



(10) **DE 10 2017 119 554 A1** 2019.02.28

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2017 119 554.8**
 (22) Anmeldetag: **25.08.2017**
 (43) Offenlegungstag: **28.02.2019**

(51) Int Cl.: **B25B 11/00 (2006.01)**
E04F 21/18 (2006.01)
E04F 21/20 (2006.01)

(71) Anmelder:
Probst GmbH, 71729 Erdmannhausen, DE

(74) Vertreter:
Mammel und Maser, Patentanwälte, 71065 Sindelfingen, DE

(72) Erfinder:
Probst, Martin, 71729 Erdmannhausen, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

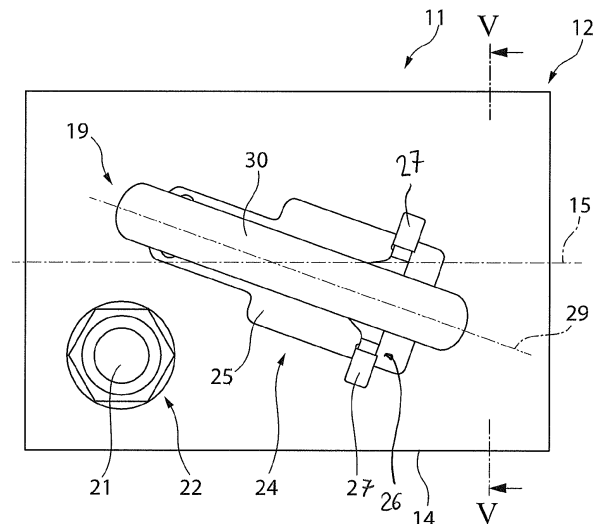
DE	10 2010 016 244	B4
DE	101 40 248	A1
DE	196 46 890	A1
DE	10 2008 052 812	A1
DE	10 2009 046 508	A1
DE	20 2011 109 670	U1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Vakuum-Handverlegegerät**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Vakuum-Handverlegegerät zum Verlegen von vorzugsweise plattenförmigem Verlegegut (31), mit einer Saugplatte (12), welche eine Trägerplatte (14) aufweist, an deren Unterseite eine umlaufende Dichtung (16) angeordnet ist und mit einer zwischen einer durch die Dichtung (16) gebildeten Auflageebene (35) und der Trägerplatte (14) gebildeten Vakuumkammer (17), mit einer zur Vakuumkammer (17) führenden Saugöffnung (21) zum Anschluss einer Vakuumquelle (56) und mit einem an einer Oberseite der Trägerplatte (14) angeordneten Handgriff (19), wobei an der Trägerplatte (14), der Dichtung (16) und/oder dem Handgriff (19) zumindest ein Abstandshalter (32) vorgesehen ist, der zur Unterseite der Saugplatte (12) ausgerichtet ist und in einer Ausgangsposition (37) zur Saugplatte (12) gegenüber der Auflageebene (35) der Dichtung (16) nach unten hervorsteht und bei einer Anpresskraft in Richtung auf die Auflageebene (35) der Dichtung (16) die Saugplatte (12) in eine Gebrauchsposition (39) zur Anlage der Dichtung (16) an dem Verlegegut (35) überführbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Vakuum-Handverlegegerät zum Verlegen von einem vorzugsweisen plattenförmigen Verlegegut.

[0002] Aus der DE 10 2010 016 244 B4 ist ein Handverlegegerät zum Verlegen von Werkstücken, wie beispielsweise Bodenfliesen, Naturstein- oder Betonplatten oder dergleichen, bekannt. Dieses Handverlegegerät umfasst eine Saugplatte, die eine Trägerplatte mit einer an deren Unterseite eine umlaufende Dichtung aufweist. Des Weiteren umfasst das Handverlegegerät eine Vakuumpumpe, welche mit Akkumulatoren elektrisch betrieben ist. Sobald das Handverlegegerät auf einem zu handhabenden Werkstück aufgesetzt ist, wird über einen elektrischen Schalter die elektrische Vakuumpumpe eingeschaltet. In der Vakuumkammer wird ein Vakuum erzeugt, wodurch sich die Saugplatte an dem Werkstück festsaugt. Nach dem Handhaben oder Verlegen des Werkstückes wird ein 3/2-Wegeventil als Belüftungsventil direkt und manuell über einen Betätigungstaster bedient, um durch eine veränderte Schaltstellung des 3/2-Wegeventils ein Belüften der Vakuumkammer zu erzielen. Dadurch löst sich der Unterdruck in der Vakuumkammer und das Handverlegegerät kann von dem Werkstück abgehoben und für eine nachfolgende Handhabungsaufgabe verwendet werden.

[0003] Des Weiteren ist ein Vakuum-Handverlegegerät zum Verlegen von vorzugsweise plattenförmigem Verlegegut bekannt, welches an eine separat zum Vakuum-Handverlegegerät vorgesehene Vakuumquelle anschließbar ist. Eine solche Vakuumquelle kann beispielsweise ein Staubsauger sein, der zumeist auf Baustellen vor Ort vorhanden ist. Durch die separate Anordnung der Vakuumquelle weist dieses Vakuum-Handverlegegerät den Vorteil auf, dass es im Aufbau einfach und kostengünstig ist und ein geringeres Eigengewicht aufweist, wodurch bei gleichem Kraftaufwand ein größeres oder schwereres Verlegegut gehandhabt werden kann.

[0004] Bei einem solchen Vakuum-Handverlegegerät wird die Vakuumquelle mit einem Saugschlauch an dem Vakuum-Handverlegegerät angeschlossen. Die Vakuumquelle wird eingeschaltet, so dass nach dem Überführen des Vakuum-Handverlegegerätes in eine Gebrauchslage, bei der die Dichtung der Saugplatte zur Anlage an dem Verlegegut kommt, ein Vakuum erzeugt wird. Nach dem Handhaben oder Verlegen des Verlegeguts wird die Vakuumquelle abgeschaltet. Darauffolgend stellt sich zeitverzögert ein Lösen des Vakuums in dem Vakuum-Handverlegegerät ein. Dies weist den Nachteil auf, dass der nachfolgende Arbeitsschritt erst dann eingeleitet werden kann, nachdem sich das Vakuum selbständig gelöst hat.

[0005] Des Weiteren sind Vakuum-Handverlegegeräte der vorgenannten Art bekannt, welche zusätzlich eine Belüftungseinrichtung aufweisen. Nach dem Handhaben oder Verlegen des Verlegeguts kann mittels der Belüftungseinrichtung das Vakuum in der Vakuumkammer gelöst und das Vakuum-Handverlegegerät von dem Verlegegut abgehoben werden. Darauffolgend wird das Vakuum-Handverlegegerät zur Durchführung von Nacharbeiten von dem soeben verlegten Verlegegut durch die Person zur Seite gelegt. Dabei kann sich das Vakuum-Handverlegegerät unbeabsichtigt auf einem Untergrund, einem weiteren Verlegegut oder dergleichen wiederum festsaugen, und die Vakuumquelle arbeitet mit voller Kraft. Dies kann zu vorzeitigen Schäden oder zum Ausfall durch Überlastung oder Überhitzung der Vakuumquelle führen. Auch sind eine erhöhte Lärmbelastung am Arbeitsplatz und ein erhöhter Energieverbrauch gegeben.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Vakuum-Handverlegegerät zum Verlegen von einem vorzugsweise plattenförmigen Verlegegut zu schaffen, durch welches die Handhabung vereinfacht und Überbeanspruchungen der Vakuumquelle verhindert und somit die Energieeffizienz erhöht werden.

[0007] Diese Aufgabe wird durch das Vakuum-Handverlegegerät gelöst, bei dem an einer Trägerplatte, einer Dichtung und/oder einem Handgriff zumindest ein Abstandshalter vorgesehen ist, wobei dieser zumindest eine Abstandshalter zur Unterseite der zumindest einen Saugplatte ausgerichtet ist und in einer Ausgangslage zur zumindest einen Saugplatte gegenüber der Auflageebene der Dichtung nach unten hervorsteht und bei einer Anpresskraft in Richtung auf die Auflageebene der Dichtung die zumindest eine Saugplatte in eine Gebrauchslage zur Anlage der Dichtung an dem Verlegegut überführbar ist. Durch diesen Abstandshalter wird ermöglicht, dass bei einer laufenden Vakuumquelle und einem Ablegen des Vakuum-Handverlegegerätes zwar die Auflageebene der Dichtung zum Verlegegut oder einer sonstigen Auflagefläche weist, jedoch ein Ansaugen des Vakuum-Handverlegegerätes auf dem aufgelegten Untergrund nicht erfolgt und in der Vakuumkammer kein Vakuum erzeugt wird. Dadurch kann die Vakuumquelle vor einer Überbelastung oder Überhitzung geschützt werden. Durch diesen zumindest einen Abstandshalter der gegenüber der Auflageebene der Dichtung der Saugplatte des Vakuum-Handverlegegerätes hervorsteht, wird zwischen der Auflageebene der Dichtung und einem Verlegegut oder Untergrund ein Saugspalt oder Belüftungsspalt gebildet. Dieser Belüftungsspalt wird in einer Ausgangslage des Abstandshalters gebildet. Der zumindest eine Abstandshalter ist als nachgebender Abstandshalter ausgebildet, so dass beim Aufbringen einer Druckkraft oder Anpresskraft in Richtung auf die Dichtung dieser zumindest eine Abstandshalter in eine beauf-

schlagte Position überführbar ist, in welche die Auflageebene der Dichtung der Saugplatte bündig an dem Verlegegut anliegt. Darauf folgend kann das Vakuum in der Vakuumkammer erzeugt werden.

[0008] Eine bevorzugte Ausgestaltung des Vakuum-Handverlegegerätes sieht vor, dass der zumindest eine Abstandshalter innerhalb und/oder außerhalb der Vakuumkammer angeordnet ist. Bei der Anordnung des zumindest einen Abstandshalters innerhalb der Vakuumkammer kann die Baugröße klein gehalten sein. Bei einer Anordnung des zumindest einen Abstandshalters außerhalb der Vakuumkammer kann die Variantenvielfalt zur Ausgestaltung des Abstandshalters vergrößert sein.

[0009] Der zumindest eine Abstandshalter ist bevorzugt dem Anschluss der Vakuumquelle gegenüberliegend und/oder entfernt zum Anschluss der Vakuumquelle an der Trägerplatte vorgesehen. Dadurch kann eine vergrößerte Hebelwirkung geschaffen werden, so dass die Steifigkeit des Abstandshalters oder eine Betätigungskraft zum Überführen des Abstandshalters aus der Ausgangsposition in die beaufschlagte Position reduziert sein kann.

[0010] Eine vorteilhafte Weiterbildung des zumindest einen Abstandshalters sieht vor, dass dieser eine oder mehrere im Abstand zueinander angeordnete Abstützflächen aufweist. In Abhängigkeit der Größen der Saugplatte und/oder der Anordnung des zumindest einen Abstandshalters zur Saugplatte kann eine Abstützfläche am Abstandshalter genügen. Alternativ können auch mehrere im Abstand zueinander angeordnete Stützflächen vorgesehen sein, um eine verkippungssichere Anordnung des Vakuum-Handverlegegerätes zu schaffen und den Belüftungsspalt aufrechtzuerhalten.

[0011] Der zumindest eine Abstandshalter kann beispielsweise aus einem elastisch nachgiebigen Material bestehen. Dies stellt eine konstruktiv einfache und kostengünstige Ausgestaltung dar.

[0012] Gemäß einer ersten Ausführungsform des aus einem elastisch nachgiebigen Material bestehenden Abstandshalters kann dieser als ein Federelement, insbesondere Druckfederelement, ausgebildet sein. Eine weitere alternative Ausführungsform sieht vor, dass der zumindest eine Abstandshalter aus einem gummi-elastischen Material gebildet ist. Bevorzugt ist ein Schwammgummi vorgesehen. Ein solcher Schwammgummi kann auch für die Dichtung der Saugplatte verwendet werden, so dass ein einheitliches Material zum Einsatz kommt.

[0013] Vorteilhafterweise ist vorgesehen, dass der zumindest eine aus gummi-elastischem Material bestehende Abstandshalter an der Dichtung befestigt ist. Dies kann beispielsweise durch eine Klebeverbin-

dung erfolgen. In diesem Fall steht der Abstandshalter gegenüber der Auflageebene der Dichtung geringfügig hervor. Alternativ kann vorgesehen sein, dass der zumindest eine Abstandshalter und die Dichtung in einem Teil ausgebildet sind. Dadurch kann eine kostengünstige Montage gegeben sein.

[0014] Der zumindest eine Abstandshalter kann des Weiteren alternativ als ein Steuerelement ausgebildet sein, welches an einem Hebelmechanismus vorgesehen ist oder Bestandteil eines Hebelmechanismus ist oder an einem Schalter vorgesehen ist. Ein solches Steuerelement kann beispielsweise ein Stift, ein Bolzen oder ein Tastelement sein, wobei deren Querschnitte beliebig ausgebildet sein können. Beispielsweise kann die Steuereinheit einen runden, mehreckigen, quadratischen Querschnitt oder dergleichen aufweisen.

[0015] Beim Überführen des zumindest einen Abstandshalters aus einer Ausgangsposition in eine beaufschlagte Position wird durch den zumindest einen als Steuerelement ausgebildeten Abstandshalter der Hebelmechanismus oder der Schalter betätigt. Dadurch wird dieser Hebelmechanismus oder der Schalter in die Gebrauchsposition übergeführt und ein Vakuum in der Vakuumkammer des Vakuum-Handverlegegerätes gebildet.

[0016] Das zumindest eine als Abstandshalter ausgebildete Steuerelement kann außerhalb und/oder innerhalb der Vakuumkammer angeordnet sein. Dabei kann das Steuerelement an der Trägerplatte oder dem Handgriff verfahrbar, verschiebbar oder schwenkbar geführt sein.

[0017] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des Vakuum-Handverlegegerätes sieht vor, dass der Hebelmechanismus gleichzeitig beim Greifen des Handgerätes betätigbar ist. Dadurch wird das Überführen des zumindest einen Abstandshalters aus der Ausgangsposition in die beaufschlagte Position vereinfacht.

[0018] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des Vakuum-Handverlegegerätes sieht vor, dass an der Trägerplatte oder dem Handgriff eine erste Sende-/Empfangseinrichtung einer Steuerungseinrichtung vorgesehen ist, welche mit einer weiteren Sende-/Empfangseinrichtung der Steuerungseinrichtung kommuniziert, die die Vakuumquelle ansteuert, wobei die erste Sende-/Empfangseinrichtung in der Ausgangsposition des Abstandshalters zur Saugplatte deaktiviert und in der Gebrauchsposition des Abstandshalters aktiviert ist. Dadurch wird ermöglicht, dass für das Anlegen des Vakuums zum Greifen des Verlegegutes mit dem Vakuum-Handverlegegerät selbstständig die Vakuumquelle aktiviert und das Vakuum erzeugt wird. Sobald die Belüftungseinrichtung betätigt wird, um das Vakuum zu lösen und das

Vakuum-Handverlegegerät von dem Verlegegut abgehoben wird, erfolgt wiederum ein Stillsetzen der Vakuumquelle. Dadurch kann eine Energieeinsparung ermöglicht sein. Zudem ist eine Reduzierung der Geräuschemission gegeben.

[0019] Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass die zumindest eine weitere Sende-/Empfangseinrichtung der Steuerungseinrichtung als eine schaltbare Steckdose oder ein Steuerelement zum direkten Ein- und Ausschalten der Vakuumquelle ausgebildet ist.

[0020] Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass der zumindest eine Abstandshalter die erste Sende-/Empfangseinrichtung der Steuerungseinrichtung aktiviert. Dies kann beispielsweise über den als Steuerelement ausgebildeten Abstandshalter erfolgen, der Teil des Hebelmechanismus ist oder den Hebelmechanismus bildet oder Teil eines Schalters ist.

[0021] Alternativ kann vorgesehen sein, dass ein berührungsloser Abstandssensor vorgesehen ist, der die erste Sende-/Empfangseinrichtung aktiviert. Beispielsweise bei einem Dichtungselement mit einem einteilig daran angeordneten oder fest verbundenen Abstandshalter kann eine solche Ausführungsform vorteilhaft eingesetzt werden.

[0022] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung des Vakuum-Handverlegegerätes mit der Steuerungseinrichtung sieht vor, dass das Betätigen der Belüftungseinrichtung die erste Sende-/Empfangseinrichtung deaktiviert. Dadurch kann unmittelbar beim Lösen des Vakuums die Vakuumquelle stillgesetzt werden. Alternativ kann vorgesehen sein, dass nach dem Betätigen der Belüftungseinrichtung der zumindest eine Abstandshalter in die Ausgangsposition überführbar ist und zu diesem Zeitpunkt erst die Sende-/Empfangseinrichtung deaktiviert ist.

[0023] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Steuerungseinrichtung an dem Vakuum-Handverlegegerät ist dadurch gegeben, dass nach dem Empfang eines Deaktivierungssignals von der ersten Sende-/Empfangseinrichtung die weitere Sende-/Empfangseinrichtung zeitverzögert die Vakuumquelle deaktiviert. Dies weist den Vorteil auf, dass das Kühlluftgebläse der Vakuumquelle mit Kühlluft versorgt wird, sowie ggf. ein unbeabsichtigtes Betätigen der Belüftungseinrichtung nicht unmittelbar zum Abschalten der Vakuumquelle führt, sondern eine erhöhte Verlegesicherheit geschaffen ist.

[0024] Bevorzugt ist vorgesehen, dass das Vakuum-Handverlegegerät eine Belüftungseinrichtung zum Lösen des Vakuums der Vakuumkammer aufweist. Diese Belüftungseinrichtung kann an der Trägerplatte vorgesehen sein und schließt in einer Ausgangsposition die zur Vakuumkammer führende Saugöff-

nung. Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Belüftungseinrichtung an einem Handgriff vorgesehen ist. Der Handgriff führt bei dieser Ausführungsform zur Saugöffnung, welche wiederum mit der Vakuumkammer in Verbindung steht.

[0025] Des Weiteren kann bevorzugt vorgesehen sein, dass das Vakuum-Handverlegegerät einen elektrischen Schalter zum Ein- und Ausschalten der Vakuumquelle aufweist. Dieser elektrische Schalter kann beispielsweise mit einem an der Saugöffnung angeschlossenen Schlauch einer Vakuumquelle kontaktiert werden, wobei der Schlauch ein Kabel umfasst, welches zur Vakuumquelle führt. Dadurch kann unmittelbar an dem Vakuum-Handverlegegerät die Vakuumquelle ein- und ausgeschaltet werden. Ein solcher elektrischer Schalter kann an der Trägerplatte oder dem Handgriff vorgesehen sein. Des Weiteren kann das Vakuum-Handverlegegerät ein elektrisch ansteuerbares Belüftungsventil aufweisen, welches über einen Schalter ansteuerbar ist. Beim Ansteuern des Belüftungsventils kann das Vakuum in der Vakuumkammer gelöst werden.

[0026] Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen derselben werden im Folgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Beispiele näher beschrieben und erläutert. Die der Beschreibung und den Zeichnungen zu entnehmenden Merkmale können einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination erfindungsgemäß angewandt werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht von oben auf ein Vakuum-Handverlegegerät,

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht des Vakuum-Handverlegegerätes gemäß **Fig. 1**,

Fig. 3 eine Stirnansicht des Vakuum-Handverlegegerätes gemäß **Fig. 1**,

Fig. 4 eine schematische Ansicht von unten auf das Vakuum-Handverlegegerät gemäß **Fig. 1**,

Fig. 5 eine schematische Schnittansicht entlang der Linie V-V in **Fig. 1**,

Fig. 6a eine schematische Seitenansicht des Vakuum-Handverlegegerätes im Teilschnitt in einer Ausgangsposition auf einem Verlegegut,

Fig. 6b eine schematische Seitenansicht des Vakuum-Handverlegegerätes im Teilschnitt in eine Gebrauchsposition zum Verlegegut,

Fig. 7a eine perspektivische Ansicht einer alternativen Ausführungsform eines Abstandshalters,

Fig. 7b eine perspektivische Ansicht einer weiteren alternativen Ausführungsform des Abstandshalters zu **Fig. 7a**,

Fig. 8a eine schematische Seitenansicht des Vakuum-Handverlegegerätes mit einer alternativen Ausgestaltung des Abstandshalters gemäß **Fig. 1** in einer Ausgangsposition,

Fig. 8b eine schematische Seitenansicht des Vakuum-Handverlegegerätes gemäß **Fig. 8a** in einer Gebrauchsposition,

Fig. 9a eine schematische Seitenansicht des Vakuum-Handverlegegerätes mit einer alternativen Ausgestaltung des Abstandshalters gemäß **Fig. 1** in einer Ausgangsposition,

Fig. 9b eine schematische Seitenansicht des Vakuum-Handverlegegerätes gemäß **Fig. 8a** in einer Gebrauchsposition,

Fig. 10 eine schematische Seitenansicht des Vakuum-Handverlegegerätes in einer Ausgangsposition mit einer alternativen Ausführungsform des Abstandshalters,

Fig. 11 eine schematische Seitenansicht des Vakuum-Handverlegegerätes in einer Ausgangsposition mit einer alternativen Ausführungsform des Abstandshalters,

Fig. 12 eine schematische Seitenansicht des Vakuum-Handverlegegerätes in einer Ausgangsposition mit einer alternativen Ausführungsform des Abstandshalters,

Fig. 13 eine schematische Seitenansicht des Vakuum-Handverlegegerätes in einer Ausgangsposition mit einer alternativen Ausgestaltung des Abstandshalters zur Ansteuerung einer Steuerungseinrichtung,

Fig. 14 eine schematische Seitenansicht des Vakuum-Handverlegegerätes in einer Ausgangsposition mit einer alternativen Ausgestaltung des Abstandshalters zur Ansteuerung einer Steuerungseinrichtung,

Fig. 15 eine schematische Seitenansicht des Vakuum-Handverlegegerätes in einer Ausgangsposition mit einer alternativen Ausgestaltung des Abstandshalters zur Ansteuerung einer Steuerungseinrichtung,

Fig. 16 eine schematische Seitenansicht einer alternativen Ausführungsform des Vakuum-Handverlegegerätes zu **Fig. 1**,

Fig. 17 eine schematische Ansicht von oben auf das Vakuum-Handverlegegerät gemäß **Fig. 16**.

[0027] In **Fig. 1** ist eine Ansicht von oben auf ein Vakuum-Handverlegegerät **11** dargestellt. Die **Fig. 2** zeigt eine Seitenansicht und die **Fig. 3** eine Stirnansicht auf das Handverlegegerät **11** gemäß **Fig. 1**.

[0028] Vakuum-Handverlegegeräte **11** dienen zum Handhaben und/oder Verlegen von einem Verlegegut **31**, insbesondere von einem plattenförmigen Ver-

legegut **31**, wie beispielsweise Platten, Fliesen, Natur- oder Betonsteinelemente als auch Glasscheiben, Bleche oder dergleichen. Weitere alternative Werkstücke als Verlegegut **31** können ebenso durch ein solches Vakuum-Handverlegegerät angehoben, umgesetzt und/oder ausgerichtet werden.

[0029] Das Vakuum-Handverlegegerät **11** umfasst eine Saugplatte **12**. Die Saugplatte kann auch aus mehreren Saugfeldern beziehungsweise mehreren Einzelsaugplatten gebildet sein. Diese Saugplatte **12** besteht aus einer Trägerplatte **14**, an deren Unterseite eine umlaufende Dichtung **16** vorgesehen ist. Diese Dichtung **16** bildet eine Auflageebene **35** zur Anlage an dem Verlegegut **31**. Dadurch ist eine Unterseite der Trägerplatte **14** zum Verlegegut **31** beabstandet. Zwischen der Auflageebene **35** der Dichtung **16** und der Unterseite der Trägerplatte **14** ist eine Vakuumkammer **17** gebildet, welche von der umlaufenden Dichtung **16** umgeben ist.

[0030] An einer Oberseite der Trägerplatte **14** ist ein Handgriff **19** vorgesehen. Des Weiteren ist in der Trägerplatte **14** eine Saugöffnung **21** vorgesehen, die zur Vakuumkammer **17** führt. Bei dieser Ausführungsform ist der Saugöffnung **21** ein Anschluss **22** zugeordnet. Dadurch wird der Betrieb des Vakuum-Handverlegegerätes mit der Vakuumquelle **56** (**Fig. 6a**) ermöglicht. Beispielsweise kann die Vakuumquelle **56** als ein Staubsauger ausgebildet sein, welcher am Stromnetz und/oder mit Akkumulatoren betrieben ist. Ein Zuführschlauch **57** kann an dem Anschluss **22** aufgesteckt werden.

[0031] Das Vakuum-Handverlegegerät **11** umfasst des Weiteren eine Belüftungseinrichtung **24**. Diese Belüftungseinrichtung **24** umfasst ein Verschlusselement **25** sowie ein daran angeordnetes Betätigungselement **26**. Im Ausführungsbeispiel ist dieses Verschlusselement **25** als Biegelasche ausgebildet, welches an einem Ende fest mit der Trägerplatte **14** verbunden ist. Am gegenüberliegenden Ende des Verschlusselementes **25** ist das Betätigungselement **26** vorgesehen, durch welches das als Biegelasche ausgebildete Verschlusselementes **25** gegenüber der Entlüftungsöffnung **28** abgehoben werden kann.

[0032] Das Betätigungselement **26** kann beispielsweise als U-förmiger Bügel mit daran angeordneten und vorzugsweise abgewinkelten Betätigungslaschen **27** vorgesehen sein, die beidseitig zur Grifffläche **30** des Handgriffs **19** ausgerichtet sind. Durch diese beidseitige Anordnung der Betätigungslaschen **27** zur Grifffläche **30** ist ermöglicht, dass sowohl beim Greifen des Handgriffs **19** mit einer rechten oder einer linken Hand die Belüftungseinrichtung **24** mit einem Finger betätigbar ist, insbesondere ohne ein Greifen des Handgriffs zu lösen. Dadurch kann am Ende der Handhabung des Verlegegutes **31** ein einfaches Belüften der Vakuumkammer **17** und ein darauffolgen-

des Abheben des Vakuum-Handverlegegerätes **11** von dem Verlegegut **31** erfolgen.

[0033] Die Trägerplatte **14** des Vakuum-Handverlegegerätes **11** ist bei dieser Ausführungsform beispielsweise rechteckförmig ausgebildet. Diese kann alternativ auch quadratisch oder oval ausgebildet sein. In diesen Fällen ist bevorzugt vorgesehen, dass eine Längsachse **29** des Handgriffs **19** gegenüber einer Längsachse **15** des Trägers **14** verdreht ist. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass die Längsachse **29** der Grifffläche **30** des Handgriffs **19** um 5 bis 60 Grad, vorzugsweise zwischen 10 und 30 Grad verdreht ist. Diese verdrehte Anordnung der Griffposition bei einer Geometrie der Trägerplatte **14**, deren Erstreckung entlang der Längsachse **15** größer als entlang einer Querachse der Trägerplatte **14** ist, weist den Vorteil auf, dass ein Rechts- oder Linkshänder in gleichem Maße mit dem Vakuum-Handverlegegerät **11** ohne Behinderung durch den Vakuumschlauch arbeiten kann. Alternativ kann auch eine runde oder weitere davon abweichende Kontur der Trägerplatte **14** vorgesehen sein.

[0034] Die Belüftungseinrichtung **24** kann beispielsweise einteilig aus einem Kunststoff-Spritzgussteil hergestellt sein. Alternativ kann dies auch zweiteilig ausgebildet sein. Beispielsweise kann das Verschlusselement **25** als Blechteil ausgebildet sein und das Betätigungselement **26** aus Blech, Kunststoff, Leder, textilem Gewebe, Vlies oder einem Materialverbund. Weitere alternative Ausführungsformen und Werkstoffkombinationen sind ebenso möglich.

[0035] Bei einer Geometrie der Trägerplatte **14**, welche quadratisch, rechteckförmig oder oval ist und bei einer Anordnung des Handgriffs **19** verdreht zur Längsachse **15** der Trägerplatte **14** ist bevorzugt vorgesehen, dass die Saugöffnung **21** seitlich versetzt, insbesondere in einem Eckbereich, vorgesehen ist. Dadurch kann eine gute Handhabung des Vakuum-Handverlegegerätes **11** sowohl für einen Rechts- als auch für einen Linkshänder erhalten bleiben.

[0036] In **Fig. 4** ist eine schematische Ansicht von unten auf das Vakuum-Handverlegegerät **11** gemäß **Fig. 1** dargestellt. An der Trägerplatte **14** ist die Dichtung **16** umlaufend vorgesehen. Diese Dichtung **16** schließt bevorzugt bündig mit einer Außenseite der Trägerplatte **14** ab. Die Unterseite der Trägerplatte **14** sowie die umlaufende Dichtung **16** bilden eine Vakuumkammer **17**, welche bei Anlegen der Dichtung **16** auf ein Verlegegut **31** geschlossen ist. In der Trägerplatte **14** ist die Öffnung **21** vorgesehen. Entfernt dazu ist bevorzugt die Entlüftungsöffnung **28** vorgesehen, die auf der gegenüberliegenden Seite der Trägerplatte **14** durch die Belüftungseinrichtung **24** geschlossen ist.

[0037] Die **Fig. 5** zeigt eine schematische Schnittansicht entlang der Linie V - V in **Fig. 1**. Dies verdeutlicht die Anordnung des Abstandshalters **32** bei dieser ersten Ausführungsform

[0038] Das Vakuum-Handverlegegerät **11** umfasst zumindest einen Abstandshalter **32**. Gemäß dieser ersten in den **Fig. 1** bis **Fig. 6b** dargestellten Ausführungsform besteht der Abstandshalter **32** aus einem elastisch nachgiebigen Material. Dies kann beispielsweise ein gummi-elastisches Material sein, insbesondere Schwammgummi, aus welchem auch die Dichtung **16** bestehen kann. Bei dieser Ausführungsform ist ein Abstandshalter **32** vorgesehen, der eine Abstützfläche **33** aufweist, welche gegenüber einer Auflageebene **35**, welche durch eine Stirnfläche der Dichtung **16** gebildet ist, nach unten hervorsteht. Beispielsweise kann der Abstandshalter **32** im Querschnitt rechteckförmig oder quadratisch ausgebildet sein. Weitere geometrische Querschnitte sind ebenso möglich. Der Abstandshalter **32** ist mit einer der Abstützfläche **33** gegenüberliegenden Stirnseite an der Innenseite oder Unterseite der Trägerplatte **14** befestigt. Insbesondere kann eine Klebeverbindung vorgesehen sein. Der Abstandshalter **32** ist entfernt zur Öffnung **21** vorgesehen, durch welche zur Erzeugung des Vakuums die in der Vakuumkammer **17** vorhandene Luft abgesaugt wird. Sofern beispielsweise nur ein Abstandshalter **32** vorgesehen ist, wird dieser in einer Längsachse **15** der Trägerplatte **14** vorgesehen, so dass eine kippstabile Positionierung des Vakuum-Handverlegegerätes **11** auf einem Untergrund oder einem Verlegegut möglich ist. Alternativ können auch mehrere Abstandshalter **32** in der Vakuumkammer **17** vorgesehen sein, die in der Querschnittsgeometrie auch voneinander abweichen können.

[0039] In **Fig. 6a** ist eine schematische Seitenansicht des Vakuum-Handverlegegerätes gemäß den **Fig. 1** bis **Fig. 5** im Teilschnitt dargestellt. Dieses Vakuum-Handverlegegerät **11** liegt beispielsweise auf einem Verlegegut **31** auf. Alternativ kann das Vakuum-Handverlegegerät **11** in gleicher Weise auch auf einem Untergrund oder einer Ablagefläche positioniert sein. Durch den Abstandshalter **32** wird das Vakuum-Handverlegegerät **11** in einer Ausgangsposition **37** zum Verlegegut angeordnet. Dabei liegt das Vakuum-Handverlegegerät **11** mit einem entfernt zum Abstandshalter **32** angeordneten Abschnitt der Dichtung **16** auf dem Untergrund auf. Unmittelbar benachbart zum Abstandshalter **32** ist ein Belüftungsspalt **38** gebildet. Dieser Belüftungsspalt **38** ist in der Größe durch den Abstand zwischen der Abstützfläche **33** des Abstandshalters **32** und der benachbarten Auflageebene **35** der Dichtung **16** bestimmt. Dieser Belüftungsspalt **38** ermöglicht eine hinreichende Zufuhr von Umgebungsluft, um die Bildung eines Vakuums in der Vakuumkammer **17** zu vermeiden. Zur Bildung des Vakuums ist vorgesehen, dass an dem Anschluss **22** ein Saug- oder Zufuhrschlauch **57** ei-

ner Vakuumquelle **56**, insbesondere eines Staubsaugers, angeschlossen ist. Der Belüftungsspalt **38** ist derart zu bemessen, dass die in die Vakuumkammer **17** einströmende Luft aus der Umgebung zumindest dem Saugvolumen der Vakuumquelle **56** entspricht.

[0040] In **Fig. 6b** ist eine schematische Seitenansicht des Vakuum-Handverlegegerätes **11** im Teilschnitt in einer Gebrauchsposition **39** am Verlegegut **31** dargestellt. Zum Überführen des Vakuum-Handverlegegerätes **11** aus der Ausgangsposition **37** in die Gebrauchsposition **39** ist lediglich erforderlich, dass eine Anpresskraft in Pfeilrichtung **40** auf das Vakuum-Handverlegegerät **11** ausgeübt wird. Dies kann beispielsweise durch die Hand einer Person über den Handgriff **19** erfolgen. Bei einer solchen Kraftausübung in die Richtung gemäß Pfeil **40** wird der Abstandshalter **22** zusammengedrückt und in eine beaufschlagte Position übergeführt, so dass die Dichtung **16** umlaufend auf der Oberfläche des Verlegegutes **31** anliegt und ein Vakuum in der Vakuumkammer **17** gebildet wird. Darauffolgend kann das Verlegegut **31** mit dem Vakuum-Handverlegegerät **11** angehoben und an dem gewünschten Gebrauchsort abgelegt werden.

[0041] Bei der vorbeschriebenen Ausführungsform des Vakuum-Handverlegegerätes **11** kann auch vorgesehen sein, dass beispielsweise mehrere Abstandshalter **32** im Abstand zueinander und in einer Reihe parallel zur Schmalseite der Trägerplatte **14** angeordnet sind. Auch kann vorgesehen sein, dass durch die Abstandshalter **32** zumindest eine DreiPunkt-Auflage gebildet wird, so dass das Vakuum-Handverlegegerät **11** bezüglich der Auflageebene der Dichtung **16** vollständig beabstandet zum Verlegegut **31** oder einer Auflagefläche oder dergleichen positioniert ist.

[0042] In **Fig. 7a** ist eine alternative Ausführungsform eines Abstandshalters **32** dargestellt. Der Abstandshalter **32** ist einteilig in die Dichtung **16** integriert. Die Abstützfläche **33** steht gegenüber der Auflageebene **35** der Dichtung **16** nach unten hervor. Dies stellt eine kostengünstige Ausführungsform dar. Dieses Dichtelement erstreckt sich beispielsweise entlang einer Schmalseite der Trägerplatte **14**.

[0043] In **Fig. 7b** ist eine alternative Ausführungsform zu **Fig. 7a** dargestellt. Beispielsweise können an dem Dichtelement zwei oder mehrere Abstandshalter **32** integriert sein, die im Abstand zueinander vorgesehen sind. Bei zwei oder mehreren Abstandshaltern **32** ist eine verbesserte Kippsicherheit gegeben.

[0044] In **Fig. 8a** und **Fig. 8b** ist eine alternative Ausgestaltung des Vakuum-Handverlegegerätes **11** zu **Fig. 1** in einer Ausgangsposition **37** und einer Gebrauchsposition **39** dargestellt.

[0045] Bei dieser Ausführungsform ist vorgesehen, dass der zumindest eine Abstandshalter **32** außerhalb der Vakuumkammer **17** vorgesehen ist. Der Abstandshalter **32** ist Teil eines Hebelmechanismus **41**, welcher beispielsweise an dem Handgriff **19** schwenkbar um eine Schwenkachse **43** aufgenommen ist. Alternativ kann der Hebelmechanismus **41** auch an der Trägerplatte **14** schwenkbar gelagert sein. Des Weiteren kann der Hebelmechanismus **41** anstelle einer schwenkbaren Lagerung auch verschiebbar an der Trägerplatte **14** oder dem Handgriff **19** aufgenommen sein. Der Abstandshalter **32** wird beispielsweise über ein Federelement **44** in einer Ausgangsposition **37** positioniert. Dieses Federelement **44** kann beispielsweise zwischen einem Hebelarm **46** und einer Grifffläche **30** des Handgriffs **19** positioniert sein. Alternativ kann das Federelement **44** auch zwischen einem Hebelarm **46** des Hebelmechanismus **41** und der Trägerplatte **14** positioniert sein.

[0046] Bei der in **Fig. 8a** und **Fig. 8b** dargestellten Ausführungsform ist der Vorteil gegeben, dass beim Greifen des Vakuum-Handverlegegerätes **11** der Hebelarm **46** durch den Benutzer auf den Handgriff **19** zubewegt wird, wodurch die Dichtung **16** zur Anlage an dem Verlegegut **31** kommt. Das Vakuum-Handverlegegerät **11** ist daraufhin in der Gebrauchsposition **39** angeordnet. Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass lediglich eine Anpresskraft gemäß Pfeil **40** auf den Handgriff **19** ausgeübt wird, um daraufhin entgegen der Kraft des Federelementes **44** das Vakuum-Handverlegegerät **11** in die Gebrauchsposition **39** überzuführen. Durch die Betätigung der Belüftungseinrichtung **24** wird das Vakuum gelöst. Durch das Federelement **44** wird der Hebelmechanismus **41** zurückgesetzt, so dass das Vakuum-Handverlegegerät **11** in die Ausgangsposition **37** zurückkehrt.

[0047] Der Abstandshalter **32** kann als Teil des Hebelmechanismus **41** ausgebildet sein.

[0048] In **Fig. 9a** und **Fig. 9b** ist eine schematische Ansicht einer alternativen Ausführungsform des Vakuum-Handverlegegerätes **11** zu **Fig. 8a** und **Fig. 8b** dargestellt. In **Fig. 9a** ist das Vakuum-Handverlegegerät **11** in einer Ausgangsposition **37** dargestellt. Die **Fig. 9b** zeigt die Gebrauchslage **39** des Vakuum-Handverlegegerätes **11**.

[0049] Diese Ausführungsform weicht von der vorbeschriebenen Ausführungsform in **Fig. 8a** und **Fig. 8b** dahingehend ab, dass die Schwenkachse **43** des Hebelmechanismus **41** am Handgriff **19** versetzt angeordnet ist, und zwar derart, dass ein Hebelarm **46** sich in einem Bereich zwischen der Grifffläche **30** des Handgriffs **19** und der Trägerplatte **14** erstreckt. Dadurch wird beim Greifen des Handgriffs **19** der Hebelmechanismus **41** nach oben bewegt, also in Richtung Grifffläche **30** des Handgriffs **19**. Zwischen dem Hebelarm **46** und der Grifffläche **30** des Handgriffs

19 kann wiederum das Federelement **44** vorgesehen sein. Im Übrigen gelten die Ausführungen zu **Fig. 8a** und **Fig. 8b**.

[0050] In **Fig. 10** ist eine schematische Seitenansicht einer alternativen Ausführungsform eines Vakuum-Handverlegegerätes **11** zu **Fig. 1** im Teilschnitt dargestellt. Bei dieser Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Abstandshalter **32** innerhalb der Vakuumkammer **17** angeordnet ist. Dieser Abstandshalter **32** kann beispielsweise über einen in der Vakuumkammer **17** angeordneten Schwenkhebel **49** in einer Ausgangsposition **37** gehalten werden, so dass dies gegenüber der Auflageebene **35** der Dichtung **16** hervorsteht. Bei einer Anpresskraft in Pfeilrichtung **40** taucht dieser Abstandshalter **32** in eine Öffnung in der Trägerplatte **14** ein, so dass das Vakuum-Handverlegegerät **11** in die Gebrauchsposition **39** überführbar ist.

[0051] Ergänzend kann bei dieser Ausführungsform vorgesehen sein, dass der Abstandshalter **32** einen Schalter **51** betätigt. Dieser Schalter **51** ist Teil einer ersten Sende-/Empfangseinrichtung **52**, welche drahtlos ein Steuersignal an eine zweite Sende- und Empfangseinrichtung **54** übermittelt, die die Vakuumquelle **56** ansteuert. Die Ansteuerung der Vakuumquelle **56**, welche beispielsweise ein Staubsauger ist, kann dahingehend erfolgen, dass die Vakuumquelle **56** unmittelbar ein- oder ausgeschaltet wird. Alternativ kann die Steuerung der Vakuumquelle **56** dahingehend erfolgen, dass diese zweite Sende-/Empfangseinrichtung **54** eine schaltbare Steckdose ansteuert, um die Vakuumquelle **56** ein- und auszuschalten.

[0052] Alternativ zu der in **Fig. 10** dargestellten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass der Abstandshalter **32** durch ein außerhalb der Vakuumkammer **17** angeordnetes Federelement **44** in einer Ausgangsposition **37** positioniert wird. Dies ist beispielsweise in **Fig. 11** dargestellt. Die weiteren vorteilhaften und/oder alternativen Ausgestaltungsmöglichkeiten, die zu den vorstehenden Ausführungsformen beschrieben sind, können auch bei dieser Ausführungsform Anwendung finden.

[0053] Eine weitere Ausführungsform des Vakuum-Handverlegegerätes **11** ist in **Fig. 12** dargestellt. Dieses unterscheidet sich von der **Fig. 10** oder **Fig. 11** dahingehend, dass der Abstandshalter **32** außerhalb der Vakuumkammer **17** angeordnet ist. Der Schalter **51** und/oder die erste Sende-/Empfangseinrichtung **52** sind auf der Trägerplatte **14** und/oder an dem Handgriff **19** angeordnet.

[0054] In **Fig. 13** ist eine weitere alternative Ausgestaltung des Vakuum-Handverlegegerätes **11** dargestellt. Bei dieser Ausführungsform ist ein Hebelmechanismus **41** vorgesehen, wie dies beispielsweise zu **Fig. 8a** und **Fig. 9a** beschrieben ist. Abwei-

chend hiervon ist der Hebelarm **46** derart ausgerichtet, dass dieser beim Wechsel des Vakuum-Handverlegegerätes **11** von der Ausgangsposition **37** in die Gebrauchsposition **39** den Schalter **51** betätigt. Dabei wird wiederum die Sende-/Empfangseinrichtung **52** angesteuert, so dass ein Steuersignal an die zweite Sende-/Empfangseinrichtung **54** übermittelt wird, um die Vakuumquelle **56** anzusteuern.

[0055] In **Fig. 14** ist eine weitere alternative Ausgestaltung des Vakuum-Handverlegegerätes **11** zu den vorbeschriebenen Ausführungsformen beschrieben. Bei dieser Ausführungsform ist vorgesehen, dass beim Greifen des Handgriffs **19** der Hebelmechanismus **41**, insbesondere der Hebelarm **46**, betätigt und der Schalter **51** geschaltet bzw. die Sende-/Empfangseinrichtung **54** aktiviert wird. Der zumindest eine Abstandshalter, der nicht explizit dargestellt ist, kann wie bei den vorbeschriebenen Ausführungsformen innerhalb oder außerhalb der Vakuumkammer **17** vorgesehen sein.

[0056] In **Fig. 15** ist eine weitere alternative Ausgestaltung des Vakuum-Handverlegegerätes **11** dargestellt. Benachbart zur Dichtung **16** ist zumindest ein Abstandssensor **58** vorgesehen, der einen Wechsel im Abstand des Vakuum-Handverlegegerätes **11** von der Ausgangsposition **37** in die Gebrauchsposition **39** erfasst. Dieser gibt beim Erfassen des Wechsels ein Steuersignal aus, welches von der ersten Sende- und Empfangseinrichtung **52** erfasst und an die zweite Sende- und Empfangseinrichtung **54** weitergeleitet wird.

[0057] In **Fig. 16** ist eine schematische Seitenansicht einer weiteren alternativen Ausgestaltung des Vakuum-Handverlegegerätes **11** dargestellt. Die **Fig. 17** zeigt eine Ansicht von oben auf die Ausführungsform gemäß **Fig. 16**.

[0058] Bei dieser Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Handgriff **19** als eine Hohlprofil ausgebildet ist. Insbesondere ist der Handgriff **19** als ein Rohr ausgebildet. Beispielsweise ist dieses L-förmig gebogen. Der Handgriff **19** ist an einem Ende mit der Öffnung **21** verbunden. Das andere Ende des Handgriffs **19** ist als Anschluss **22** ausgebildet. Dieser Anschluss **22** kann beispielsweise die Zuführeinrichtung **57** der Vakuumquelle **56**, wie beispielsweise ein Saugschlauch **57**, anschließbar sein. Dadurch wird die Vakuumkammer **17** über den Handgriff **19** entlüftet, um das Vakuum zu erzeugen.

[0059] Die Entlüftungsöffnung **28** ist beispielsweise an dem Handgriff **19** vorgesehen. In der Trägerplatte **14** ist somit nur die Öffnung **21** angeordnet, welche von dem Handgriff **19** umgeben ist. Bei dieser beispielhaft dargestellten Ausführungsform kann die Belüftungseinrichtung **24** wiederum ein laschenförmiges Verschlusselement **25** aufweisen, welches an einem

Ende mit dem Handgriff **19** verbunden ist. Das gegenüberliegende Ende kann gegenüber der Entlüftungsöffnung **28** mittels des Betätigungselements **26** abgehoben werden. Das Betätigungselement **26** kann separat oder einteilig mit dem Verschlusselement **25** ausgebildet sein. Bevorzugt erstreckt sich dieses Betätigungselement **26** beidseitig zur Grifffläche **30** des Handgriffs **19**.

[0060] Alternativ kann bei dieser Ausführungsform des Vakuum-Handverlegegerätes **11** auch eine Belüftungseinrichtung **24** gemäß den **Fig. 1** bis **Fig. 5** vorgesehen sein. Die Anordnung und Ausgestaltung des zumindest einen Abstandshalters **32** kann eine der vorbeschriebenen Ausführungsformen umfassen.

[0061] Die vorbeschriebene Ausführungsformen und Varianten gelten gleichermaßen für alle Ausführungsformen gemäß den **Fig. 1** bis **Fig. 17**.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102010016244 B4 [0002]

Patentansprüche

1. Vakuum-Handverlegegerät zum Verlegen von vorzugsweise plattenförmigem Verlegegut (31),
 - mit zumindest einer Saugplatte (12), welche eine Trägerplatte (14) aufweist, an deren Unterseite eine umlaufende Dichtung (16) angeordnet ist und mit einer zwischen einer durch die Dichtung (16) gebildeten Auflageebene (35) und der Trägerplatte (14) gebildeten Vakuumkammer (17),
 - mit einer zur Vakuumkammer (17) führenden Saugöffnung (21) zum Anschluss einer Vakuumquelle (56) und
 - mit einem an einer Oberseite der Trägerplatte (14) angeordneten Handgriff (19), **dadurch gekennzeichnet**,
 - dass an der Trägerplatte (14), der Dichtung (16) und/oder dem Handgriff (19) zumindest ein Abstandshalter (32) vorgesehen ist, der zur Unterseite der zumindest einen Saugplatte (12) ausgerichtet ist und in einer Ausgangsposition (37) zur zumindest einen Saugplatte (12) gegenüber der Auflageebene (35) der Dichtung (16) nach unten hervorsteht und bei einer Anpresskraft in Richtung auf die Auflageebene (35) der Dichtung (16) die zumindest eine Saugplatte (12) in eine Gebrauchsposition (39) zur Anlage der Dichtung (16) an dem Verlegegut (31) überführbar ist.
2. Vakuum-Handverlegegerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Abstandshalter (32) innerhalb und/oder außerhalb der Vakuumkammer (17) angeordnet ist.
3. Vakuum-Handverlegegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Abstandshalter (32) eine Abstützfläche (33) oder mehrere im Abstand zueinander angeordnete Abstützflächen (33) aufweist.
4. Vakuum-Handverlegegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Abstandshalter (32) aus einem elastischen nachgiebigen Material besteht.
5. Vakuum-Handverlegegerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Abstandshalter (32) als Federelement, insbesondere Druckfederelement, oder aus einem gummi-elastischen Material, insbesondere Schwammgummi, ausgebildet ist.
6. Vakuum-Handverlegegerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine aus gummi-elastischem Material bestehende Abstandshalter (32) an der Dichtung (16) befestigt oder einteilig daran vorgesehen ist.
7. Vakuum-Handverlegegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Abstandshalter (32) als ein Steuer-

element ausgebildet ist, welches an einem Hebelmechanismus (41) vorgesehen oder Bestandteil eines Hebelmechanismus (41) ist oder an einem Schalter (51) vorgesehen ist.

8. Vakuum-Handverlegegerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hebelmechanismus (41) oder Schalter (51) beim Aufliegen der Auflageebene (35) der Dichtung (16) an dem Verlegegut (31) durch das Steuerelement betätigbar ist.

9. Vakuum-Handverlegegerät nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest das Steuerelement außerhalb und/oder innerhalb der Vakuumkammer (17) angeordnet und an der Trägerplatte (14) oder dem Handgriff (19) verfahrbar, verschiebbar oder schwenkbar geführt ist.

10. Vakuum-Handverlegegerät nach Ansprüchen 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hebelmechanismus (41) gleichzeitig beim Greifen des Handgriffs (19) betätigbar ist.

11. Vakuum-Handverlegegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Trägerplatte (14) oder dem Handgriff (19) eine erste Sende-/Empfangseinrichtung einer Steuerungseinrichtung vorgesehen ist, welche mit einer weiteren Sende-/Empfangseinrichtung (54) der Steuerungseinrichtung kommuniziert, die die Vakuumquelle (56) ansteuert, wobei die erste Sende-/Empfangseinrichtung (52) in der Ausgangsposition als Abstandshalter (32) zur Saugplatte (12) deaktiviert und in der Gebrauchsposition (39) des Abstandshalters (32) zur Saugplatte (12) aktiviert ist.

12. Vakuum-Handverlegegerät nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine weitere Sende-/Empfangseinrichtung (54) als eine schaltbare Steckdose oder ein Steuerelement zum direkten Ein- und Ausschalten der Vakuumquelle (56) ausgebildet ist.

13. Vakuum-Handverlegegerät nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Abstandshalter (32) die erste Sende-/Empfangseinrichtung (52) der Steuerungseinrichtung aktiviert.

14. Vakuum-Handverlegegerät nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein berührungsloser Abstandssensor (58) vorgesehen ist, welcher die erste Sende-/Empfangseinrichtung (52) aktiviert.

15. Vakuum-Handverlegegerät nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Betätigen der Belüftungseinrichtung (24) die erste Sende-/Empfangseinrichtung (24) deaktiviert oder dass nach dem Betätigen der Belüftungs-

einrichtung (24) der zumindest eine Abstandshalter (32) in die Ausgangsposition (37) überführbar ist und daran anschließend die erste Sende-/Empfangseinrichtung (52) deaktiviert ist.

16. Vakuum-Handverlegegerät nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerungseinrichtung nach dem Empfang des Deaktivierungssignals von der ersten Sende-/Empfangseinrichtung (52) vorzugsweise zeitverzögert die Vakuumquelle (56) deaktiviert.

17. Vakuum-Handverlegegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Belüftungseinrichtung (28) zum Lösen des Vakuums in der Vakuumkammer (17) vorgesehen ist.

18. Vakuum-Handverlegegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein elektrischer Schalter zum Ein-/Ausschalten einer Vakuumquelle (56) oder ein Schalter zum Ansteuern eines elektrischen Belüftungsventils vorgesehen ist.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

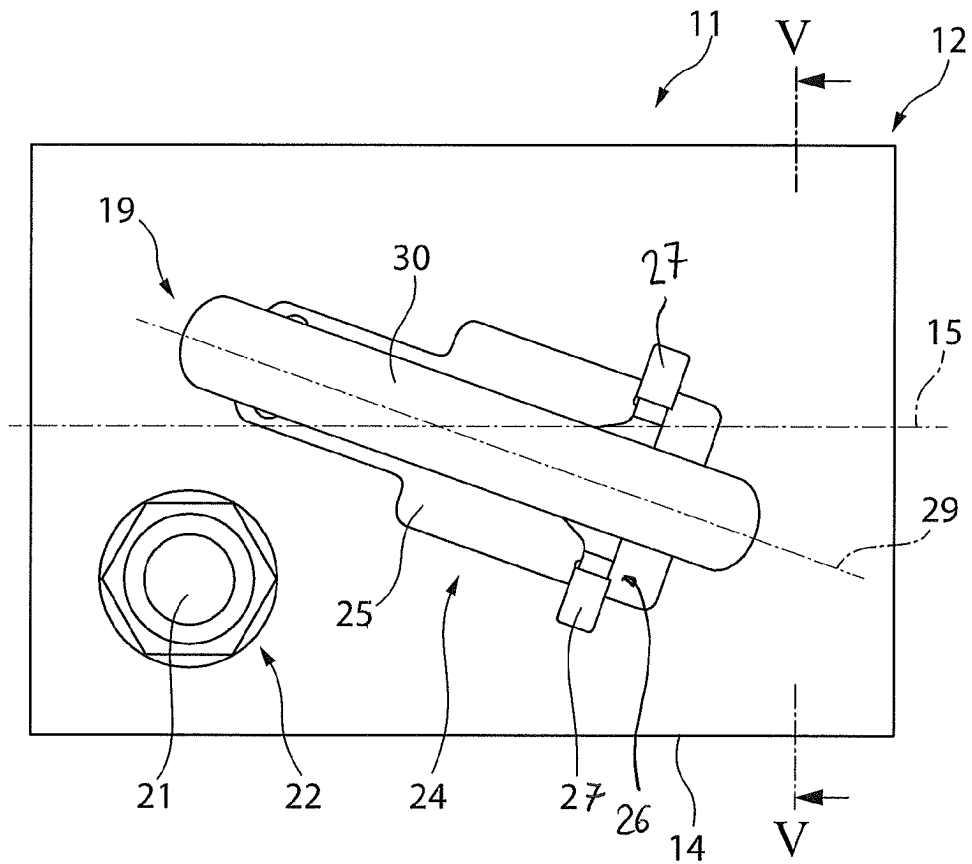


Fig. 1

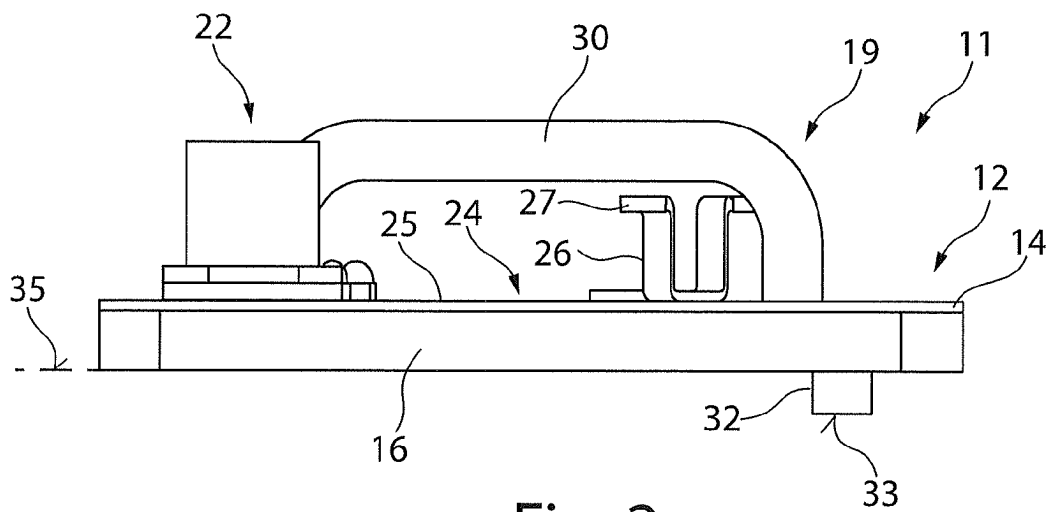


Fig. 2

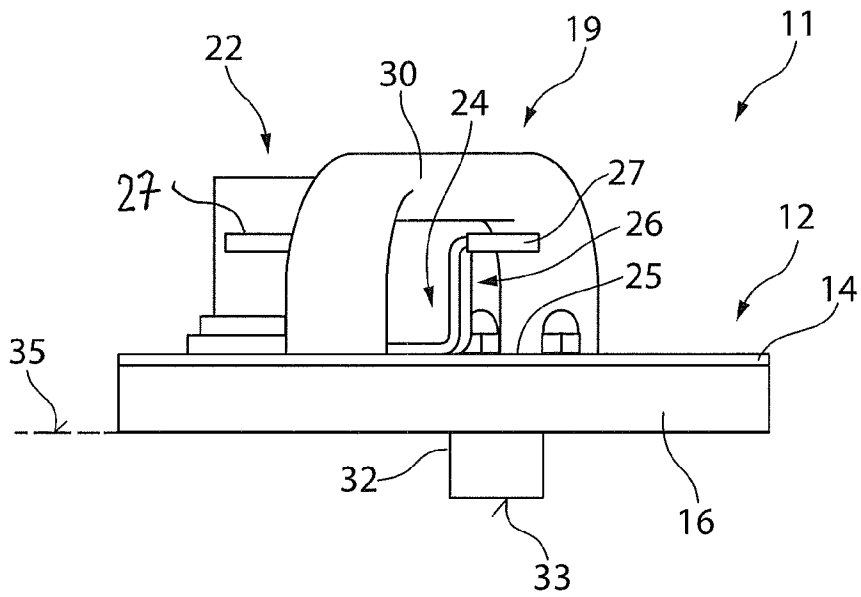


Fig. 3

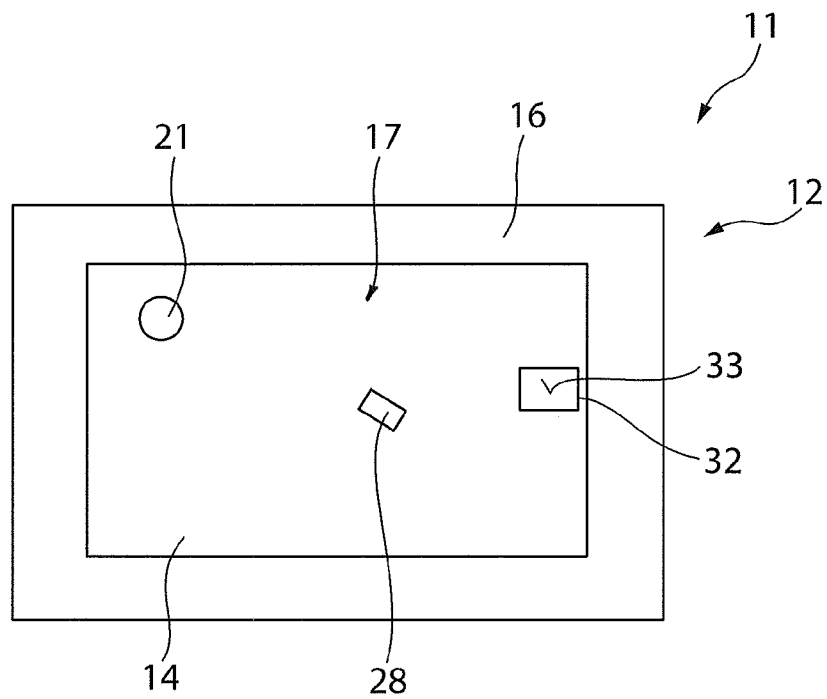


Fig. 4

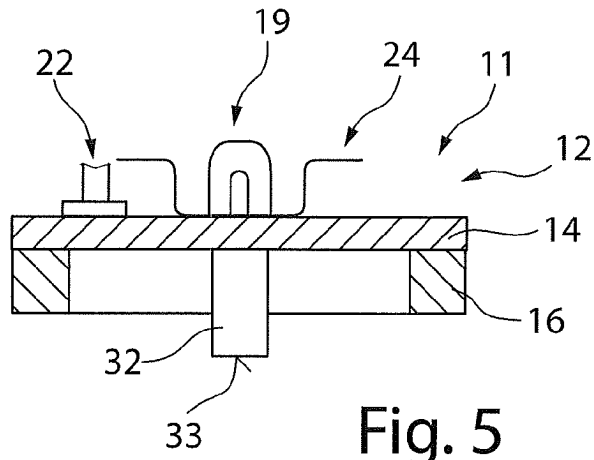


Fig. 5

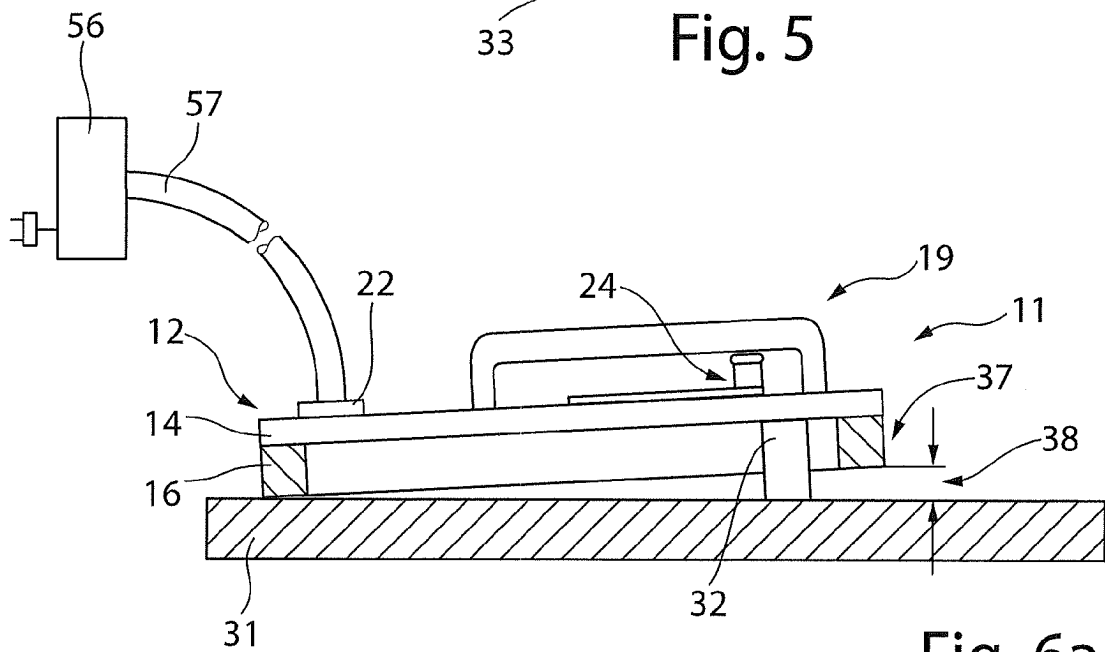


Fig. 6a

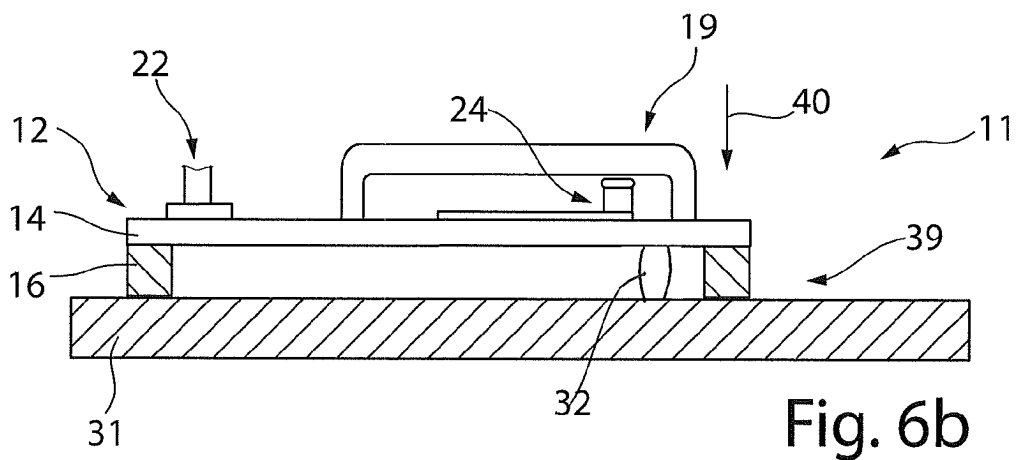


Fig. 6b

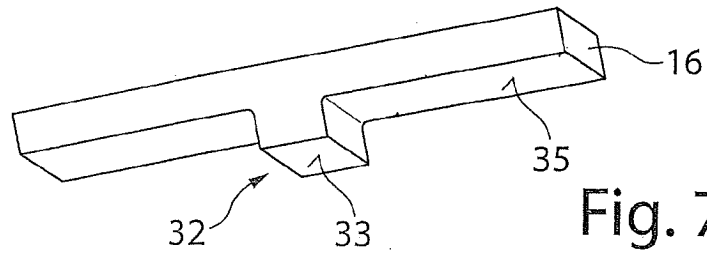


Fig. 7a

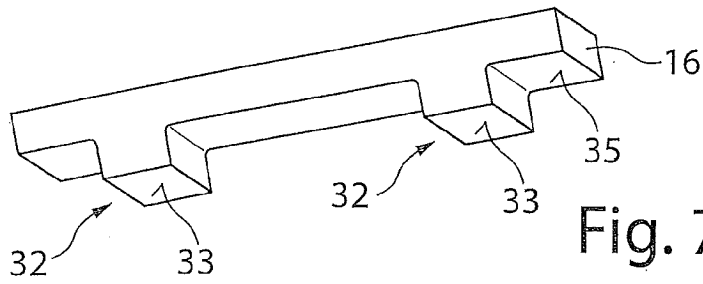


Fig. 7b

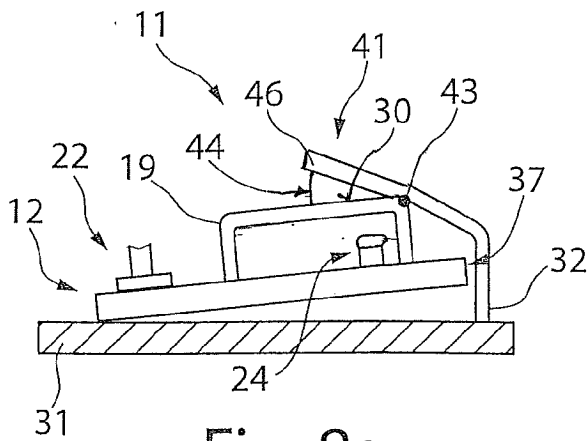


Fig. 8a

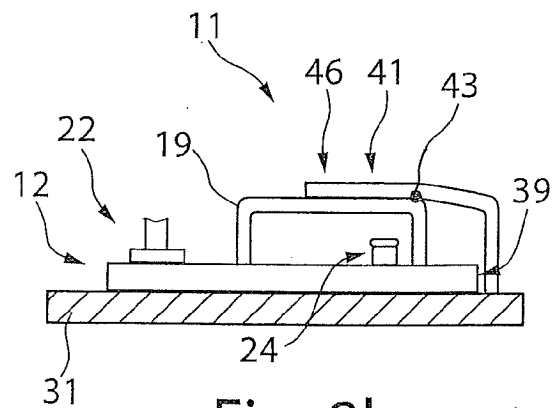


Fig. 8b

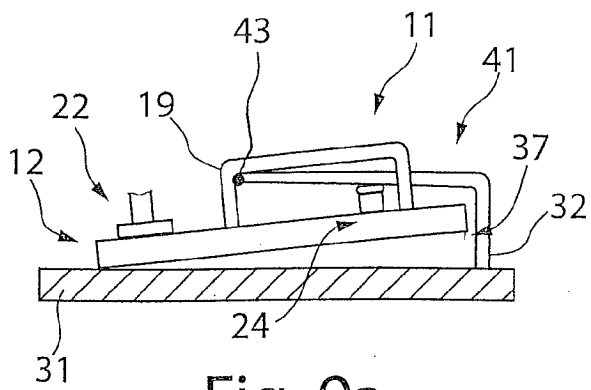


Fig. 9a

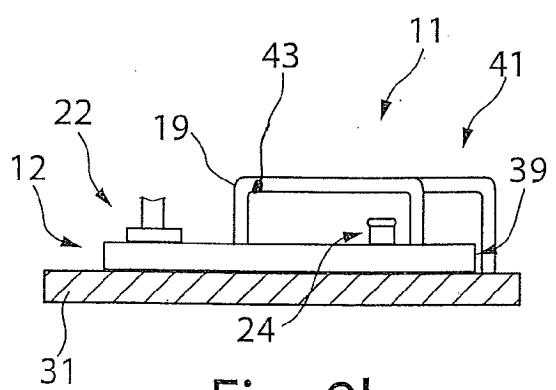


Fig. 9b

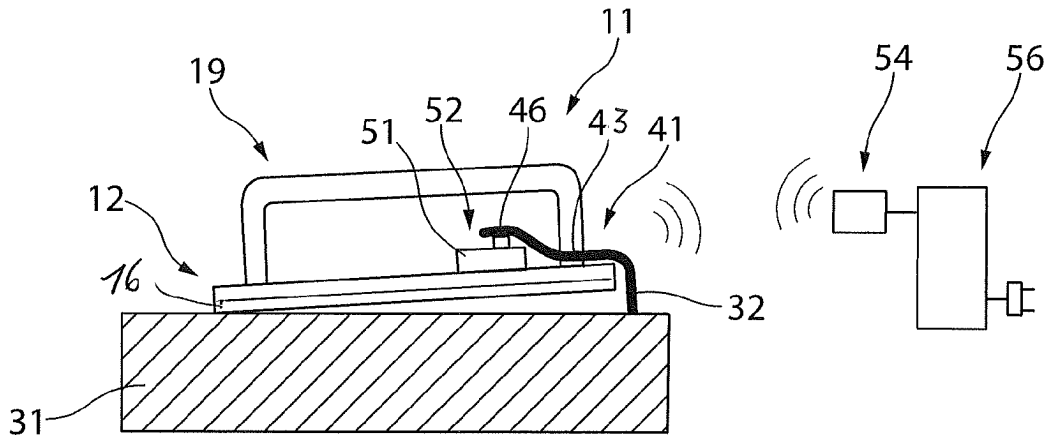


Fig. 13

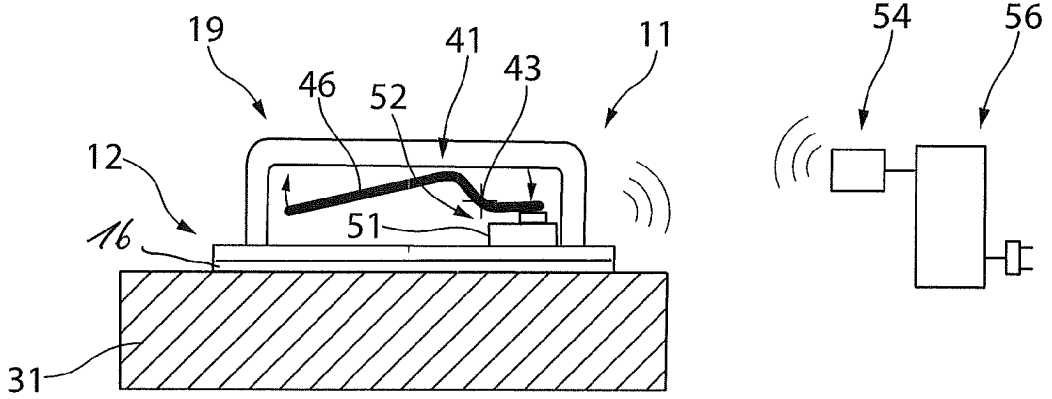


Fig. 14

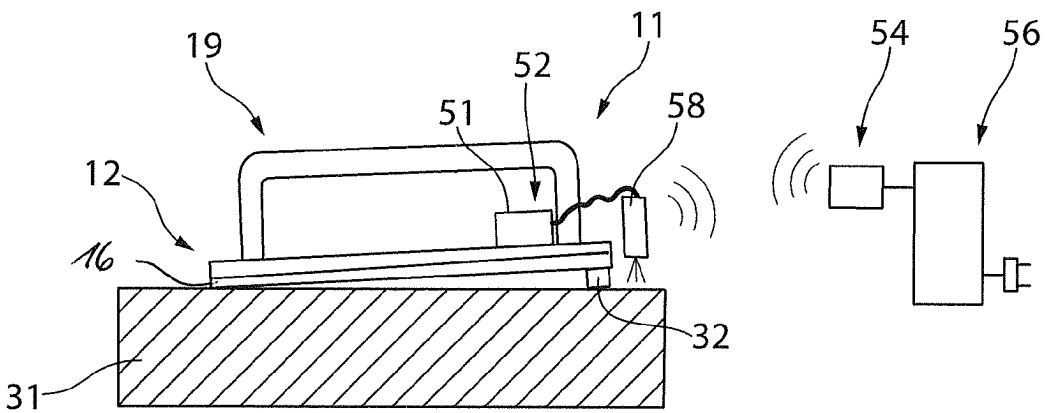


Fig. 15

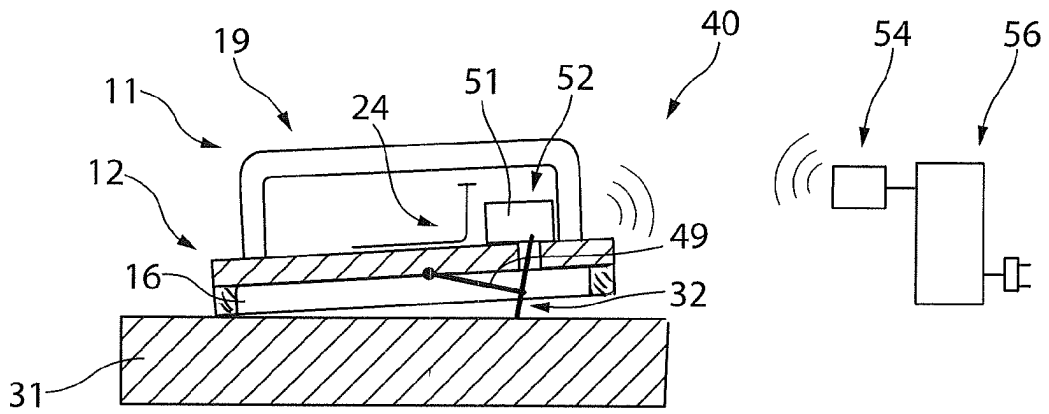


Fig. 10

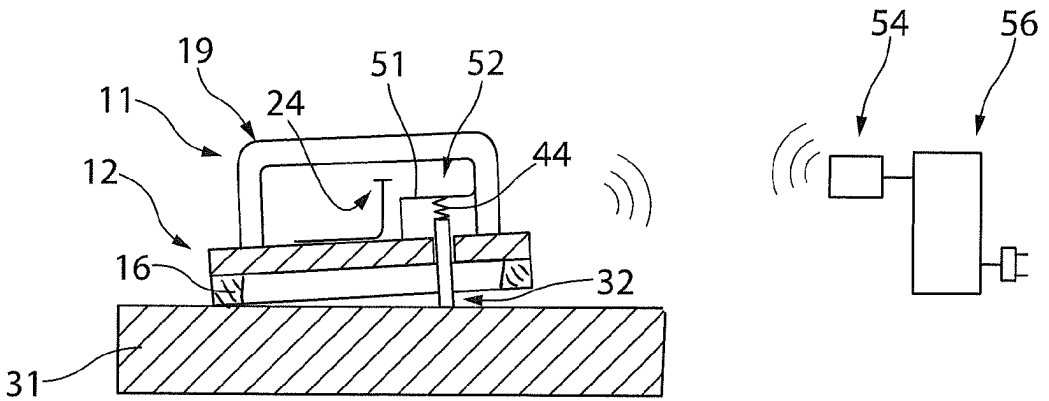


Fig. 11

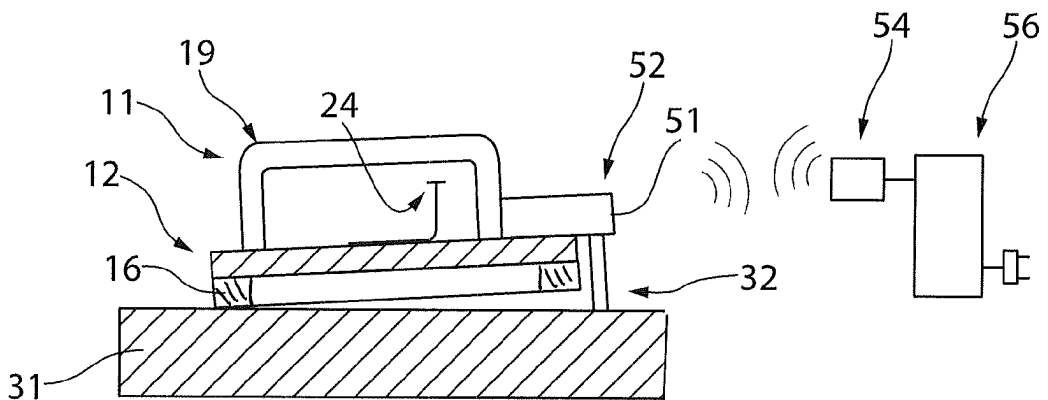


Fig. 12

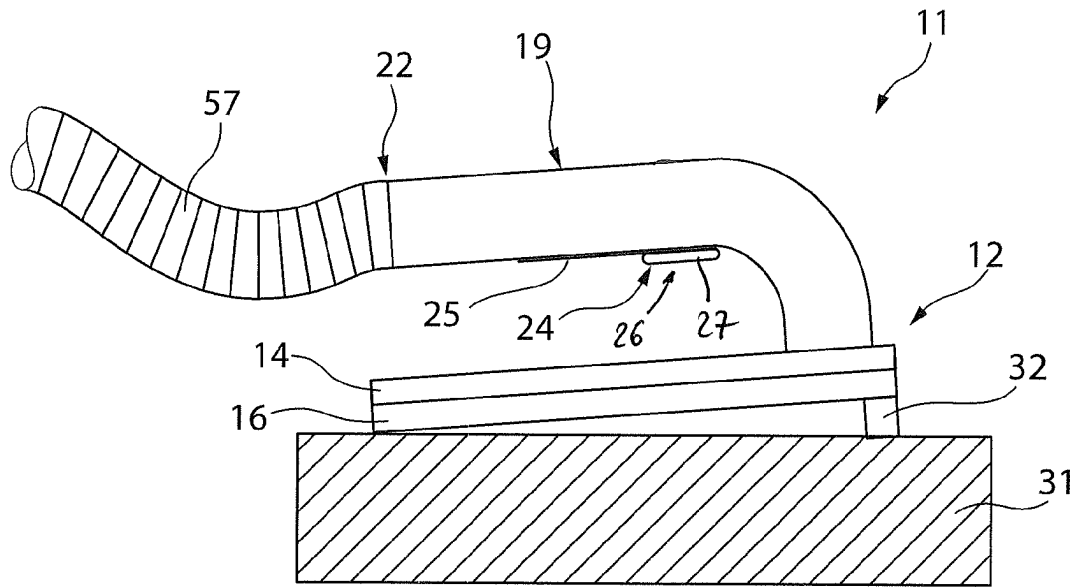


Fig. 16

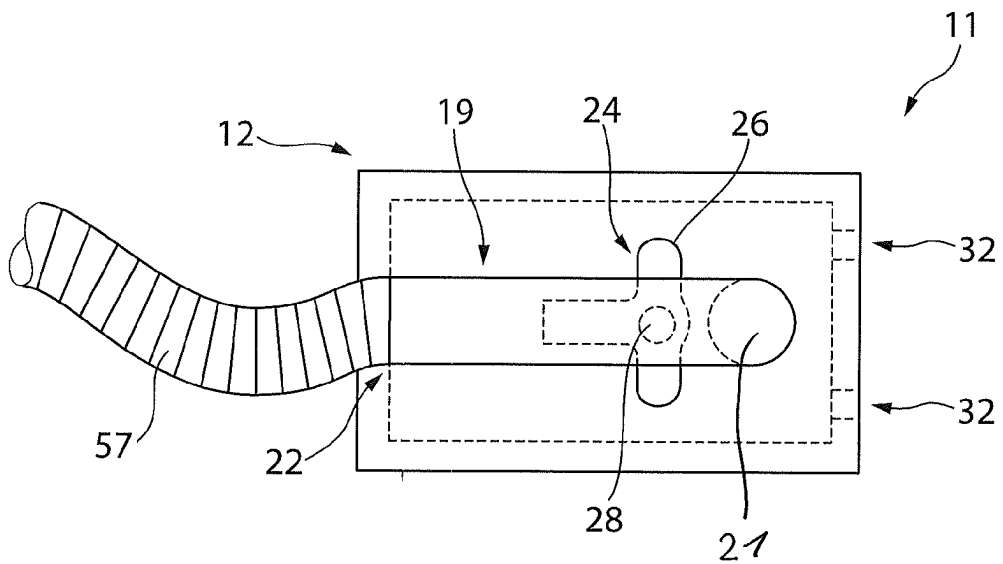


Fig. 17