



E01C 19/52 (2006.01)

(10) **DE 10 2010 045 291 C5** 2018.05.17

(12)

Geänderte Patentschrift

(51) Int Cl.:

(21) Aktenzeichen: 10 2010 045 291.2

(22) Anmeldetag: 14.09.2010(43) Offenlegungstag: 15.03.2012

(45) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung: 16.05.2013

(45) Veröffentlichungstag

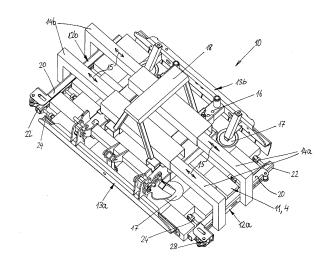
der geänderten Patentschrift: 17.05.2018

Patent nach Einspruchsverfahren beschränkt aufrechterhalten

 (73) Patentinhaber: Hunklinger, Bernhard, 83313 Siegsdorf, DE (74) Vertreter: ANDRAE WESTENDORP Patentanwälte Partnerschaft mbB, 83022 Rosenheim, DE 	(56) Ermittelter Stand der Technik:		
	DE	27 30 629	C2
	DE	28 08 175	A1
	DE	35 13 520	A1
	DE	195 11 894	A1
	DE	79 32 697	U1
	GB	1 197 301	Α
(72) Erfinder:	US	888 662	Α
gleich Patentinhaber	EP	0 947 632	A2

(54) Bezeichnung: Formsteinverlegevorrichtung mit zeitlich versetzter Verschiebung von Formsteinreihen

(57) Hauptanspruch: Formsteinverlegevorrichtung mit einer Greifeinrichtung (10) zum Greifen einer Formsteinlage (11), wobei die Greifeinrichtung (10) auf gegenüberliegenden Seiten einer Formsteinlage (11) anordenbare Ausrichtbacken (12a, 12b) aufweist, die eine Mehrzahl von Verschiebeelementen (24) umfassen, die in Richtung der Formsteinlage (11) vorstehen, beim Schließen der Ausrichtbacken (12a, 12b) mit einzelnen Formsteinreihen in Kontakt treten und diese Formsteinreihen gegenüber benachbarten Formsteinreihen verschieben, und wobei zumindest ein Ausrichtbacken (12a, 12b) ein Backenbasiselement (20) umfasst, das beim Greifvorgang in Verschieberichtung der Formsteinreihen bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei Verschiebeelemente (24) derart an dem zumindest einen Ausrichtbacken (12a, 12b) angeordnet und ausgebildet sind, dass sie beim Schließen der Ausrichtbacken (12a, 12b) zu unterschiedlichen Zeitpunkten mit den Formsteinreihen in Eingriff gelangen, so dass sie den Verschiebevorgang dieser Formsteinreihen zu unterschiedlichen Zeitpunkten auslösen, und dass die zumindest zwei Verschiebeelemente (24) während des Verschiebevorgangs zwischen einer Ausgangsposition, in der sie unterschiedlich weit über das Backenbasiselement (20) vorstehen, und einer Endposition relativ zum Backenbasiselement (20) bewegbar sind.



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 28 08 175 A1 bekannt.

[0002] Beim Verlegen von Formsteinen, beispiels-weise 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] Derartige Ausrichtbacken und Verschiebeelemente sind in Fig. 12 dargestellt, die Teile einer üblichen Formsteinverlegevorrichtung sind. Wie aus Fig. 12 ersichtlich, stehen dort die Verschiebeelemente oder Druckstifte 1 der Ausrichtbacken 2a, 2b ein bestimmtes, gleichförmiges Maß über die Backenbasisschiene 3a bzw. 3b in Richtung auf die Formsteine 4 vor. Werden die Ausrichtbacken 2a, 2b geschlossen, gelangen sämtliche Druckstifte 1 des linken Ausrichtbackens 2a gleichzeitig mit der ersten, dritten, fünften und siebten Formsteinreihe in Eingriff, während sämtliche Druckstifte 1 des gegenüberliegenden, rechten Ausrichtbackens 2b gleichzeitig mit der zweiten, vierten, sechsten und achten Formsteinreihe in Eingriff treten. Beim weiteren Schießen der Ausrichtbacken 2a, 2b werden die Formsteine 4 zunehmend in den Läuferverbund verschoben, bei dem üblicherweise zwei benachbarte Formsteinreihen um eine halbe Steinlänge gegeneinander versetzt sind. Fig. 12 zeigt die Formsteinreihen in einer Zwischenposition.

[0005] Problematisch ist hierbei, dass zum Schließen der Ausrichtbacken 2a, 2b 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. Das selbe gilt, wenn die Formsteine untereinander Maßabweichungen aufweisen. Weiterhin weisen die Formsteine 4 in den Seitenbereichen häufig etwas nach außen vorstehende Abstandshalter 5 auf, die das Verschieben zusätzlich erschweren. Es ist daher erforderlich, den gesamten Schließmechanismus zum Schließen der Ausrichtbacken 2a, 2b für sehr hohe Druckkräfte aufzulegen, falls ein zuverlässiges Verschieben der Formsteinreihen gewährleistet sein soll.

[0006] Ausgehend von der DE 28 08 175 A1 liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine Formsteinverlegevorrichtung zu schaffen, mit der das Verschieben einzelner Formsteinreihen einer Formsteinlage auf möglichst einfache und zuverlässige Weise bewirkt werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Formsteinverlegevorrichtung mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

[0008] Bei der erfindungsgemäßen Formsteinverlegevorrichtung sind mindestens zwei Verschiebeelemente derart am Ausrichtbacken angeordnet und ausgebildet, 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.

[0009] Dadurch, dass erfindungsgemäß der Verschiebevorgang nicht bei allen zu verschiebenden Formsteinreihen zum selben Zeitpunkt, sondern zeitlich nacheinander beginnt, werden die erforderlichen Schließkräfte für die Ausrichtbacken wesentlich reduziert. Da hohe Verschiebekräfte meist nur zu Beginn des Verschiebevorgangs auftreten, verteilen sich die zur Einleitung der Verschiebung der einzelnen Formsteinreihen erforderlichen Kraftspitzen über einen gewissen Zeitraum und treten nicht gemeinsam zum selben Zeitpunkt auf. Die zum Verschieben der Formsteinreihen erforderliche Kraft kann dadurch wesentlich reduziert werden. Es ist dadurch möglich, die gesamte mechanische Struktur und die Hydraulik zum Schließen der Ausrichtbacken in leichterer bzw. leistungsärmerer Bauweise auszulegen.

[0010] 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 auf sehr zuverlässige Weise.

Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass das geringfügige seitliche Ausweichen der Formsteinreihen, das bei Vorhandensein von seitlichen Abstandshaltern erforderlich ist, schrittweise, d. h. Reihe für Reihe, erfolgen kann, wobei andere Formsteinreihen noch nicht durch die Ausrichtbacken bzw. Verschiebeelemente eingespannt sind. Die Formsteinreihen können dadurch wesentlich leichter seitlich, d. h. senkrecht zur Verschieberichtung, ausweichen, wodurch der Kraftaufwand zum Verschieben der Formsteinreihen nochmals reduziert wird.

[0011] Das erfindungsgemäße Prinzip kann auf unterschiedliche Weise realisiert werden. Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform weist zumindest ein Ausrichtbacken ein Backenbasiselement, das beim Greifvorgang in Verschieberichtung der Formsteinreihen bewegbar ist, und eine am Backenbasiselement schwenkbar befestigte Schwenkschiene auf, an der die Verschiebeelemente befestigt sind, und die in unterschiedlicher Winkelstellung relativ zum Backenbasiselement verschwenkbar ist. Die Schwenkschiene ist dabei derart ausgebildet, dass sie zwischen einer Schrägstellung, in der die Schwenkschiene schräg zu den benachbarten Stirnseiten der Formsteine verläuft, und einer Parallelstellung, in der die Schwenkschiene parallel zu den benachbarten Stirnseiten der Formsteine verläuft, schwenkbar ist. Die zu Beginn des Verschiebevorgangs schräg gestellte Schwenkschiene bewirkt, dass die daran befestigten Verschiebeelemente, beispielsweise Druckstifte oder Druckrollen, längs der Schwenkschiene bzw. längs des Ausrichtbackens nacheinander, und nicht gleichzeitig, mit den einzelnen Formsteinreihen in Eingriff treten.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform besteht das Backenbasiselement aus einer Längsschiene, die während des Greifvorgangs senkrecht zur Verschieberichtung der Formsteinreihen angeordnet ist. Eine derartige Längsschiene ist zweckmäßigerweise geradlinig ausgebildet, kann jedoch auch andere, beispielsweise gekröpfte Formen haben.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform besteht die Schwenkschiene aus einem länglichen Profilelement, an dem eine Mehrzahl von Verschiebeelementen mit veränderbarem Abstand befestigt sind. Ein derartiges Profilelement kann beispielsweise ein im Querschnitt rechteckiges Hohlprofil sein, das auf einer Seite einen Längsschlitz aufweist, so dass ein Befestigungsabschnitt der Verschiebelemente durch den Längsschlitz hindurch geführt und im Profilelement befestigt werden kann. Auf diese Weise lässt sich auch sehr einfach ein beliebiger Abstand zwischen den Verschiebelementen einstellen, der an die Breite der einzelnen Formsteinreihen angepasst ist.

[0014] Alternativ zu einer Schwenkschiene sind auch andere Ausführungsformen zur Realisierung des erfinderischen Prinzips möglich. Beispielsweise ist es möglich, dass die Verschiebeelemente teleskopisch längenveränderlich sind und/oder mittels separater Zustelleinrichtungen in Positionen mit unterschiedlichem Überstand über ein Backenbasiselement bringbar sind.

[0015] Weiterhin ist es nicht unbedingt erforderlich, dass sämtliche Verschiebeelemente eines Ausrichtbackens zu unterschiedlichen Zeitpunkten mit den zugeordneten Formsteinreihen in Eingriff gelangen. Bereits dann, wenn zumindest zwei oder zwei Gruppen von Verschiebeelementen eines Ausrichtbackens zu unterschiedlichen Zeitpunkten mit den zugeordneten Formsteinreihen in Eingriff gelangen, kann eine entsprechende Reduzierung von Kraftspitzen erreicht werden, die insbesondere zu Beginn der Verschiebevorgänge auftreten. Vorteilhaft ist jedoch, wenn sämtliche Verschiebeelemente eines Ausrichtbackens zu unterschiedlichen Zeitpunkten mit den zugeordneten Formsteinen in Eingriff gelangen. Hierbei ist es zweckmäßig, wenn das äußerste, d. h. das seitlich am weitesten außenliegende, Verschiebeelement eines Ausrichtbackens als erstes mit den Formsteinen in Eingriff gelangt und die nachfolgenden Verschiebeelemente jeweils schrittweise folgen. Alternativ hierzu ist es jedoch auch möglich, dass nicht ein äußerstes, sondern ein anderes, beispielsweise mittleres Verschiebeelement, als erstes mit den Formsteinen in Eingriff gelangt.

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

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. 2-Fig. 5: eine Draufsicht auf eine Formsteinlage und zwei gegenüberliegende Ausrichtbacken in unterschiedlichen Verschiebepositionen,

Fig. 6-Fig. 8: eine räumliche Darstellung eines in den Fig. 1 bis Fig. 5 gezeigten Ausrichtbackens in drei unterschiedlichen Winkelstellungen,

Fig. 9-Fig. 11: eine Draufsicht auf die Ausrichtbacken der Fig. 6 bis Fig. 8, wobei Teile weggelassen wurden, um einen Federmechanismus zu zeigen, und

Fig. 12: eine Formsteinlage mit Ausrichtbacken gemäß dem Stand der Technik.

[0017] In **Fig. 1** ist teilweise schematisch eine Greifeinrichtung 10 einer Formsteinverlegevorrichtung dargestellt, mit der eine Formsteinlage **11** von gegenüberliegenden Seiten her eingeklemmt werden kann,

um dann die Greifeinrichtung **10** zusammen mit der eingeklemmten Formsteinlage **11** mittels eines nicht dargestellten Trägergeräts, wie beispielsweise Radlader oder Bagger, zur gewünschten Stelle des Verlegebodens zu bewegen und dort in einem Läuferverbund abzusetzen.

[0018] Im dargestellten Ausführungsbeispiel besteht die Formsteinlage **11** aus quaderförmigen Formsteinen **4**, insbesondere quaderförmigen Betonsteinen. Die Erfindung ist jedoch auch für anders geformte Formsteine anwendbar.

[0019] Die Greifeinrichtung 10 weist zwei gegenüberliegende Ausrichtbacken 12a, 12b und zwei senkrecht zu den Ausrichtbacken 12a, 12b angeordnete, gegenüberliegende Greifbacken 13a, 13b auf. Die Ausrichtbacken 12a, 12b sind an Haltearmen 14a, 14b befestigt und über diese in horizontaler Richtung in Richtung der Doppelpfeile 15 zwischen einer weiter beabstandeten Öffnungsstellung und einer näher zusammengeführten Schließstellung hydraulisch verfahrbar.

[0020] Der Greifbacken 13a ist als Schwenkbacken ausgebildet. Die Hydraulikzylinder zum Verschwenken des Greifbackens 13a sind in Fig. 1 der Übersichtlichkeit halber weggelassen. Der Greifbacken 13b ist ein stationärer Backen, dessen Abstand zum Greifbacken 13a mittels einer Schiebeführung 16 voreingestellt werden kann. Weiterhin sind in Fig. 1 noch Abstützteller 17 dargestellt, die beim Absenken der Greifeinrichtung 10 auf die Formsteinlage 11 auf den Formsteinen 4 zur Auflage kommen und dadurch die exakte Höhenposition der Greifeinrichtung 10 relativ zur aufzunehmenden Formsteinlage 11 sicher stellen. Die gesamte Konstruktion kann über eine Haltebrücke 18 am Auslegearm eines Trägergerätes, beispielsweise Radladers, aufgehängt werden.

[0021] Das Greifen einer Formsteinlage 11 erfolgt beispielsweise derart, dass die Greifeinrichtung 10 bei zunächst geöffneten Ausricht- und Greifbacken auf die Formsteinlage 11 abgesenkt wird bis die Abstützteller 11 auf den Formsteinen 4 aufliegen. Anschließend werden die Ausrichtbacken 12a, 12b zusammengefahren, um die im Kreuzfugenmuster vorliegenden Formsteine 4 in einen Läuferverbund zu verschieben. Nach diesem Verschiebevorgang werden auch die Greifbacken 13a, 13b geschlossen, wodurch die Formsteinlage 11 fest eingeklemmt wird. Die Formsteinlage 11 kann nunmehr hochgehoben und zu der beabsichtigten Verlegestelle transportiert werden.

[0022] Wie im Folgenden anhand der Fig. 6 bis Fig. 11 näher erläutert wird, sind die Ausrichtbacken 12a, 12b sind derart ausgebildet und angeordnet, dass das Verschieben der einzelnen Formsteinreihen über die gesamte Breite der Formsteinlage 11

nicht gleichzeitig, sondern zeitversetzt beginnt. Beide Ausrichtbacken 12a, 12b sind gleich ausgebildet. Die Fig. 6, Fig. 9 zeigen einen Ausrichtbacken 12a, 12b in seiner Ausgangsstellung, die er vor und zu Beginn des Eingriffs mit den Formsteinen 4 einnimmt. Die Fig. 7, Fig. 10 zeigen eine Zwischenstellung, während die Fig. 8, Fig. 11 eine Endstellung der Ausrichtbacken 12a, 12b zeigt, die sie am Ende bzw. nach Abschluss des Verschiebevorgangs einnehmen.

[0023] Die Ausrichtbacken 12a, 12b weisen ein Backenbasiselement 20 mit einer Längsschiene auf, die an den zugeordneten Haltearmen 14a, 14b befestigt ist, wie aus Fig. 1 hervorgeht. Weiterhin weist das Backenbasiselement 20 an einem Ende ein Lagergehäuse 21 auf, das ebenfalls im Querschnitt U-förmig ist. In den Fig. 6 bis Fig. 11 ist die obere Wand des Lagergehäuses 21 lediglich der Übersichtlichkeit halber weggelassen. Die Längsschiene des Backenbasiselements 20 bleibt während des gesamten Greifvorgangs der Greifeinrichtung 10 parallel zu den Stirnwänden der Formsteine 4 und damit senkrecht zur Verschieberichtung der Formsteinreihen.

[0024] Die Ausrichtbacken 12a, 12b weisen ferner eine Schwenkschiene 22 auf, die über ein an einem Ende des Backenbasiselements 20 angeordnetes Schwenklager 23 schwenkbar am Backenbasiselement 20 gelagert ist. Die Schwenkschiene 22 ist so dimensioniert, dass sie vollkommen in das Profil des Backenbasiselements 20 eingefahren werden kann, so dass sie parallel zum Backenbasiselement 20 angeordnet ist, wie aus Fig. 8 ersichtlich.

[0025] An der Schwenkschiene 22 sind mehrere Verschiebeelemente 24 befestigt, die in Richtung der Formsteine 4 vorstehen. Die Verschiebelemente 24 bestehen im gezeigten Ausführungsbeispiel aus Druckstiften mit einem Schaft 25 und einer endseitigen Druckrolle 26, die mit den Stirnflächen der zugeordneten äußeren Formsteine 4 in Eingriff bringbar ist. Zur Befestigung der Verschiebeelemente 24 an der Schwenkschiene 22 weist diese an ihrer Vorderseite einen Längsschlitz 27 auf, in den ein Befestigungsabschnitt der Verschiebelemente 24 eingeschoben werden kann. Dieser Längsschlitz 27 ermöglicht es, den gegenseitigen Abstand der Verschiebelemente 24 beliebig zu verändern und an die Breite der Formsteine 4 anzupassen. Durch geeignete Befestigungsmittel, die nicht näher dargestellt sind, werden die Verschiebelemente 24 dann an der Schwenkschiene 22 in der gewünschten Position fi-

[0026] Wie aus den Fig. 6 bis Fig. 8 ersichtlich, kann die Schwenkschiene 22 relativ zum Backenbasiselement 20 verschiedene Winkelstellungen einnehmen. Hierzu wird die Schwenkschiene 22 an ihrem dem Schwenklager 23 entfernten Ende über eine Gelenkhebeleinrichtung 28 abgestützt, die im Lagergehäuse

21 schwenkbar gelagert ist. An der Schwenkschiene 22 ist eine Lagerhülse 29 (Fig. 6) befestigt, beispielsweise angeschweißt. Die Gelenkhebeleinrichtung 28 weist einen L-förmigen oder dreieckförmigen Kniehebel 30 und einen geradlinigen Schwenkhebel 31 auf. Der Kniehebel 30 ist in der Lagerhülse 29 schwenkbar gelagert und somit um eine Schwenkachse 32 schwenkbar. Der Schwenkhebel 31 ist an einem Ende mittels eines Lagerzapfens 33 im Lagergehäuse 21 schwenkbar gelagert und um eine Schwenkachse 34 schwenkbar. An seinem anderen Ende ist der Schwenkhebel 31 mittels eines Gelenks 35 gelenkig am Kniehebel 30 gelagert.

[0027] In der in Fig. 6 gezeigten Ausgangsstellung, in der die Schwenkschiene 22 einen spitzen Winkel relativ zum Backenbasiselement 20 einnimmt, ist die Gelenkhebeleinrichtung 28 weitgehend gestreckt, d. h. Schwenkachse 32 und Schwenkachse 34 sind weit voneinander beabstandet. Das Gelenk 35 befindet sich jedoch geringfügig seitlich neben der durch die Schwenkachsen 32, 34 gebildeten Geraden, und zwar auf derjenigen Seite, auf der auch das Schwenklager 23 liegt.

[0028] In diese in den Fig. 6 und Fig. 9 dargestellte Ausgangsposition wird die Gelenkhebeleinrichtung 28 und damit die Schwenkschiene 22 durch einen Federmechanismus gedrückt, der in den Fig. 9 bis Fig. 11 dargestellt ist. Dieser Federmechanismus umfasst eine Feder 36 in der Form einer Druckfeder, die in einem rohrförmigen Federgehäuse 37 angeordnet ist. Das Federgehäuse 37 ist an der Rückseite der Schwenkschiene 22 befestigt, beispielsweise angeschweißt, und erstreckt sich senkrecht zur Längsrichtung der Schwenkschiene 22. An seinem rückseitigen Ende ist die Feder 36 im Federgehäuse 37 abgestützt, wobei im dargestellten Ausführungsbeispiel hierzu ein durch das Federgehäuse 37 hindurch gehender Querstift 38 verwendet wird. Am vorderen Ende ist die Feder 36 an einem Bolzen 39 abgestützt, der am Ende eines Schenkels des Kniehebels 30 angeordnet ist. Dieser Bolzen 39 durchdringt ein Langloch 40 des Federgehäuses 37. Die Feder 36 versucht somit ständig, den Abstand zwischen dem hinteren Ende des Federgehäuses 37 (Querstift 38) und dem am Kniehebel 30 befestigten Bolzen 39 zu maximieren. Dies bewirkt, dass auf den Kniehebel 30 permanent eine Vorspannkraft ausgewirkt wird, die versucht, den Kniehebel 30 im Uhrzeigersinn um die Schwenkachse 32 zu schwenken, bis der Bolzen 39 am Ende des Langlochs 40 anstößt und/oder bis derjenige Schenkel des Kniehebels 30, in dem der Bolzen 39 befestigt ist, an der Schwenkschiene 22 anschlägt. Diese Endposition ist in Fig. 9 dargestellt.

[0029] Da sich das Gelenk 35 in der in den Fig. 6 und Fig. 9 dargestellten Ausgangsposition geringfügig seitlich neben der durch die Schwenkachsen 32, 34 gebildeten Geraden befindet, kann die Schwenk-

schiene 22 nicht durch Druckkräfte, die auf die Verschiebelemente 24 bzw. auf die Schwenkschiene 22 einwirken, in die in den Fig. 10 und Fig. 11 dargestellten Stellungen zurück geschwenkt werden. Die Gelenkhebeleinrichtung 28 bildet somit eine selbstsperrende Einrichtung, welche die Schwenkschiene 22 in der zum Backenbasiselement 20 schrägen Ausgangsstellung hält.

[0030] Werden die Ausrichtbacken 12a, 12b zum Ausrichten bzw. Verschieben der Formsteine 4 zusammengefahren, ist es erforderlich, zumindest während der Endphase des Verschiebevorgangs die Schwenkschiene 22 und damit die Verschiebelemente 24 derart relativ zum Backenbasiselement 20 zurück zu schwenken, dass alle Verschiebeelemente 24 eines Ausrichtbackens 12a, 12b gleich weit über das Backenbasiselement 20 vorstehen. Hierzu weisen die Ausrichtbacken 12a, 12b eine Steuerschiene 41 auf, die an einem Ende am Schwenklager 23 des Backenbasiselements 20 und am anderen Ende am Bolzen 39 des Kniehebels 30 schwenkbar gelagert ist. Die Steuerschiene 41 ist L-förmig ausgebildet und weist einen geradlinigen langen Schenkel 41a und einen kurzen Schenkel 41b auf. In der Ausgangsstellung, die in den Fig. 6 und Fig. 9 dargestellt ist, verläuft der lange Schenkel 41a in einem größeren Winkel zum Backenbasiselement 20 als die Schwenkschiene 22, so dass die Vorderseite der Steuerschiene 41 in Richtung der Formsteine 4 etwas über die Schwenkschiene 22 vorsteht. Die Verschiebeelemente 24 stehen jedoch auch in dieser Ausgangsstellung noch über die Steuerschiene 41 in Richtung der Formsteine 4 vor.

[0031] Werden die Ausrichtbacken 12a, 12b zusammen gefahren, kommen zunächst nacheinander die Verschiebeelemente 24 mit den zugeordneten Formsteinreihen in Eingriff und verschieben diese gegeneinander. Ab einem bestimmten Verschiebeweg kommt auch die Steuerschiene 41 mit den Formsteinen 4 in Eingriff, wodurch die Steuerschiene 41 um das Schwenklager 23 herum im Uhrzeigersinn verschwenkt wird. Dies bewirkt ein Verschwenken des Kniehebels 30 entgegen der Vorspannkraft der Feder 36 im Gegenuhrzeigersinn um die Schwenkachse 32. Hierbei wird der Totpunkt der Gelenkhebeleinrichtung 28 überwunden, d. h. das Gelenk 35 wird durch die Steuerschiene 41 auf die gegenüberliegende Seite der durch die Schwenkachsen 32, 34 gebildeten Geraden gedrückt, wie aus den Fig. 7 und Fig. 8 ersichtlich. Hierbei bewegt sich der Bolzen 39 im Langloch 40 des Federgehäuses 37, wie aus den Fig. 10 und Fig. 11 ersichtlich. Das Ende der Schwenkbewegung der Gelenkhebeleinrichtung 28 und damit der Schwenkschiene 22 relativ zum Backenbasiselement 20 ist in Fig. 11 dargestellt, in welcher die Schwenkschiene 22 und der lange Schenkel 41a der Steuerschiene 41 parallel zum Backenbasiselement verlaufen und alle Verschiebeelemente gleich weit über das Backenbasiselement vorstehen.

[0032] Werden die Ausrichtbacken 12a, 12b geöffnet, bewirkt die Feder 36 ein Zurückschwenken des Kniehebels 30 im Uhrzeigersinn und führt damit sowohl die Schwenkschiene 22 als auch die Steuerschiene 41 in die in den Fig. 6, Fig. 9 gezeigte Ausgangslage zurück.

[0033] Im Folgenden wird das Verschieben der einzelnen Formsteinreihen anhand der Fig. 2 bis Fig. 5 erläutert.

[0034] Fig. 2 zeigt die Ausrichtbacken 12a, 12b in der geöffneten Ausgangsposition, in der die Verschiebelemente 24 längs der Ausrichtbacken 12a, 12b unterschiedlich weit über das Backenbasiselement 20 vorstehen und daher bei Annäherung an die Formsteinlage 11 zu unterschiedlichen Zeitpunkten mit den zugeordneten Formsteinreihen in Kontakt gelangen. Die Schwenkschienen 22 der beiden Ausrichtbacken 12a, 12b sind zueinander in einem spitzen Winkel angeordnet, so dass sie zusammen mit den nicht dargestellten Greifbacken, die parallel zu den langen Seitenwänden der Formsteine 4 positioniert werden, eine trapezförmige Backenanordnung ergeben. Die Formsteine 4 liegen zunächst in einem Kreuzfugenmuster vor.

[0035] Werden die Ausrichtbacken 12a, 12b zusammen gefahren, gelangt zunächst nur das seitlich äußerste Verschiebeelement, d. h. in Fig. 3 das oberste Verschiebeelement, des Ausrichtbackens 12a mit der äußersten Formsteinreihe in Eingriff, während das äußerste (in Fig. 3 oberste) Verschiebelement 24 des Ausrichtbackens 12b mit der benachbarten, zweiten Formsteinreihe von der gegenüberliegenden Seite her in Eingriff gelangt. Die Ausrichtbacken 12a, 12b beginnen somit, zunächst nur die beiden äußeren Formsteinreihen zu verschieben, während die übrigen Verschiebelemente 24 zunächst noch von den Formsteinen 4 beabstandet sind.

[0036] Werden die Ausrichtbacken 12a, 12b weiter zusammengefahren, treten nacheinander, d. h. jeweils mit zeitlicher Verzögerung, jeweils das zweite, dritte und vierte Verschiebelement 24 eines jeden Ausrichtbackens 12a, 12b mit den zugeordneten Forsteinreihen in Eingriff und verschieben auch diese gegeneinander.

[0037] In Fig. 4 ist diejenige Phase des Verschiebevorgangs gezeigt, in welcher die beiden äußersten (in Fig. 4 obersten) Formsteinreihen soweit verschoben sind, dass sie an den Steuerschienen 41 anschlagen. Werden die Ausrichtbacken 12a, 12b weiter geschlossen, drücken daher die Formsteine 4 die Steuerschienen 41 zurück und schwenken diese um das Schwenklager 23 herum. Hierdurch wird, wie bereits

beschrieben, die Gelenkhebeleinrichtung 28 derart geschwenkt, dass auch die Schwenkschiene 22 zusammen mit den Verschiebeelementen 24 um das Schwenklager 23 herum in die Endposition schwenken, die in Fig. 5 dargestellt ist.

[0038] Es ist somit ersichtlich, dass beim Schließen der Ausrichtbacken 12a, 12b über die Verschiebeelemente 24 und über die zugeordneten Formsteinreihen eine Kraft auf die Steuerschiene 41 des gegenüberliegenden Ausrichtbackens 12b bzw. 12a ausgeübt wird, welche zum Bewegen der Schwenkschiene 22 und damit zur Verringerung desjenigen Maßes führt, um das die Verschiebelemente 24 über das Backenbasiselement 20 vorstehen. In der in Fig. 5 gezeigten Endposition stehen alle Verschiebeelemente 24 gleich weit um dasjenige Maß über das Backenbasiselement 20 vor, um das die einzelnen Formsteinreihen verschoben werden sollen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel beträgt dieses Maß die halbe Länge der Formsteine 4.

[0039] Im Rahmen der Erfindung sind eine Vielzahl von Abwandlungen möglich. So ist es ohne weiteres möglich, direkt am Backenbasiselement 20 Verschiebelemente vorzusehen, die längenveränderbar ausgebildet sind und derart angesteuert werden, dass sie zu unterschiedlichen Zeitpunkten mit dem Verschiebevorgang der einzelnen Formsteinreihen beginnen. Derartige Verschiebelemente können beispielsweise teleskopisch längenveränderlich gestaltet werden. Weiterhin sind auch andere mechanische oder hydraulische Zustelleinrichtungen denkbar, mit denen die Verschiebeelemente zu unterschiedlichen Zeitpunkten mit den Formsteinreihen in Eingriff gebracht werden.

Patentansprüche

1. Formsteinverlegevorrichtung mit einer Greifeinrichtung (10) zum Greifen einer Formsteinlage (11), wobei die Greifeinrichtung (10) auf gegenüberliegenden Seiten einer Formsteinlage (11) anordenbare Ausrichtbacken (12a, 12b) aufweist, die eine Mehrzahl von Verschiebeelementen (24) umfassen, die in Richtung der Formsteinlage (11) vorstehen, beim Schließen der Ausrichtbacken (12a, 12b) mit einzelnen Formsteinreihen in Kontakt treten und diese Formsteinreihen gegenüber benachbarten Formsteinreihen verschieben, und wobei zumindest ein Ausrichtbacken (12a, 12b) ein Backenbasiselement (20) umfasst, das beim Greifvorgang in Verschieberichtung der Formsteinreihen bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei Verschiebeelemente (24) derart an dem zumindest einen Ausrichtbacken (12a, 12b) angeordnet und ausgebildet sind, dass sie beim Schließen der Ausrichtbacken (12a, 12b) zu unterschiedlichen Zeitpunkten mit den Formsteinreihen in Eingriff gelangen, so dass sie den Verschiebevorgang dieser Formsteinreihen zu unterschiedlichen Zeitpunkten auslösen, und dass die zumindest zwei Verschiebeelemente (24) während des Verschiebevorgangs zwischen einer Ausgangsposition, in der sie unterschiedlich weit über das Backenbasiselement (20) vorstehen, und einer Endposition relativ zum Backenbasiselement (20) bewegbar sind.

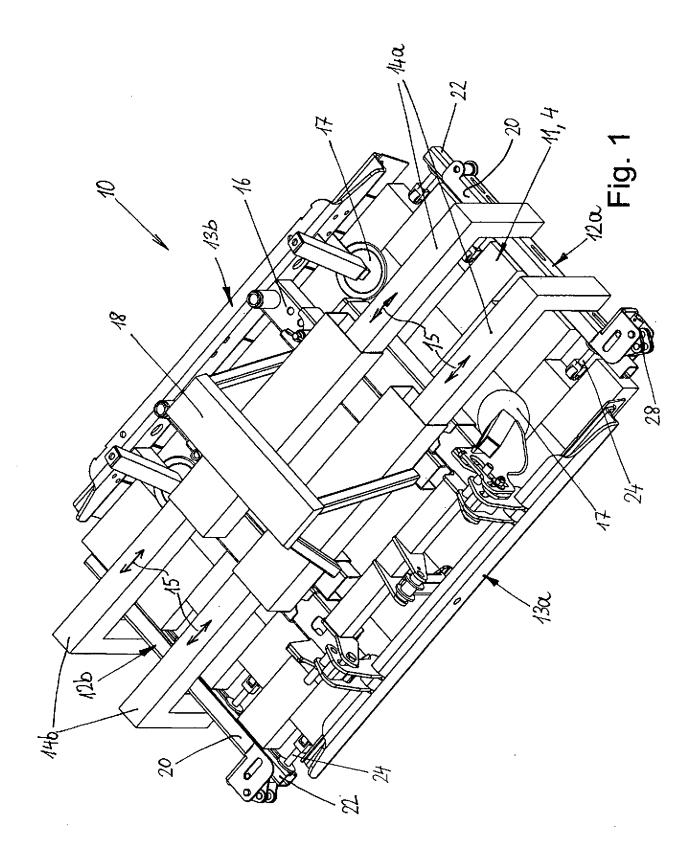
- 2. Formsteinverlegevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Ausrichtbacken (12a, 12b) eine am Backenbasiselement (20) schwenkbar befestigte Schwenkschiene (22) aufweist, an der die Verschiebelemente (24) befestigt sind und die in unterschiedliche Winkelstellungen relativ zum Backenbasiselement (20) verschwenkbar ist.
- 3. Formsteinverlegevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkschiene (22) zwischen einer Schrägstellung, in der die Schwenkschiene (22) schräg zu benachbarten Stirnseiten von Formsteinen (4) verläuft, und einer Parallelstellung, in der die Schwenkschiene (22) parallel zu den benachbarten Stirnseiten der Formsteine (4) verläuft, schwenkbar ist.
- 4. Formsteinverlegevorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Backenbasiselement (20) eine geradlinige Längsschiene umfasst, die während des Greifvorgangs senkrecht zur Verschieberichtung der Formsteinreihen angeordnet ist.
- 5. Formsteinverlegevorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwenkschiene (22) aus einem länglichen Profilelement besteht, an dem eine Mehrzahl von Verschiebelementen (24) mit veränderbarem Abstand befestigt sind.
- 6. Formsteinverlegevorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Ausrichtbacken (12a, 12b) eine Gelenkhebeleinrichtung (28) aufweist, die am Backenbasiselement (20) gelagert ist, wobei die Schwenkschiene (22) an einer von ihrer Schwenkachse beabstandeten Stelle an der Gelenkhebeleinrichtung (28) abgestützt ist, so dass die Winkelstellung der Schwenkschiene (22) mittels der Gelenkhebeleinrichtung (28) veränderbar ist.
- 7. Formsteinverlegevorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Gelenkhebeleinrichtung (28) eine Kniehebeleinrichtung umfasst, die in einer ersten Übertotpunktstellung die Schwenkschiene (22) in einer bestimmten Winkelstellung relativ zum Backenbasiselement (20) fixiert, während sie nach Schwenken über den Totpunkt eine Annäherung der Schwenkschiene (22) an das Backenbasiselement (20) bewirkt.

- 8. Formsteinverlegevorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Ausrichtbacken (12a, 12b) eine am Backenbasiselement (20) beweglich gelagerte Steuereinrichtung aufweist, die mit der Gelenkhebeleinrichtung (28) in Wirkverbindung ist, um diese in Abhängigkeit des Verschiebezustands der Formsteinreihen zu verschwenken.
- 9. Formsteinverlegevorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung eine Steuerschiene (41) umfasst, die in Richtung der Formsteinlage (11) über die Schwenkschiene (22) vorsteht, wenn sich diese in einer Schrägstellung relativ zum Backenbasiselement (20) befindet, und mit zunehmender Verschiebung der Formsteinreihen von den Formsteinen (4) in eine weiter zurückgeschobene Stellung verschiebbar ist.
- 10. Formsteinverlegevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest zwei Verschiebeelemente (24) teleskopisch längenveränderlich sind und/oder mittels separater Zustelleinrichtungen in Positionen mit unterschiedlichem Überstand über das Backenbasiselement (20) bringbar sind.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

DE 10 2010 045 291 C5 2018.05.17

Anhängende Zeichnungen



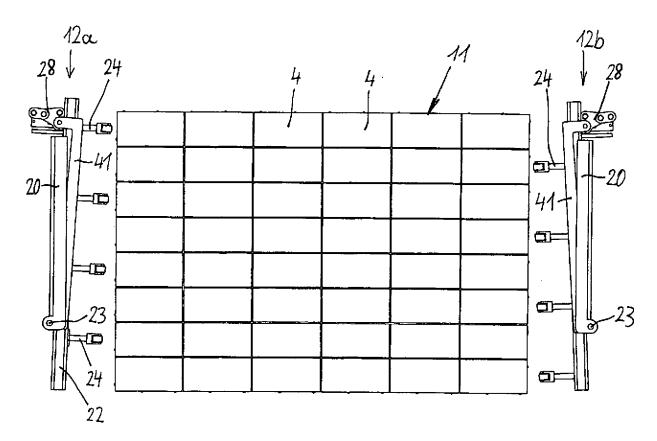


Fig. 2

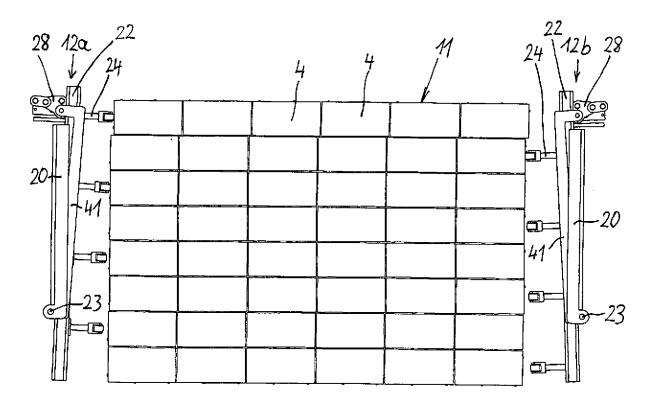
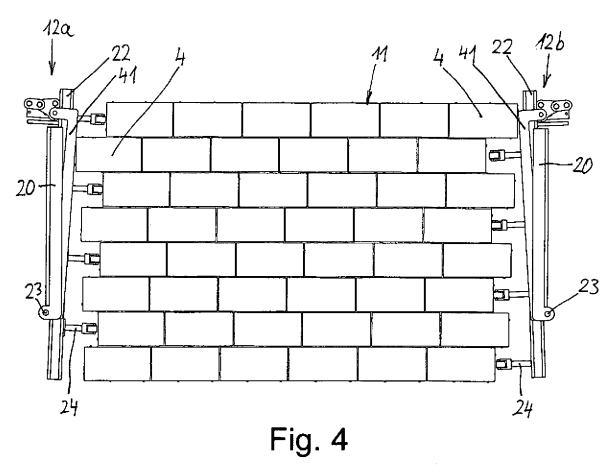


Fig. 3



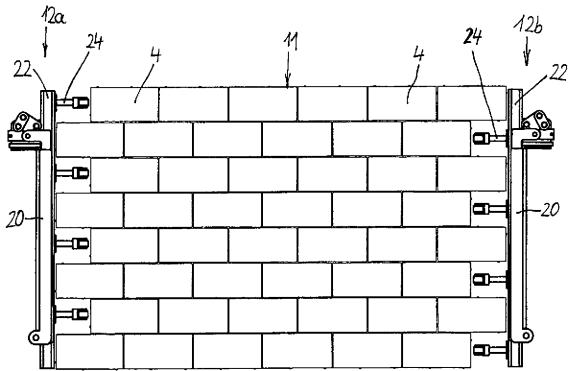
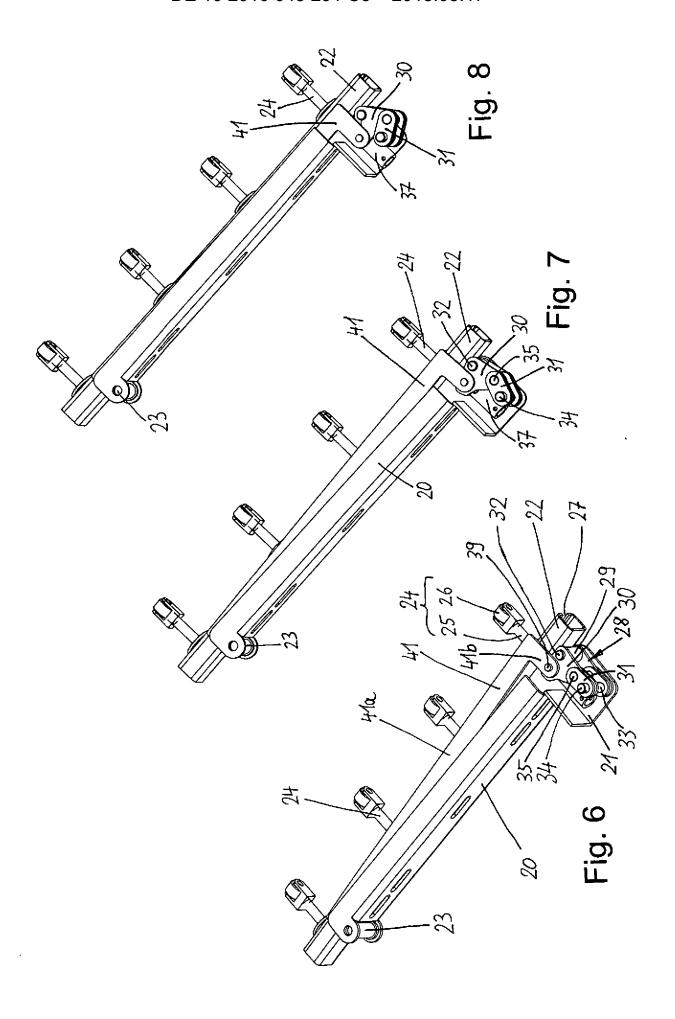
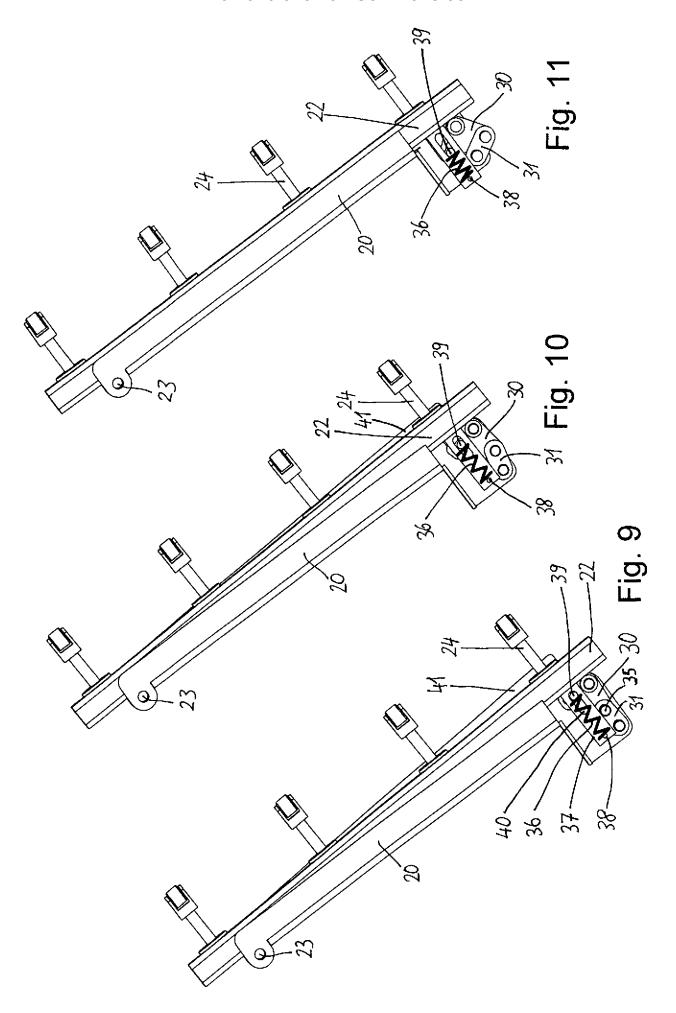


Fig. 5





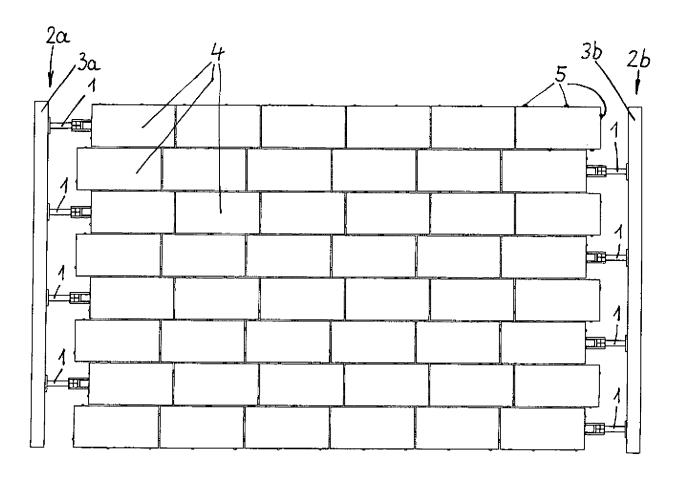


Fig. 12 (Stand der Technik)