(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2014 019 815 B3** 2018.05.03

(12) # Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 019 815.4**
(22) Anmeldetag: **30.10.2014**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **03.05.2018**

(51) Int Cl.: ***E01C 19/52*** (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(62) Teilung aus:
10 2014 015 939.6

(73) Patentinhaber:
Hunklinger, Bernhard, 83313 Siegsdorf, DE

(74) Vertreter:
ANDRAE WESTENDORP Patentanwälte Partnerschaft mbB, 83022 Rosenheim, DE

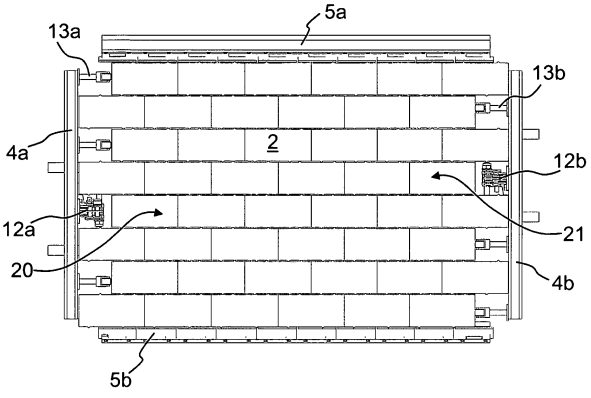
(72) Erfinder:
gleich Patentinhaber

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	**10 2010 045 291**	**A1**

(54) Bezeichnung: **Formsteinverlegevorrichtung mit längenveränderbarem Verschiebeelement**

(57) Zusammenfassung: Eine Formsteinverlegevorrichtung mit einer Greifeinrichtung (1) zum Greifen einer Formsteinlage (2) weist auf gegenüberliegenden Seiten einer Formsteinlage (2) anordenbare erste und zweite Ausrichtbacken (4a, 4b) auf. Zumindest ein während eines Schließvorgangs der Ausrichtbacken (4a, 4b) längenveränderbares Verschiebeelement (12a, 12b) ist an zumindest einem Ausrichtbacken (4a, 4b) angeordnet, welches während des Schließvorgangs zwischen einer größeren Länge, die es zu Beginn des Schließvorgangs der Ausrichtbacken (4a, 4b) einnimmt, um vor anderen, nicht längenveränderbaren Verschiebelementen (13a, 13b) in Eingriff mit einer ersten Formsteinreihe (20) zu gelangen und einen Verschiebevorgang für diese Formsteinreihe (20) mit Zeitvorsprung auszulösen, und einer kürzeren Länge längenveränderbar ist, die es am Ende des Schließvorgangs einnimmt. Das längenveränderbare Verschiebeelement (12a, 12b) umfasst eine Auslöseeinrichtung (53), die während des Schließvorgangs in Kontakt zu einem Gehäuserahmen der Greifeinrichtung (1) oder in Kontakt zu einer zweiten, benachbarten Formsteinreihe (21) kommt, wodurch das längenveränderbare Verschiebeelement (12a, 12b) bei Fortsetzung des Schließvorgangs verkürzbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Formsteinverlegevorrichtung mit einer Greifeinrichtung zum Greifen einer Formsteinlage gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1. Eine derartige Formsteinverlegevorrichtung ist aus der DE 10 2010 045 291 B4 bekannt.

[0002] Beim Verlegen von Formsteinen, beispielsweise Rechteck- oder Verbundsteinen, werden bekannterweise Formsteinverlegevorrichtungen in der Form von hydraulischen Verlegezangen verwendet, die an Trägergeräten wie Radlader oder Bagger angebracht werden können. Derartige Formsteinverlegevorrichtungen weisen Backen auf, zwischen denen eine Lage Formsteine, die üblicherweise auf Paletten bereit gestellt werden, eingeklemmt werden kann, um die Formsteinlage dann zur gewünschten Stelle des Verlegebodens zu bewegen, der üblicherweise ein entsprechend vorbereiteter, planierter Splittboden ist.

[0003] Die zu verlegenden Formsteine sind auf der Palette üblicherweise dicht nebeneinander im so genannten Kreuzfugenmuster angeordnet. Häufig ist es jedoch wünschenswert, die Formsteine in einem so genannten Läuferverbund zu verlegen, bei dem benachbarte Formsteinreihen zueinander versetzt sind. Zu diesem Zweck ist es bereits bekannt, Ausrichtbacken der Formsteinverlegevorrichtung, die auf die außenliegenden Stirnflächen der äußersten Formsteine einwirken, mit vorstehenden Verschiebeelementen in der Form von Druckstiften auszustatten, die an jedem Ausrichtbacken nur im Bereich jeder zweiten Formsteinreihe angeordnet sind.

[0004] Problematisch ist hierbei, dass zum Schließen der Ausrichtbacken häufig eine sehr hohe Kraft erforderlich ist. Dies liegt daran, dass die auf einer Palette angeordneten Formsteine der einzelnen Formsteinreihen häufig nicht genau fluchtend in einer Reihe angeordnet sind, so dass die zu verschiebenden Formsteine in den Eckenbereichen klemmen können. Dasselbe gilt, wenn die Formsteine untereinander Massabweichungen aufweisen. Weiterhin weisen die Formsteine in den Seitenbereichen häufig etwas nach außen vorstehende Abstandshalter auf, die das Verschieben zusätzlich erschweren. Es ist daher erforderlich, den gesamten Schließmechanismus zum Schließen der Ausrichtbacken für sehr hohe Druckkräfte aufzulegen, falls ein zuverlässiges Verschieben der Formsteinreihen gewährleistet sein soll, oder, wie aus der DE 10 2010 045 291 B4 bekannt ist, die Verschiebeelemente derart am Ausrichtbacken anzuordnen und auszubilden, dass sie beim Schließen der Ausrichtbacken zu unterschiedlichen Zeitpunkten mit den Formsteinreihen in Eingriff gelangen, so dass sie den Verschiebevorgang dieser Formsteinreihen zu unterschiedlichen Zeitpunkten auslösen. Die in der DE 10 2010 045 291 B4 gezeigte Formsteinverlegevorrichtung hat gegenüber anderen bekannten Vorrichtungen in diesem Zusammenhang bereits bedeutende Vorteile, ist hinsichtlich einfachen und kostengünstigem Aufbau, jedoch noch verbesserungsfähig. Ferner lässt sich die bekannte Verschiebeeinrichtung bei Formsteinverlegevorrichtungen nur mit relativ hohem Aufwand nachrüsten.

[0005] Es ist daher Aufgabe der hier vorliegenden Erfindung, eine Formsteinverlegevorrichtung zu schaffen, mit der das Verschieben einzelner Formsteinreihen und Einklemmen einer Formsteinlage auf möglichst einfache und zuverlässige Weise bewirkt werden kann, wobei eine einfache Nachrüstbarkeit der Formsteinverlegevorrichtung möglich sein soll.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Formsteinverlegevorrichtung mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

[0007] Bei der erfindungsgemäßen Formsteinverlegevorrichtung ist zumindest ein während eines Schließvorgangs der Ausrichtbacken längenveränderbares Verschiebeelement an zumindest einem Ausrichtbacken angeordnet, welches während des Schließvorgangs zwischen einer größeren Länge, die es zu Beginn des Schließvorgangs der Ausrichtbacken einnimmt, um vor anderen, nicht längenveränderbaren Verschiebelementen in Eingriff mit einer ersten Formsteinreihe zu gelangen und den Verschiebevorgang für diese Formsteinreihe mit Zeitvorsprung auszulösen, und einer kürzeren Länge längenveränderbar ist, die es am Ende des Schließvorgangs einnimmt. Das zumindest eine längenveränderbare Verschiebeelement umfasst eine Auslöseeinrichtung, wobei die Auslöseeinrichtung beim Schließvorgang entweder in Kontakt zu einem Gehäuserahmen der Greifeinrichtung oder in Kontakt zu einer zweiten, benachbarten Formsteinreihe kommt, wodurch die Auslöseeinrichtung betätigt wird, wodurch das längenveränderbare Verschiebeelement verkürzbar ist, wodurch auch die nicht längenveränderbaren Verschiebeelemente in Eingriff mit ihren jeweiligen Formsteinreihen bringbar sind.

[0008] Durch den Einsatz eines längenveränderbaren Verschiebelements wird der Verschiebevorgang nicht bei allen zu verschiebenden Formsteinreihen zum selben Zeitpunkt ausgelöst, sondern zeitversetzt. Weil hohe Verschiebekräfte meist nur zu Beginn des Verschiebevorgangs auftreten, werden die Schließkräfte zu Beginn auf das zumindest eine längenveränderbare Verschiebelement gebündelt und können so auch in ihrem Betrag reduziert werden, wobei der Verschiebevorgang dennoch sicher ausgelöst wird. Im Anschluss daran treten die nicht längenveränderbaren Verschiebeelemente in Kontakt mit der jeweiligen Formsteinreihe, wobei die erforderli-

chen Kraftspitzen reduziert und dafür über einen längeren Zeitraum verteilt sind. Ein solches längenveränderbares Verschiebelement kann dabei in bestehende Formsteinverlegevorrichtungen sehr einfach und kostgengünstig nachgerüstet werden. Der Verschiebevorgang kann selbst bei unterschiedlichsten Formsteinen stets sicher und exakt durchgeführt werden. Dabei besteht bei dem längenveränderbaren Verschiebelement ein Vorteil, wenn die Auslöseeinrichtung beim Schließvorgang in Kontakt zu einem Gehäuserahmen der Greifeinrichtung oder in Kontakt zu einer zweiten Formsteinreihe kommt. Dadurch kann auf sehr einfache Weise während des Schließvorgangs erreicht werden, dass sich das längenveränderbare Verschiebelement zum richtigen Zeitpunkt verkürzt. Insbesondere die passive Arbeitsweise mittels der Auslöseeinrichtung erleichtert die Arbeitsweise und die Nachrüstbarkeit.

[0009] In umgekehrter Weise kann bei einer bestimmten Auslegung der Greifeinrichtung die Kraft, die auf eine einzelne Formsteinreihe wirkt, wesentlich erhöht werden. Das Verschieben der Formsteinreihen erfolgt dadurch noch zuverlässiger. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass nicht sämtliche Formsteinreihen gleichzeitig relativ zur benachbarten Formsteinreihe seitlich, d.h. quer zur Verschieberichtung ausweichen müssen und das anfängliche seitliche Ausweichen erfolgen kann, während andere Formsteinreihen noch nicht durch die Ausrichtbacken bzw. Verschiebeelemente eingespannt sind. Die Formsteinreihen können dadurch wesentlich leichter seitlich ausweichen, wodurch der Kraftaufwand zum Verschieben der Formsteinreihen nochmals reduziert wird.

[0010] Das erfindungsgemäße Prinzip kann auf unterschiedliche Weise realisiert werden. Hierzu stehen rein passiv arbeitende längenveränderbare Verschiebelemente zu Verfügung, die sich selbstständig in ihrer Länge verändern.

[0011] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform weist das längenveränderbare Verschiebeelement einen Konsolenkörper auf, der an der Schiene befestigbar ist. Es umfasst ferner einen ersten Schwenkhebel, der an einem ersten Ende gelenkig mit dem Konsolenkörper verbunden ist und ein zweites Ende aufweist, das mit der ersten Formsteinreihe in Eingriff bringbar ist oder ein Formsteinkontaktelement trägt. Weiterhin umfasst es eine erste Gelenkhebeleinrichtung, die einerseits am ersten Schwenkhebel und andererseits am Konsolenkörper angelenkt ist, und eine zweite Gelenkhebeleinrichtung, die einerseits an der ersten Gelenkhebeleinrichtung und andererseits am Konsolenkörper angelenkt ist. Die Auslöseeinrichtung ist dabei mit der der zweiten Gelenkhebeleinrichtung in Wirkverbindung, um diese von einer Sperrstellung, in der die erste Gelenkhebeleinrichtung das zweite Ende des ersten Schwenkhebels in einer Position fixiert, in der das längenveränderliche Verschiebeelement die größere Länge aufweist, in eine Freigabeposition zu überführen, in der das zweite Ende des ersten Schwenkhebels in Richtung der Schiene bewegbar ist.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung umfasst das längenveränderbare Verschiebelement einen Konsolenkörper, der an der Schiene befestigbar ist und eine Aufnahmeöffnung aufweist, und einen Verstellbolzen, der mit seinem ersten Ende axial verschiebbar in der Aufnahmeöffnung angeordnet ist. Es ist ein Formsteinkontaktelement vorhanden, das in Eingriff mit der Formsteinreihe gelangt und an dem zweiten Ende des Verstellbolzens ausgebildet ist, sowie ein Sperrhebel, der ein erstes Ende aufweist, welches gelenkig mit dem Konsolenkörper verbunden ist und ein zweites Ende aufweist, welches in einer Sperrstellung derart in Eingriff zu der Kontakteinrichtung steht, dass der Verstellbolzen in seiner ausgefahrenen axialen Position fixiert ist. Die Auslöseeinrichtung ist mit dem Sperrhebel in Wirkverbindung, um diesen von der Sperrstellung, in der das längenveränderliche Verschiebeelement die größere Länge aufweist, in eine Freigabeposition zu überführen, in der das zweite Ende des Verstellbolzens in Richtung der Schiene bewegbar ist. Auch bei dieser Ausgestaltung sind eine kraftsparende, sichere Arbeitsweise und eine einfache Nachrüstbarkeit gegeben.

[0013] Zusätzlich besteht bei dem erfindungsgemäßen längenveränderbaren Verschiebeelement ein Vorteil, wenn das längenveränderbare Verschiebeelement eine Rückstellfeder aufweist, welche die zweite Gelenkhebeleinrichtung in ihre Sperrstellung drängt, oder die innerhalb der Aufnahmeöffnung des Konsolenkörpers angeordnet ist. Dadurch kann das längenveränderbare Verschiebeelement selbstständig wieder seine maximale Länge einnehmen, so dass die nächste Formsteinreihe gegriffen und verschoben werden kann, ohne dass das längenveränderbare Verschiebeelement manuell in seinen Ausgangszustand zurückversetzt werden müsste.

[0014] Verschiedene Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beispielhaft beschrieben. Gleiche Gegenstände weisen dieselben Bezugszeichen auf. Die entsprechenden Figuren der Zeichnung zeigen im Einzelnen:

Fig. 1: eine teilweise vereinfacht dargestellte Gesamtansicht einer Formsteinverlegevorrichtung schräg von oben zusammen mit einer eingeklemmten Formsteinlage, die in den Läuferverbund verschoben worden ist;

Fig. 2a: eine Draufsicht auf eine Formsteinlage und zwei gegenüberliegende Ausrichtbacken,

die je ein längenveränderbares Verschiebeelement aufweisen;

Fig. 2b: eine Draufsicht auf eine Formsteinlage und zwei gegenüberliegende Ausrichtbacken mit zwei zu diesen senkrecht angeordneten Greifbacken;

Fig. 3: eine teilweise vereinfacht dargestellte Seitenansicht einer Formsteinverlegevorrichtung mit einer eingeklemmten Formsteinlage;

Fig. 4: eine vereinfachte Darstellung einer Seitenansicht einer Formsteinreihe, an der die Eingriffsmöglichkeiten der längenveränderbaren Verschiebeelemente veranschaulicht sind;

Fig. 5, **Fig. 6a**: eine räumliche Darstellung einer ersten Ausführungsform des längenveränderbaren Verschiebeelements;

Fig. 6b-**Fig. 6d**: eine teilweise vereinfacht dargestellte Seitenansicht der ersten Ausführungsform des längenveränderbaren Verschiebeelements welches verschiedene Längen aufweist;

Fig. 7a, **Fig. 7b**: eine räumliche Darstellung der ersten Ausführungsform des längenveränderbaren Verschiebeelements, welches an einer Schiene befestigt ist und verschiedene Längen aufweist;

Fig. 8a-**Fig. 8c**: eine räumliche Darstellung einer zweiten Ausführungsform des längenveränderbaren Verschiebeelements, welches verschiedene Längen aufweist;

Fig. 8d: eine räumliche Darstellung der zweiten Ausführungsform des längenveränderbaren Verschiebeelements, welches an der Schiene befestigt ist; und

Fig. 9a, **Fig. 9b**: eine räumliche Darstellung einer dritten, nicht erfindungsgemäßen Ausführungsform des längenveränderbaren Verschiebeelements, welches verschiedene Längen aufweist.

[0015] In **Fig. 1** ist teilweise schematisch eine Greifeinrichtung **1** einer Formsteinverlegevorrichtung dargestellt, mit der eine Formsteinlage **2** von gegenüberliegenden Seiten her eingeklemmt werden kann, um dann die Greifeinrichtung **1** zusammen mit der eingeklemmten Formsteinlage **2** mittels eines nicht dargestellten Trägergeräts, wie beispielsweise Radlader oder Bagger, zur gewünschten Stelle des Verlegebodens zu bewegen und dort in einem Läuferverbund abzusetzen.

[0016] Im dargestellten Ausführungsbeispiel besteht die Formsteinlage **2** aus quaderförmigen Formsteinen **3**, insbesondere quaderförmigen Betonsteinen. Die Erfindung ist jedoch auch für anders geformte Formsteine anwendbar.

[0017] Die Greifeinrichtung **1** weist zwei gegenüberliegende erste und zweite Ausrichtbacken **4a**, **4b** und zwei senkrecht zu den Ausrichtbacken **4a**, **4b** angeordnete, gegenüberliegende erste und zweite Greifbacken **5a**, **5b** auf. Die Ausrichtbacken **4a**, **4b** sind an Haltearmen **6a**, **6b** befestigt und über diese in horizontaler Richtung in Richtung der Doppelpfeile **7** zwischen einer weiter beabstandeten Öffnungsstellung und einer näher zusammengeführten Schließstellung hydraulisch verfahrbar.

[0018] Der Greifbacken **5a** ist als Schwenkbacken ausgebildet. Die Hydraulikzylinder zum Verschwenken des Greifbackens **5a** sind in **Fig. 1** der Übersichtlichkeit halber weggelassen. Der Greifbacken **5b** ist ein stationärer Backen, dessen Abstand zum Greifbacken **5a** mittels einer Schiebeführung **8** voreingestellt werden kann. Weiterhin sind in **Fig. 1** noch Abstützteller **9** dargestellt, die beim Absenken der Greifeinrichtung **1** auf die Formsteinlage **2** auf den Formsteinen **3** zur Auflage kommen und dadurch die exakte Höhenposition der Greifeinrichtung **1** relativ zur aufzunehmenden Formsteinlage **2** sicherstellen. Die gesamte Konstruktion kann über eine Haltebrücke **10** am Auslegearm eines Trägergerätes, beispielsweise Radladers, aufgehängt werden.

[0019] Das Greifen einer Formsteinlage **2** erfolgt beispielsweise derart, dass die Greifeinrichtung **1** bei zunächst geöffneten Ausricht- und Greifbacken **4a**, **4b**, **5a**, **5b** auf die Formsteinlage **2** abgesenkt wird, bis die Abstützteller **9** auf den Formsteinen **3** aufliegen. Anschließend werden die Ausrichtbacken **4a**, **4b** zusammengefahren, um die im Kreuzfugenmuster vorliegenden Formsteine **3** in einen Läuferverbund zu verschieben. Diesen Schließen der Ausrichtbacken 4a, 4b kann auch ein vorheriges kurzes Schließen und Öffnen der Greifbacken **5a**, **5b** zur Vorab-Ausrichtung der Formsteine **3** vorausgehen. Nach dem Verschiebevorgang durch die Ausrichtbacken **4a**, **4b** werden auch die Greifbacken **5a**, **5b** geschlossen, wodurch die Formsteinlage **2** fest eingeklemmt wird. Die Formsteinlage **2** kann nunmehr hochgehoben und zu der beabsichtigten Verlegestelle transportiert werden.

[0020] Die Ausrichtbacken **4a**, **4b** weisen jeweils eine Schiene **11a**, **11b** auf, die parallel zu den benachbarten Stirnseiten der Formsteine **3** verläuft. An zumindest einer Schiene **11a**, **11b** ist zumindest ein längenveränderbares Verschiebeelement **12a**, **12b** befestigt. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel weist jeder Ausrichtbacken **4a**, **4b** ein längenveränderbares Verschiebeelement **12a**, **12b** auf. Weiterhin sind an jeder Schiene **11a**, **11b** zumindest ein weiteres nicht längenveränderbares Verschiebelement **13a**, **13b** angebracht. In dem Ausführungsbeispiel sind jeweils drei nicht längenveränderbare Verschiebelemente **13a**, **13b** pro Schiene **11a**, **11b** angebracht. Es können allerdings auch mehr oder weniger nicht län-

genveränderbare Verschiebelemente **13a**, **13b** pro Schiene **11a**, **11b** angebracht sein.

[0021] Die an den Ausrichtbacken **4a**, **4b** befestigten Verschiebeelemente **12a**, **12b**, **13a**, **13b** stehen in Richtung der Formsteinlage **2** von der Schiene **11a**, **11b** vor, wobei die Verschiebeelemente **12a**, **12b**, **13a**, **13b** beim Schließen der Ausrichtbacken **4a**, **4b** mit einzelnen Formsteinreihen in Kontakt treten und diese Formsteinreihen gegeneinander verschieben.

[0022] Zu Beginn des Schließvorgangs der Ausrichtbacken **4a**, **4b** weist das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** eine größere Länge auf, als die nicht längenveränderbaren Verschiebelemente **13a**, **13b**. Beim Schließvorgang gelangt daher das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** vor den anderen, nicht längenveränderbaren Verschiebelementen **13a**, **13b** in Eingriff mit einer ersten Formsteinreihe **20**. Der Verschiebevorgang für diese erste Formsteinreihe **20** wird daher mit einem Zeitvorsprung ausgelöst. Nach dem Auslösen oder nach Beendigung des Verschiebevorgangs für die erste Formsteinreihe **30** verkürzt sich das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** auf zumindest die Länge der nicht längenveränderbaren Verschiebelemente **13a**, **13b**, sodass diese auch in Eingriff mit ihren jeweiligen Formsteinreihen gelangen und für diese den Verschiebevorgang auslösen. Unter dem Begriff Länge wird die Erstreckung der Verschiebeelemente **12a**, **12b**, **13a**, **13b** von ihrem Befestigungspunkt an der Schiene **11a**, **11b** bis zu ihrem jeweiligen Teil verstanden, der in Kontakt mit der entsprechenden Formsteinreihe kommt. Gestrichelt dargestellt sind eine erste Formsteinreihe **20** und eine zweite Formsteinreihe **21**.

[0023] **Fig. 2a** eine Draufsicht auf eine Formsteinlage **2** und zwei gegenüberliegende Ausrichtbacken **4a**, **4b**, die je ein längenveränderbares Verschiebeelement **12a**, **12b** und mehrere nicht längenveränderbare Verschiebeelemente **13a**, **13b** aufweisen. Die Formsteinlage **2** befindet sich im Läuferverbund, der Verschiebevorgang ist beendet. Allerdings könnte die Formsteinlage **2** auch im Kreuzfugenmuster angeordnet sein, sodass der Verschiebevorgang noch kurz bevor stünde.

[0024] Die Länge der längenveränderbaren Verschiebeelemente **12a**, **12b** ist größer, als die Länge der nicht längenveränderbaren Verschiebeelemente **13a**, **13b**. Sollte die Formsteinlage **2** im Kreuzfugenmuster vorliegen, dann kommen beim Schließvorgang der Ausrichtbacken **4a**, **4b** die längenveränderbaren Verschiebeelemente **12a**, **12b** zuerst in Eingriff mit ihrer Formsteinreihe. Die Formsteine weisen an ihren Seitenflächen ebenfalls Abstandshalter **23** auf.

[0025] **Fig. 2b** zeigt den Abschluss des Verschiebevorgangs und das Anliegen der Ausrichtbacken **4a**, **4b** und der Greifbacken **5a**, **5b** an der Formsteinlage **2**. Die längenveränderbaren Verschiebeelemente **12a**, **12b** weisen eine kleinere Länge auf, als die nicht längenveränderbaren Verschiebeelemente **13a**, **13b**. Bevorzugt verkürzen sich die längenveränderbaren Verschiebeelemente **12a**, **12b** allerdings auf die gleiche Länge, die auch die nicht längenveränderbaren Verschiebeelemente **13a**, **13b** aufweisen, sodass die Formsteinlage **2** nicht nur durch die Greifbacken **5a**, **5b** fest gehalten wird, sondern über die Verschiebeelemente **12a**, **12b**, **13a**, **13b** auch durch die Ausrichtbacken **4a**, **4b**.

[0026] **Fig. 3** zeigt eine teilweise vereinfacht dargestellte Seitenansicht einer Formsteinverlegeeinrichtung mit einer eingeklemmten Formsteinlage **2**. Der Verschiebevorgang ist in dem Ausführungsbeispiel bereits abgeschlossen. Zu Beginn des Verschiebevorgangs ist die erste Greifbacke **5a** nicht geschlossen, so dass die Formsteinlage **2** in deren Richtung ausweichen kann. Nach Abschluss des Verschiebevorgangs wird der erste Greifbacken **5a** geschlossen, so dass die Formsteinlage **2** durch beide Greifbacken **5a**, **5b** und durch die beiden Ausrichtbacken **4a**, **4b** mit den dazugehörigen Verschiebeelementen **12a**, **12b**, **13a**, **13b** fest umschlossen ist. Die längenveränderbaren Verschiebeelemente **12a**, **12b** sind in **Fig. 3** auf die Länge der nicht längenveränderbaren Verschiebeelemente **13a**, **13b** verkürzt.

[0027] **Fig. 4** zeigt eine vereinfachte Darstellung einer Seitenansicht einer Formsteinreihe **20**, an der die Eingriffsmöglichkeiten der längenveränderbaren Verschiebeelemente **12a**, **12b** und der nicht längenveränderbaren Verschiebeelemente **13a**, **13b** dargestellt ist. Eine Formsteinlage **2** besteht dabei aus mehreren Formsteinreihen **20**, **21**, die beispielsweise auf einer Palette im Kreuzfugenmuster angeordnet sind und in einem Läuferverbund verlegt werden sollen. Auf einer solchen Palette befinden sich mehrere Formsteinlagen **2** übereinander. Das längenveränderliche Verschiebeelement **12a**, **12b** und das nicht längenveränderliche Verschiebeelement **13a**, **13b** sind derart an der Schiene **11a**, **11b** des ersten und zweiten Ausrichtbackens **4a**, **4b** montiert, dass sie sich nicht tiefer erstrecken als eine Unterseite der einzelnen Formsteine der Formsteinreihe **20**, **21**. Es ist offensichtlich, dass mit jeder Formsteinreihe **20**, **21** nur ein längenveränderbares Verschiebeelement **12a**, **12b** oder nur ein nicht längenveränderbares Verschiebeelemente **13a**, **13b** in Eingriff gelangt.

[0028] **Fig. 5** zeigt eine räumliche Darstellung einer ersten Ausführungsform des längenveränderbaren Verschiebeelements **12a**, **12b**. Das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** weist ein erstes Ende **30** auf, welches mit der Schiene **11a**, **11b** des ersten und/oder zweiten Ausrichtbackens **4a**, **4b** verbunden ist. Bei der Verbindung kann es sich beispielsweise um eine Schraubverbindung handeln. Es

können beliebig viele längenveränderbare Verschiebeelemente **12a**, **12b** an der Schiene **11a**, **11b** befestigt werden. Die Position auf der Schiene **11a**, **11b**, an welcher die längenveränderbaren Verschiebeelemente **12a**, **12b** befestigt werden können, kann durch Lösen der Schraubverbindung sehr einfach geändert werden, so dass sich die Formsteinverlegevorrichtung an unterschiedliche Formsteinlagen **2** mühelos anpassen lässt. Das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** weist außerdem ein zweites Ende **31** auf, welches dem ersten Ende **30** gegenüberliegt. Das zweite Ende **31** kommt dabei während des Verschiebevorgangs mit der Formsteinreihe **20**, also mit der Stirnseite der Formsteinreihe **20**, in Berührung. Wie später noch ausführlich erläutert wird, kann sich der Abstand zwischen dem zweiten Ende **31** und dem ersten Ende **30**, bzw. der Schiene **11a**, **11b** des ersten und/oder zweiten Ausrichtbackens **4a**, **4b** verändern, also von einem größeren Abstand auf einen kleineren Abstand verringern, um sich nach Abschluss des Verschiebevorgangs von einem kleineren Abstand hin zu einem größeren Abstand wieder zu erhöhen. Bevorzugt verkürzt sich das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** auf die Länge der anderen, nicht längenveränderbaren Verschiebeelemente **13a**, **13b** nach dem Auslösen des Verschiebevorgangs. Es ist ebenfalls möglich, dass sich das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** auf eine Länge verkürzt, die kleiner ist als die Länge der anderen, nicht längenveränderbaren Verschiebeelemente **13a**, **13b**.

[0029] Die gesamte Formsteinverlegevorrichtung muss zumindest ein längenveränderbares Verschiebeelement **12a**, **12b** aufweisen. Bevorzugt weist die Formsteinverlegevorrichtung allerdings jeweils zumindest ein längenveränderbares Verschiebeelement **12a**, **12b** am ersten und eines am zweiten Ausrichtbacken **4a**, **4b** auf. Beim Schließvorgang der Ausrichtbacken **4a**, **4b** kommt dabei das längenveränderbare Verschiebeelement **12a** des ersten Ausrichtbackens **4a** mit der ersten Formsteinreihe **20** in Eingriff, wobei das längenveränderbare Verschiebeelement **12b** des zweiten Ausrichtbackens **4b** mit einer von der ersten Formsteinreihe **20** verschiedenen, aber zu dieser unmittelbar benachbarten zweiten Formsteinreihe **21** in Eingriff gelangt.

[0030] Die erste Formsteinreihe **20** und die zweite Formsteinreihe **21** befinden sich bevorzugt in der Mitte der Formsteinlage **2**. Es ist auch möglich, dass sich die erste Formsteinreihe **20** und die zweite Formsteinreihe **21** an dem Ende der Formsteinlage **2** erstreckt, an dem die erste verschwenkbare Greifbacke **5a** angeordnet ist, oder zwischen einer randseitigen und mittigen Formsteinreihe.

[0031] Das in **Fig. 5** dargestellte längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** befindet sich in dem Zustand, in dem der Abstand zwischen dem ersten Ende **30** und dem zweiten Ende **31** die größte Länge aufweist.

[0032] Das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** weist einen Konsolenkörper **40** auf, der an der Schiene **11a**, **11b** befestigbar ist. Ein erster Schwenkhebel **41** ist an einem ersten Ende **41a** gelenkig mit dem Konsolenkörper **40** verbunden. Ein zweites Ende **41b** des ersten Schwenkhebels **41** ist mit der ersten Formsteinreihe **20** in Eingriff bringbar. Das zweite Ende **41b** des ersten Schwenkhebels **41** kann, wie in **Fig. 5** gezeigt, auch ein Formsteinkontaktelement **50** tragen, bzw. mit einem solchen Formsteinkontaktelement 50 gelenkig verbunden sein. Bei dem Formsteinkontaktelement **50** handelt es sich bevorzugt um eine Druckrolle **50**, die mit den Stirnflächen der zugeordneten äußeren Formsteine der Formsteinreihe **20**, **21** in Eingriff bringbar ist. Die Druckrolle **50** verhindert, dass sich beim Schließvorgang der Ausrichtbacken **4a**, **4b** die Formsteinreihe **20**, **21** anhebt, wenn das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** seitlich von oben mit der Formsteinreihe **20**, **21** in Eingriff gelangt.

[0033] Bei dem zweiten Ende **41b** des ersten Schwenkhebels **41** kann es sich auch um das bereits zuvor definierte zweite Ende **31** des längenveränderbaren Verschiebeelements **12a**, **12b** handeln.

[0034] Das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** weist zudem eine erste Gelenkhebeleinrichtung **51** auf, die einerseits am ersten Schwenkhebel **41** und andererseits am Konsolenkörper **40** angelenkt ist. Eine zweite Gelenkhebeleinrichtung **52** ist einerseits an der ersten Gelenkhebeleinrichtung **51** und andererseits ebenfalls am Konsolenkörper **40** angelenkt. Die erste Gelenkhebeleinrichtung **51** und die zweite Gelenkhebeleinrichtung **52** sind dabei an unterschiedlichen Stellen am Konsolenkörper **40** angelenkt.

[0035] Eine Auslöseeinrichtung **53** steht mit der zweiten Gelenkhebeleinrichtung **52** in Wirkverbindung, um diese von einer Sperrstellung, in der die erste Gelenkhebeleinrichtung **51** das zweite Ende **41b** des ersten Schwenkhebels in einer Position fixiert, in der das längenveränderliche Verschiebeelement **12a**, **12b**, die größere Länge aufweist, in eine Freigabeposition zu überführen, in der das zweite Ende **41b** des ersten Schwenkhebels **41** in Richtung der Schiene **11a**, **11b** bewegbar ist. Das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** ist in **Fig. 5** in seiner Sperrstellung dargestellt.

[0036] Die erste Gelenkhebeleinrichtung **51** besteht bevorzugt aus einer Kniehebeleinrichtung **51**, die in der Sperrstellung von der zweiten Gelenkhebeleinrichtung **52** in einer Totpunktstellung oder Übertotpunktstellung gehalten wird. Innerhalb der Totpunktstellung ist der Abstand zwischen den beiden Enden

42a, **43b** der ersten Gelenkhebeleinrichtung **51** maximal.

[0037] Die erste Gelenkhebeleinrichtung **51** umfasst einen zweiten Schwenkhebel **42**, dessen erstes Ende **42a** gelenkig an den Konsolenkörper **40** angeordnet ist. Die erste Gelenkhebeleinrichtung **51** umfasst außerdem einen dritten Schwenkhebel **43**, dessen erstes Ende **43a** gelenkig an einem zweiten Ende **42b** des zweiten Schwenkhebels **42** angeordnet ist und dessen zweites Ende **43b** gelenkig an dem zweiten Ende **41b** des ersten Schwenkhebels **41** angeordnet ist.

[0038] Die zweite Gelenkhebeleinrichtung **52** umfasst einen vierten Schwenkhebel **44**, dessen erstes Ende **44a** gelenkig an den Konsolenkörper **40** angeordnet ist. Die zweite Gelenkhebeleinrichtung **52** umfasst zudem einen fünften Schwenkhebel **45**, dessen erstes Ende **45a** gelenkig an einem zweiten Ende **44b** des vierten Schwenkhebels **44** angeordnet ist und dessen zweites Ende **45b** gelenkig am zweiten Schwenkhebel **42** und/oder am dritten Schwenkhebel **43** der ersten Gelenkhebeleinrichtung **51** angeordnet ist.

[0039] Die Auslöseeinrichtung **53** ist entweder gelenkig oder starr mit dem vierten Schwenkhebel **44** oder fünften Schwenkhebel **45** der zweiten Gelenkhebeleinrichtung **52** verbunden. Sie ist dabei derart mit dem vierten oder fünften Schwenkhebel **44**, **45** verbunden, dass in der Freigabeposition die zweite Gelenkhebeleinrichtung **52** über ihren Totpunkt hinausschwenkt, wodurch die erste Gelenkhebeleinrichtung **51** ebenfalls über ihren Totpunkt schwenkt. Die Auslöseeinrichtung **53** weist die Form einer Fahne auf, wobei das Fahnenelement in Kontakt zu einem Gehäuserahmen oder zu einer benachbarten Formsteinreihe **20**, **21** bringbar ist, wobei der Fahnenstiel fest oder gelenkig mit der zweiten Gelenkhebeleinrichtung **52** verbunden ist.

[0040] Aus **Fig. 5** kann ebenfalls entnommen werden, dass es den ersten Schwenkhebel **41** und die erste Gelenkhebeleinrichtung **51**, sowie die zweite Gelenkhebeleinrichtung **52**, die auf einer Seite des Konsolenkörpers angeordnet sind, ein zweites Mal auf der anderen Seite des Konsolenkörpers **40** gibt, wobei der zu dem ersten Schwenkhebel **41** korrespondierende weitere Schwenkhebel und die zu der ersten und zweiten Gelenkhebeleinrichtung **51**, **52** korrespondierenden weiteren Gelenkhebeleinrichtungen immer dann bewegt werden, wenn auch der erste Schwenkhebel **41** oder die erste und zweite Gelenkhebeleinrichtung **51**, **52** bewegt werden. Der weitere Schwenkhebel und die weiteren Gelenkhebeleinrichtungen sind in analoger Weise am Konsolenkörper **40** befestigt und sind ebenfalls mit dem einen Formsteinkontaktelement **50** verbindbar. Auf den weiteren Schwenkhebel und die weiteren Gelenkhebeleinrichtungen, die nicht zwingend vorhanden sein müssen, wird nachfolgend nicht mehr explizit eingegangen.

[0041] **Fig. 6a** zeigt eine räumliche, teilweise freigeschnittene Darstellung der ersten Ausführungsform des längenveränderbaren Verschiebeelements **12a**, **12b**, wobei der weitere Schwenkhebel und die weiteren Gelenkhebeleinrichtungen nicht dargestellt sind. Der Konsolenkörper **40** weist ein Langloch **55** auf, durch welches ein mit der Auslöseeinrichtung **53** fest verbundener Gelenkbolzen **56** greift und geführt wird. Der Gelenkbolzen **56** ist ebenfalls bevorzugt durch das zweite Ende **44b** des vierten Schwenkhebels und durch das erste Ende **45a** des fünften Schwenkhebels **45** der zweiten Gelenkhebeleinrichtung **52** gelenkig geführt. In den weiteren **Fig. 6b** bis **Fig. 6d** wird die unterschiedliche Position des Gelenkbolzens **56** innerhalb des Langlochs **55** dargestellt, woraus sich die Funktionsweise der zweiten Gelenkhebeleinrichtung **52** und der ersten Gelenkhebeleinrichtung **51** ableiten lässt.

[0042] In dem Ausführungsbeispiel aus **Fig. 6a** ist das zweite Ende **45b** des fünften Schwenkhebels über einen zweiten Gelenkbolzens **57** mit dem zweiten Schwenkhebel **42** der ersten Gelenkhebeleinrichtung **51** gelenkig verbunden. Es könnte aber auch mit dem dritten Schwenkhebel **43** der ersten Gelenkhebeleinrichtung **51** gelenkig verbunden sein.

[0043] Weiterhin weist der Konsolenkörper **40** noch ein Stützelement **58** auf, welches eine Ausnehmung aufweist, in der der zweite Gelenkbolzen **57** beweglich lagerbar ist. Das Stützelement **58** bewirkt, dass die erste Gelenkhebeleinrichtung **41** nicht in eine Übertotpunktstellung gelangen kann, in welcher die erste Gelenkhebeleinrichtung **51** nach unten, also von dem Gelenkbolzen **56** weg ausschwenken kann. Eine solche Bewegung der ersten Gelenkhebeleinrichtung **51** wird auch dadurch verhindert, dass die zweite Gelenkhebeleinrichtung **52** in dem Punkt, in welchem der zweite Gelenkbolzen **57** durch das Stützelement **58** gelagert wird, bereits seine größtmögliche Erstreckung aufweist. In diesem Punkt befindet sich der Gelenkbolzen **56** außerdem in einem ersten Anschlag innerhalb des Langlochs **55**. Dadurch können sich der zweite Schwenkhebel **42** und der dritte Schwenkhebel **43** einzig in Richtung des ersten Endes **41a** des ersten Schwenkhebels **41** bewegen.

[0044] Das Stützelement **58** weist an seinem, dem zweiten Ende **41b** des ersten Schwenkhebels **41** zugewandten Ende, eine konkave Ausnehmung auf, in welche das Formsteinkontaktelement **50** in der Freigabeposition hineinbewegbar ist.

[0045] Im weiteren sind weitere Gelenkbolzen gezeigt, die den ersten Schwenkhebel **41** mit dem Konsolenkörper **40** und mit dem dritten Schwenkhe-

bel **43** gelenkig verbinden. Außerdem wird der dritte Schwenkhebel **43** mit dem zweiten Schwenkhebel **42** über einen weiteren Gelenkbolzen und der zweite Schwenkhebel **42** mit dem Konsolenkörper **40** und dem Stützelement **58** gelenkig verbunden. Diese weiteren Schwenkhebel haben eine derartige Länge, dass auch die weiteren Schwenkhebel und die weiteren Gelenkhebeleinrichtungen auf der anderen Seite des Konsolenkörpers **40** an diesen gelenkig gelagert werden können.

[0046] Weiterhin weist das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** eine Rückstellfeder **60** auf, welche die zweite Gelenkhebeleinrichtung **52** in ihre Sperrstellung drängt. Die Sperrstellung ist in **Fig. 6a** und **Fig. 6b** gezeigt.

[0047] Innerhalb der Sperrstellung wird die zweite Gelenkhebeleinrichtung **52** bevorzugt in ihrer Totpunktstellung gehalten, so dass der zweite Gelenkbolzen **57** in der Aufnahmeöffnung des Stützelements **58** zu liegen kommt, wodurch insgesamt auch die erste Gelenkhebeleinrichtung **51** bevorzugt ebenfalls in ihrer Totpunktstellung gehalten wird. In der Sperrstellung weist das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** die größte Länge auf.

[0048] Die in **Fig. 6b** gezeigt Sperrstellung nimmt das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** dann ein, wenn keine Kraft auf die Auslöseeinrichtung **53** wirkt. Für den Fall, dass das Formsteinkontaktelement **50** in Eingriff mit einer Formsteinreihe **20**, **21** gelangt, wird durch die Lagerung des zweiten Gelenkbolzens **57** innerhalb der Aufnahmeöffnung des Stützelements **58** sichergestellt, dass weder die erste Gelenkhebeleinrichtung **51**, noch die zweite Gelenkhebeleinrichtung **52** in ihre jeweilige Übertotpunktstellung gelangt, in welcher eine Krafteinwirkung auf das Formsteinkontaktelement **50** zu einer Verkürzung des längenveränderbaren Verschiebeelements **12a**, **12b** führen würde. Das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** ist daher in der Lage, den Verschiebevorgang für die Formsteinreihe **20**, **21** so lange auszuführen, bis eine entsprechend hohe Kraft auf die Auslöseeinrichtung **53** einwirkt, wodurch das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** sich zu verkürzen beginnt.

[0049] Wie den Ausführungsbeispielen in den **Fig. 6b** und **Fig. 6d** zu entnehmen ist, stützt sich die Rückstellfeder **60** an dem Gelenkbolzen **56** und an dem Konsolenkörper **40** ab, so dass die Federkraft der Rückstellfeder **60** auf den Gelenkbolzen **56** derart einwirkt, dass die zweite Gelenkhebeleinrichtung 52 so lange in ihrer Sperrstellung gehalten wird, bis eine auf die Auslöseeinrichtung **53** wirkende Kraft die Federkraft der Rückstellfeder **60** überschreitet.

[0050] In den **Fig. 6c** und **Fig. 6d** ist gezeigt, wie sich der Gelenkbolzen **56** innerhalb des Langlochs **55** bewegt, wodurch die zweite Gelenkhebeleinrichtung **52** und damit auch die erste Gelenkhebeleinrichtung **51** von ihrer Sperrstellung in ihre Freigabeposition verschwenkt wird. Der innerhalb des Langlochs **55** eingezeichnete Pfeil gibt dabei die Bewegungsrichtung des Gelenkbolzens **56** wieder.

[0051] Die **Fig. 7a** und **Fig. 7b** zeigen eine räumliche Darstellung der ersten Ausführungsform des längenveränderbaren Verschiebeelements **12a**, **12b**, welches an der Schiene **11a**, **11b** befestigt ist und verschiedene Längen aufweist. In **Fig. 7a** ist die Auslöseeinrichtung **53** nicht betätigt. Die zweite Gelenkhebeleinrichtung **52** und die erste Gelenkhebeleinrichtung **51** befinden sich bevorzugt in ihrer Totpunktstellung. Beim Schließen der Ausrichtbacken **4a**, **4b** würde das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** daher vor den nicht längenveränderbaren Verschiebeelementen **13a**, **13b** in Eingriff mit der ersten und zweiten Formsteinreihe **20**, **21** gelangen und den Verschiebevorgang für diese Formsteinreihen **20**, **21** mit einem Zeitvorsprung auslösen.

[0052] Nach Betätigung der Auslöseeinrichtung **53** bewegt sich die zweite Gelenkhebeleinrichtung **52** in ihre Freigabeposition, wodurch auch die erste Gelenkhebeleinrichtung **51** in Richtung des ersten Endes **41a** des ersten Schwenkhebels **41** zurückschwenkt, so dass der erste Schwenkhebel **41** in etwa parallel zu der Stirnfläche der entsprechenden ersten oder zweiten Formsteinreihe **20**, **21** ausgerichtet ist. Der in **Fig. 7b** gezeigte Zustand des längenveränderbaren Verschiebeelements **12a**, **12b** bleibt so lange erhalten, wie eine Kraft auf die Auslöseeinrichtung **53** wirkt, die die Federkraft der Rückstellfeder **60** überschreitet, oder so lange, wie direkt vor dem Formsteinkontaktelement **50** eine erste oder zweite Formsteinreihe **20**, **21** unmittelbar zu liegen kommt. Ist dies beispielsweise beim Öffnungsvorgang der Ausrichtbacken **4a**, **4b** nicht mehr der Fall, so sorgt die Federkraft der Rückstellfeder **60** dafür, dass der Gelenkbolzen **56** innerhalb des Langlochs **55** von der in **Fig. 6d** gezeigten Stellung auf die in **Fig. 6b** gezeigte Stellung zurückgedrängt wird. Der Gelenkbolzen **56** wandert daher innerhalb des Langlochs **55** von einem Anschlag zum anderen.

[0053] **Fig. 8a** zeigt eine räumliche Darstellung einer zweiten Ausführungsform des längenveränderbaren Verschiebelements **12a**, **12b**. Das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** weist einen Konsolenkörper **40** auf, der an der Schiene **11a**, **11b** des ersten und/oder zweiten Ausrichtbackens **4a**, **4b** befestigbar ist. Der Konsolenkörper weist ferner einer Aufnahmeöffnung **70** auf, die als Sacklochbohrung oder, wie in dem Ausführungsbeispiel aus **Fig. 8a**, als Durchgangsbohrung ausgeführt sein kann. Weiterhin weist das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** einen Verstellbolzen **71** auf, der mit seinem ersten Ende axial verschiebbar in der Auf-

nahmeöffnung **70** angeordnet ist. Zusätzlich gibt es ein Formsteinkontaktelement **50**, das in Eingriff mit der ersten oder zweiten Formsteinreihe **20**, **21** bringbar ist und an dem zweiten Ende des Verstellbolzens **71** ausgebildet ist. Das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** weist ferner einen Sperrhebel **72** auf, der ein erstes Ende besitzt, welches gelenkig mit dem Konsolenkörper **40** verbunden ist. Ein zweites Ende des Sperrhebels **72** ist in einer Sperrstellung des längenveränderbaren Verschiebeelements **12a**, **12b** derart in Eingriff zu dem Formsteinkontaktelement **50** gebracht, dass der Verstellbolzen **71** in seiner ausgefahrenen axialen Position fixiert ist. In der Sperrstellung weist das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** folglich seine größte Länge bezüglich dem ersten Ende **30** und dem zweiten Ende **31** auf.

[0054] Das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** besitzt außerdem noch eine Auslöseeinrichtung **53**, die mit dem Sperrhebel **72** in Wirkverbindung ist, um diesen von der Sperrstellung, in der das längenveränderliche Verschiebeelement **12a**, **12b** die größere Länge aufweist, in eine Freigabeposition zu überführen, in der das zweite Ende **31** des Verstellbolzens **71** in Richtung der Schiene **11a**, **11b** bewegbar ist. Das Formsteinkontaktelement **50** weist in dem Ausführungsbeispiel aus **Fig. 8a** ebenfalls wieder eine Druckrolle **50** auf, die mit den Stirnflächen der zugeordneten äußeren Formsteinen der ersten oder zweiten Formsteinreihe **20**, **21** in Eingriff bringbar ist. Quer zu der Druckrolle **50** ist noch ein Sperrelement **73** am Verstellbolzen **71** bevorzugt gelenkig angeordnet. Das Sperrelement **73** hat bevorzugt die Form eines drehbaren Zylinders, durch den ein Achsbolzen **74** geführt und der durch eine Mutter axial festgelegt ist. Der Sperrhebel **72** weist ein zweites Ende auf, welches eine konkave Form hat, die auf den Radius des zylinderförmigen Sperrelements **73** derart angepasst ist, dass sich der Sperrhebel **72** in der Sperrstellung fest an dem Eingriffselement **73** abstützt, wobei es dem Sperrhebel **72** dennoch erlaubt ist, aus dieser Stellung in eine Freigabeposition herauszuschwenken. Dieser Schwenkvorgang ist in **Fig. 8b** dargestellt.

[0055] Die Auslöseeinrichtung **53** ist mit dem Sperrhebel **72** derart verbunden, dass bei Betätigung der Auslöseeinrichtung **53** der Sperrhebel **72** derart verschwenkt wird, dass er nicht mehr in Eingriff mit dem Formsteinkontaktelement **50**, also mit dem Sperrelement **73** steht. Der Verstellbolzen **71** kann daher bezüglich seiner axialen Richtung bewegt werden, er kann also in die Aufnahmeöffnung **70** des Konsolenkörpers **40** hineingeschoben werden.

[0056] Die Auslöseeinrichtung **53** ist bevorzugt fest mit dem Sperrhebel **72** verbunden, wobei die Auslöseeinrichtung **53** und der Sperrhebel **72** um die gleiche Schwenkachse **75** herum geschwenkt werden können. Der Sperrhebel **72** und die Auslöseeinrichtung **53** können einteilig oder mehrteilig ausgebildet sein. Die Auslöseeinrichtung **53** hat in dem Ausführungsbeispiel aus **Fig. 8a** die Form eines L. Die längere Seite der L-förmigen Auslöseeinrichtung **53** weist an ihrem, den der kürzeren Seite der L-förmigen Auslöseeinrichtung **53** entfernten Ende eine Auswölbung **78** auf, die mit der ersten oder zweiten Formsteinreihe **20**, **21** in Kontakt bringbar ist.

[0057] Das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** weist außerdem eine nicht dargestellte Rückstellfeder auf, die innerhalb der Aufnahmeöffnung **70** des Konsolenkörpers **40** angeordnet ist. Dabei stützt sich die Rückstellfeder einerseits an dem ersten Ende des Verstellbolzens **71** ab, wobei sie sich andererseits an einem quer durch die Aufnahmeöffnung 70 geführten Stift **76** abstützt. Dieser quer durch die Aufnahmeöffnung **70** geführte Stift **76** ist von der Schwenkachse **75** der Auslöseeinrichtung **53** und des Sperrhebels **72** beabstandet angeordnet und daher sowohl mit der Auslöseeinrichtung **53**, als auch mit dem Sperrhebel **72** in Eingriff. Dadurch wird erreicht, dass die Federkraft der Rückstellfeder zugleich auf den Verstellbolzen **71** und den Sperrhebel **72** einwirken. Die Rückstellfeder übt daher eine Kraft auf den Verstellbolzen **71** aus, und möchte diesen wieder aus der Aufnahmeöffnung **70** des Konsolenkörpers **40** herausdrücken, wobei die Rückstellfeder gleichzeitig auf den Stift **76** eine Kraft ausübt, wodurch der Sperrhebel **72** seine in **Fig. 8a** gezeigte Sperrstellung wieder einnehmen möchte. Das konkave Ende des Sperrhebels ist daher in Richtung der Eingriffsposition mit dem Sperrelement **73** vorgespannt.

[0058] So lange auf die Auslöseeinrichtung **53** eine Kraft einwirkt, die größer als die Federkraft der Rückstellfeder ist, schwenkt der Sperrhebel **72** in die in **Fig. 8b** gezeigte Position. Dies ist nach Abschluss des Verschiebevorgangs der ersten und/oder zweiten Formsteinreihe **20**, **21** der Fall, wenn die Formsteinreihe **20**, **21**, die zu der Formsteinreihe **21**, **20** benachbart ist, welche in Kontakt zu dem Formsteinkontaktelement **50** steht, in Kontakt mit der Auslöseeinrichtung **53** gelangt.

[0059] Befindet sich das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** in der in **Fig. 8b** gezeigten Stellung und werden die Ausrichtbacken **4a**, **4b** weitergeschlossen, so drückt die Formsteinreihe **20**, **21**, mit der das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** in Eingriff steht, derart auf das Formsteinkontaktelement **50**, dass sich die in **Fig. 8c** gezeigte Stellung ergibt, in welcher der Verstellbolzen **71** mit Ausnahme seines zweiten Endes, an dem das Formsteinkontaktelement **50** zusammen mit dem Eingriffselement **53** ausgebildet ist, in die Aufnahmeöffnung **70** des Konsolenkörpers eingeschoben ist. Es ist möglich, dass der Verstellbolzen **71** auf der an-

deren Seite der als Durchgangsbohrung ausgeführten Aufnahmeöffnung **70** herausragt. Der Verstellbolzen **71** sollte über Kodierelemente **77** verfügen, die ein Verdrehen des Verstellbolzens **71** innerhalb der Aufnahmeöffnung **70** verhindern. Die Kodierelemente **77** werden daher innerhalb der Aufnahmeöffnung in einer dazu korrespondierenden Nut geführt.

[0060] Innerhalb des Konsolenkörpers **40** ist bevorzugt außerdem ein Langloch **55** ausgebildet, durch das sich der Stift **76** hindurch erstreckt, wobei ein Ende des Langlochs **55** einen Schwenkanschlag für den Sperrhebel **72** und die Auslöseeinrichtung **53** bildet. Das Langloch **55** erstreckt sich auch durch den Verstellbolzen **71**. Die Lage des Langlochs **55** ist in **Fig. 8c** beispielhaft gestrichelt dargestellt.

[0061] **Fig. 8d** zeigt eine Möglichkeit, wie das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** gemäß der zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsform an der Schiene **11a**, **11b** des ersten und/oder Ausrichtbackens **4a**, **4b** befestigt ist. In dem in **Fig. 8d** gezeigten Zustand ist das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** auf die Länge verkürzt, die die nicht längenveränderbaren Verschiebeelemente **13a**, **13b** aufweisen. Würden sich die Ausrichtbacken **4a**, **4b** wieder öffnen, dann würde das in **Fig. 8d** dargestellte längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b**, die in **Fig. 8a** gezeigte Stellung wieder annehmen.

[0062] In **Fig. 8c** sind außerdem eine zweite Auslöseeinrichtung, ein zweiter Sperrhebel und ein zweites Sperrelement dargestellt, die auf der anderen Seite des Konsolenkörpers **40** angeordnet sind. Die zweite Auslöseeinrichtung, der zweite Sperrhebel und das zweite Sperrelement sind optional und bevorzugt über Bolzen mit der Auslöseeinrichtung **53**, dem Sperrhebel **72** und dem Sperrelement **73** verbunden.

[0063] Bei den bisher gezeigten längenveränderbaren Verschiebeelementen **12a**, **12b** handelt es sich um passive längenveränderbare Verschiebeelemente **12a**, **12b**, weil keinerlei hydraulische oder elektrische Zuführungen benötigt werden. Die Auslöseeinrichtung **53** der bisher gezeigten passiven längenveränderbaren Verschiebeelemente **12a**, **12b** kommt beim Schließvorgang entweder in Kontakt zu einem Gehäuserahmen der Greifeinrichtung **1** oder in Kontakt zu einer zweiten Formsteinreihe **21**, wodurch die Auslöseeinrichtung **53** letztlich betätigt wird, wobei die zweite Formsteinreihe **21** zu der ersten Formsteinreihe **20** unmittelbar benachbart ist, mit der das zumindest eine längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** in Eingriff steht. Dadurch verkürzt sich das längenveränderbare Verschiebeelement **12a**, **12b** genau zu dem richtigen Zeitpunkt, so dass der Schließvorgang weiter erfolgen kann, wodurch letztlich auch die nicht längenveränderbaren Verschiebeelemente **13a**, **13b** in Eingriff mit ihren jeweiligen Formsteinreihen gelangen.

[0064] Es ist auch möglich, dass die Auslöseeinrichtung **53** des längenveränderbaren Verschiebeelements **12a** des ersten Ausrichtbackens **4a** beim Schließvorgang mit einer zweiten Formsteinreihe **21** in Kontakt kommt, wobei die zweite Formsteinreihe **21** zu der ersten Formsteinreihe **20** unmittelbar benachbart ist, und dass die Auslöseeinrichtung **53** des längenveränderbaren Verschiebeelements **12b** des zweiten Ausrichtbackens **4b** beim Schließvorgang mit der ersten Formsteinreihe **20** in Kontakt kommt, wodurch die Auslöseeinrichtung **53** des längenveränderbaren Verschiebeelements **12a** des ersten Ausrichtbackens **4a** und die Auslöseeinrichtung **53** des längenveränderbaren Verschiebeelements **12b** des zweiten Ausrichtbackens **4b** betätigt werden. Unter unmittelbar benachbart wird verstanden, dass die erste Formsteinreihe **20** direkt neben der zweiten Formsteinreihe **21** auf beispielsweise einer Palette angeordnet ist, wobei die erste Formsteinreihe **20** und die zweite Formsteinreihe **21** jeweils zu der gleichen Formsteinlage **2** gehören und allerhöchstens durch Abstandshalter **23** geringfügig voneinander getrennt sein können. Bevorzugt berühren sich vor dem Verschiebevorgang allerdings die benachbarten Formsteinreihen **20**, **21**.

[0065] Die Kontakteinrichtungen **53** des ersten und zweiten Ausführungsbeispiels des längenveränderbaren Verschiebeelements **12a**, **12b** können bevorzugt um Schwenkachsen geschwenkt werden, die zumindest im Wesentlichen in der Hauptebene der Formsteinlage **2** oder senkrecht zu dieser liegen.

[0066] **Fig. 9a** und **Fig. 9b** zeigen eine räumliche Darstellung einer nicht erfindungsggemäßen dritten Ausführungsform des längenveränderbaren Verschiebeelements **12a**, **12b**. Bei der dritten Ausführungsform handelt es sich um eine aktive Ausführungsform, was bedeutet, dass es sich bei dem längenveränderbaren Verschiebeelement **12a**, **12b** beispielsweise um einen Hydraulikzylinder handelt, der von einem Hydraulikfluid, welches über eine Hydraulikleitung **90** zugeführt wird, versorgt wird, wodurch ein Kolben aus- und eingefahren werden kann. **Fig. 9a** zeigt einen Zustand des aktiven längenveränderbaren Verschiebeelements **12a**, **12b**, welches eine Länge aufweist, die größer ist als die Länge der nicht längenveränderbaren Verschiebeelemente **13a**, **13b**. In **Fig. 9b** wird ein Zustand gezeigt, bei dem die Länge des aktiven längenveränderbaren Verschiebeelements **12a**, **12b** der Länge der nicht längenveränderbaren Verschiebeelemente **13a**, **13b** entspricht.

[0067] Ein nicht dargestellter Steuerrechner kann den Druck in der Hydraulikleitung **90** messen und lässt das Hydraulikfluid aus der Hydraulikleitung **90**

ab, sobald ein Schwellwert für den Druck in der Hydraulikleitung **90** überschritten wurde und/oder die Ausrichtbacken **4a**, **4b** bis zu einem gewissen Winkel geschlossen sind. In diesem Fall wird der Zustand gemäß **Fig. 9b** eingenommen und der Schließvorgang und damit der Verschiebevorgang der Formsteinlage kann mit den restlichen, nicht längenveränderbaren Verschiebeelementen **13a**, **13b** fortgesetzt werden.

[0068] Es können auch unterschiedliche Ausführungsformen des längenveränderbaren Verschiebeelements **12a**, **12b** an der gleichen Schiene **11a**, **11b** oder an verschiedenen Schienen **11a**, **11b** montiert werden.

[0069] Angaben, die zu einer Ausführungsform der Erfindung gemacht werden, sind auch für die anderen Ausführungsformen gültig, sofern dies nicht explizit verneint wurde.

[0070] Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Im Rahmen der Erfindung sind alle beschriebenen und/oder gezeichneten Merkmale beliebig miteinander kombinierbar.

Patentansprüche

1. Formsteinverlegevorrichtung mit einer Greifeinrichtung (1) zum Greifen einer Formsteinlage (2), wobei die Greifeinrichtung (1) auf gegenüberliegenden Seiten einer Formsteinlage (2) anordenbare erste und zweite Ausrichtbacken (4a, 4b) aufweist, die eine Mehrzahl von an einer Schiene (11a, 11b) der Ausrichtbacken (4a, 4b) befestigte Verschiebeelemente (12a, 12b, 13a, 13b) umfassen, die in Richtung der Formsteinlage (2) von der Schiene (11a, 11b) vorstehen, wobei die Verschiebeelemente (12a, 12b, 13a, 13b) beim Schließen der Ausrichtbacken (4a, 4b) mit einzelnen Formsteinreihen (20, 21) in Kontakt treten und diese Formsteinreihen (20, 21) verschieben, wobei zumindest ein während eines Schließvorgangs der Ausrichtbacken (4a, 4b) längenveränderbares Verschiebeelement (12a, 12b) an zumindest einem Ausrichtbacken (4a, 4b) angeordnet ist, welches während des Schließvorgangs zwischen einer größeren Länge, die es zu Beginn des Schließvorgangs der Ausrichtbacken (4a, 4b) einnimmt, um vor anderen, nicht längenveränderbaren Verschiebelementen (13a, 13b) in Eingriff mit einer ersten Formsteinreihe (20) zu gelangen und den Verschiebevorgang für diese Formsteinreihe (20) mit Zeitvorsprung auszulösen, und einer kürzeren Länge längenveränderbar ist, die es am Ende des Schließvorgangs einnimmt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine längenveränderbare Verschiebeelement (12a, 12b) eine Auslöseeinrichtung (53) umfasst, wobei die Auslöseeinrichtung (53) beim Schließvorgang entweder in Kontakt zu einem Gehäuserahmen der Greifeinrichtung (1) oder in Kontakt zu einer zweiten, benachbarten Formsteinreihe (21) kommt, wodurch die Auslöseeinrichtung (53) betätigt wird, wodurch das längenveränderbare Verschiebeelement (12a, 12b) verkürzbar ist, wodurch auch die nicht längenveränderbaren Verschiebeelemente (13a, 13b) in Eingriff mit ihren jeweiligen Formsteinreihen (20, 21) bringbar sind.

2. Formsteinverlegevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das längenveränderbare Verschiebelement (12a, 12b) ein erstes, mit der Schiene (11a, 11b) des Ausrichtbackens (4a, 4b) verbundenes Ende (30) und ein dem ersten Ende (30) gegenüberliegendes zweites Ende (31) aufweist, das während des Verschiebevorgangs mit der ersten Formsteinreihe (20) in Eingriff steht, wobei der Abstand des zumindest einen längenveränderbaren Verschiebelements zwischen dem zweiten Ende (31) und der Schiene (11a, 11b) des Ausrichtbackens (4a, 4b) veränderbar ist.

3. Formsteinverlegevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich das längenveränderbare Verschiebelement (12a, 12b) auf die Länge der anderen, nicht längenveränderbaren Verschiebelemente (13a, 13b) nach dem Auslösen des Verschiebevorgangs verkürzt.

4. Formsteinverlegevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste und zweite Ausrichtbacken (4a, 4b) jeweils zumindest ein längenveränderbares Verschiebelement (12a, 12b) aufweisen und dass beim Schließvorgang der Ausrichtbacken (4a, 4b) das längenveränderbare Verschiebelement (12a) des ersten Ausrichtbackens (4a) mit der ersten Formsteinreihe (20) in Eingriff gelangt und dass das längenveränderbare Verschiebelement (12b) des zweiten Ausrichtbackens (4b) mit einer von der ersten Formsteinreihe (20) verschiedenen, aber zu dieser unmittelbar benachbarten zweiten Formsteinreihe (21) in Eingriff gelangt.

5. Formsteinverlegevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das längenveränderbare Verschiebeelement (12a, 12b) folgende Merkmale umfasst:
- einen Konsolenkörper (40), der an der Schiene (11a, 11b) befestigbar ist;
- einen ersten Schwenkhebel (41), der an einem ersten Ende (41a) gelenkig mit dem Konsolenkörper (40) verbunden ist und ein zweites Ende (41b) aufweist, das mit der ersten Formsteinreihe (20) in Eingriff bringbar ist oder ein Formsteinkontaktelement (50) trägt;
- eine erste Gelenkhebeleinrichtung (51), die einerseits am ersten Schwenkhebel (41) und andererseits am Konsolenkörper (40) angelenkt ist;
- eine zweite Gelenkhebeleinrichtung (52), die einerseits an der ersten Gelenkhebeleinrichtung (51) und andererseits am Konsolenkörper (40) angelenkt ist;

- die Auslöseeinrichtung (53) ist mit der zweiten Gelenkhebeleinrichtung (52) in Wirkverbindung, um diese von einer Sperrstellung, in der die erste Gelenkhebeleinrichtung (51) das zweite Ende (41b) des ersten Schwenkhebels (41) in einer Position fixiert, in der das längenveränderliche Verschiebeelement (12a, 12b) die größere Länge aufweist, in eine Freigabeposition zu überführen, in der das zweite Ende (41b) des ersten Schwenkhebels (41) in Richtung der Schiene (11a, 11b) bewegbar ist.

6. Formsteinverlegevorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Gelenkhebeleinrichtung (51) aus einer Kniehebeleinrichtung besteht, die in der Sperrstellung von der zweiten Gelenkhebeleinrichtung (52) in einer Totpunktstellung oder Übertotpunktstellung gehalten wird.

7. Formsteinverlegevorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Gelenkhebeleinrichtung (51) folgende Merkmale umfasst:
- einen zweiten Schwenkhebel (42), dessen erstes Ende (42a) gelenkig an dem Konsolenkörper (40) angeordnet ist;
- einen dritten Schwenkhebel (43), dessen erstes Ende (43a) gelenkig an einem zweiten Ende (42b) des zweiten Schwenkhebels (42) angeordnet ist und dessen zweites Ende (43b) gelenkig an dem zweiten Ende (41b) des ersten Schwenkhebels (41) des längenveränderbaren Verschiebelements (12a, 12b) angeordnet ist.

8. Formsteinverlegevorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Gelenkhebeleinrichtung (52) folgende Merkmale umfasst:
- einen vierten Schwenkhebel (44), dessen erstes Ende (44a) gelenkig an dem Konsolenkörper (40) angeordnet ist;
- einen fünften Schwenkhebel (45), dessen erstes Ende (45a) gelenkig an einem zweiten Ende (44b) des vierten Schwenkhebels (44) angeordnet ist und dessen zweites Ende (45b) gelenkig am zweiten oder dritten Schwenkhebel (42, 43) der ersten Gelenkhebeleinrichtung (51) angeordnet ist.

9. Formsteinverlegevorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auslöseeinrichtung (53) gelenkig oder starr mit dem vierten oder fünften Schwenkhebel (44, 45) der zweiten Gelenkhebeleinrichtung (52) verbunden ist, derart, dass in der Freigabeposition die zweite Gelenkhebeleinrichtung (52) über ihren Totpunkt schwenkt, wodurch auch die erste Gelenkhebeleinrichtung (51) über ihren Totpunkt schwenkt.

10. Formsteinverlegevorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Konsolenkörper (40) ein Langloch (55) aufweist, durch welches ein mit der Auslöseeinrichtung (53) fest verbundener Gelenkbolzen (56) greift und geführt wird.

11. Formsteinverlegevorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gelenkbolzen (56) durch das zweite Ende (44b) des vierten Schwenkhebels (44) der zweiten Gelenkhebeleinrichtung (52) und/oder durch das erste Ende (45a) des fünften Schwenkhebels (45) der zweiten Gelenkhebeleinrichtung (52) geführt ist.

12. Formsteinverlegevorrichtung nach Anspruch 6 und Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das längenveränderbare Verschiebeelement (12a, 12b) eine Rückstellfeder (60) aufweist, welche die zweite Gelenkhebeleinrichtung (52) in ihre Sperrstellung drängt.

13. Formsteinverlegevorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Rückstellfeder (60) an dem Gelenkbolzen (56) und an dem Konsolenkörper (40) abstützt, sodass die Rückstellkraft auf den Gelenkbolzen (56) derart einwirkt, dass die zweite Gelenkhebeleinrichtung (52) solange in ihrer Sperrstellung gehalten wird, bis eine auf die Auslöseeinrichtung (53) wirkende Kraft die Federkraft der Rückstellfeder (60) überschreitet.

14. Formsteinverlegevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das längenveränderbare Verschiebelement (12a, 12b) folgende Merkmale umfasst:
- einen Konsolenkörper (40), der an der Schiene (11a, 11b) befestigbar ist und eine Aufnahmeöffnung (70) aufweist;
- einen Verstellbolzen (71), der mit seinem ersten Ende axial verschiebbar in der Aufnahmeöffnung (70) angeordnet ist;
- ein Formsteinkontaktelement (50), das in Eingriff mit der Formsteinreihe (20, 21) gelangt und an dem zweiten Ende des Verstellbolzens (71) ausgebildet ist;
- einen Sperrhebel (72), der ein erstes Ende aufweist, welches gelenkig mit dem Konsolenkörper (40) verbunden ist und ein zweites Ende aufweist, welches in einer Sperrstellung derart in Eingriff mit einem Sperrelement (73) des Verstellbolzens (71) steht, dass der Verstellbolzen (71) in seiner ausgefahrenen axialen Position fixiert ist; und
- die Auslöseeinrichtung (53)ist mit dem Sperrhebel (72) in Wirkverbindung, um diesen von der Sperrstellung, in der das längenveränderliche Verschiebeelement die größere Länge aufweist, in eine Freigabeposition zu überführen, in der das zweite Ende (31) des Verstellbolzens (71) in Richtung der Schiene (11a, 11b) bewegbar ist.

15. Formsteinverlegevorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auslöseeinrichtung (53) mit dem Sperrhebel (72) derart verbunden ist, dass bei Betätigung der Auslöseeinrichtung

(53) der Sperrhebel (72) derart verschwenkt wird, dass er nicht mehr in Eingriff mit dem Sperrelement (73) steht.

16. Formsteinverlegevorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass das längenveränderbare Verschiebelement (12a, 12b) eine Rückstellfeder aufweist, die innerhalb der Aufnahmeöffnung (70) des Konsolenkörpers (40) angeordnet ist.

17. Formsteinverlegevorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Rückstellfeder einerseits an dem ersten Ende des Verstellbolzens (71) abstützt und sich andererseits an einem quer durch die Aufnahmeöffnung (70) geführten Stift (76) abstützt, der beabstandet von der gemeinsamen Schwenkachse (75) der Auslöseeinrichtung (53) und des Sperrhebels (72) angeordnet ist und mit diesen in Eingriff steht, sodass die Federkraft der Rückstellfeder auf den Verstellbolzen (71) und den Sperrhebel (72) derart einwirkt, dass sich diese solange in der Sperrstellung befinden, bis eine auf die Auslöseeinrichtung (53) wirkende Kraft die Federkraft der Rückstellfeder überschreitet.

18. Formsteinverlegevorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Konsolenkörper (40) ein Langloch (55) ausgebildet ist, durch das sich der Stift (76) hindurch erstreckt, wobei ein Ende des Langlochs (55) einen Schwenkanschlag bildet.

19. Formsteinverlegevorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auslöseeinrichtung (53) beim Schließvorgang in Kontakt zu einem Gehäuserahmen der Greifeinrichtung (1) oder in Kontakt zu einer zweiten Formsteinreihe (21) kommt, wodurch die Auslöseeinrichtung (53) betätigt wird, wobei die zweite Formsteinreihe (21) zu der ersten Formsteinreihe (20) unmittelbar benachbart ist, mit der das zumindest eine längenveränderbare Verschiebelement (12a, 12b) in Eingriff steht.

20. Formsteinverlegevorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auslöseeinrichtung (53) des längenveränderbaren Verschiebelements (12a) des ersten Ausrichtbackens (4a) beim Schließvorgang mit einer zweiten Formsteinreihe (21) in Kontakt kommt, wobei die zweite Formsteinreihe (21) zu der ersten Formsteinreihe (20) unmittelbar benachbart ist, und dass die Auslöseeinrichtung (53) des längenveränderbaren Verschiebelements (12b) des zweiten Ausrichtbackens (4b) beim Schließvorgang mit der ersten Formsteinreihe (21) in Kontakt kommt, wodurch die Auslöseeinrichtung (53) des längenveränderbaren Verschiebelements (12a) des ersten Ausrichtbackens (4a) und die Auslöseeinrichtung (53) des längenveränderbaren Verschiebelements (12b) des zweiten Ausrichtbackens (4b) betätigt werden.

Es folgen 9 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

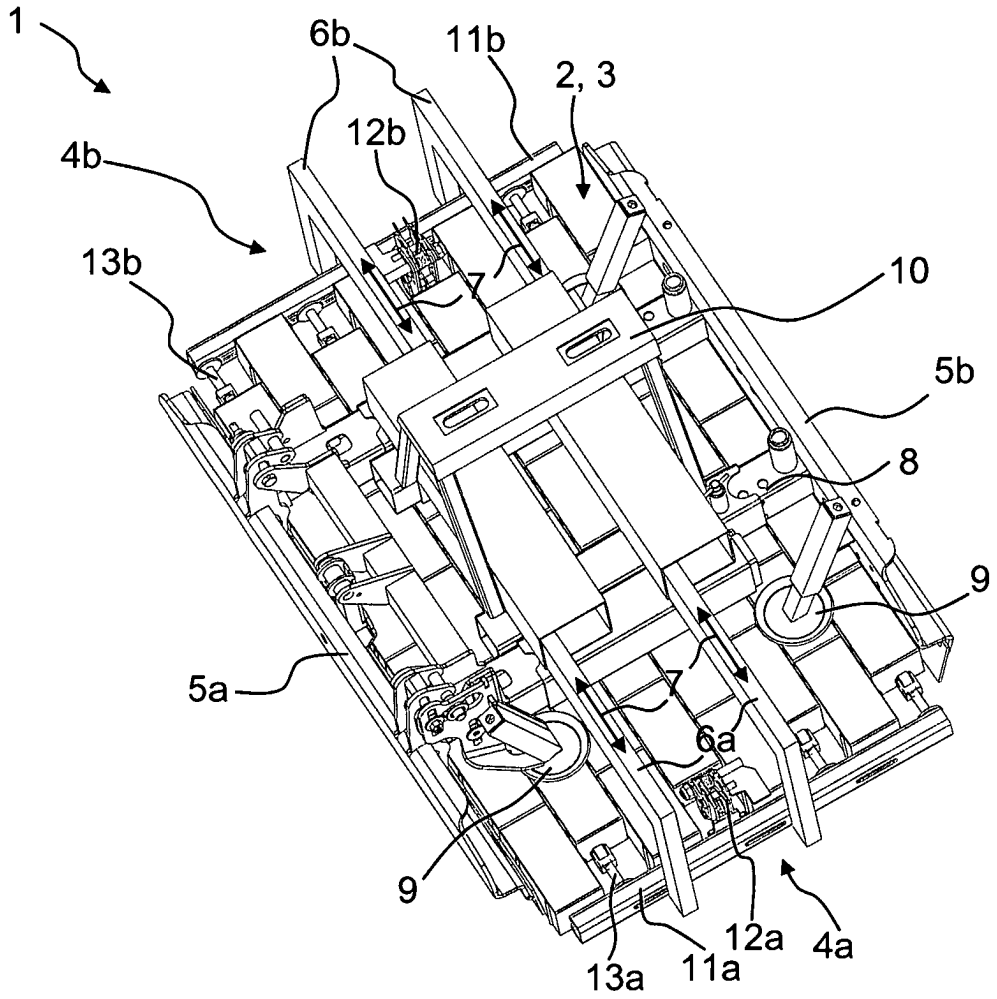


Fig. 1

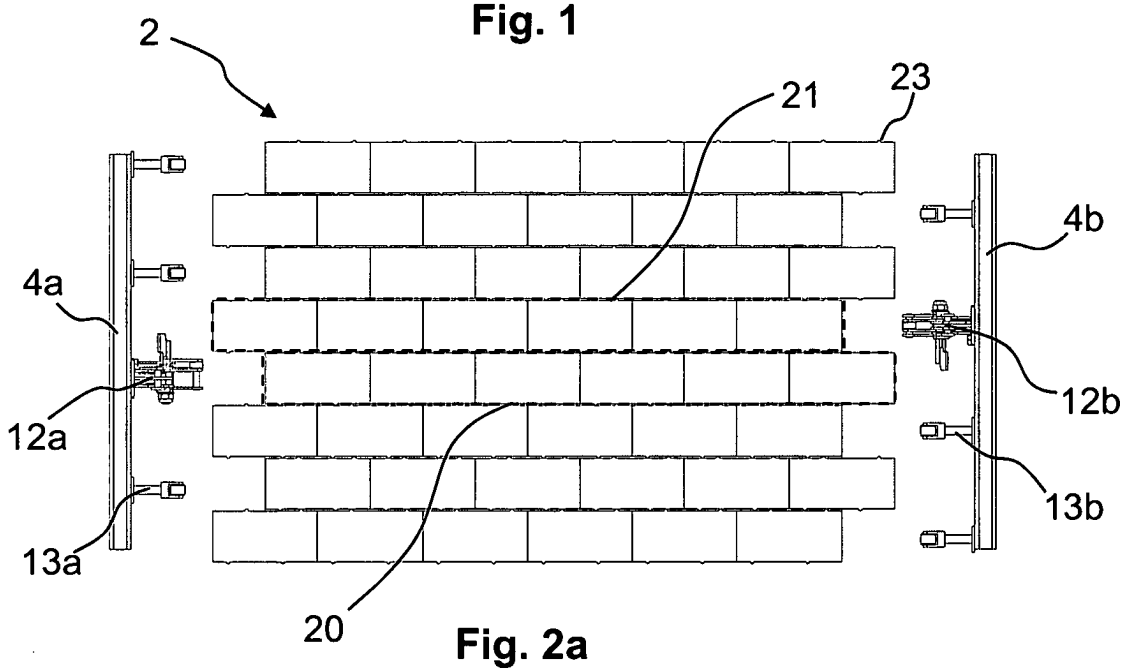


Fig. 2a

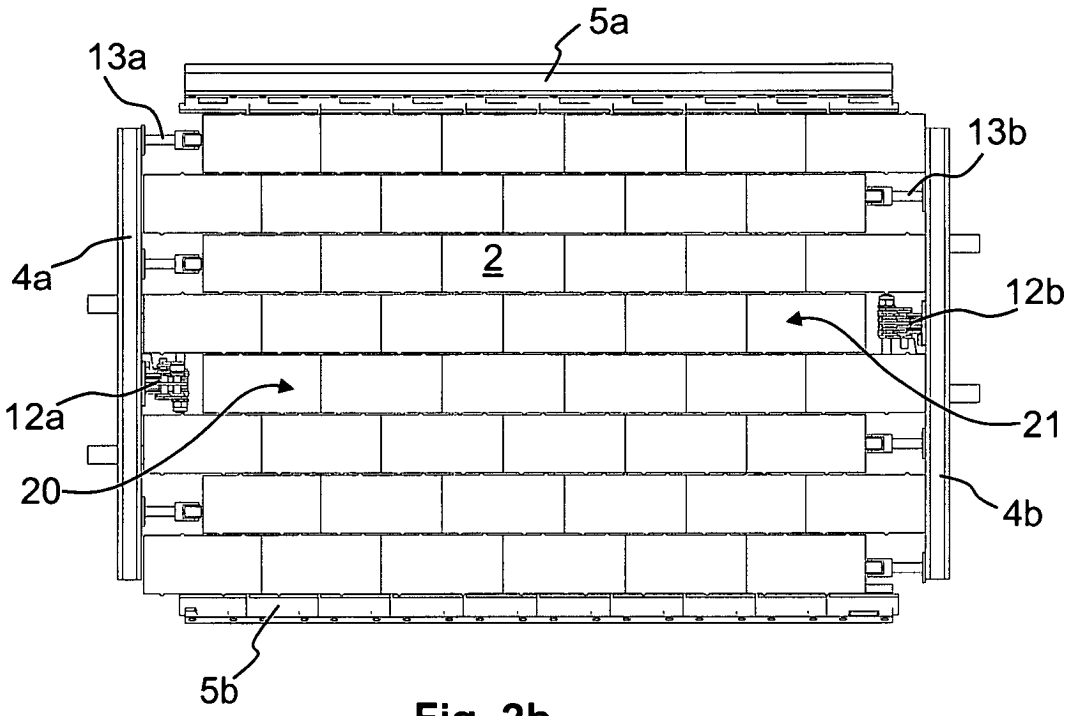


Fig. 2b

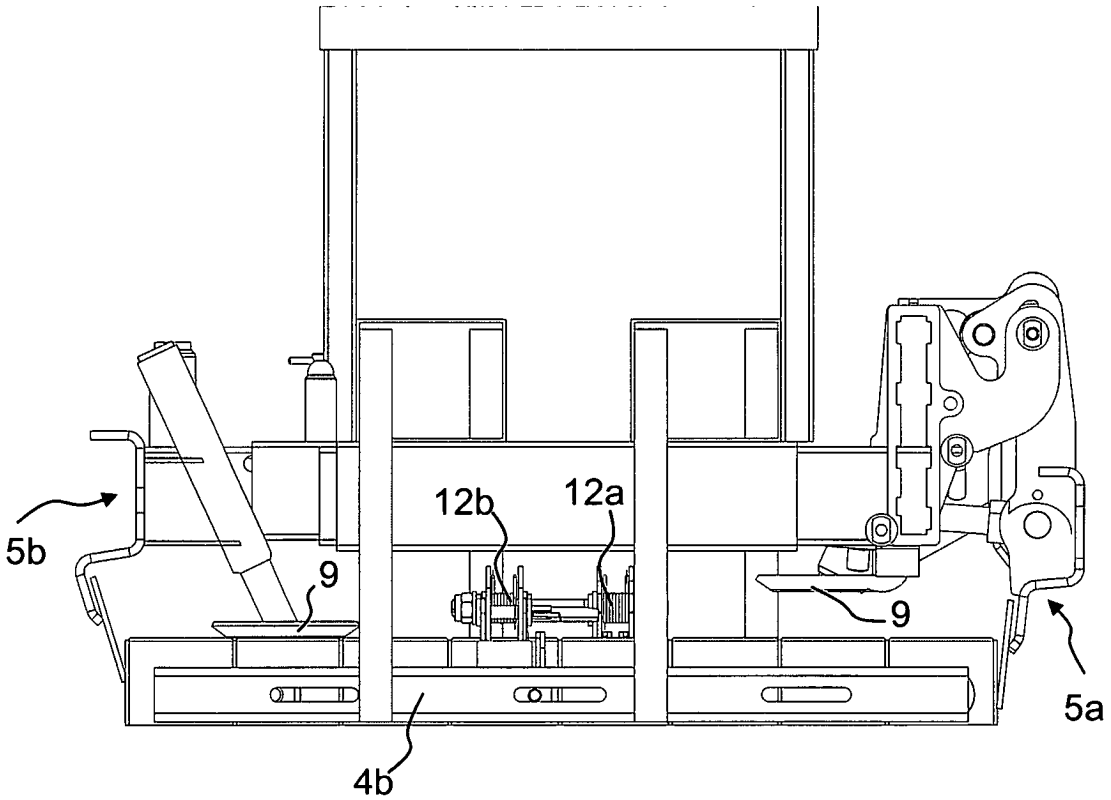


Fig. 3

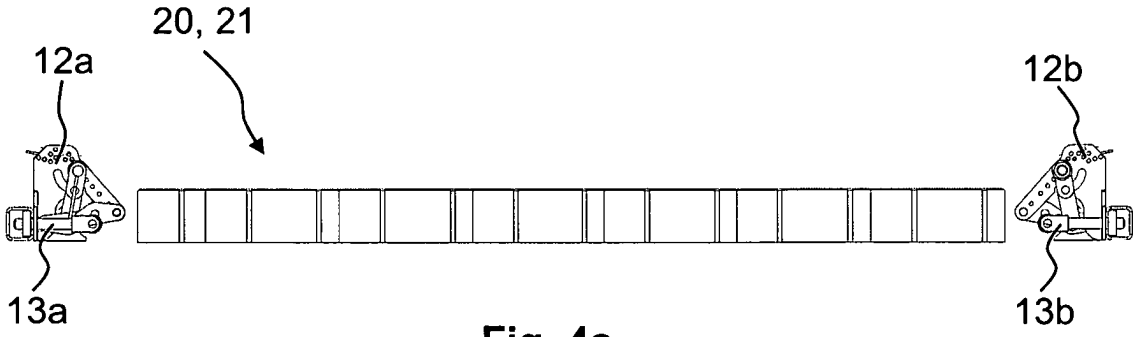


Fig. 4a

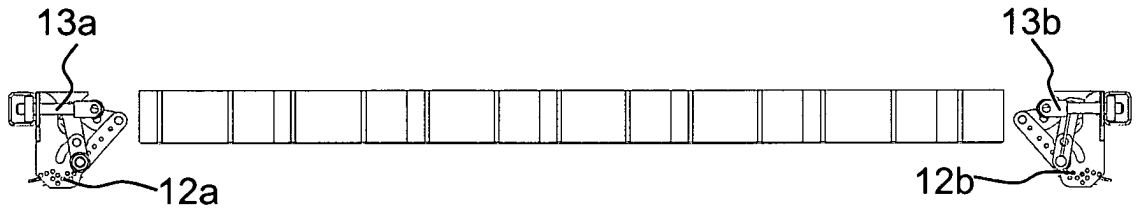


Fig. 4b

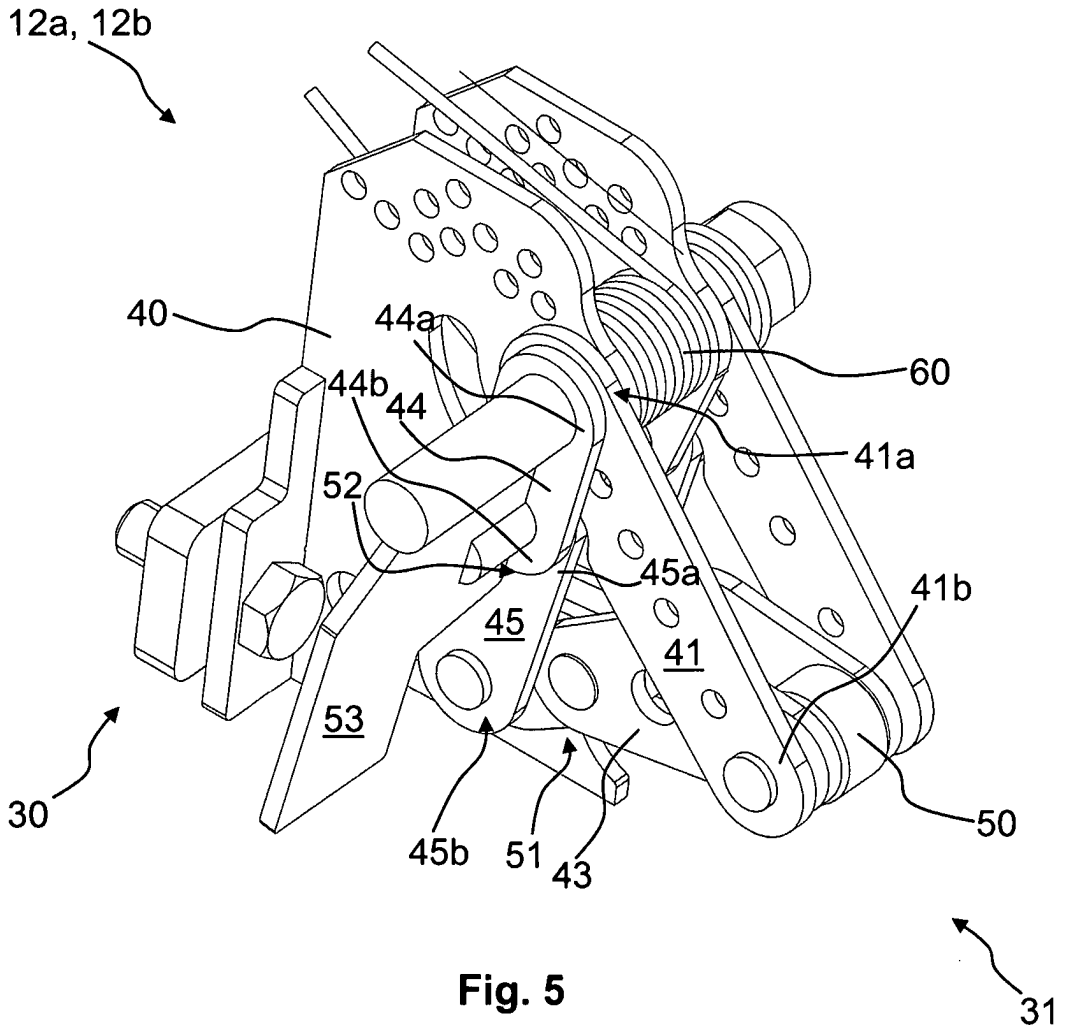


Fig. 5

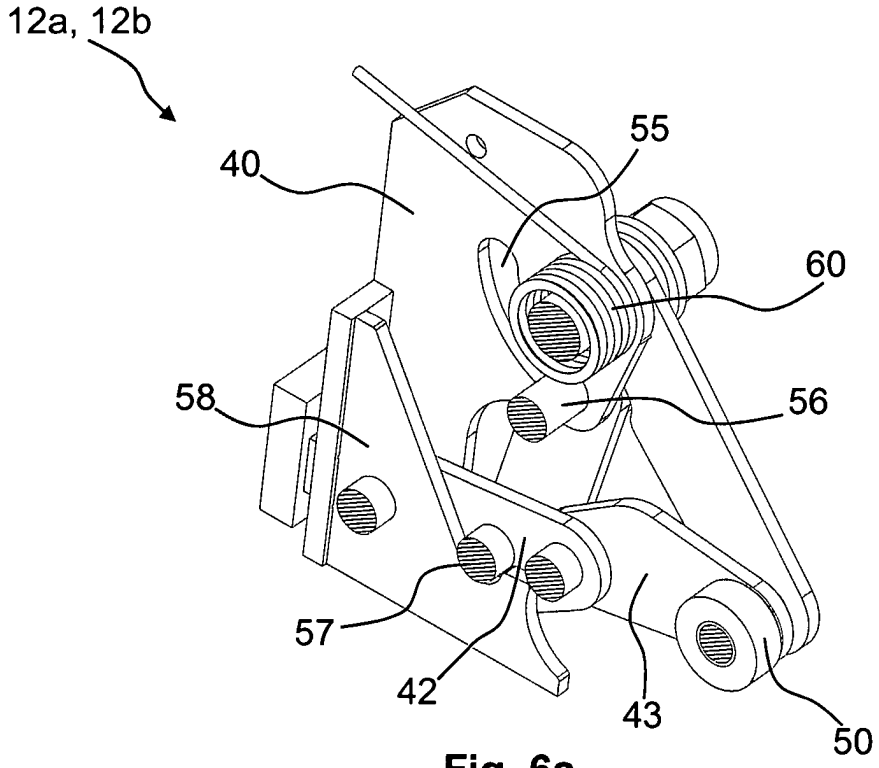


Fig. 6a

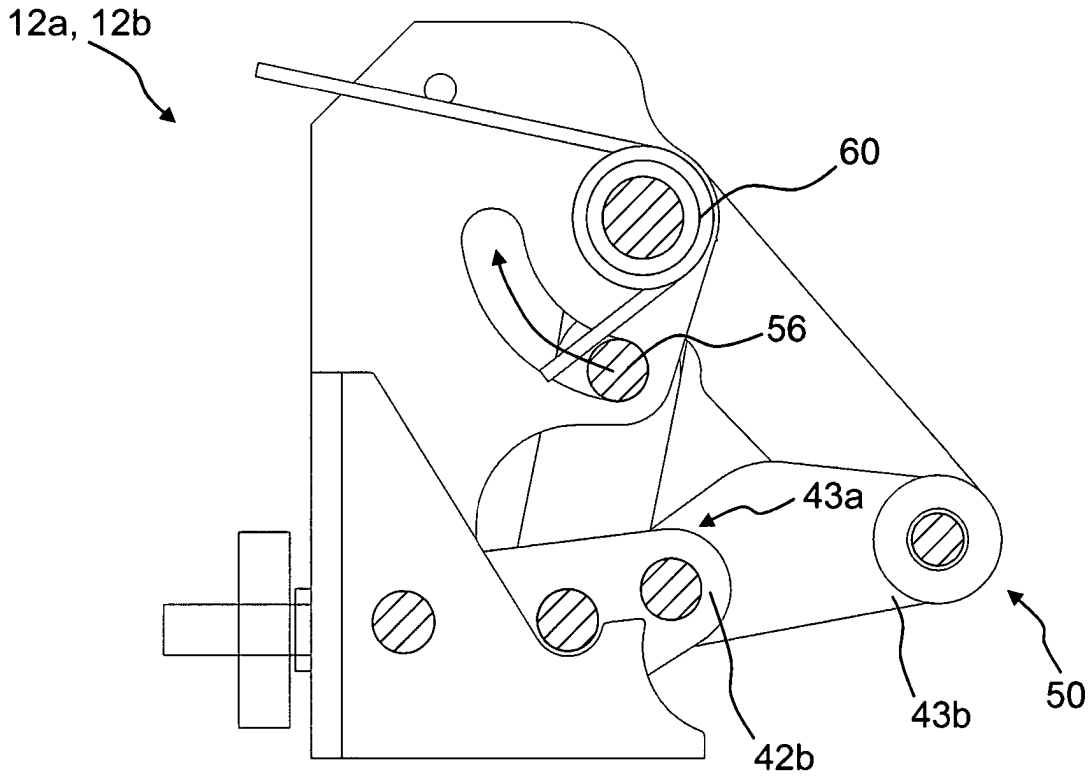


Fig. 6b

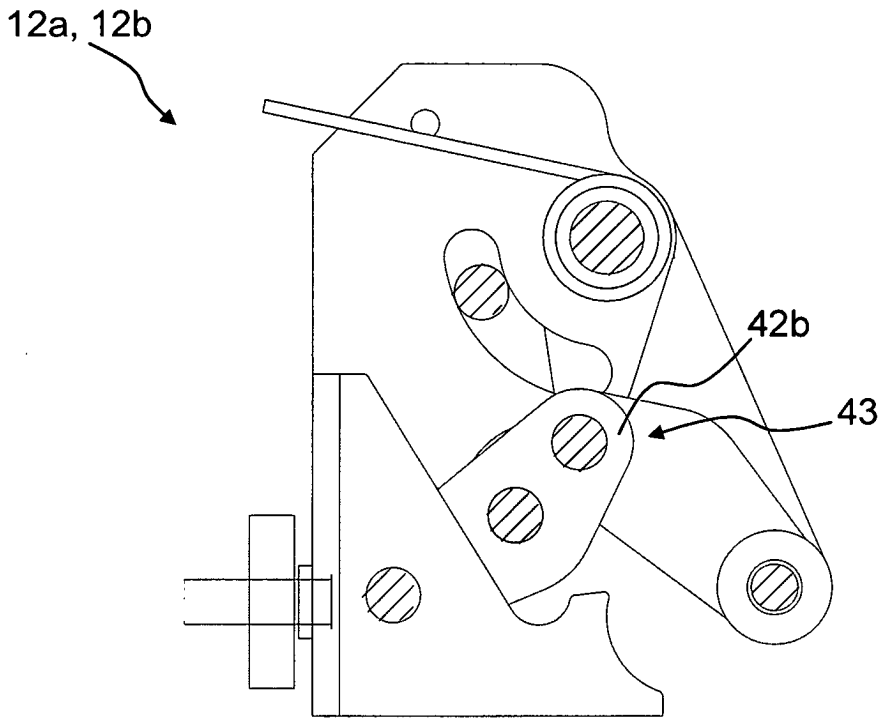


Fig. 6c

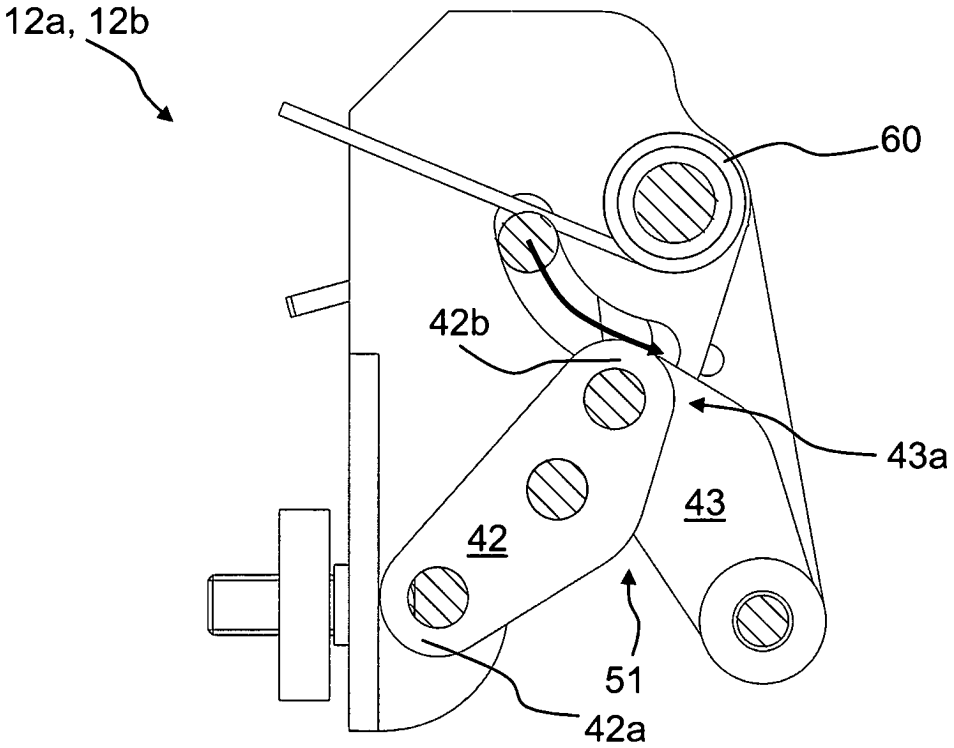


Fig. 6d

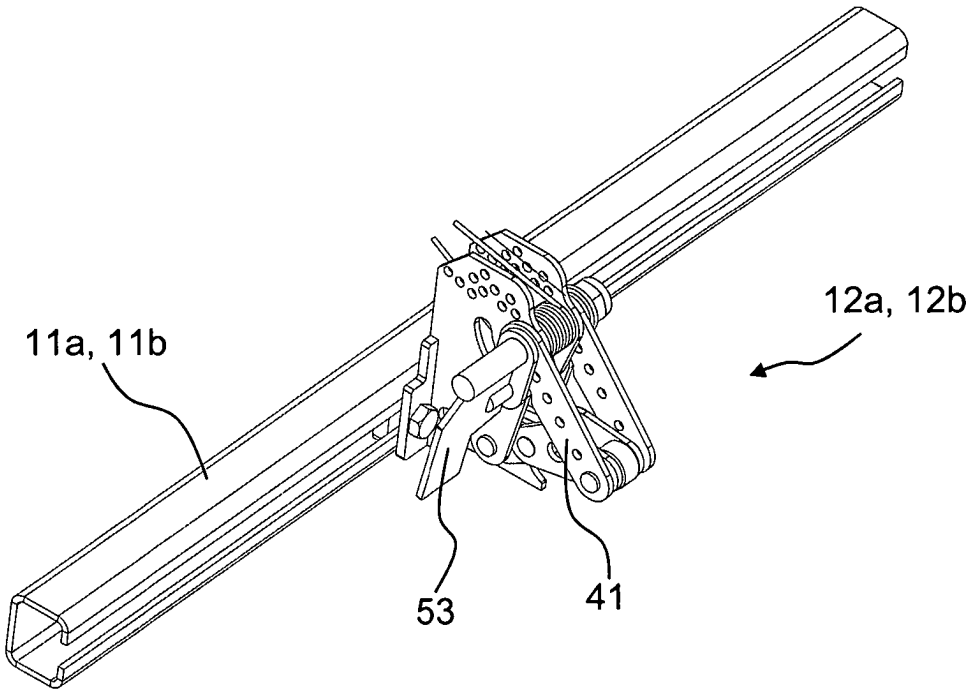


Fig. 7a

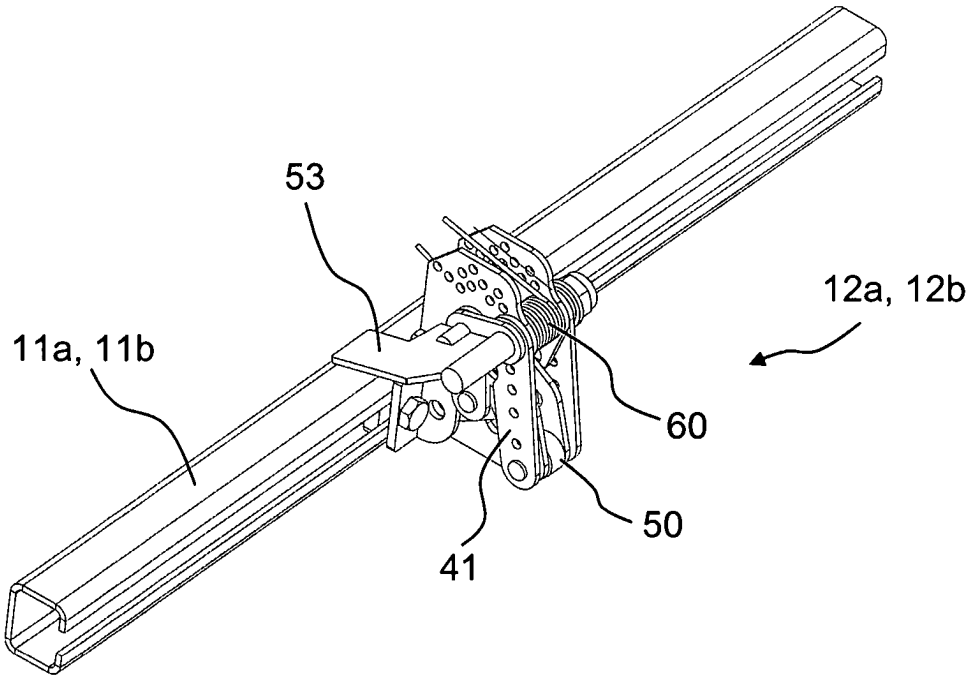


Fig. 7b

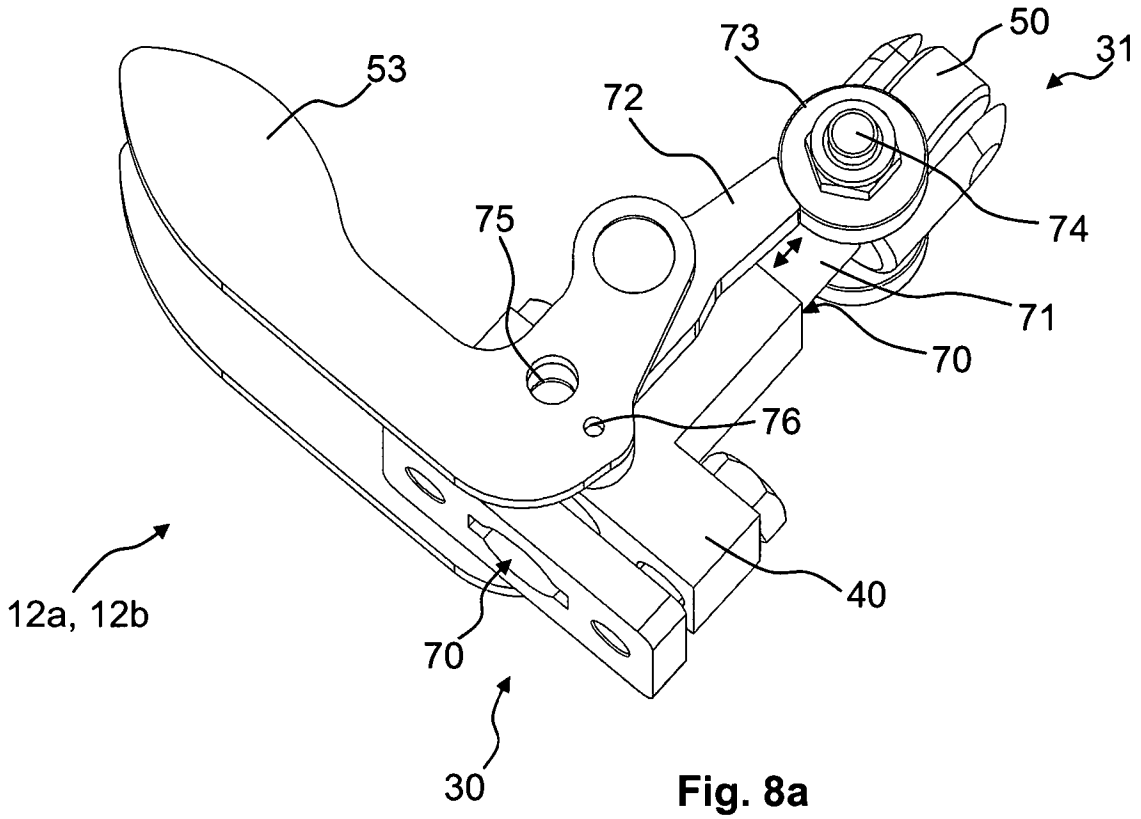


Fig. 8a

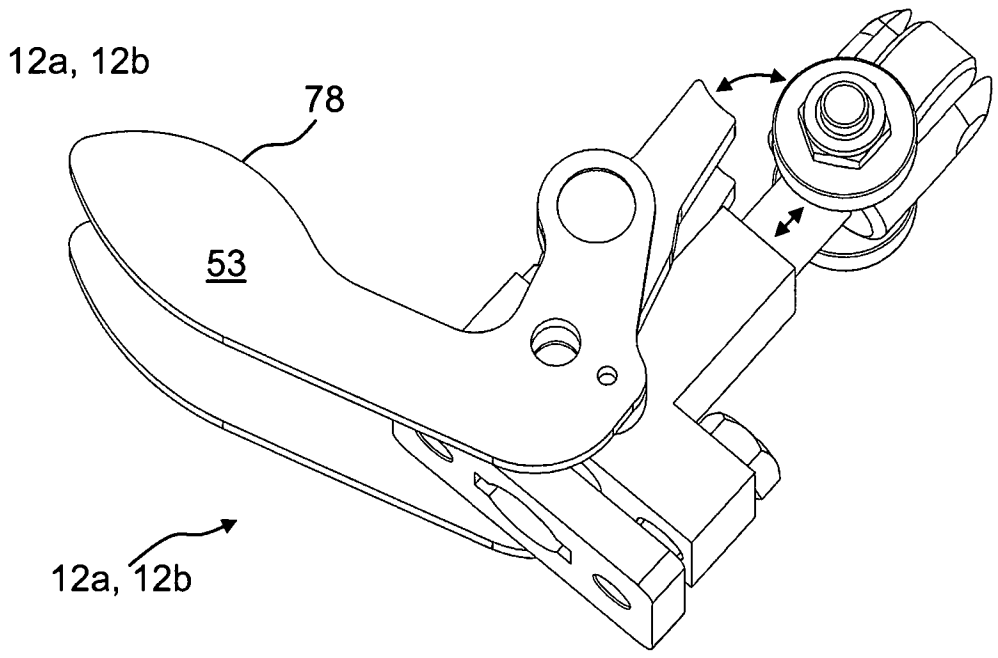


Fig. 8b

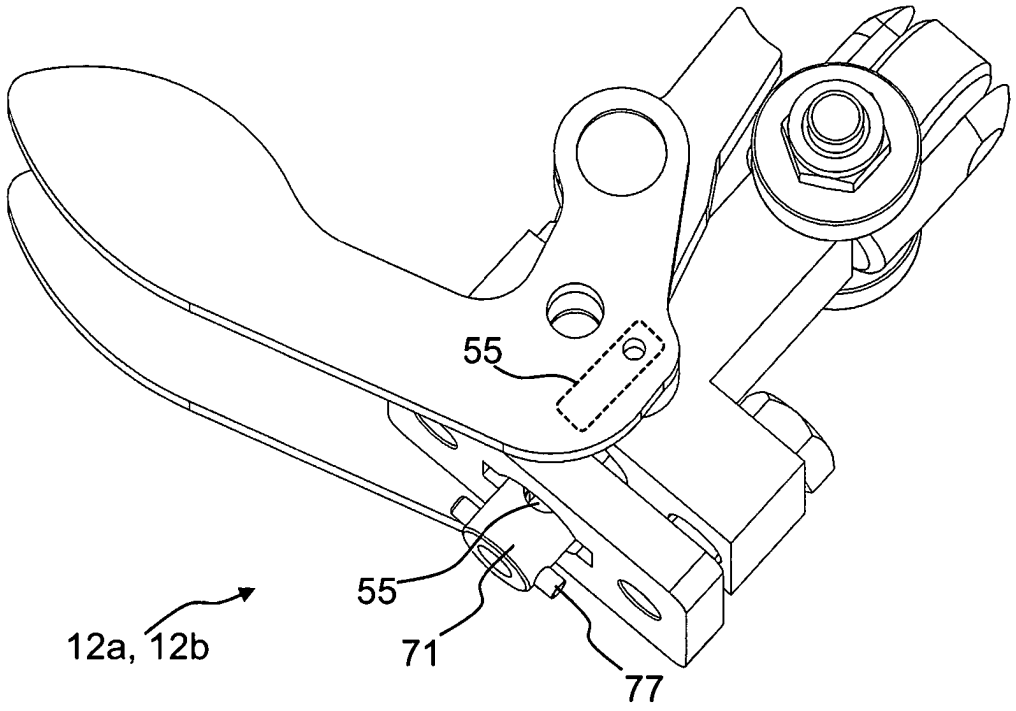


Fig. 8c

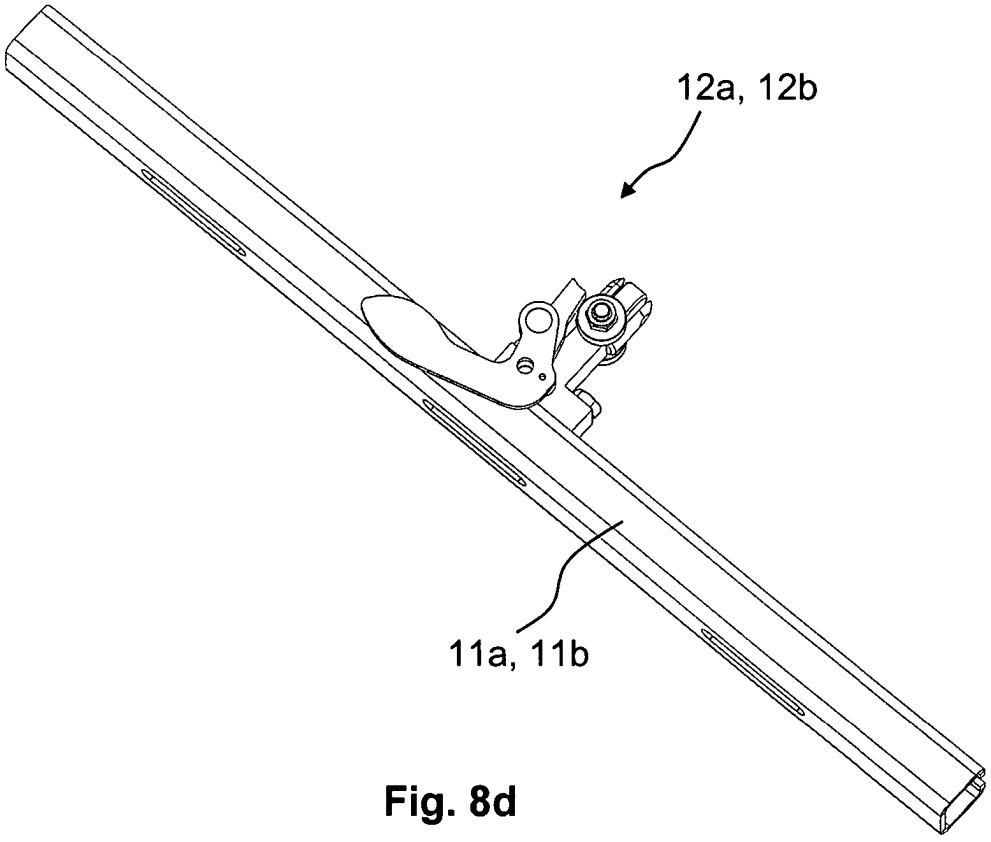


Fig. 8d

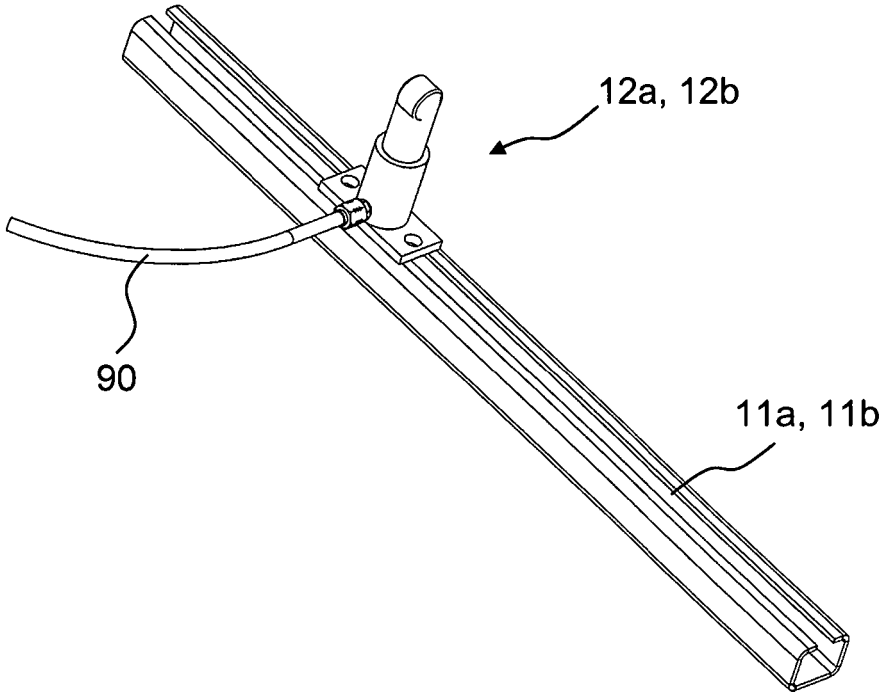


Fig. 9a

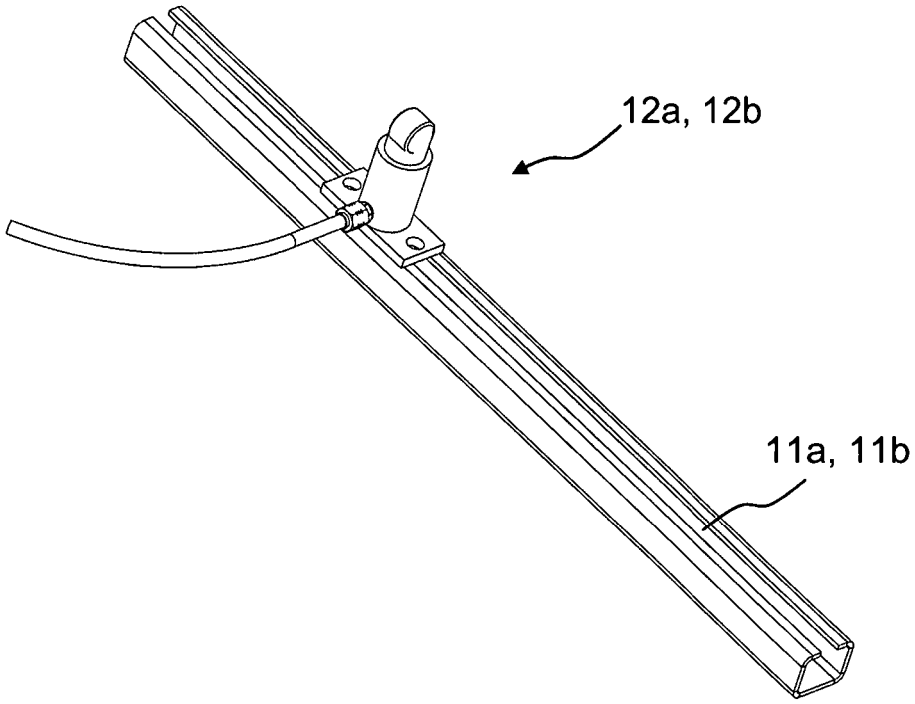


Fig. 9b