

(19)



(11)

**EP 3 718 721 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**07.10.2020 Patentblatt 2020/41**

(51) Int Cl.:  
**B28B 5/08 (2006.01)** **B28B 7/00 (2006.01)**  
**B30B 11/08 (2006.01)** **B30B 15/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **20168040.2**

(22) Anmeldetag: **03.04.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **SR-Schindler Maschinen -  
Anlagentechnik GmbH**  
**93057 Regensburg Bayern (DE)**

(72) Erfinder: **BOEVERSEN, Joachim**  
**32469 Petershagen (DE)**

(74) Vertreter: **Hannke, Christian**  
**Hannke Bittner & Partner**  
**Patent- und Rechtsanwälte mbB**  
**Firmungstraße 4-6**  
**56068 Koblenz (DE)**

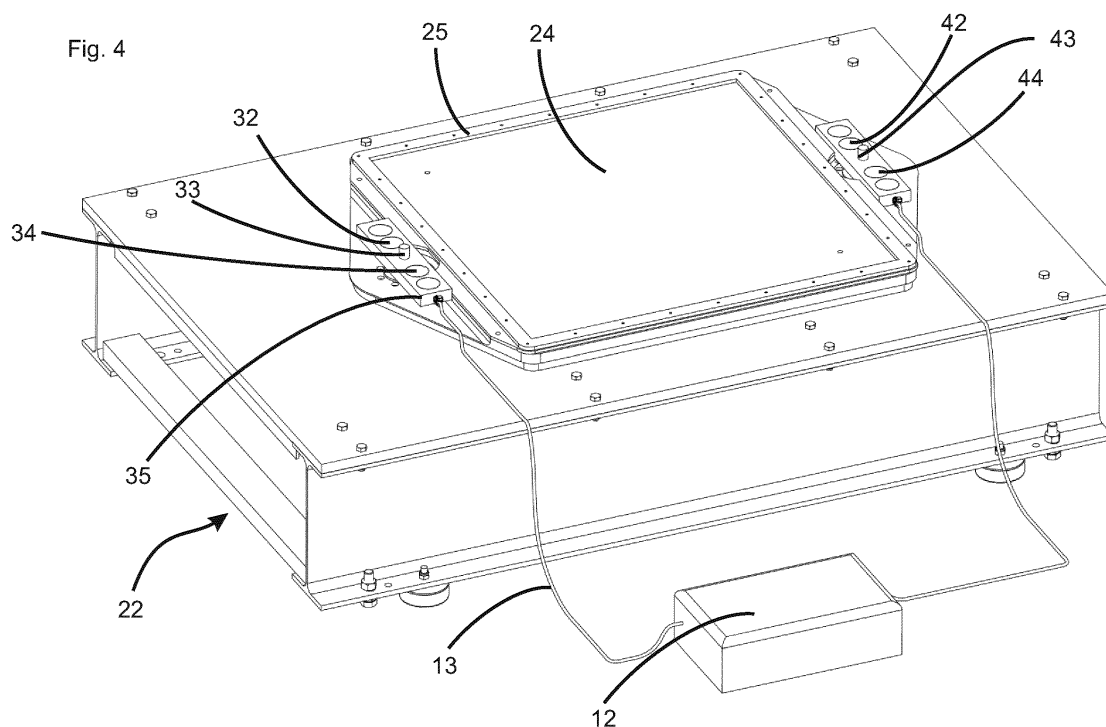
(30) Priorität: **04.04.2019 DE 102019108841**

(54) **MAGNETISCHE BEFESTIGUNGSVORRICHTUNG FÜR EINE  
PLATTENPRODUKTIONSANLAGE**

(57) Befestigungsvorrichtung (1) für eine Aufnahme-  
einrichtung für ein fließfähiges Material für eine Platten-  
produktionsanlage (50) mit einem Hauptträger (22), an  
dem in einer Heberichtung (H) beweglich eine Träger-  
einrichtung (24) für die Aufnahmeeinrichtung (10) ange-  
ordnet ist, mit wenigstens einer Antriebseinrichtung (26)  
zum Bewegen der Trägereinrichtung (24) in der Hebe-

richtung, wobei die Aufnahmeeinrichtung lösbar an der  
Trägereinrichtung befestigbar ist. Erfindungsgemäß  
weist die Befestigungseinrichtung (1) wenigstens ein ers-  
tes magnetisches und insbesondere ein elektromagne-  
tisches Befestigungsmittel (32, 34) zum lösbaren Befes-  
tigen der Aufnahmeeinrichtung (10) an der Trägerein-  
richtung auf.

Fig. 4

**EP 3 718 721 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Plattenproduktionsanlage mit einer Befestigungs- und/oder Spanneinrichtung. Derartige Plattenproduktionsanlagen sind aus dem Stand der Technik bekannt. Diese weisen üblicherweise eine Form auf, in welche ein Material, ein sogenanntes Vorsatzmaterial eingebracht wird, welches anschließend zu den Platten gepresst wird. Dabei ist es bekannt, dass derartige Pressformen bzw. Aufnahmebehältnisse für das Vorsatzmaterial an einem Hauptträger befestigt sind.

**[0002]** Derartige Träger können beispielsweise Rahmen von Formen zum Formen von Betonplatten sein. Diese werden im Stand der Technik üblicherweise mittels Schrauben mechanisch auf einem Formhebezyylinder fixiert. Dieser Formhebezyylinder dient dazu, die Form zu heben und zu senken. Eine derartige Fixierung beim Auswechseln von Formrahmen ist daher relativ zeit- und damit auch kostenaufwendig.

**[0003]** Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, derartige Montagen oder Wechsel zu vereinfachen. Dies wird erfindungsgemäß durch die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche erreicht. Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0004]** Eine Befestigungsvorrichtung für eine Aufnahmeeinrichtung für ein fließfähiges Material für eine Plattenproduktionsanlage weist einen Hauptträger auf, an dem in einer Heberichtung beweglich eine Trägereinrichtung für die Aufnahmeeinrichtung angeordnet ist. Weiterhin ist wenigstens eine Antriebseinrichtung zum Bewegen der Trägereinrichtung in der Heberichtung vorgesehen, wobei die Aufnahmeeinrichtung lösbar an der Trägereinrichtung befestigbar ist.

**[0005]** Erfindungsgemäß weist die Befestigungseinrichtung wenigstens ein erstes magnetisches und insbesondere elektromagnetisches Befestigungsmittel zum lösbaren Befestigen der Aufnahmeeinrichtung an der Trägereinrichtung auf.

**[0006]** Daher beruht die Erfindung auf dem Gedanken, dass eine Anbindung dieser Formhebezyylinder und der Formrahmen bzw. der Aufnahmebehältnisse durch integrierte magnetische Elemente, wie beispielsweise integrierte Elektromagneten, stattfinden soll.

**[0007]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist das elektromagnetische Befestigungsmittel durch einen Stromimpuls magnetisierbar und/oder entmagnetisierbar.

**[0008]** Bevorzugt können diese Elektromagneten mithilfe von Stromimpulsen oder allgemein durch Bestromung, die bevorzugt einmalig ausgegeben werden, zu einer Magnetisierung zur Anbindung des Formrahmens an die Formhebezyylinder befestigt oder von diesen gelöst werden.

**[0009]** So ist es beispielsweise möglich, eine Stromquelle zu nutzen, welche für einen vorgegebenen Zeitraum Strom liefert, um den Magneten molekular zu in-

vertieren. Ein entsprechender Zustand des Magneten bleibt dann bis zum nächsten Zyklus aktiv.

**[0010]** Die zeitliche Dauer eines derartigen Strompulses ist bevorzugt größer als 0,01sec. Bevorzugt größer als 0,02sec, bevorzugt größer als 0,04sec, bevorzugt größer als 0,08sec und bevorzugt größer als 0,1 sec. Die zeitliche Dauer eines derartigen Strompulses ist bevorzugt kleiner als 20sec, bevorzugt kleiner als 10sec, bevorzugt kleiner als 5sec, bevorzugt kleiner als 2sec und bevorzugt kleiner als 1sec.

**[0011]** Bei einer möglichen Ausgestaltung kann ein duales Magnetsystem aus zwei Arten von Magneten vorgesehen sein, einerseits beispielsweise ein Neodym-Magneten mit fester Polarität und andererseits bevorzugt AlNiCo-Magneten mit wechselnder Polarität, um die herum sich wenigstens eine elektrische Spule befindet. Das Magnetfeld wird durch einen kurzen Stromimpuls invertiert, bei dem sich die Moleküle des AlNiCo-Magneten unterschiedlich ausrichten. Während der Magnetisierungsphase (MAG) befindet sich das Magnetfeld in doppelter Konzentration an der Oberseite des Magneten, zumal bei der Entmagnetisierung (DEMAG) das Magnetfeld innerhalb des Magnetgehäuses liegt. Allgemein ist es daher möglich, dass ein Magnetisieren und Entmagnetisieren mittels eines Stromstoßes erfolgt.

**[0012]** Es sind jedoch auch andere Vorgehensweisen denkbar, um eine Magnetisierung sowie eine Entmagnetisierung zu erreichen, wie beispielsweise der Einsatz eines niederfrequenten Wechselfeldes (kleiner als 1Hz). Die Entmagnetisierung mit tiefer Frequenz reduziert Wirbelströme und bewirkt dadurch hohe Eindringtiefe des Magnetfeldes in ferromagnetisches Material. Allgemein ist sowohl eine Gleichfeld- als auch eine Wechselfeld - Umpolung denkbar.

**[0013]** Es ist jedoch auch denkbar, dass während des Haltevorgangs eine Dauerbestromung dieser Elektromagneten erfolgt.

**[0014]** Im Gegensatz hierzu wurden im Stand der Technik derartige Formhebezyylinder bisher meistens mittels einer mechanischen Schraubverbindung mit einem Formrahmen verbunden und/oder der Formrahmen mit dem entsprechenden Aufnahmebehältnis. Hierfür weist der Formenrahmen an einer Stelle eine zu der Schraube der Schraubenverbindung entsprechende komplementär ausgebildete Gewindebohrung auf. Im Sinne der Erfindung soll diese mechanische Anbindung durch eine (elektro)magnetische Anbindung ersetzt werden.

**[0015]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist ein oder bevorzugt wenigstens ein Elektromagnet in einem oberen Bereich des Formhebezyinders, also im Bereich der bisherigen mechanischen Schraubverbindung angeordnet und kann bevorzugt durch eine Bestromung und/oder einen zugeführten Stromimpuls magnetisiert werden. Auf diese Weise kann das Aufnahmebehältnis und/oder ein Teil des Formenrahmens magnetisch angezogen werden.

**[0016]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform dient

die Aufnahmeeinrichtung zur Aufnahme eines sogenannten Vorsatzmaterials. Bevorzugt kann dieses Vorsatzmaterial zu einem späteren Zeitpunkt gepresst werden, insbesondere um hieraus die gewünschten Platten zu formen.

**[0017]** Weiterhin ist es möglich, dass die gesamte Befestigungsvorrichtung auf einen bewegbaren und insbesondere drehbaren Träger angeordnet ist. Auf diese Weise ist es möglich, dass das Aufnahmebehältnis mit dem Material an mehreren Stationen vorbeigeführt wird, beispielsweise einer ersten Station, welche das Material in das Aufnahmebehältnis eindosiert, eine weitere Station, welche das Material verteilt, und dergleichen.

**[0018]** Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist der Hauptträger als Gestell ausgebildet. Bevorzugt weist der Hauptträger Verstärkungselemente, wie insbesondere Quertraversen, auf.

**[0019]** Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist eine zweite Antriebseinrichtung zum Bewirken der Hubbewegung vorgesehen. Dabei ist es möglich, dass diese beiden Antriebseinrichtungen seitlich neben dem Aufnahmebehältnis und/oder seitlich neben der Trägereinrichtung angeordnet sind. Damit kann das Aufnahmebehältnis bevorzugt im Wesentlichen zwischen den beiden Antriebseinrichtungen vorgesehen sein. Bevorzugt sind diese beiden Antriebe miteinander gekoppelt. Dabei kann eine mechanische Kopplung vorgesehen sein, es wäre jedoch auch denkbar, dass diese Kopplung auf elektronischem Weg bzw. steuerungsseitig erfolgt.

**[0020]** Vorteilhaft handelt es sich bei wenigstens einer Antriebseinrichtung um eine hydraulische und/oder pneumatische und/oder elektromotorische Antriebseinrichtung.

**[0021]** Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Befestigungseinrichtung wenigstens ein zweites magnetisches und insbesondere elektromagnetisches Befestigungsmittel zum lösbaren Befestigen der Aufnahmeeinrichtung an der Trägereinrichtung auf.

**[0022]** Wie oben erwähnt, handelt es sich bei den magnetischen Befestigungseinrichtungen insbesondere um elektromagnetische Befestigungseinrichtungen. Es wäre jedoch auch möglich, dass Permanentmagneten vorgesehen sind und eine Entkopplung, beispielsweise durch ein mechanisches Beabstanden und/oder Verschieben dieser Permanentmagneten von dem Aufnahmebehältnis, erreicht wird.

**[0023]** Daneben wäre es auch denkbar, dass die magnetischen Befestigungseinrichtungen an dem Aufnahmebehältnis angeordnet sind.

**[0024]** Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform bestehen die Befestigungseinrichtung und/oder die Aufnahmeeinrichtung wenigstens teilweise aus einem ferroelektrischen Material. Auf diese Weise kann ein Befestigen, insbesondere durch Elektromagneten, erreicht werden. Insbesondere kann ein Boden des Aufnahmebehältnisses aus einem solchen ferroelektrischen Material bestehen.

**[0025]** Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungs-

form ist das Aufnahmebehältnis einteilig ausgebildet. Auf diese Weise ist es möglich, dass das Aufnahmebehältnis relativ schnell gewechselt wird, beispielsweise zu Reinigungszwecken.

**[0026]** Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das erste Befestigungsmittel von dem zweiten Befestigungsmittel beabstandet. Insbesondere kann wie oben erwähnt das Aufnahmebehältnis zwischen den Befestigungsmitteln angeordnet sein.

**[0027]** Dabei ist es weiterhin möglich, dass durch die Befestigungsmittel, beispielsweise ein Randbereich des Aufnahmebehältnisses, elektromagnetisch angezogen wird.

**[0028]** Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Befestigungseinrichtung eine Stromquelle zum Versorgen der elektromagnetischen Befestigungseinrichtungen auf und bevorzugt ist diese Stromquelle von den Befestigungseinrichtungen beabstandet.

**[0029]** Damit kann ein Benutzer beispielsweise mit einem gewissen Abstand die Elektromagneten aktivieren oder deaktivieren. Besonders bevorzugt ist die Stromquelle mittels Verbindungskabeln mit wenigstens einem Elektromagneten verbunden.

**[0030]** Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Trägereinrichtung einen Abdichtrahmen auf. Auf diesen Abdichtrahmen kann bevorzugt die Aufnahmeeinrichtung aufgesetzt werden. Auf diese Weise kann eine Abdichtung erreicht werden. Besonders bevorzugt ist dieser Abdichtrahmen wenigstens abstandsweise flexibel ausgebildet.

**[0031]** Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Trägereinrichtung wenigstens abstandsweise ein flexibles Material auf. So kann beispielsweise der oben erwähnte Rahmen flexibel ausgebildet sein. Bevorzugt ist dabei die Trägereinrichtung zwischen der wenigstens einen ersten Befestigungseinrichtung und der wenigstens einen zweiten Befestigungseinrichtung angeordnet.

**[0032]** Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Befestigungsvorrichtung eine Vielzahl von ersten Befestigungseinrichtungen und/oder eine Vielzahl von zweiten Befestigungseinrichtungen auf. Dabei kann bevorzugt eine Vielzahl von Elektromagneten vorgesehen sein, welche die Aufnahmeeinrichtung jeweils magnetisch anziehen. Dabei sind bevorzugt diese mehreren elektromagnetischen Befestigungseinrichtungen in einer Linie, d.h. hintereinander, angeordnet.

**[0033]** Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Aufnahmeeinrichtung werkzeugfrei von der Trägereinrichtung lösbar. Dies kann beispielsweise durch Deaktivieren der Elektromagneten erfolgen und/oder durch einen entsprechenden Strompuls, der die elektromagnetische Wirkung aufhebt.

**[0034]** Unter werkzeugfrei wird dabei insbesondere verstanden, dass keine weiteren Hilfsmittel, wie Schraubenzieher, Bohrer oder dergleichen, nötig sind. Gleichwohl können Entriegelungsmechanismen vorgesehen sein, um eine Verriegelung zwischen den Trägern und

der Aufnahmeeinrichtung aufzuheben.

**[0035]** Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Befestigungsvorrichtung eine Zentriereinrichtung und insbesondere einen Zentrierstift auf, um die Aufnahmeeinrichtung gegenüber der Trägereinrichtung auszurichten. Dabei ist es möglich, dass die Aufnahmeeinrichtung eine Ausnehmung aufweist, in welche diese Zentriereinrichtung, beispielsweise ein Zentrierstift, passgenau eingreifen kann. Umgekehrt wäre es jedoch auch möglich, dass an der Aufnahmeeinrichtung eine derartige Zentriereinrichtung vorgesehen ist, und umgekehrt an der Trägereinrichtung eine Ausnehmung, die diese Zentriereinrichtung aufnimmt.

**[0036]** Vorteilhaft weist die Vorrichtung wenigstens zwei derartige Zentriereinrichtungen auf, welche bevorzugt einander gegenüberliegend bezüglich der Trägereinrichtung angeordnet sind. So können beispielsweise, um eine Fixierung in einer vorbestimmten Position des Formenrahmens oder der Trägereinrichtung gegenüber dem Formhebezyylinder zu erreichen Zylinderstifte vorgesehen sein, die sich von unten nach oben aus dem Formhebezyylinder oder der Trägereinrichtung erstrecken und dementsprechend komplementär ausgebildete Bohrungen in dem Bauteil eingreifen. Auf diese Weise ist eine schnelle Positionierung des Formenrahmens gegenüber dem Formenhebezyylinder möglich. Dabei können an der Aufnahmeeinrichtung beispielsweise auch Einführschrägen vorgesehen sein, welche ein Einführen der Zentrierstifte erleichtern. Auch können die Zentrierstifte beispielsweise an dem oberen Ende abgeschrägt sein, um den Zentrierring bzw. das Einführen zu erleichtern.

**[0037]** Durch die hier beschriebene Magnetisierung mittels einmaliger Stromimpulse kann sowohl eine Aktivierung als auch eine Deaktivierung erreicht werden, so dass ein schnelles Auswechseln des Formenrahmens bzw. der Aufnahmeeinrichtung möglich ist. Hierzu wird der Formenrahmen und/oder die Aufnahmeeinrichtung gegenüber dem Formhebezyylinder gespannt oder entspannt bzw. arretiert.

**[0038]** An der Stelle wird darauf hingewiesen, dass die hier beschriebene Befestigungseinrichtung bzw. Spanneinrichtung auch auf andere Stationen einer Plattenproduktionsanlage angewendet werden kann, wie beispielsweise auf eine Vorpresseinrichtung, einen Hauptpressstempel, einen Entformstempel, die ebenfalls gegebenenfalls ausgewechselt werden müssen.

**[0039]** Die Anmelderin behält sich daher vor, Schutz zu beanspruchen für eine Plattenproduktionsanlage mit einem beweglichen Träger, an dem eine Aufnahmeeinrichtung zum Aufnehmen eines fließfähigen Mediums und insbesondere eines Vorsatzmaterials angeordnet ist, wobei die Plattenproduktionsanlage eine Vielzahl von Arbeitsstationen aufweist, welche bezüglich des beweglichen Trägers und/oder bezüglich der Bewegungsrichtung des beweglichen Trägers stationär angeordnet sind, wobei wenigstens eine dieser Arbeitsstationen ein wechselbar an einem Träger gehaltenes Arbeitselement auf-

weist und dieses Arbeitselement von einer magnetischen und insbesondere elektromagnetischen Befestigungseinrichtung gehalten ist.

**[0040]** Insbesondere ist dieses Arbeitselement werkzeugfrei an dem Träger gehalten und insbesondere ohne mechanische Haltemittel wie Schrauben, Bolzen oder dergleichen.

**[0041]** Insbesondere ist das Arbeitselement aus einer Gruppe von Arbeitselementen ausgewählt, welche Stempel, insbesondere Vorpressestempel, Hauptpressstempel, Vorsatzverteilenelemente, Entformstempel oder dergleichen enthält.

**[0042]** Besonders bevorzugt weist die Vorrichtung eine Stromversorgung auf, welche von einem stationären Element auf ein bewegliches und insbesondere drehbares Element übertragen wird. So können beispielsweise Schleifringe oder dergleichen zur Stromübertragung vorgesehen sein.

**[0043]** Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Zentriereinrichtung zwischen zwei ersten Befestigungseinrichtungen angeordnet. Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist auch eine zweite Zentriereinrichtung zwischen zwei zweiten Befestigungseinrichtungen angeordnet. So ist es besonders bevorzugt möglich, dass zwei oder mehrere Elektromagneten entlang einer Linie angeordnet sind und die Zentriereinrichtung zwischen diesen Elektromagneten. Auf diese Weise kann ein besonders bequemes Aufsetzen und sicheres Arretieren der Aufnahmeeinrichtung erreicht werden.

**[0044]** Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist zwischen den ersten Befestigungseinrichtungen und der Trägereinrichtung und/oder zwischen den zweiten Befestigungseinrichtungen und der Trägereinrichtung eine Ausnehmung ausgebildet, die für eine elastische Abdeckung zum Schutz der Abdeckung dient.

**[0045]** Besonders bevorzugt sind die elektromagnetischen Befestigungseinrichtungen außerhalb der Trägereinrichtung angeordnet, insbesondere seitlich an dieser angeordnet.

**[0046]** Die vorliegende Erfindung ist weiterhin auf eine Plattenproduktionsanlage mit einem beweglichen Träger und einer Befestigungseinrichtung der oben beschriebenen Art gerichtet. Dabei ist die Befestigungseinrichtung an dem beweglichen Träger zumindest mittelbar angeordnet und/oder montiert.

**[0047]** Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Plattenproduktionsanlage wenigstens eine, bevorzugt mehrere, Arbeitsstationen auf, welche in einer Bewegungsrichtung des beweglichen Trägers stationär angeordnet sind. Auf diese Weise ist es möglich, dass die hier beschriebene Aufnahmeeinrichtung an diesen Arbeitsstationen vorbeigeführt wird. Besonders bevorzugt handelt es sich bei den Arbeitsstationen um Arbeitsstationen, die aus einer Gruppe von Arbeitsstationen ausgewählt sind, welche eine Dosiereinrichtung, eine Presseinrichtung, eine Vorpresseinrichtung, eine Vorsatzverteileneinrichtung und eine Entformeinrichtung enthält.

**[0048]** Weitere vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den beigefügten Zeichnungen:  
Darin zeigen:

- Fig. 1 Eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Plattenproduktionsanlage;
- Fig. 2 Eine erste Darstellung einer aus dem Stand der Technik bekannten Befestigungseinrichtung;
- Fig. 3 Eine Detaildarstellung der in Figur 2 gezeigten Befestigungseinrichtung;
- Fig. 4 Eine Darstellung einer erfindungsgemäßen Befestigungseinrichtung;
- Fig. 5 Eine Seitenansicht der in Figur 4 gezeigten Befestigungseinrichtung.

**[0049]** Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Plattenproduktionsanlage 50. Diese weist einen Drehteller auf, an dem eine Vielzahl von bearbeiteten Bearbeitungsstationen angeordnet ist. Dabei bezieht sich dieses Bezugszeichen 1 auf eine hier genauer beschriebene Dosatoreinrichtung, welche das zuzuführende Material in eine Pressform dosiert.

**[0050]** Das Bezugszeichen 2 kennzeichnet eine Verteilstation, welche das durch die Dosiereinrichtung 1 in eine Form, beispielsweise eine Pressform eingefüllte Material verteilt bzw. eine gleichmäßige Verteilung dieses Materials bewirkt.

**[0051]** Das Bezugszeichen 3 bezieht sich auf eine Freistation. Diese kann besetzt werden, um zusätzliche, optionale Arbeitsschritte durchzuführen, beispielsweise zur Herstellung von Sondermodellen von Platten

**[0052]** Das Bezugszeichen 4 kennzeichnet eine Hinterbeton - Befüllstation. Diese kann beispielsweise eine weitere bzw. Materialschicht hinzufügen. Auf diese Weise können mehrschichtige Platten erzeugt werden. Bei der Herstellung von einschichtigen Platten kann diese Station auch entfallen.

**[0053]** Das Bezugszeichen 5 zeigt eine Vorverdichtungseinrichtung. Mittels dieser Station wird das in die Pressform eingefüllte Material (vor dem eigentlichen Pressvorgang) vorverdichtet.

**[0054]** Das Bezugszeichen 6 zeigt die Pressstation, in der die herzustellenden Platten gepresst werden.

**[0055]** Das Bezugszeichen 7 kennzeichnet eine Ausgabestation bzw. Entnahmestation, in der die gefertigten Platten aus ihrer Form entnommen bzw. herausgepresst werden.

**[0056]** Das Bezugszeichen 52 kennzeichnet einen drehbaren Transportträger. Mittels dieses Transportträgers wird das Material von einer Station im Taktbetrieb zu der nächsten Station transportiert. Die einzelnen Stationen 1 - 7 sind gegenüber dieser Drehbewegung des Transportträgers stationär angeordnet.

**[0057]** Fig. 2 zeigt eine Befestigung nach dem internen

Stand der Technik der Anmelderin und Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung dieser Befestigung.

**[0058]** Derartige Formhebezyylinder 101, 102 sind - wie in der Figur 2 dargestellt - bisher mittels einer mechanischen Schraubverbindung 104 (vgl. Fig. 3) mit einem Formenrahmen 105 verbunden. Hierfür weist der Formenrahmen 105 an einer Stelle eine zu der Schraube der Schraubverbindung 104 entsprechend komplementär ausgebildete Gewindebohrung auf.

**[0059]** Diese mechanische Anbindung oder allgemein die bisher verwendete mechanische Anbindung soll im Rahmen der Erfindung durch eine elektromagnetische Anbindung ersetzt werden. Diese wird beispielsweise dadurch zur Verfügung gestellt, dass ein Elektromagnet im oberen Bereich des Formhebezyinders 101, 102, also im Bereich der bisherigen mechanischen Schraubverbindung 104 angeordnet ist und durch einen zugeführten Stromimpuls magnetisiert wird. Hierdurch wird ein Anteil des Formenrahmens 105 (und/oder wie oben erwähnt die Trägereinrichtung) magnetisch angezogen.

**[0060]** Figur 4 zeigt eine erfindungsgemäße Befestigungseinrichtung. Dabei ist ein Hauptträger 22 vorgesehen, an dem eine Trägereinrichtung 24 zum Tragen einer (nicht gezeigten) Aufnahmeeinrichtung vorgesehen ist. Das Bezugszeichen 25 kennzeichnet einen umlaufenden Abdichtrand, der besonders bevorzugt flexibel ausgebildet ist, und auf den die Aufnahmeeinrichtung aufgesetzt wird.

**[0061]** Die Bezugszeichen 32 und 34 kennzeichnen zwei erste Befestigungseinrichtungen in Form von Elektromagneten. Ebenso kennzeichnen die Bezugszeichen 42 und 44 zwei zweite Befestigungseinrichtungen, die ebenfalls als Elektromagneten ausgebildet sind.

**[0062]** Zwischen diesen Befestigungseinrichtungen 32 und 34 ist eine erste Zentriereinrichtung 33 vorgesehen und zwischen den zweiten Befestigungseinrichtungen 42 und 44 eine zweite Zentriereinrichtung 43.

**[0063]** Dabei sind die einzelnen Befestigungseinrichtungen 32 und 34 sowie die Zentriereinrichtung 33 auf einem Träger 35 angeordnet. Dieser kann dabei ebenfalls demontiert werden.

**[0064]** Die Trägereinrichtung 24 ist zwischen den ersten Befestigungseinrichtungen 32, 34 und den zweiten Befestigungseinrichtungen 42, 44 angeordnet.

**[0065]** Das Bezugszeichen 12 kennzeichnet eine Stromquelle, welche über Leitungsverbindungen 13 jeweils die Befestigungseinrichtungen 32, 34 bzw. 42, 44 mit elektrischer Energie versorgt.

**[0066]** Figur 5 zeigt eine Seitenansicht der in Figur 4 gezeigten Befestigungsvorrichtung, wobei dabei jedoch auch die Aufnahmeeinrichtung 30 dargestellt ist, die hier von den beiden Befestigungseinrichtungen 32 und 34 gehalten wird, wobei die Zentriereinrichtung 33 in eine entsprechende Ausnehmung dieser Aufnahmeeinrichtung 30 eintritt.

**[0067]** Das Bezugszeichen 26 kennzeichnet eine Antriebseinrichtung bzw. Bewegungseinrichtung, welche zum Anheben und Absenken der Aufnahmeeinrichtung

30 in der Richtung H dient. Das Bezugszeichen 14 kennzeichnet eine Traverse, die Bestandteil des Hauptträgers ist. Dieser Hauptträger kann dabei selbst um eine bestimmte Achse drehbar ausgebildet sein, es wäre jedoch auch möglich, dass der Hauptträger wiederum an einer drehbaren Transporteinrichtung, wie etwa einem Drehteller angeordnet ist.

**[0068]** Die Anmelderin behält sich vor sämtliche in den Anmeldungsunterlagen offenbarten Merkmale als erfindungswesentlich zu beanspruchen, sofern sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind. Es wird weiterhin darauf hingewiesen, dass in den einzelnen Figuren auch Merkmale beschrieben wurden, welche für sich genommen vorteilhaft sein können. Der Fachmann erkennt unmittelbar, dass ein bestimmtes in einer Figur beschriebenes Merkmal auch ohne die Übernahme weiterer Merkmale aus dieser Figur vorteilhaft sein kann. Ferner erkennt der Fachmann, dass sich auch Vorteile durch eine Kombination mehrerer in einzelnen oder in unterschiedlichen Figuren gezeigter Merkmale ergeben können.

#### Bezugszeichenliste

##### [0069]

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 1        | Dosatoreinrichtung             |
| 2        | Verteilstation                 |
| 3        | Freistation                    |
| 4        | Hinterbeton - Befüllstation    |
| 5        | Vorverdichtungseinrichtung     |
| 6        | Pressstation                   |
| 7        | Entnahmestation                |
| 12       | Stromquelle                    |
| 13       | Leitungsverbindung             |
| 14       | Traverse                       |
| 22       | Hauptträger                    |
| 24       | Trägereinrichtung              |
| 25       | Abdichtrand                    |
| 26       | Antriebseinrichtung            |
| 30       | Aufnahmeeinrichtung            |
| 32, 34   | erste Befestigungseinrichtung  |
| 33       | Zentriereinrichtung            |
| 35       | Träger                         |
| 42, 44   | zweite Befestigungseinrichtung |
| 43       | Zentriereinrichtung            |
| 50       | Plattenproduktionsanlage       |
| 52       | drehbarer Träger               |
| 101, 102 | Formhebezylinder               |
| 104      | Schraubverbindung              |
| 105      | Formenrahmen                   |
| H        | Heberichtung                   |

#### Patentansprüche

1. Befestigungsvorrichtung (1) für eine Aufnahmeeinrichtung für ein Fließfähiges Material für eine Plat-

tenproduktionsanlage (50) mit einem Hauptträger (22), an dem in einer Heberichtung (H) beweglich eine Trägereinrichtung (24) für die Aufnahmeeinrichtung (10) angeordnet ist, mit wenigstens einer Antriebseinrichtung (26) zum Bewegen der Trägereinrichtung (24) in der Heberichtung, wobei die Aufnahmeeinrichtung lösbar an der Trägereinrichtung befestigbar ist.

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Befestigungseinrichtung (1) wenigstens ein erstes magnetisches und insbesondere ein elektromagnetisches Befestigungsmittel (32, 34) zum lösbaren Befestigen der Aufnahmeeinrichtung (10) an der Trägereinrichtung aufweist.

2. Befestigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Befestigungseinrichtung (1) wenigstens ein zweites elektromagnetisches Befestigungsmittel (42, 44) zum lösbaren Befestigen der Aufnahmeeinrichtung (10) an der Trägereinrichtung aufweist.

3. Befestigungsvorrichtung nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

das elektromagnetische Befestigungsmittel (32, 34) durch einen Stromimpuls magnetisierbar und/oder entmagnetisierbar ist.

4. Befestigungsvorrichtung nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Befestigungseinrichtung wenigstens teilweise aus einem ferromagnetischen Material besteht.

5. Befestigungsvorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

das erste Befestigungsmittel (32, 34) von dem zweiten Befestigungsmittel (42, 44) beabstandet ist.

6. Befestigungsvorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Befestigungsvorrichtung (1) eine Stromquelle (12) zum Versorgen der elektromagnetischen Befestigungseinrichtungen aufweist und diese Stromquelle von den Befestigungseinrichtungen beabstandet sind.

7. Befestigungsvorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Trägereinrichtung (24) einen Abdichtrahmen und/oder wenigstens abschnittsweise ein flexibles Material aufweist.

8. Befestigungsvorrichtung (1) nach wenigstens einem

der vorangegangenen Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Trägereinrichtung (24) zwischen der wenigstens einen ersten Befestigungseinrichtung (32, 34) und der wenigstens einen zweiten Befestigungseinrichtung (42, 44) angeordnet ist. 5

9. Befestigungsvorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** 10  
eine Vielzahl von ersten Befestigungseinrichtungen (32, 34) und/oder eine Vielzahl von zweiten Befestigungseinrichtungen (42, 44) vorgesehen ist.
10. Befestigungsvorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, 15  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Aufnahmeeinrichtung (10) werkzeugfrei von der Trägereinrichtung (24) lösbar ist. 20
11. Befestigungsvorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Befestigungsvorrichtung (1) eine Zentriereinrichtung und insbesondere einen Zentrierstift aufweist, 25  
um die Aufnahmeeinrichtung (10) gegenüber der Trägereinrichtung (24) auszurichten.
12. Befestigungsvorrichtung nach dem vorangegangenen Anspruch, 30  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Zentriereinrichtung zwischen zwei ersten Befestigungseinrichtungen (32, 34) angeordnet ist.
13. Befestigungsvorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, 35  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
zwischen den ersten Befestigungseinrichtungen (32, 34) und der Trägereinrichtung (24) eine Ausnehmung (62) ausgebildet ist. 40
14. Plattenproduktionsanlage (50) mit einem beweglichen Träger (52) und einer Befestigungsvorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, 45  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Befestigungsvorrichtung an dem beweglichen Träger (52) angeordnet ist.
15. Plattenproduktionsanlage nach Anspruch 14, 50  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Plattenproduktionsanlage wenigstens eine und bevorzugt mehrere Arbeitsstationen aufweist, welche in einer Bewegungsrichtung des beweglichen Trägers stationär angeordnet sind. 55

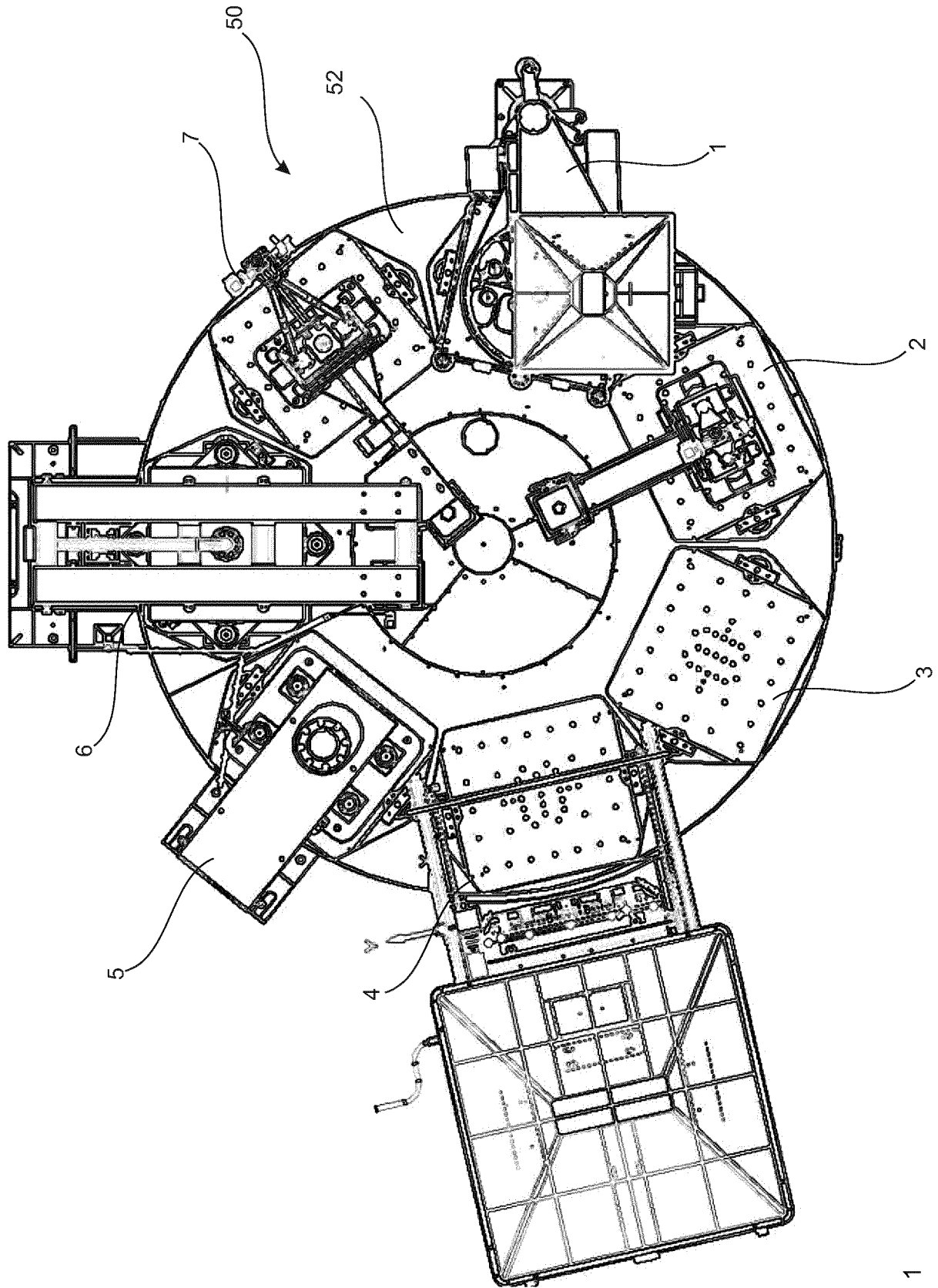


Fig. 1



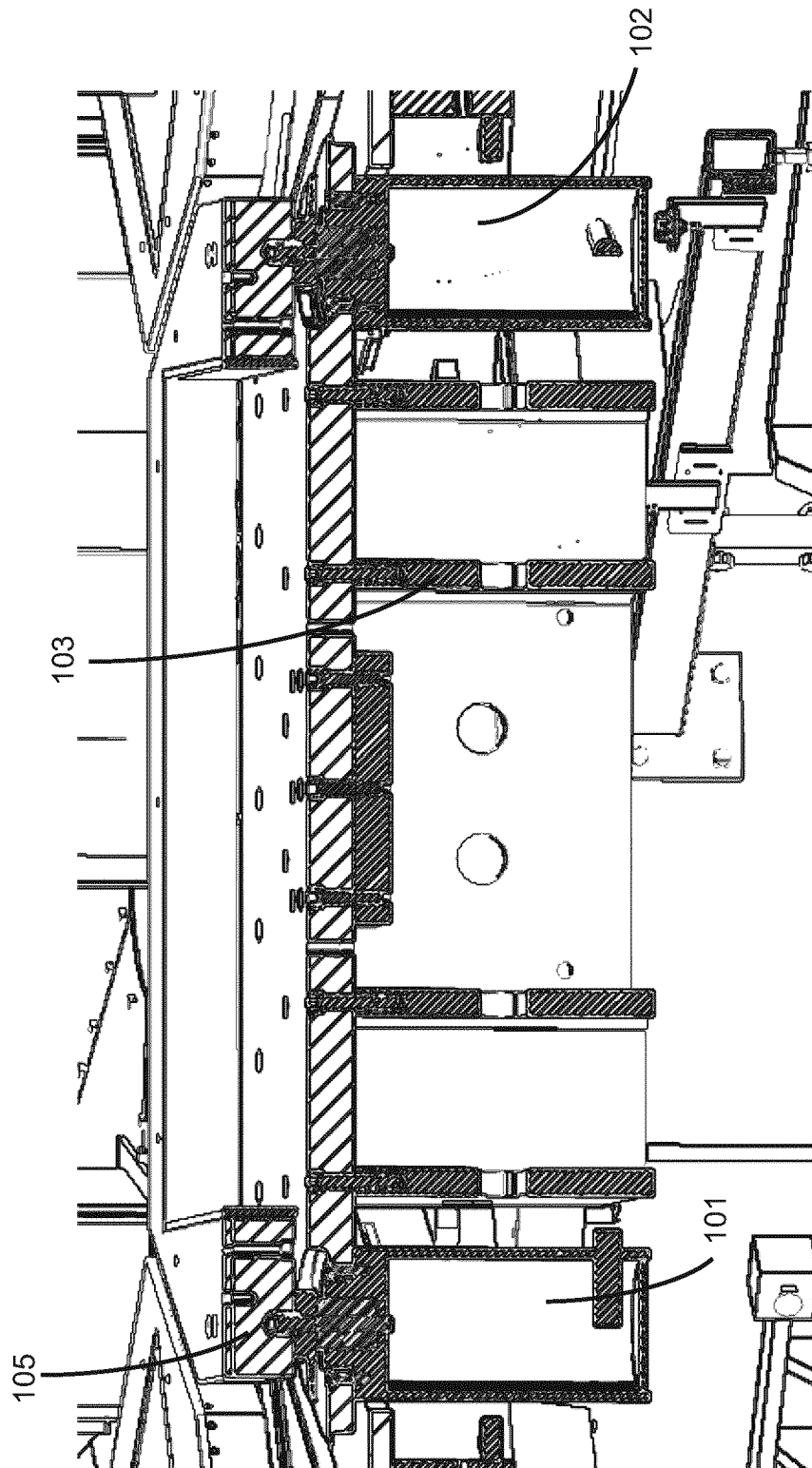


Fig. 2

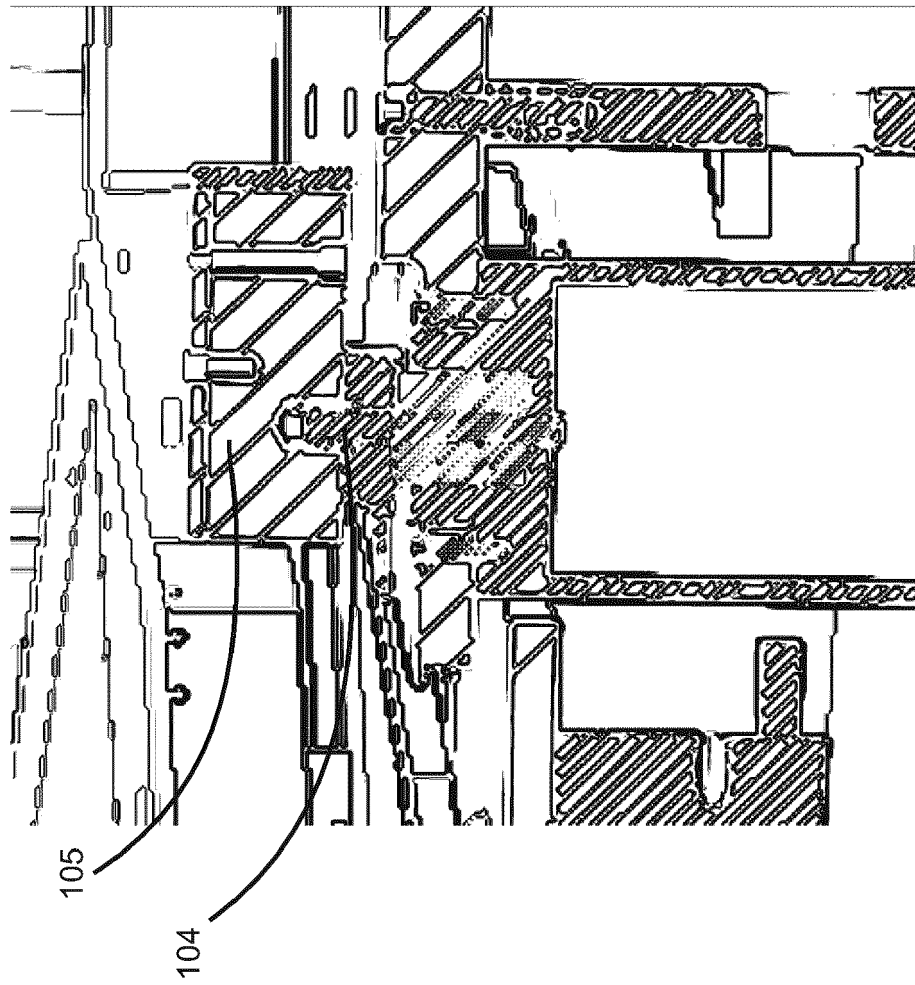


Fig. 3

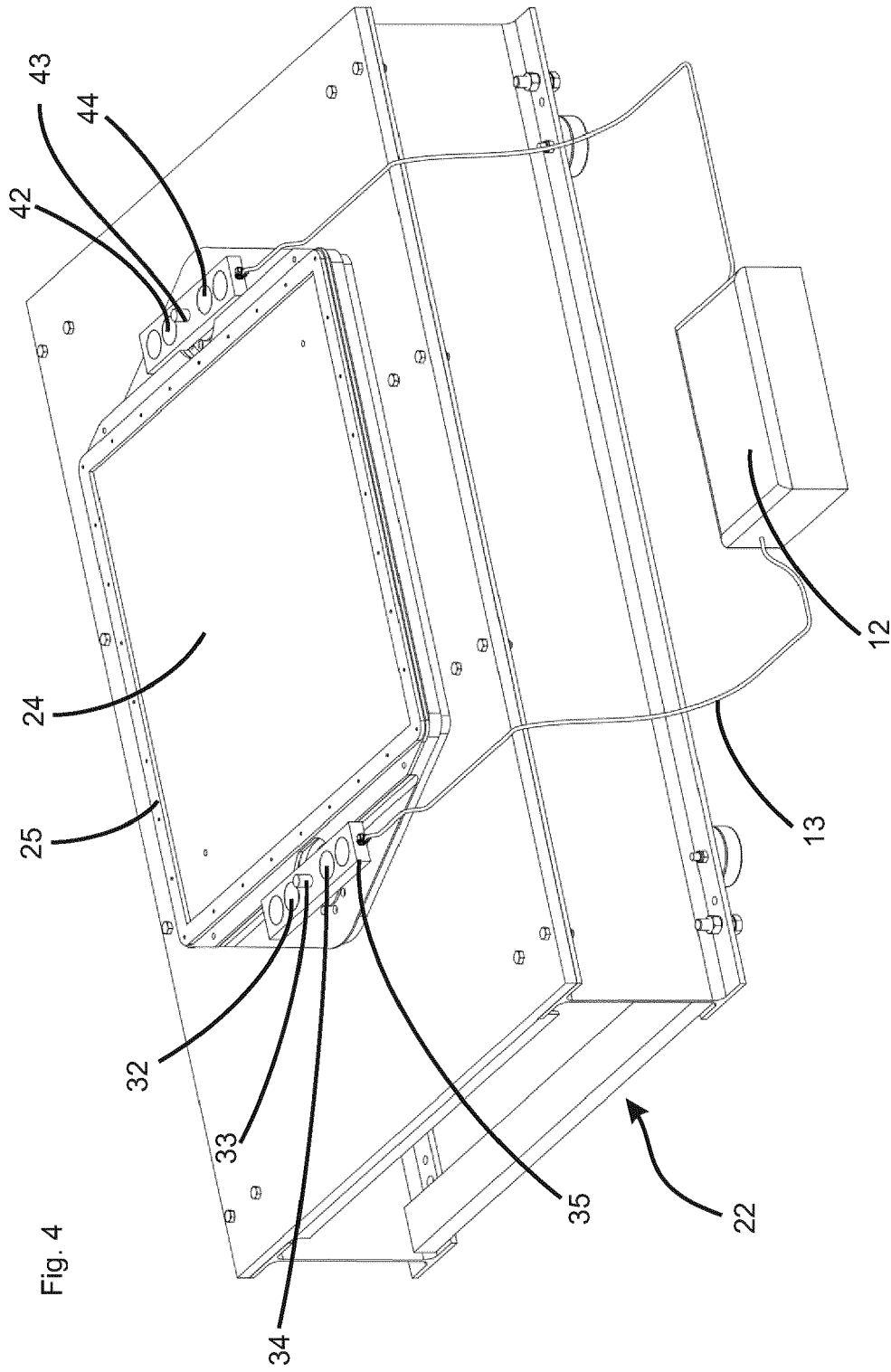


Fig. 4

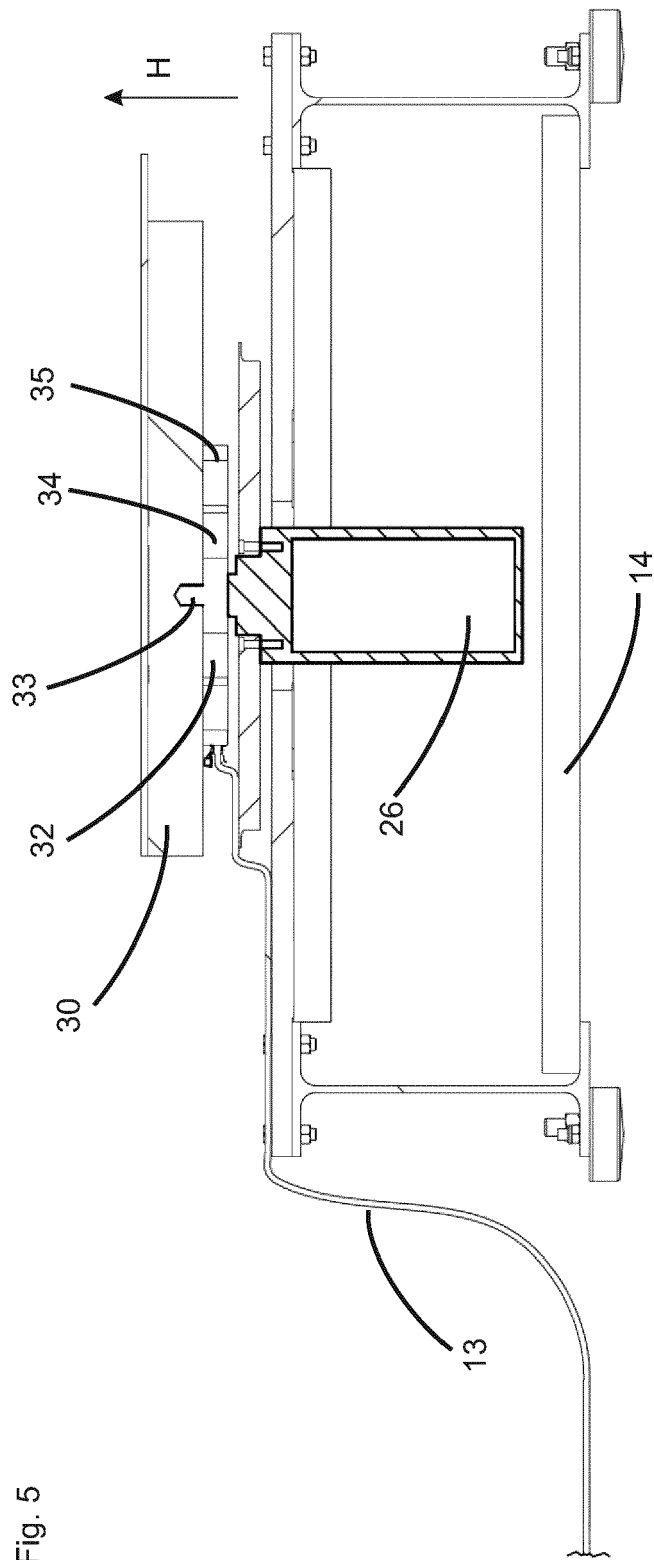


Fig. 5



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 20 16 8040

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)                     |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 1 386 705 A2 (SACMI MOLDS & DIES S P A [IT]) 4. Februar 2004 (2004-02-04)        | 1-7, 9-11, 14, 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | INV.<br>B28B5/08<br>B28B7/00<br>B30B11/08<br>B30B15/02 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Abbildungen 1-7 *<br>* Absätze [0021] - [0024] *                                  | 8, 12, 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                        |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 1 262 295 A2 (LONGINOTTI MECCANICA S R L [IT]) 4. Dezember 2002 (2002-12-04)     | 1-6, 9-11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Abbildungen 1-3 *<br>* Absatz [0024] *                                            | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | B28B<br>B30B                                           |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                        |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br><b>31. August 2020</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Prüfer<br><b>Voltz, Eric</b>                           |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                     | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                        |

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 16 8040

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-08-2020

| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |  | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|--|-------------------------------|
|    | EP 1386705                                         | A2 | 04-02-2004                    | EP 1386705 A2                     |  | 04-02-2004                    |
|    |                                                    |    |                               | IT RE20020061 A1                  |  | 29-01-2004                    |
| 15 | EP 1262295                                         | A2 | 04-12-2002                    | EP 1262295 A2                     |  | 04-12-2002                    |
|    |                                                    |    |                               | IT FI20010103 A1                  |  | 02-12-2002                    |
| 20 |                                                    |    |                               |                                   |  |                               |
| 25 |                                                    |    |                               |                                   |  |                               |
| 30 |                                                    |    |                               |                                   |  |                               |
| 35 |                                                    |    |                               |                                   |  |                               |
| 40 |                                                    |    |                               |                                   |  |                               |
| 45 |                                                    |    |                               |                                   |  |                               |
| 50 |                                                    |    |                               |                                   |  |                               |
| 55 |                                                    |    |                               |                                   |  |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82