



(11)

EP 2 082 866 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.07.2009 Patentblatt 2009/31

(51) Int Cl.: **B30B 5/02** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09000823.6**

(22) Anmeldetag: **22.01.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: 23.01.2008 AT 952008

(71) Anmelder: **3S Swiss Solar Systems AG**
3250 Lyss (CH)

(72) Erfinder:

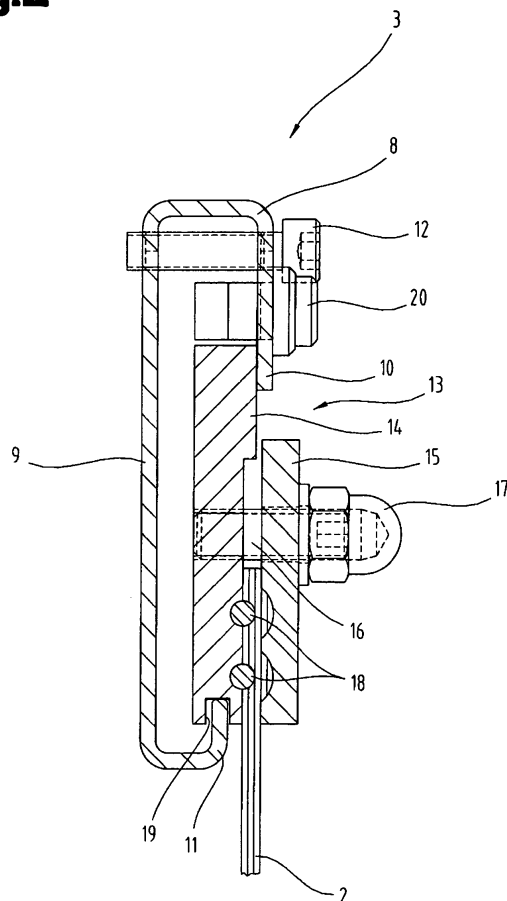
- **Polo, Roman**
3013 Bern (CH)
- **Kappaun, Roland**
88690 Uhdingen-Mühlhofen (DE)
- **Strebel, Beat**
4118 Rodersdorf (CH)

(74) Vertreter: **Secklehner, Günter**
Rechtsanwalts-OG Dr. Lindmayr, Dr.
Bauer, Dr. Secklehner
Rosenaierweg 16
4580 Windischgarsten (AT)

(54) **Spannschiene fuer eine Membrane einer Membranpresse**

(57) Die Erfindung beschreibt eine Spannschiene (3) für eine Membrane (2) einer Membranpresse. Um die Montage und Demontage der Membrane (2) einfacher und schneller als bei bekannten Vorrichtungen zu ermöglichen, enthält die Spannschiene eine Tragschiene (8), in der mindestens eine Spannleiste (13) lösbar aufgenommen ist, wobei die Spannleiste (13) zum Festklemmen am Rand der Membrane (2) ausgebildet ist. Dadurch ist es möglich, eine neu einzusetzende Membrane (2) unabhängig und außerhalb der Membranpresse mit Spannleisten (13) auszustatten, die dann nur noch in die Tragschiene (8) einzuhängen sind. Dabei muss die Tragschiene nicht demontiert werden, sondern verbleibt die ganze Zeit an der Membranpresse. Ein weiterer wesentlicher Vorteil besteht darin, dass die Spannschiene (3) auch in bestehende Membranpressen eingebaut werden kann, beispielsweise als Ersatz für eine bestehende Befestigungsvorrichtung für die Membrane.

Fig.2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spannschiene für eine Membrane einer Membranpresse.

[0002] Um bei Membranpressen optimale Ergebnisse erzielen zu können, ist es unter anderem sehr wichtig, dass die Membrane, welche die zu komprimierenden Bauteile mit Druck beaufschlagt, möglichst faltenfrei gespannt wird. Einrichtungen zum Spannen der Membrane sind aus dem Stand der Technik bekannt. So zeigt zum Beispiel die Patentanmeldung WO 2006/ 128699 eine so genannte Laminierpresse mit Mitteln zum Spannen der Membrane. Die Membrane wird dabei an ihren Rändern durch Klemmvorrichtungen gehalten, die ihrerseits durch Zugmittel mit Spanntrieben verbunden sind. Nachteilig bei diesen Klemmvorrichtungen ist die Montage und Demontage der Membrane, da jeweils eine Vielzahl von Schrauben anzuziehen bzw. zu lösen sind. Zudem muss bei der Montage der Membrane deren Rand so lange festgehalten werden, bis die Schrauben der Klemmvorrichtung ausreichend angezogen sind. Daher ist zum Montieren der Membrane in der Regel mehr als eine Person erforderlich.

[0003] Das Patent DE 10 2005 031416 B4 beschreibt eine Membranpresse mit einer Einrichtung zum Spannen der Membrane mit einem Tragrahmen und mit Halteelementen, in denen die Membrane werkzeugfrei festlegbar ist. Die Halteelemente sind dabei klauenartig mit zwei Klemmflächen und einem Klemmbolzen ausgebildet. Alternativ sind die Halteelemente schnallenartig in der Art eines Gurtschlosses, eines Klemmschlosses, einer Federklammer oder eines Schiebestegschlosses ausgebildet. Wenn die Membrane in einer Ebene gespannt wird, an Rändern umgelenkt wird und die Spannkraft senkrecht zur genannten Ebene an den Rändern angreift, muss bei der Montage der Membrane deren Rand so lange festgehalten werden, bis die Halteelemente die Membrane ausreichend klemmen. Auch dieser Vorgang ist kaum durch eine einzige Person zu bewältigen, nicht zuletzt deshalb, weil die Halteelemente beim Einspannen der Membrane festgehalten werden müssen.

[0004] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine Spannschiene vorzuschlagen, mit der die Montage und Demontage der Membrane einfacher und schneller als bei den aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen möglich ist.

[0005] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass die Spannschiene eine Tragschiene enthält, in der mindestens eine Spannleiste lösbar aufgenommen ist, wobei die Spannleiste zum Festklemmen am Rand der Membrane ausgebildet ist.

[0006] Diese erfindungsgemäße Lösung hat insbesondere den Vorteil, dass eine neu einzusetzende Membrane unabhängig und außerhalb der Membranpresse mit Spannleisten ausgestattet werden kann, die dann nur noch in die Tragschiene einzuhängen sind. Dabei muss

die Tragschiene nicht demontiert werden, sondern verbleibt die ganze Zeit an der Membranpresse. Ein weiterer wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Spannschiene besteht darin, dass sie auch in bestehende Membranpressen eingebaut werden kann, beispielsweise als Ersatz für eine bestehende Befestigungsvorrichtung für die Membrane.

[0007] Gemäß einer Ausführungsart hat der Querschnitt der Tragschiene die Form eines C. Eine solche Form ist einfach und kostengünstig herzustellen und erlaubt in besonders einfacher Weise das Ein- und Aushängen der Spannleiste.

[0008] Bevorzugt hat die C-Form der Tragschiene einen geraden Rückenbereich und einen ersten parallel zum Rückenbereich gerichteten Schenkel und einen zweiten parallel zum Rückenbereich gerichteten Schenkel. Dies ermöglicht eine günstige und Platz sparende Anordnung der Tragschiene an einer Membranpresse.

[0009] Nach einer weiteren Ausführungsart weist die Spannleiste eine Halteleiste in der Form eines flachen Profils auf, das im Bereich eines ersten Längsrandes an der Innenseite des ersten Schenkels der Tragschiene anliegt und mit einer im gegenüberliegenden Längsrand vorhandenen Nut auf dem zweiten Schenkel der Tragschiene aufsitzt. Dadurch lässt sich die Spannleiste sehr einfach in die Tragschiene einhängen, indem zuerst der erste Längsrand der Halteleiste hinter den ersten Schenkel der Tragschiene geschoben wird und dann der zweite Längsrand mit der darin angeordneten Nut auf den zweiten Schenkel der Tragschiene aufgesetzt wird.

[0010] Damit sich die Spannleiste bei Bedarf leicht in der Tragschiene verschieben lässt, ist es vorteilhaft, wenn in der Nut und/oder am zweiten Schenkel ein die Reibung vermindender Belag vorhanden ist.

[0011] Um die Membrane einfach mit der Spannleiste verbinden zu können, ist nach einer Ausführungsart eine Klemmleiste vorgesehen, die gegen die Halteleiste pressbar ist, um die Membrane zwischen der Halteleiste und der Klemmleiste festzuklemmen. Bevorzugt ist mindestens eine Schraube vorhanden, um die Halteleiste und die Klemmleiste gegeneinander zu pressen.

[0012] Wenn nach einer anderen Ausführungsart in der Halteleiste und/oder in der Klemmleiste Mittel zum lokalen Umlenken und/oder Komprimieren der Membrane vorhanden sind, kann dadurch die Haltekraft verbessert werden.

[0013] Nach einer weiteren Ausführungsart weisen die Mittel zum lokalen Umlenken und/oder Komprimieren der Membrane mindestens eine in der Halteleiste und/oder in der Klemmleiste vorhandene, längs verlaufende Ausnehmung auf, wobei in mindestens einer der Ausnehmungen ein Profil eingelegt ist. Dadurch wird die Membrane umgelenkt und der Widerstand gegen Ausreißen wird erhöht.

[0014] Die Erfindung betrifft auch eine Membranpresse zum Pressen von Bauteilen, mit einem Unterteil, auf den die Bauteile aufzulegen sind und einem Oberteil mit einer Membrane, wobei der Oberteil und der Unterteil

relativ zueinander von einer geöffneten Position zum Einlegen und Entnehmen der Bauteile in eine geschlossene Position bewegbar sind, in welcher zwischen der Membrane und dem Unterteil ein dicht geschlossener, evakuierbarer Raum gebildet ist und wobei am Oberteil eine Spanneinrichtung mit einem Spanntrieb zum Spannen der Membrane angeordnet ist.

[0015] Da die Membranen solcher Pressen meistens rechteckig sind und/oder eine solche Struktur haben, dass ihre Elastizität nicht in allen Richtungen gleich ist, ergeben sich bei den bekannten Membranpressen mit einem Spannrahmen oder einem in nur einer Richtung wirksamen Spanntrieb unterschiedliche Spannungen in der Längsrichtung der Membrane und in einer Richtung und quer dazu.

[0016] Es ist daher eine weitere Aufgabe der Erfindung, eine Membranpresse vorzuschlagen, bei der die Membrane mit der Spanneinrichtung so gespannt werden kann, dass die in der Membrane vorhandene Spannung in allen Richtungen etwa gleich groß ist.

[0017] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass mindestens zwei voneinander unabhängige Spanntriebe zu Spannen der Membrane in deren Längsrichtung und in deren Querrichtung vorhanden sind.

[0018] Diese erfindungsgemäße Lösung hat den Vorteil, dass die Wege beim Spannen der Membrane in deren Längsrichtung und quer dazu unabhängig voneinander unterschiedlich einstellbar sind und sich somit die in der Membrane nach dem Spannen vorhandenen Zugspannungen in allen Richtungen gleichmäßig einstellen lassen.

[0019] Nach einer Ausführungsart weist die Spanneinrichtung Zugelemente auf, welche die Spanntriebe mit den Rändern der Membrane verbinden. Dies erlaubt die Anordnung der Spanntriebe an nahezu beliebigen Stellen des Oberteils.

[0020] Eine weitere Ausführungsart sieht vor, dass die Spanntriebe auf der Oberseite des Oberteils angeordnet sind und die Zugelemente durch Umlenkmittel umgelenkt werden. Diese Anordnung ist platzsparend, wobei die Spanntriebe gut zugänglich bleiben.

[0021] Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsart ist die Membranpresse mit Spannschienen nach einem der Ansprüche 1 bis 9 ausgestattet.

[0022] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

Es zeigen jeweils in stark schematisch vereinfachter Darstellung:

[0023]

Fig. 1 einen Ausschnitt eines Oberteils einer Membranpresse in perspektivischer Ansicht mit Spannleisten und Spanntrieb, sowie

Fig. 2 einen Querschnitt durch eine Spannleiste.

[0024] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

[0025] Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen Ansicht einen Ausschnitt eines Oberteils 1 einer Membranpresse. Der Oberteil 1 ist nach Art eines nach unten offenen Kastens aufgebaut und trägt an seiner Unterseite eine Membrane 2 aus einem flexiblen, elastischen Material, beispielsweise Silikon oder einem ähnlichen Werkstoff. Der Oberteil 1 ist durch einen nicht dargestellten Hubantrieb gegenüber einem nicht dargestellten Unterteil der Membranpresse verstellbar. Die Membrane 2 ist dazu bestimmt, in der abgesenkten Position des Oberteils mit dem Unterteil einen dichten Raum zu bilden, in dem zu pressende Teile aufgenommen sind. Im Unterteil kann zudem eine Heizplatte zum Erwärmen der genannten Teile vorhanden sein. Durch Evakuieren des genannten Raumes übt die Membrane einen Druck auf die zu pressenden Teile aus. Bei den Teilen kann es sich beispielsweise um photovoltaische Elemente und Glasplatten enthaltende Schichtkörper sein, die mittels der Membranpresse laminiert werden.

[0026] Das Ergebnis des Laminierens hängt unter anderem stark davon ab, dass die Membrane faltenfrei auf den zu pressenden Teilen aufliegt. Auch darf die Membrane bei angehobenem Oberteil 1 nicht zu stark durchhängen, weil sie sonst das Ein- und Ausbringen der Teile behindern würde. Deshalb ist der Oberteil 1 mit einer Spanneinrichtung für die Membrane 2 ausgestattet. Die Ränder der Membrane 2 sind an jeder Seite des üblicherweise rechteckig ausgebildeten Oberteils 1 nach oben umgelenkt und die Spanneinrichtung umfasst an jedem Rand der Membrane 2 eine Spannschiene 3, deren Aufbau nachstehend genauer beschrieben wird. Jede Spannschiene ist mit mindestens einem Zugelement 4, beispielsweise einem Seil verbunden, das an der Oberseite des Oberteils 1 über eine Umlenkrolle 5 geführt ist. Oben auf dem Oberteil 1 sind Spanntriebe 6 angeordnet, die beispielsweise als hydraulische oder pneumatische Kolben-Zylinder-Einheiten oder als Spindelantriebe ausgebildet sein können. Zwischen den Spanntrieben 6 und den Seilen 4 können Kraftübertragungsbalken 7 vorgesehen sein.

[0027] Die Membrane ist einem Verschleiß unterworfen und muss periodisch ausgewechselt werden, wobei im Interesse der Produktivität der personelle und zeitliche Aufwand möglichst gering zu halten ist. Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Spanneinrichtungen, bei denen die Membrane durch Halteelemente mit einem Spannrahmen verbunden ist, muss zum Demontieren der Membrane jedes Halteelement einzeln vom Rand der Membrane gelöst werden, bevor die Membrane von der Membranpresse entfernt werden kann. Die neue Membrane muss dann auch wieder mit jedem Halteelement verbunden werden, wobei zu diesem Zweck jeweils ein Abschnitt eines Randes der Membrane angehoben und in das Halteelement eingeführt werden muss. Diese Arbeit erfordert relativ viel Zeit und ist kaum durch eine einzelne Person zu bewältigen.

[0028] Fig. 2 zeigt in einem gegenüber Fig. 1 erheblich größeren Maßstab einen Querschnitt durch ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Spannschiene 3. Diese enthält eine in etwa C-förmige Tragschiene 8 mit einem geraden Rückenbereich 9 und zwei gegenüberliegenden, zum Rückenbereich 9 parallelen Schenkeln 10 und 11. Der Schenkel 10 ist dabei länger als der Schenkel 11 und ist in einem größeren Abstand vom Rückenbereich 9 angeordnet als der Schenkel 11. Eine Schraube 12 ist zur Befestigung des Zugelements 4 vorgesehen. In einer Tragschiene 8 Spannschiene 3 ist eine Spannleiste 13 derart eingesetzt, dass sie ohne Hilfe von Werkzeugen entnommen werden kann. Die Spannleiste 13 enthält ihrerseits eine Halteleiste 14 und eine Klemmleiste 15, welche die Membrane 2 zwischen sich aufnehmen. An der Halteleiste 14 ist ein Gewindebolzen 16 angeordnet, der es erlaubt, mit Hilfe einer Mutter, beispielsweise einer Hutmutter 17 die Klemmleiste 15 gegen die Halteleiste 14 zu spannen. Diese Einrichtung zum Einspannen der Membrane ist nur als Beispiel erwähnt und es sind zahlreiche weitere Varianten zum Einspannen der Membrane möglich. So kann zum Beispiel der Gewindebolzen 16 einen Längsschlitz aufweisen und an Stelle der Hutmutter 17 kann ein Keil vorgesehen sein, der in diesen Längsschlitz getrieben wird. Auch sind Einrichtungen zum Einspannen der Membrane denkbar, die ohne Hilfe von Werkzeugen betätigt werden können, beispielsweise können an Stelle der Hutmutter Flügelmutter, Drehknöpfe oder Dreh-Hebel eingesetzt werden oder es können Einspannmechanismen vorgesehen werden, die auf dem Prinzip des Bajonettverschlusses oder des Exzentrums basieren. Um den Halt der Membrane 2 in der Spannleiste 13 zu verbessern, ist die Halteleiste mit längs verlaufenden Vertiefungen versehen, in denen Einlegeprofile 18 aufgenommen sind. Die Klemmleiste 15 weist im Bereich der Einlegeprofile 18 ebenfalls längs verlaufende Vertiefungen auf, so dass die Membrane 2 beim Klemmen mehrfach umgebogen wird, wodurch sich die Reibkraft und somit der Widerstand gegen Ausreißen wesentlich erhöht. An Stelle von Einlegeprofilen 18 können auch entsprechende Erhebungen direkt an der Halteleiste 14 vorgesehen werden oder die be-

treffenden Bereiche der Halteleiste 14 und/oder der Klemmleiste 15 können zahnartig ausgestaltet sein.

[0029] An der Unterseite der Halteleiste 14 ist eine längs verlaufende Nut 19 angebracht, die bei in die Tragschiene 8 eingesetzter Spannleiste 13 am Schenkel 11 der Tragschiene 8 aufsitzt. Damit die Spannleiste 13 beim Spannen der Membrane 2 sich gegebenenfalls längs der Tragschiene 8 leicht verschieben kann, ist die Nut 19 und/oder der betreffende Bereich des Schenkels 11 vorzugsweise mit einer reibungsvermindernden Schicht versehen, beispielsweise mit einer Folie aus Polytetrafluorethylen oder einem ähnlichen Werkstoff. Um die Spannleiste 13 von der Tragschiene 8 zu trennen, muss nur die Spannleiste 13 leicht angehoben und ihr unteres Ende aus der Tragschiene 8 heraus bewegt werden. Um ein ungewolltes Trennen der Spannleiste 13 von der Tragschiene 8 zu verhindern, sind Drehverschlüsse 20 vorgesehen, die in Öffnungen des oberen Schenkels 10 der Tragschiene 8 eingesetzt sind und das Anheben der Spannleiste 13 verunmöglichen. Die Drehverschlüsse 20 haben ein nicht rundes Ende und auch die Öffnungen sind nicht rund. Wenn die Drehverschlüsse nach dem Einsetzen in die Öffnungen um beispielsweise 90° gedreht werden, können sie nicht aus den Öffnungen heraus fallen. Das Anheben der Spannleiste 13 kann aber auch durch andere Mittel verhindert werden, beispielsweise durch Schrauben, Bolzen oder einen Profilstab, der oberhalb der Halteleiste 14 in die Tragschiene 8 eingeschoben wird.

[0030] Der Wechsel einer Membrane einer Membranpresse läuft wie folgt ab. Zuerst wird eine neue Membrane 2 außerhalb der Maschine an ihren Rändern mit Spannleisten 13 versehen. Letztere sind vorzugsweise in verschiedenen Längen lagerhaltig und werden nach Bedarf, das heißt insbesondere abhängig vom Werkstoff, von der Dicke und von der Fläche der Membrane 2 in Abständen oder lückenlos an den Rändern der Membrane 2 angebracht. Während dieses vorbereitenden Schrittes kann die Membranpresse noch betrieben werden. Dann wird bei der Membranpresse ein gegebenenfalls unterhalb der Membrane 2 vorhandener Spann- und Dichtrahmen gelöst und die Spanntriebe 6 werden ausgefahren, derart, dass die Membrane 2 locker wird. Nachdem die Drehverschlüsse 20 in den Tragschienen 8 entfernt wurden, kann die zu ersetzende Membrane 2 ausgehängt werden, indem die an ihren Rändern festgeklemmten Spannleisten 13 aus der Tragschiene 8 ausgefahren werden, ähnlich wie die Schiebetüre einer Vitrine. Nun wird der Oberteil 1 angehoben und die zu ersetzende Membrane 2 wird aus der Membranpresse entfernt. Anschließend wird die vorbereitete neue Membrane 2 in die Membranpresse eingelegt. Die zuvor an der neuen Membrane 2 festgeklemmten Spannleisten 13 werden oben in die Tragschiene 8 eingeführt und mit der Nut 19 auf den Schenkel 11 der Tragschiene 8 gesetzt. Nach dem Einsetzen der Drehverschlüsse 20 in die Tragschiene 8 kann die neue Membrane 2 durch die Spanntriebe 6 gespannt werden. Nun kann noch der Oberteil

1 auf einen gegebenenfalls vorhandenen Spann- und Dichtrahmen aufgesetzt und dieser am Oberteil 1 eingehängt werden. Dann ist die Membranpresse wieder bereit für die Produktion.

[0031] Wesentliche Vorteile der erfindungsgemäßen Spanneinrichtung bestehen darin, dass der Membranwechsel vereinfacht und beschleunigt wird und dass die Spanneinrichtung auch bei bestehenden Membranpressen eingebaut werden und das vorhandene Spannsystem ersetzen kann. Die Arbeitsflächen der meisten Membranpressen sind rechteckig, haben also eine größere Länge als Breite. Folglich ist auch der erforderliche Spannweg zum Erreichen einer gleichmäßigen Spannung über die ganze Fläche der Membrane in der Längsrichtung der Membrane größer als quer dazu. Gegenüber den bekannten Spannvorrichtungen mit einem Spannrahmen hat die erfindungsgemäße Spanneinrichtung hier den weiteren Vorteil, dass auf Grund der unabhängig an der Längsseite und an der Breitseite des Oberteils vorhandenen Spannschienen die Spannung der Membrane in beiden Richtungen unabhängig voneinander aufgebaut und eingestellt werden kann.

[0032] Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten der Spannschiene, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt. Es sind also auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten, die durch Kombinationen einzelner Details der dargestellten und beschriebenen Ausführungsvariante möglich sind, vom Schutzzumfang mit umfasst.

[0033] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der Spannschiene und der Membranpresse diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Bezugszeichenaufstellung

[0034]

- | | |
|----|-------------------------|
| 1 | Oberteil |
| 2 | Membrane |
| 3 | Spannschiene |
| 4 | Zugelement |
| 5 | Umlenkrolle |
| 6 | Spannantrieb |
| 7 | Kraftübertragungsbalken |
| 8 | Tragschiene |
| 9 | Rückenbereich |
| 10 | Schenkel |

- | | |
|-------|----------------|
| 11 | Schenkel |
| 12 | Schraube |
| 13 | Spannleiste |
| 14 | Halteleiste |
| 5 15 | Klemmleiste |
| 16 | Gewindebolzen |
| 17 | Hutmutter |
| 18 | Einlegeprofile |
| 10 19 | Nut |
| 20 | Drehverschluss |

Patentansprüche

- | | | |
|----|----|---|
| 15 | 1. | Spannschiene (3) für eine Membrane (2) einer Membranpresse, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannschiene (3) eine Tragschiene (8) enthält, in der mindestens eine Spannleiste (13) lösbar aufgenommen ist, wobei die Spannleiste (13) zum Festklemmen am Rand der Membrane (2) ausgebildet ist. |
| 20 | 2. | Spannschiene (3) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt der Tragschiene (8) die Form eines C hat. |
| 25 | 3. | Spannschiene (3) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die C-Form der Tragschiene (8) einen geraden Rückenbereich (9) und einen ersten parallel zum Rückenbereich (9) gerichteten Schenkel (10) und einen zweiten parallel zum Rückenbereich (9) gerichteten Schenkel (11) hat. |
| 30 | 4. | Spannschiene (3) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannleiste (13) eine Halteleiste (14) in der Form eines flachen Profils aufweist, das im Bereich eines ersten Längsrandes an der Innenseite des ersten Schenkels (10) der Tragschiene (8) anliegt und mit einer im gegenüberliegenden Längsrand vorhandenen Nut (19) auf dem zweiten Schenkel (11) der Tragschiene (8) aufsitzt. |
| 35 | 5. | Spannschiene (3) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass in der Nut (19) und/oder am zweiten Schenkel (11) ein die Reibung vermindern-der Belag vorhanden ist. |
| 40 | 6. | Spannschiene (3) nach einem der Ansprüche 4 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Klemmleiste (15) aufweist, die gegen die Halteleiste (14) pressbar ist, um die Membrane (2) zwischen der Halteleiste (14) und der Klemmleiste (15) festzuklemmen. |
| 45 | 7. | Spannschiene (3) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass sie mindestens eine Schraube (16) aufweist, um die Halteleiste (14) und die Klemm- |
| 50 | | |
| 55 | | |

leiste (15) gegeneinander zu pressen.

8. Spannschiene nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Halteleiste (14) und/oder in der Klemmleiste (15) Mittel (18) zum lokalen Umlenken und/oder Komprimieren der Membrane (2) vorhanden sind. 5

9. Spannschiene nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum lokalen Umlenken und/oder Komprimieren der Membrane (2) mindestens eine in der Halteleiste (14) und/oder in der Klemmleiste (15) vorhandene, längs verlaufende Ausnehmung aufweisen, wobei in mindestens einer der Ausnehmungen ein Profil (18) eingelegt ist. 10
15

10. Membranpresse zum Pressen von Bauteilen, mit einem Unterteil, auf den die Bauteile aufzulegen sind und einem Oberteil (1) mit einer Membrane (2), wobei der Oberteil (1) und der Unterteil relativ zueinander von einer geöffneten Position zum Einlegen und Entnehmen der Bauteile in eine geschlossene Position bewegbar sind, in welcher zwischen der Membrane und dem Unterteil ein dicht geschlossener, evakuierbarer Raum gebildet ist und wobei am Oberteil (1) eine Spanneinrichtung mit einem Spannantrieb (6) zum Spannen der Membrane angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei voneinander unabhängige Spannantriebe (6) zu Spannen der Membrane (2) in deren Längsrichtung und in deren Querrichtung vorhanden sind. 20
25
30

11. Membranpresse nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spanneinrichtung Zuelemente (4) aufweist, welche die Spannantriebe (6) mit den Rändern der Membrane (2) verbinden. 35

12. Membranpresse nach einem der Ansprüche 10 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannantriebe (6) auf der Oberseite des Oberteils (1) angeordnet sind und die Zuelemente (4) durch Umlenkmittel (5) umgelenkt werden. 40

13. Membranpresse nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mit Spannschienen (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 ausgestattet ist. 45

50

55

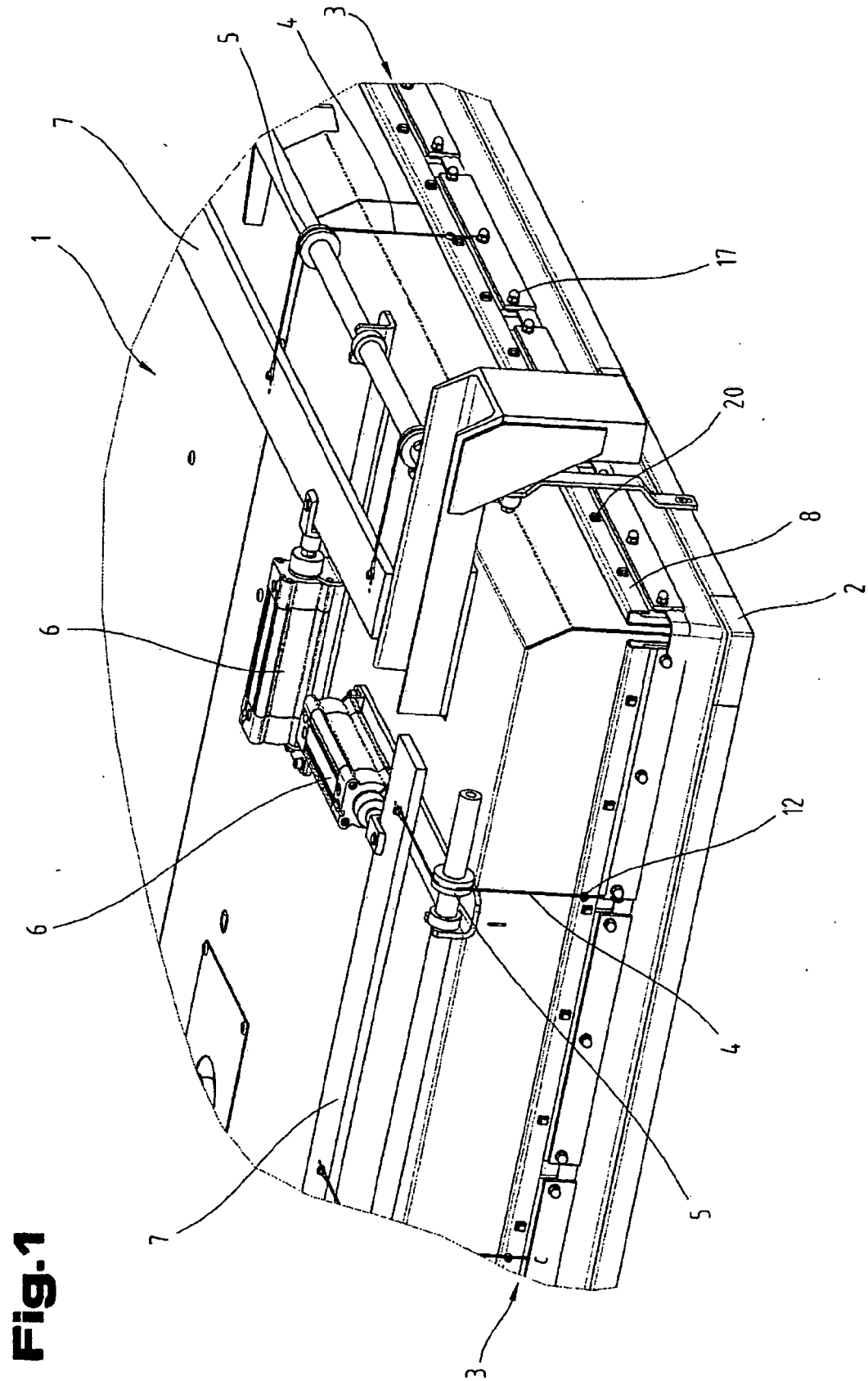
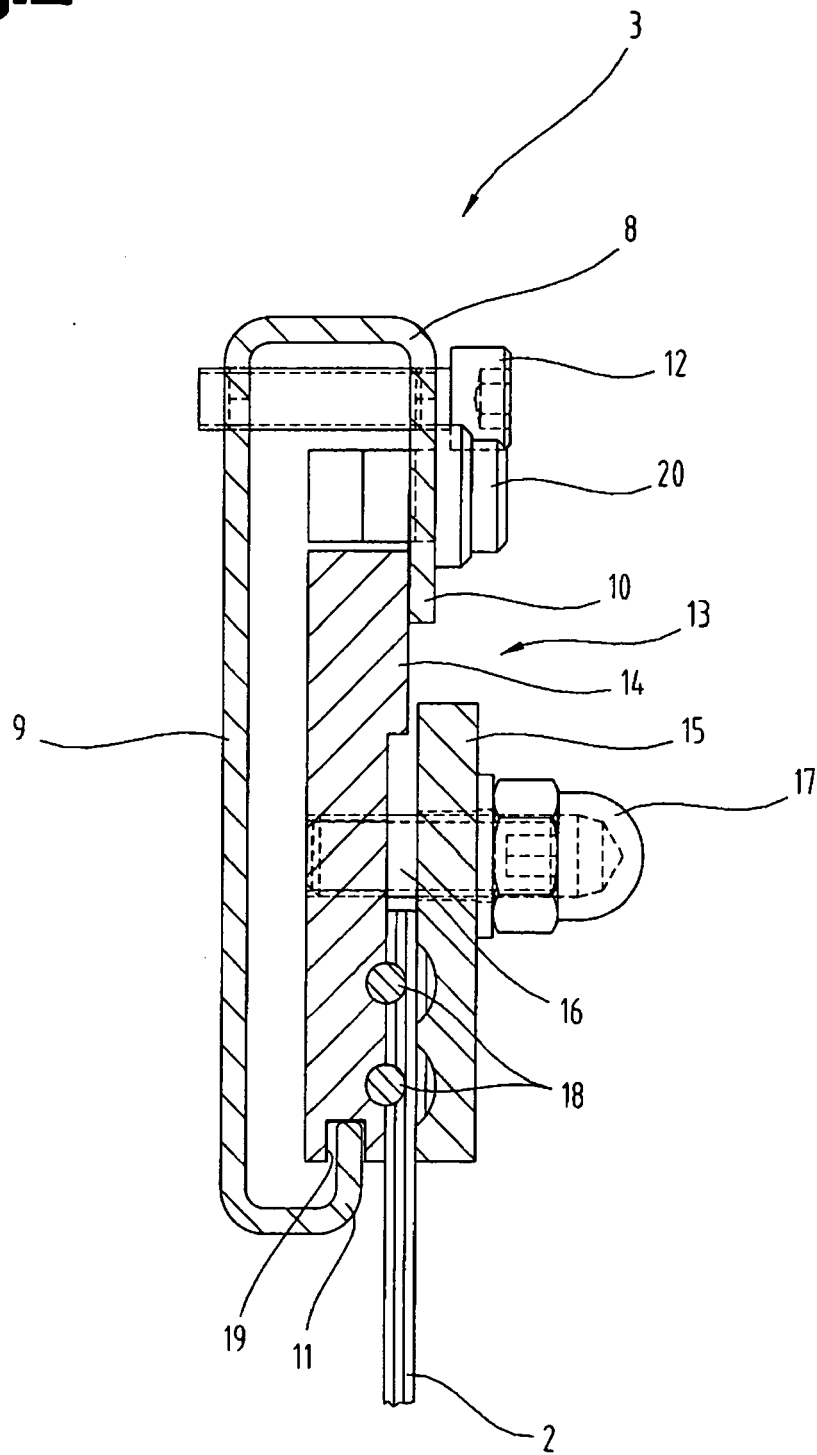


Fig.2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2006128699 A [0002]
- DE 102005031416 B4 [0003]