

(19)



(11)

EP 4 520 710 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.03.2025 Patentblatt 2025/11

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B66F 9/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24196455.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B66F 9/181

(22) Anmeldetag: **26.08.2024**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Flexilift B.V.**
1871 TC Schoorl (NL)

(72) Erfinder:
• **van der Zee, Bart**
1871 TC Schoorl (NL)
• **Grupp, Markus**
89564 Nattheim (DE)

(30) Priorität: **05.09.2023 DE 102023123914**

(74) Vertreter: **Dalek, Arkadius Jan**
Hans-Holbein-Straße 41
89520 Heidenheim (DE)

(54) **HUBWAGEN**

(57) Die Erfindung betrifft einen Hubwagen mit Lenkdeichsel, Fahrtrieb und einem anhebbaren Lastteil, an dem ein Vakuumhebergerät zum Heben von Platten (z. B. Holz, Glas) befestigt ist. Das Vakuumhebergerät verfügt über einen Rahmen mit Vakuumsaugnapfen und Mitteln zur Reibungsreduktion. Die Saugnäpfe und Mittel sind

relativ zum Rahmen beweglich und mit einer Hubvorrichtung ausgestattet. Der Rahmen ist an einem Ausleger befestigt und über Dreh-/Schwenkeinrichtungen um zwei Achsen drehbar, sodass die Platte auch um 180° gedreht werden kann.

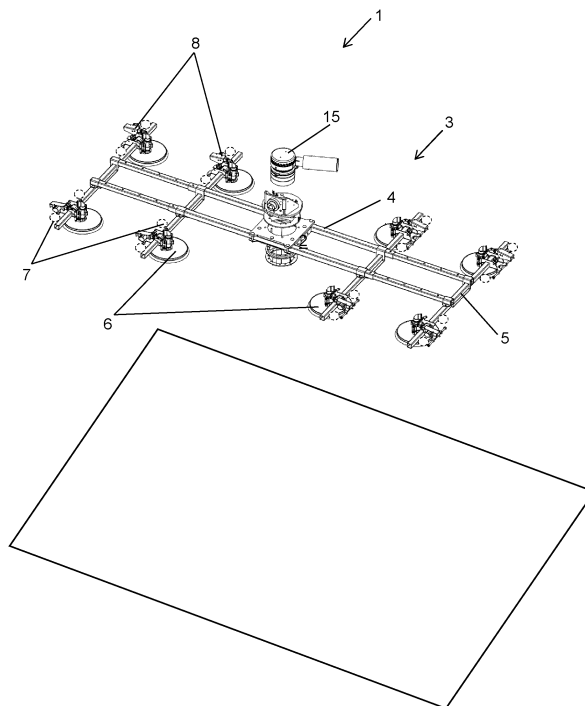


Fig. 1

EP 4 520 710 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Hubwagen, im Einzelnen gemäß den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs.

[0002] Besonders an Bearbeitungsmaschinen für Platten, wie Holzplatten, Verbundplatten oder Nichtholzplatte bei Holzbearbeitungsmaschinen oder bei Bearbeitungsmaschinen für Glasplatten oder desgleichen, müssen die oftmals vergleichsweise mehrere Meter langen und ebenso breiten Platten von beiden Seiten bearbeitet werden. Durch die vergleichsweise hohe Dichte des zu bearbeitenden Materials z.B. Holz- oder Holzverbundplatten sowie Glasplatten oder -scheiben und die große Fläche ergibt sich ein hohes Gewicht. Die zu bearbeitende Platte ist daher von einem Maschinenbediener alleine nicht mehr handhabbar, insbesondere, wenn sie von ihrer einen Flachseite auf die anderer Flachseite umgedreht, also gewendet werden soll.

[0003] An bekannten Plattenhebern, mittels denen diese Platten angehoben werden sollen, ist nachteilig, dass die Platte, sobald sie gewendet wurde, mit ihrem vollen Gewicht auf dem Plattenheber aufliegt. Durch die vergleichsweise hohe Reibung zwischen dem Plattenheber und der Platte kann diese nur schlecht alleine von einem Maschinenbediener von dem Plattenheber verschoben werden.

[0004] Die vorliegende Erfindung betrifft derartige Gegenstände.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es einen Hubwagen anzugeben, der gegenüber dem Stand der Technik verbessert ist. Insbesondere soll ein einfaches Handling und ein Abnehmen der mittels eines daran befestigten Vakuumhebegeräts angehobenen Platte von Hand erzielt werden.

[0006] Die Aufgabe wird durch einen Hubwagen nach dem unabhängigen Anspruch gelöst. Die abhängigen Ansprüche beschreiben dabei besonders zweckmäßige Ausführungsformen der Erfindung.

[0007] Ein erfindungsgemäßer Hubwagen, umfasst eine Lenkdeichsel, einen einen Fahrtrieb aufweisenden Antriebsteil und einen Lastteil, der relativ zum Antriebsteil anhebbar und absenkbar ist, wobei an dem Lastteil ein Vakuumhebegerät angeordnet ist, wobei das Vakuumhebegerät zum Heben einer Platte, wie Holzplatte, Verbundplatte, Nichtholzplatte oder Glasscheibe, insbesondere Vakuumplattenheber, eingerichtet ist und einen Rahmen mit einer Mehrzahl von daran befestigten Vakuumsaugnäpfen zum Heben der Platte aufweist, mit Mitteln zum Reduzieren der Haft- oder Gleitreibung zwischen der Platte und dem Rahmen oder zwischen der Platte und den Vakuumsaugnäpfen, wobei die Vakuumsaugnäpfe oder die Mittel zum Reduzieren der Haft- oder Gleitreibung in Richtung der zu hebenden Platte oder von dieser weg relativ zum Rahmen beweglich gelagert sind, wobei den Vakuumsaugnäpfen oder den Mitteln eine Hubvorrichtung zugeordnet ist, um diese wahlweise in Richtung der zu hebenden Platte oder von

dieser weg relativ zum Rahmen zu bewegen, die Mittel am Rahmen oder am jeweiligen Vakuumsaugnapf befestigt sind und eine Mehrzahl von Gleitern, Rollen oder Kugeln oder sonstigen Fördereinrichtungen, insbesondere Förderbändern oder Förderketten umfassen, wobei der Rahmen an einem Ausleger befestigt ist und um eine - im gespannten Zustand der Platte, in dem die Vakuumsaugnäpfe an der Platte befestigt sind - senkrecht auf der Platte stehende erste Drehachse relativ zum Ausleger über eine erste Dreh-/Schwenkeinrichtung drehbar gelagert ist, wobei der Rahmen relativ zum Ausleger um eine horizontale, zweite Drehachse über eine zweite Dreh-/Schwenkeinrichtung drehbar gelagert ist, wobei die zweite Dreh-/Schwenkeinrichtung derart eingerichtet ist, dass sie eine Drehung der Platte um 180° zulässt und der Ausleger an dem Lastteil angeordnet ist.

[0008] Wenn im Sinne der vorliegenden Erfindung von Platte die Rede ist, dann ist damit eine flächige Tafel oder ein Paneel gemeint. Es könnte sich um eine Holzplatte oder Glasscheibe, aber auch um eine Metall- oder Kunststofftafel oder Verbünde davon handeln. Eine solche Platte hat in Längen- oder Breitenrichtung eine deutlich größere Erstreckung als in Höhenrichtung. Die Platte muss eine derartige Oberfläche aufweisen, dass ein Vakuum zwischen dieser und den Vakuumsaugnäpfen des Vakuumhebegeräts aufbaubar ist, und dieses groß genug ist, die Platte anzuheben, zu bewegen, zu drehen oder zu wenden. In der Regel handelt es sich hier um Platten mit einer Größe von größer als einem Meter Seitenlänge. Handhabbar mit einem solchen Vakuumhebegerät sind dann Platten z.B. mit einer maximalen Seitenlänge von drei 3,4 Metern. Dabei ist das Vakuumhebegerät so eingerichtet, dass es Platten mit einem Gewicht zwischen 10 und 200 Kilogramm heben, bewegen, wenden und wieder absenken kann.

[0009] Die vorliegende Erfindung dient dazu, die Platte ausschließlich einseitig, also entlang ihrer einen Flachseite mittels des am Hubwagen befestigten Vakuumhebegerät zu spannen und anzuheben, zu wenden oder abzusenken und zu lösen. Die Platte wird damit niemals in ihrem oftmals empfindlichen Randbereich, also ihren Stirnseiten gespannt.

[0010] So kann zum Beispiel nach dem Anheben und Wenden der Platte durch das Vakuumhebegerät bzw. den Hubwagen die Platte durch die Mittel zum Reduzieren der Haft- oder Gleitreibung einfach von dem Rahmen oder den Vakuumsaugnäpfen heruntergeschoben werden. Die Mittel zum Reduzieren der Haft- oder Gleitreibung können dabei derart eingerichtet sein, dass die Haftreibung so eingestellt ist, dass eine 10 bis 200 kg schwere Platte ein Maschinenbediener selber von dem Rahmen z.B. auf eine Maschine zu deren Weiterbearbeitung von Hand verschieben kann. Alternativ können die Mittel einen Antrieb umfassen, um die Platte über die Mittel von dem Vakuumhebegerät wegzutransportieren.

[0011] Dabei kann den Vakuumsaugnäpfen oder den Mitteln eine Hubvorrichtung zugeordnet sein, um diese wahlweise in Richtung der zu hebenden Platte oder von

dieser weg relativ zum Rahmen zu bewegen. Grundsätzlich könnte die Bewegung auch vom Rahmen, weg, z.B. nach links oder rechts oder diagonal erfolgen.

[0012] Die Hubvorrichtung ermöglicht ein Spannen, also Aufnehmen der Platte zum Anheben dieser infolge des Anlegens der Vakuumsaugnäpfe an die Platte in einer Spannebene. Das lösbare Spannen erfolgt durch Unterdruck mittels der Vakuumsaugnäpfe. Die aufgespannte Flachseite der Platte fällt somit mit der Spannebene zusammen. Damit die Flachseite auf die Spannebene kommt, wird das Vakuumhebegerät über die Platte positioniert und nah genug an die Platte herangefahren. Hiernach wird die Hubvorrichtung betätigt, um die Vakuumsaugnäpfe in Richtung auf die Platte zu bewegen. Ist dies passiert, so wird mittels einer Vakuumpumpe, auf die später genauer eingegangen wird, ein Unterdruck aufgebaut, um die Vakuumsaugnäpfe an der Platte festzuziehen. Nach dem Aufbau des Unterdrucks zwischen der Platte und den Vakuumsaugnäpfen befindet sich die Flachseite in der Spannebene. Dann kann, sobald der Unterdruck groß genug ist, die Platte mittels des Vakuumhebegeräts mit den sich an der Platte festgesaugten Vakuumsaugnäpfen z.B. vom Boden angehoben und z.B. gewendet, also von ihrer einen auf die andere Flachseite verlagert werden. Genauer gesagt, wird die Platte beim Wenden um 180° ausgehend von ihrer vorherigen Position z.B. um eine Parallele zu einer ihrer Längs- oder Querachsen gedreht. Hierdurch kommt das Vakuumhebegerät nun unterhalb der Platte zum Liegen, sodass die Platte nun oben auf den Vakuumsaugnäpfen aufliegt. Hiernach wird die Vakuumpumpe abgestellt, sodass sich der Unterdruck zwischen den Vakuumsaugnäpfen und der Platte abbaut. Dabei wird die Hubvorrichtung so (selbsttätig) betätigt, dass die Vakuumsaugnäpfe in Richtung von der Platte weg verschoben werden, sodass die Platte nunmehr auf den Mittel zum Reduzieren der Haft- oder Gleitreibung zur Auflage kommt. Alternativ könnten die Mittel zur Gleit-
reduzierung nach oben bewegt werden. Dies ist die Gleitebene. Denn die Mittel bilden als Auflagefläche für die Platte die Gleitebene aus. Die Platte wird also zum Lösen vom Vakuumhebegerät bzw. den Vakuumsaugnäpfen aus der Spannebene in die Gleitebene verbracht, und zwar durch die Hubvorrichtung. In dem vorliegend beschriebenen Fall wird diese in Richtung auf das Vakuumhebegerät in die Gleitebene bewegt. Durch die Mittel ist die Platte dann besonders einfach, von einem Bediener von den Vakuumsaugnäpfen bzw. dem Rahmen des Vakuumhebegeräts von Hand herunterschiebbar.

[0013] Die Vakuumpumpe kann in ihrer Drehzahl oder Drehgeschwindigkeit insbesondere mittels des Steuerungseinrichtung steuerbar sein, sodass der Unterdruck in den Vakuumsaugnäpfen aktiv, also während des Betriebs einstellbar ist.

[0014] Die gesamte Auflagefläche aller Mittel zum Reduzieren der Haft- oder Gleitreibung kann dabei geringer sein als die gesamte Auflagefläche aller Vakuumsaugnäpfe des Vakuumhebegeräts, um die Haftreibung noch-

mals deutlich zu reduzieren.

[0015] Dabei können die Mittel am Rahmen oder am jeweiligen Vakuumsaugnapf befestigt sein. Sie können auch einteilig mit dem jeweiligen Vakuumsaugnapf ausgebildet sein.

[0016] Konstruktiv ist es besonders einfach und kostengünstig umzusetzen, wenn die Mittel eine Mehrzahl von Gleitern, Rollen oder Kugeln oder sonstigen Fördereinrichtungen, insbesondere Förderbändern oder Förderketten umfassen. Die Förderbänder oder Ketten können auch aktiv mittels entsprechender Antriebe angetrieben sein.

[0017] Der Rahmen kann an einem Ausleger befestigt sein und um eine - im gespannten Zustand der Platte, in dem die Vakuumsaugnäpfe an der Platte befestigt sind - senkrecht auf der Platte stehende erste Drehachse relativ zum Ausleger über eine erste Dreh-/Schwenkeinrichtung drehbar gelagert sein. So kann die Platte um die Lotrechte auf ihre Flächenseite frei in beiden Drehrichtungen um die erste Drehachse verschwenkt werden. Die erste Dreh-/Schwenkeinrichtung kann derart ausgeführt sein, dass sie eine Voldrehung (360° und mehr) des Rahmens relativ zum Ausleger ermöglicht. Dies kann z.B. durch eine entsprechende Drehdurchführung für den Unterdruck zu den Vakuumsaugnäpfen und Schleifringe für die Energieversorgung der erste Dreh-/Schwenkeinrichtung durch die erste Drehachse erfolgen. Auf diese Weise wird ein übermäßiges Knicken oder Bewegen der Leitungen, wie Schläuche, die die Vakuumsaugnäpfe mit der Vakuumpumpe strömungsleitend verbinden, vermieden.

[0018] Der Rahmen kann relativ zum Ausleger um eine horizontale, zweite Drehachse über eine zweite Dreh-/Schwenkeinrichtung drehbar gelagert sein. Dabei kann die zweite Dreh-/Schwenkeinrichtung derart eingerichtet sein, dass sie eine Drehung der Platte um 180° zulässt. Auf diese Weise kann die Platte einfach um z.B. eine Parallele zu deren Quer- oder Längsachse verschwenkt werden, damit sie gewendet werden kann. Die erste und die zweite Drehachse können dabei senkrecht zueinander angeordnet sein.

[0019] Mit Vorteil kann dem Vakuumhebegerät eine Waage zugeordnet sein, um das Gewicht der angehobenen Platte zu erfassen. So kann gleich (nach dem Spannen der Platte mit den Vakuumsaugnäpfen) vom Bediener eingeschätzt werden, ob er die Platte doch noch selbst anheben kann oder nicht.

[0020] Wie bereits beschrieben kann dem Vakuumhebegerät eine Vakuumpumpe zugeordnet sein, um die Platte durch wahlweisen Aufbau eines Unterdruckes zwischen Platte und den Vakuumsaugnäpfen anzuheben und durch Abbau des Unterdruckes wieder von den Vakuumsaugnäpfen zu lösen. Dabei kann der Unterdruck beim Anheben der Platte in den Vakuumsaugnäpfen über einen entsprechenden Sensor erfasst oder berechnet werden. Dies hat den Vorteil, dass der Unterdruck auch sicherheitshalber überwacht werden kann.

[0021] Zusammen mit dem über die Waage erfassten

Gewicht und dem mittels des Sensors erfassten Unterdrucks kann über die Steuereinrichtung ein Sicherheitsfaktor berechnet werden, bei dem die Platte sicher gehoben oder geschwenkt werden kann. In Abhängigkeit des Sicherheitsfaktors kann die Platte dann nur angehoben, nur angehoben und verschenkt oder angehoben, verschwenkt und gewendet werden. Dieser Sicherheitsfaktor kann dem Benutzer durch einen farbigen Balken neben der Anzeige von Unterdruck und Masse angezeigt werden. Wenn der Balken beispielsweise grün ist, ist der Sicherheitsfaktor ausreichend zum Heben, Verschwenken und Wenden der Platte. Ist er z.B. orange, darf die Platte lediglich horizontal angehoben werden, jedoch parallel zum Boden und nicht verschwenkt werden, z.B. in einem Winkel von 90° zum Boden, also in die Lotrechte. Die Steuereinrichtung schaltet dann die Kippfunktion (Verschwenken um die zweite Drehachse) temporär ab.

[0022] Die Erfindung betrifft auch eine Kombination aus Vakuumhebegerät/Hubwagen und Platte, wie Holzplatte oder Glasscheibe, wobei das Vakuumhebegerät/-der Hubwagen nach der Erfindung ausgeführt ist.

[0023] Ein erfindungsgemäßer Hubwagen kann dabei als Transportmittel zwischen zwei Bearbeitungsmaschinen dienen und das schwere Transportieren oder Wenden der Platten von Hand erleichtern.

[0024] Dem Hubwagen kann eine Steuereinrichtung zugeordnet sein, umfassend eine Bedieneinrichtung, mit mehreren Schaltern, wobei durch Betätigung eines ersten Schalters das Lastteil relativ zum Antriebsteil wahlweise anhebbar und mittels eines zweiten Schalters absenkbar ist.

[0025] Bevorzugt kann dem Hubwagen eine Steuereinrichtung zugeordnet sein, umfassend eine Bedieneinrichtung, mit mehreren Schaltern, wobei durch Betätigung eines ersten Schalters das Lastteil relativ zum Antriebsteil wahlweise anhebbar und mittels eines zweiten Schalters absenkbar ist, wobei bevorzugt die Steuereinrichtung mit der ersten Dreh-/Schwenkeinrichtung in Verbindung steht, sodass die Betätigung eines dritten Schalters die erste Dreh-/Schwenkeinrichtung zu einer Drehung des Rahmens relativ zum Ausleger um die erste Drehachse veranlasst und die Betätigung eines vierten Schalters die erste Dreh-/Schwenkeinrichtung zu einer Drehung des Rahmens in eine dazu entgegengesetzte Drehrichtung relativ zum Ausleger um die erste Drehachse veranlasst, wobei bevorzugt die Steuereinrichtung mit der zweiten Dreh-/Schwenkeinrichtung in Verbindung steht, sodass die Betätigung eines fünften Schalters die zweite Dreh-/Schwenkeinrichtung zu einer Drehung des Rahmens relativ zum Ausleger um die zweite Drehachse veranlasst und die Betätigung eines sechsten Schalters die zweite Dreh-/Schwenkeinrichtung zu einer Drehung des Rahmens in eine dazu entgegengesetzte Drehrichtung relativ zum Ausleger um die zweite Drehachse veranlasst, wobei bevorzugt die Steuereinrichtung mit der Vakuumpumpe in Verbindung steht, sodass die Betätigung eines siebten Schalters die Va-

kuumpumpe zu einem Aufbau des Unterdruckes veranlasst und die Betätigung eines achten Schalters die Vakuumpumpe zu einem Abbau des Unterdruckes veranlasst, wobei bevorzugt die Steuereinrichtung mit der Hubvorrichtung in Verbindung steht, sodass die Betätigung des siebten Schalters zu einem Hub der Hubvorrichtung und damit der Vakuumsaugnapfe in Richtung auf die zu hebende Platte veranlasst und die Betätigung des achten Schalters die Hubvorrichtung zu einem Hub dieser in Richtung weg von der zu hebenden Platte veranlasst.

[0026] Mit Vorteil sind die ersten bis achten Schalter virtuelle Schalter, deren entsprechende Funktion genau zwei physischen Schaltern zuordenbar ist.

[0027] Gemäß einer Ausführungsform ist der Steuereinrichtung eine Anzeige zugeordnet, die in Verbindung mit der Steuereinrichtung steht, wobei bevorzugt die Waage mit der Steuereinrichtung in Verbindung steht, um das Gewicht der Platte an die Steuereinrichtung zu übermitteln und um das Gewicht der angehobenen Platte auf der Anzeige auszugeben, wobei bevorzugt bei der Sensor mit der Steuereinrichtung in Verbindung steht, um den Unterdruck beim Anheben der Platte an die Steuereinrichtung zu übermitteln, um den Unterdruck auf der Anzeige auszugeben. So kann der sichere Betrieb des Vakuumhebegeräts vom Bediener über die Anzeige überwacht werden.

[0028] Bevorzugt zeigen die ersten bis achten Schalter auf Speicherregister einer CPU der Steuereinrichtung, wobei bevorzugt die ersten bis achten Schalter als Software-Schalter ausgeführt sind, wie Touch-Schalter einer als Touchscreen ausgeführten Anzeige der Bedieneinrichtung.

[0029] Mit Vorteil ist jede beliebige Position des Auslegers relativ zum Lastteil des Hubwagens oder des Rahmens zum Ausleger speicherbar.

[0030] Gemäß einer Ausführungsform werden beim Drücken eines neunten Schalters, der auch ein virtueller Schalter ist, dieser insbesondere im Speicherregister der Steuereinrichtung abgespeicherten Positionen wieder abgerufen und angefahren. So kann die Arbeitsweise des Hubwagens gut teilweise automatisiert werden.

[0031] Die Vakuumpumpe kann hinsichtlich ihrer Leistung, also der Höhe des Unterdrucks steuerbar ausgeführt sein. Die Steuereinrichtung kann die Vakuumpumpe dann derart hinsichtlich ihrer Leistung ansteuern, dass der von der Vakuumpumpe aufzubauende Unterdruck an das Gewicht der zu hebenden Platte angepasst wird, sodass das Vakuumhebegerät die Platte vollständig anheben kann, ohne, dass diese herunterfällt. Hierdurch wird stets die optimale, tatsächlich benötigte Spannkraft eingestellt. Gleichzeitig werden der durch die Vakuumpumpe verursachte Energieverbrauch und die Geräuschemissionen reduziert.

[0032] Die Steuereinrichtung kann die Vakuumpumpe und die Hubvorrichtung derart ansteuern, dass beim Wenden der Platte, d.h. sobald die Platte oberhalb des Vakuumhebegeräts zum Aufliegen kommt, die Vakuum-

pumpe durch die Steuereinrichtung oder einen Schalter, wie Endschalter selbsttätig abgeschaltet wird und die Platte daher auf den Mitteln zum Liegen kommt. Dabei kann ein entsprechender Sensor vorgesehen sein, der mit der Steuereinrichtung verbunden ist und das Wenden der Platte erfasst.

[0033] Dabei können die ersten bis achten Schalter virtuelle Schalter sein, deren entsprechende Funktion genau zwei physischen Schaltern zuordenbar ist. Die ersten bis achten Schalter könnten auch auf Speicherregister einer CPU der Steuereinrichtung zeigen oder als Software-Schalter, wie Touch-Schalter einer als Touchscreen ausgeführten Anzeige der Bedieneinrichtung sein. Auch könnte jede beliebige Position des Auslegers relativ zum Lastteil des Hubwagens oder des Rahmens zum Ausleger speicherbar sein, sodass beim Drücken eines neunten Schalters, der auch ein virtueller Schalter sein könnte, diese insbesondere im Speicherregister der Steuereinrichtung abgespeicherte Positionen wieder abgerufen und angefahren werden könnten (sogenannte Teach-In-Funktion). Das Anfahren der Positionen kann z.B. über z.B. lineare Wegemesssysteme, wie Weggeber oder Wegsensoren, wie Zugseil-Encoder oder Seilzug-Wegensensoren für die Höhen- und Winkelpositionen des Vakuumrahmens relativ zum Ausleger ermittelt werden. Der Vorteil ist hier, dass z.B. nach dem Aufheben der Platte vom Boden durch die Betätigung des neunten Schalters der Rahmen bzw. der Ausleger in die vorher abgespeicherte Position mit dem Lastteil verfahren wird.

[0034] Der Hubwagen kann zwei eingangs genannte Weggeber aufweisen. So lässt sich erfassen oder messen, in welcher Höhe sich der Ausleger relativ zum Last- oder Antriebsteil befindet und in welchem Winkel sich der Rahmen relativ zum Ausleger bewegt.

[0035] Der Hubwagen kann an einer Bearbeitungsmaschine zum Handling eingesetzt werden. So kann dieser entlang einer Führungsschiene fahren, wobei dann an dieser Führungsschiene in jeder beliebigen, gewünschten Position einen Erfassungstreifen montiert sein kann. Die Führungsschiene kann jene sein, die das Lastteil bildet, entlang derer der Ausleger mit dem Vakuumhebergerät verfährt. Mit diesem Erfassungstreifen kann die Halteposition des Hubwagens eingestellt werden. In einem Programm, dass in der Steuereinrichtung läuft, kann der Hubwagen nun wie folgt automatisch ein Programm ausführen. Um beispielsweise eine Platte von einem Stapel zu nehmen und auf eine Einlaufrollenbahn der Bearbeitungsmaschine zu legen, würde der Zyklus wie folgt aussehen:

- Anheben des Auslegers, z.B. auf 160 cm Höhe;
- Fahren auf eine erste Position;
- Abwärtsfahren im Eilgang, bis der Stapel erkannt wird;

- Nun im Schleichgang abwärts fahren, bis die Masse des Rahmens des Vakuumhebers über die Waage nicht mehr erkannt wird;
- Einschalten der Vakuumpumpe;
- Anheben der Platte auf Transporthöhe;
- Verfahren der Platte auf eine zweite Position, die einer Rollenbahn der Bearbeitungsmaschine entspricht;
- Absenken der Platte auf die Rollenbahnhöhe;
- Vakuumpumpe ausschalten.

[0036] Dem Hubwagen kann eine Energieversorgung, z.B. in Form einer Batterie zugeordnet sein, die die genannten Einrichtungen, wie die Vakuumpumpe, die Hubvorrichtungen, die Steuereinrichtung sowie die Waage und die Sensoren, wie auch die Dreh/Schwenkeinrichtungen sowie das Antriebs- oder Lastteil des Hubwagens - z.B. in Form eines elektrischen Antriebs - mit Energie versorgt. Alternativ kann der Antriebsteil von Hand angetrieben sein.

[0037] Die Erfindung betrifft auch eine Kombination eines Vakuumhebergeräts oder einen Hubwagen mit einer Bearbeitungsmaschine für eine Platte, wie Holz- oder Glasbearbeitungsmaschine.

[0038] Die Vorteile der Erfindung sollen nun anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels und der Figuren näher dargestellt werden.

[0039] Es zeigt:

- Fig. 1 eine räumliche Darstellung eines Vakuumhebergeräts gemäß einer Ausführungsform;
- Fig. 2 eine Seitenansicht auf einen Hubwagen mit einem Vakuumhebergerät gemäß einer Ausführungsform in einer ersten Stellung;
- Fig. 3 den Gegenstand aus Fig. 2 in einer zweiten Stellung;
- Fig. 4 den Gegenstand aus Fig. 2 oder 3 in einer dritten Stellung;
- Fig. 5 eine Detailansicht auf das Vakuumhebergerät in der Stellung aus Fig. 4.

[0040] In Fig. 1 ist in einer räumlichen Darstellung ein Vakuumhebergerät 1 gemäß einer Ausführungsform gezeigt. Das Vakuumhebergerät 1 dient zum Heben einer Platte 2, wie Holzplatte oder Glasscheibe und umfasst einen Rahmen 3. Letzterer ist vorliegend aus zwei zueinander beabstandeten Längsträgern 4 und mehreren, hier jeweils vier Querträgern 5 hergestellt, die vorliegend verschieblich auf den Längsträgern 4 und in der ge-

wünschten Position fixierbar gelagert sind.

[0041] Das Vakuumhebergerät 1 umfasst eine Mehrzahl von am Rahmen 3, genauer gesagt, an den Querträgern 5 befestigten Vakuumsaugnäpfen 6 zum Anheben und Absenken der Platte 2. Die Vakuumsaugnäpfe 6 können ihrerseits verschieblich und fixierbar entlang des Rahmens 3 bzw. des jeweiligen Querträgers 5 bewegbar sein. Durch die genannte Verschiebbarkeit können die Vakuumsaugnäpfe 6 gut über die Breite und Länge des Rahmens 3 positioniert werden, um sich kleineren oder größeren Platten 2 anzupassen.

[0042] Dem Vakuumhebergerät 1 ist eine Vakuumpumpe 15 zugeordnet, um die Platte 2 durch wahlweisen Aufbau eines Unterdruckes zwischen Platte 2 und den Vakuumsaugnäpfen 6, also im gespannten Zustand anzuheben oder abzusenken und durch Abbau des Unterdruckes wieder von den Vakuumsaugnäpfen 6 zu lösen. Dazu können die Vakuumsaugnäpfe 6 über nicht dargestellte Leitungen, wie Schläuche mit der Vakuumpumpe 15 strömungsleitend verbunden sein. Es können entsprechende Ventile vorgesehen sein, die den Zustrom an Luft in den Leitungen regeln, z.B. freigeben oder unterbrechen, um gezielt das Vakuum in den Vakuumsaugnäpfen 6 auf- oder abzubauen.

[0043] Auch kann über einen entsprechenden Sensor (nicht dargestellt) der Unterdruck beim Anheben der Platte 2 in den Vakuumsaugnäpfen 6 erfasst oder berechnet werden. Auch kann dem Vakuumhebergerät 1 eine ebenfalls nicht gezeigte Waage zugeordnet sein, um das Gewicht der angehobenen Platte 2 zu erfassen. Beide Einrichtungen dienen hierbei als Sicherheitsmaßnahmen zur Erhöhung des Arbeitsschutzes für den Bediener.

[0044] Dem Vakuumhebergerät 1 sind Mittel 7 zum Reduzieren der Haft- oder Gleitreibung zwischen der Platte 2 und dem Rahmen 3 oder zwischen der Platte 2 und den Vakuumsaugnäpfen 6 zugeordnet, die hier durch die gestrichelten Kreise lediglich angedeutet sind. Dabei können die Mittel 7 als Gleiter, Rollen oder Kugeln ausgeführt sein und wie hier angedeutet am Rahmen 3 befestigt sein. Diese dienen dann dazu, die Platte 2 besonders in der in Fig. 4 dargestellten Position nach dem Abbau des Unterdruckes in den Vakuumsaugnäpfen 6 vom Rahmen 3 z.B. von Hand herunterzuschieben.

[0045] Ferner können die Vakuumsaugnäpfe 6 oder die Mittel 7 zum Reduzieren der Haft- oder Gleitreibung in Richtung der zu hebenden Platte 2 oder von dieser weg relativ zum Rahmen 3 beweglich gelagert sein. Dazu kann den Vakuumsaugnäpfen 6 oder den Mitteln 7 eine Hubvorrichtung 8 zugeordnet sein, um die Vakuumsaugnäpfe 6 oder die Mittel 7 wahlweise in Richtung der zu hebenden Platte 2 oder von dieser weg relativ zum Rahmen zu bewegen. Im vorliegenden Fall ist jedem Vakuumsaugnapf 6 jeweils eine eigene solche Hubvorrichtung 8 zugeordnet.

[0046] Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht auf einen Hubwagen 9 mit dem Vakuumhebergerät 1 gemäß einer Ausführungsform in einer ersten Stellung des Vakuumheber-

geräts 1, in der es auf der anzuhebenden Platte 2 aufgesetzt ist. Der Rahmen 3 des Vakuumhebergeräts 1 ist dabei an einem Ausleger 10 befestigt. So kann der Ausleger 10 die Platte 2 zusammen mit dem Vakuumhebergerät 1 anheben oder absenken. Die Platte 2 kann im gespannten Zustand, in dem also die Vakuumsaugnäpfe 6 an der Platte 2 festgesaugt sind, die Platte um eine senkrecht auf der Platte 2 stehende erste Drehachse 11 relativ zum Ausleger 10 über eine erste Dreh-/Schwenkeinrichtung 12 drehbar gelagert sein. Durch die erste Dreh-/Schwenkeinrichtung 12 kann die Platte 2, sobald sie z.B. vom Boden abgehoben ist, um die erste Drehachse 11 verschwenkt bzw. gedreht werden. Die erste Dreh-/Schwenkeinrichtung 12 kann z.B. als konzentrisch zur ersten Drehachse 11 angeordneter Motor ausgeführt sein.

[0047] Dabei ist der Rahmen 3 relativ zum Ausleger 10 um eine horizontale, zweite Drehachse 13 über eine zweite Dreh-/Schwenkeinrichtung 14 drehbar gelagert. Die zweite Dreh-/Schwenkeinrichtung 14 kann, wie dargestellt, als Kolben-Zylinder-Kombination, wie Hydraulik- oder Pneumatikzylinder, mit weiteren, daran angeordneten Hebeln ausgeführt sein. Die erste und die zweite Drehachse 11 und 13 können dabei senkrecht und insbesondere mit Abstand zueinander angeordnet sein.

[0048] Die zweite Dreh-/Schwenkeinrichtung 14 kann derart eingerichtet sein, dass sie eine Drehung der Platte 2 um 180° zulässt, vergleiche die Fig. 2 und 4.

[0049] Der Hubwagen 9 umfasst eine Lenkdeichsel 16, einen einen Fahrtrieb aufweisenden Antriebsteil 17 und einen Lastteil 18, der relativ zum Antriebsteil 17 anhebbar und absenkbar ist. Dabei ist an dem Lastteil das Vakuumhebergerät 1, insbesondere über den Ausleger 10 am Lastteil 18 angeordnet. Der Lastteil 18 kann einen Teleskopauszug aufweisen, der den Ausleger auf- und absenken kann und somit z.B. Hubhöhen der Platte von bis zu 2,4 m ermöglicht.

[0050] Wie in Fig. 3 gezeigt, ist die Platte 2 nun zunächst mittels des Lastteils 18 und des Auslegers 10 ausgehend von der in Fig. 2 gezeigten Stellung vertikal in die Höhe angehoben und dann in die Senkrechte verschwenkt worden. Letzteres geschah durch Betätigen der zweiten Dreh-/Schwenkeinrichtung 14, sodass die Platte 2 samt Vakuumhebergerät 1 relativ zum Ausleger 10 um die zweite Drehachse 13 verschwenkt wurde.

[0051] In Fig. 4 ist die Position dargestellt, in der die Platte 2 durch den Hubwagen 9 ausgehend von der Stellung in Fig. 2 gewendet wurde. Die Platte 2 liegt nun auf dem Vakuumhebergerät 1 auf. In der Detaildarstellung der Fig. 5 sieht man nochmals gut, dass die vorliegend als Rollen ausgeführten Mittel 7 zum Reduzieren der Haft- oder Gleitreibung bzw. zum Fördern der Platte 2 vom Vakuumhebergerät 1 z.B. auf eine Bearbeitungsmaschine sich unter der Platte 2 befinden. Man erkennt aus der Detaildarstellung der Fig. 5 gut, dass die aufgespannte Flachseite der Platte 2 zugleich die Spannebene S bildet. Diese Spannebene S wird dabei durch die an der Platte 2 festgesaugten Vakuumsaug-

näpfe 6 aufgespannt. In dieser Stellung sind die festgesaugten Vakuumsaugnäpfe 6 mittels der Hubvorrichtung 8 ausgehend vom Rahmen 3 in Richtung auf die Platte 2 hin verschoben. Sie zeigen also den gespannten Zustand der Platte 2 an.

[0052] Ist es gewünscht die Platte 2 von dem Vakuumhebergerät 1 zu lösen, so kann der Unterdruck in den Vakuumsaugnapfen 6 aufgehoben werden, was z.B. durch Abschalten der Vakuumpumpe 15 oder durch Belüften der Vakuumsaugnäpfe 6 oder deren Zuleitungen erfolgt. Nach Abfall des Druckes wird die Hubvorrichtung 8 so betätigt, dass die Vakuumsaugnäpfe 6 sich von der Platte 2 lösen und in Richtung von der Platte 2 weg auf den Rahmen 3 verschoben werden. Die Platte 2 kommt jetzt nunmehr auf den Mitteln 7 zum Reduzieren der Haft- oder Gleitreibung, hier den Rollen zur Auflage. Sie wird also vorliegend mit den Vakuumsaugnapfen 6 abgesenkt und in die Gleitebene G verbracht. Damit fällt die dem Vakuumhebergerät 1 zugewandte Flachseite der Platte 2 mit der Gleitebene G zusammen. Die Gleitebene G wird von den Mittel 7 aufgespannt. Die Platte 2 kann nun entlang der Gleitebene G z.B. einfach von Hand bewegt werden, ohne, dass die Vakuumsaugnäpfe 6 stören und ohne, dass die Platte 2 von Hand durch den Bediener angehoben werden muss.

[0053] Wie in den Fig. 2 bis 4 dargestellt, ist dem Hubwagen 9 vorliegend eine Steuereinrichtung 19 zugeordnet, die eine Bedieneinrichtung 20 umfasst. Letztere weist mehrere Schalter auf, um das Lastteil 18 relativ zum Antriebsteil 17 wahlweise anzuheben oder abzusinken, die erste Dreh-/Schwenkeinrichtung 12 zu einer Drehung des Rahmens 3 relativ zum Ausleger 10 um die erste Drehachse 11 zu veranlassen, die zweite Dreh-/Schwenkeinrichtung 14 zu einer Drehung des Rahmens 3 relativ zum Ausleger 10 um die zweite Drehachse 13 zu veranlassen, die Vakuumpumpe 15 zu einem Auf- oder Abbau des Unterdruckes zu veranlassen oder den Hub der Hubvorrichtung 8 und damit der Vakuumsaugnäpfe 6 in Richtung auf die zu hebende Platte 2 oder von dieser weg zu veranlassen.

[0054] Weiterhin kann der Steuereinrichtung 19 - genauer gesagt der Bedieneinrichtung 20 - eine Anzeige 21 zugeordnet sein, die in Verbindung mit der Bedieneinrichtung 20 oder genauer der Steuereinrichtung 19 steht, um z.B. das von der Waage ermittelte Gewicht der Platte 2 an die Steuereinrichtung 19 zu übermitteln und dieses auf der Anzeige 21 auszugeben. Auch ist es denkbar, dass der Sensor zur Ermittlung des Unterdruckes in den Vakuumsaugnapfen 6 mit der Steuereinrichtung 19 in Verbindung steht, um den Unterdruck beim Anheben der Platte 2 an die Steuereinrichtung 19 zu übermitteln, mit dem Ziel, den Unterdruck auf der Anzeige 21 auszugeben. So kann durch den Bediener des Hubwagens sichergestellt werden, dass die Platte mit dem richtigen, also ausreichenden Unterdruck angehoben wird, der im Stande ist diese sicher beim Heben, Senken und Wenden zu halten.

Bezugszeichen

[0055]

5	1	Vakuumhebergerät
	2	Platte
	3	Rahmen
	4	Längsträger
	5	Querträger
10	6	Vakuumsaugnapf
	7	Mittel zum Reduzieren der Haft- oder Gleitreibung
	8	Hubvorrichtung
	9	Hubwagen
	10	Ausleger
15	11	erste Drehachse
	12	erste Dreh-/Schwenkeinrichtung
	13	zweite Drehachse
	14	zweite Dreh-/Schwenkeinrichtung
	15	Vakuumpumpe
20	16	Lenkdeichsel
	17	Antriebsteil
	18	Lastteil
	19	Steuereinrichtung
	20	Bedieneinrichtung
25	21	Anzeige
	G	Gleitebene
	S	Spannebene

30 Patentansprüche

1. Hubwagen (9), mit einer Lenkdeichsel (16), einem einen Fahrtrieb aufweisenden Antriebsteil (17) und einen Lastteil (18), der relativ zum Antriebsteil (17) anhebbar und absenkbar ist, wobei an dem Lastteil (18) ein Vakuumhebergerät angeordnet ist, wobei das Vakuumhebergerät (1) zum Heben einer Platte (2), wie Holzplatte, Verbundplatte, Nichtholzplatte oder Glasscheibe, insbesondere Vakuumpaltenheber, eingerichtet ist und einen Rahmen (3) mit einer Mehrzahl von daran befestigten Vakuumsaugnapfen (6) zum Heben der Platte (2), mit Mitteln (7) zum Reduzieren der Haft- oder Gleitreibung zwischen der Platte (2) und dem Rahmen (3) oder zwischen der Platte (2) und den Vakuumsaugnapfen (6) umfasst, wobei die Vakuumsaugnäpfe (6) oder die Mittel (7) zum Reduzieren der Haft- oder Gleitreibung in Richtung der zu hebenden Platte (2) oder von dieser weg relativ zum Rahmen (3) beweglich gelagert sind, wobei den Vakuumsaugnapfen (6) oder den Mitteln (7) eine Hubvorrichtung (8) zugeordnet ist, um diese wahlweise in Richtung der zu hebenden Platte (2) oder von dieser weg relativ zum Rahmen (3) zu bewegen, die Mittel (7) am Rahmen (3) oder am jeweiligen Vakuumsaugnapf (6) befestigt sind und eine Mehrzahl von Gleitern, Rollen oder Kugeln oder sonstigen Fördereinrichtungen, insbesondere Förderbändern oder Förderketten umfas-

sen, wobei der Rahmen (3) an einem Ausleger (10) befestigt ist und um eine - im gespannten Zustand der Platte (2), in dem die Vakuumsaugnäpfe (6) an der Platte (2) befestigt sind - senkrecht auf der Platte (2) stehende erste Drehachse (11) relativ zum Ausleger (10) über eine erste Dreh-/Schwenkeinrichtung (12) drehbar gelagert ist, wobei der Rahmen (3) relativ zum Ausleger (10) um eine horizontale, zweite Drehachse (13) über eine zweite Dreh-/Schwenkeinrichtung (14) drehbar gelagert ist, die zweite Dreh-/Schwenkeinrichtung (14) derart eingerichtet ist, dass sie eine Drehung der Platte (2) um 180° zulässt und der Ausleger (10) an dem Lastteil (18) angeordnet ist.

2. Hubwagen (9) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Vakuumhebergerät (1) eine Waage zugeordnet ist, um das Gewicht der angehobenen Platte (2) zu erfassen.
3. Hubwagen (9) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Vakuumhebergerät (1) eine Vakuumpumpe (15) zugeordnet ist, um die Platte (2) durch wahlweisen Aufbau eines Unterdruckes zwischen Platte (2) und den Vakuumsaugnäpfen (6) anzuheben und durch Abbau des Unterdruckes wieder von den Vakuumsaugnäpfen (6) zu lösen.
4. Hubwagen (9) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterdruck beim Anheben der Platte (2) in den Vakuumsaugnäpfen (6) über einen entsprechenden Sensor erfasst oder berechnet wird.
5. Hubwagen (9) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Hubwagen (9) eine Steuereinrichtung (19) zugeordnet ist, umfassend eine Bedieneinrichtung (20), mit mehreren Schaltern, wobei durch Betätigung eines ersten Schalters das Lastteil (18) relativ zum Antriebsteil (17) wahlweise anhebbar und mittels eines zweiten Schalters absenkbar ist, wobei bevorzugt die Steuereinrichtung (19) mit der ersten Dreh-/Schwenkeinrichtung (12) in Verbindung steht, sodass die Betätigung eines dritten Schalters die erste Dreh-/Schwenkeinrichtung (12) zu einer Drehung des Rahmens (3) relativ zum Ausleger (10) um die erste Drehachse (11) veranlasst und die Betätigung eines vierten Schalters die erste Dreh-/Schwenkeinrichtung (12) zu einer Drehung des Rahmens (3) in eine dazu entgegengesetzte Drehrichtung relativ zum Ausleger (10) um die erste Drehachse (11) veranlasst, wobei bevorzugt die Steuereinrichtung (19) mit der zweiten Dreh-/Schwenkeinrichtung (14) in Verbindung steht, sodass die Betätigung eines fünften Schalters die zweite Dreh-/Schwenkeinrichtung (14) zu einer Drehung des Rahmens (3) relativ zum Ausleger (10) um

die zweite Drehachse (13) veranlasst und die Betätigung eines sechsten Schalters die zweite Dreh-/Schwenkeinrichtung (14) zu einer Drehung des Rahmens (3) in eine dazu entgegengesetzte Drehrichtung relativ zum Ausleger (10) um die zweite Drehachse (13) veranlasst, wobei bevorzugt die Steuereinrichtung (19) mit der Vakuumpumpe (15) in Verbindung steht, sodass die Betätigung eines siebten Schalters die Vakuumpumpe (15) zu einem Aufbau des Unterdruckes veranlasst und die Betätigung eines achten Schalters die Vakuumpumpe (15) zu einem Abbau des Unterdruckes veranlasst, wobei bevorzugt die Steuereinrichtung (19) mit der Hubvorrichtung (8) in Verbindung steht, sodass die Betätigung des siebten Schalters zu einem Hub der Hubvorrichtung (8) und damit der Vakuumsaugnäpfe (6) in Richtung auf die zu hebende Platte (2) veranlasst und die Betätigung des achten Schalters die Hubvorrichtung (8) zu einem Hub dieser in Richtung weg von der zu hebenden Platte (2) veranlasst.

6. Hubwagen nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten bis achten Schalter virtuelle Schalter sind, deren entsprechende Funktion genau zwei physischen Schaltern zuordenbar ist.
7. Hubwagen nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuereinrichtung (19) eine Anzeige (21) zugeordnet ist, die in Verbindung mit der Steuereinrichtung (19) steht, wobei bevorzugt die Waage mit der Steuereinrichtung (19) in Verbindung steht, um das Gewicht der Platte (2) an die Steuereinrichtung (19) zu übermitteln und um das Gewicht der angehobenen Platte (2) auf der Anzeige (21) auszugeben, wobei bevorzugt bei der Sensor mit der Steuereinrichtung (19) in Verbindung steht, um den Unterdruck beim Anheben der Platte (2) an die Steuereinrichtung (19) zu übermitteln, um den Unterdruck auf der Anzeige (21) auszugeben.
8. Hubwagen nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten bis achten Schalter auf Speicherregister einer CPU der Steuereinrichtung zeigen, wobei bevorzugt die ersten bis achten Schalter als Software-Schalter ausgeführt sind, wie Touch-Schalter einer als Touchscreen ausgeführten Anzeige der Bedieneinrichtung.
9. Hubwagen nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede beliebige Position des Auslegers relativ zum Lastteil des Hubwagens oder des Rahmens zum Ausleger speicherbar ist.
10. Hubwagen nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Drücken eines neunten Schalters, der auch ein virtueller Schalter ist, dieser insbesondere im Speicherregister der Steuereinrichtung abgespeicherten Positionen wieder abgerufen

und angefahren werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

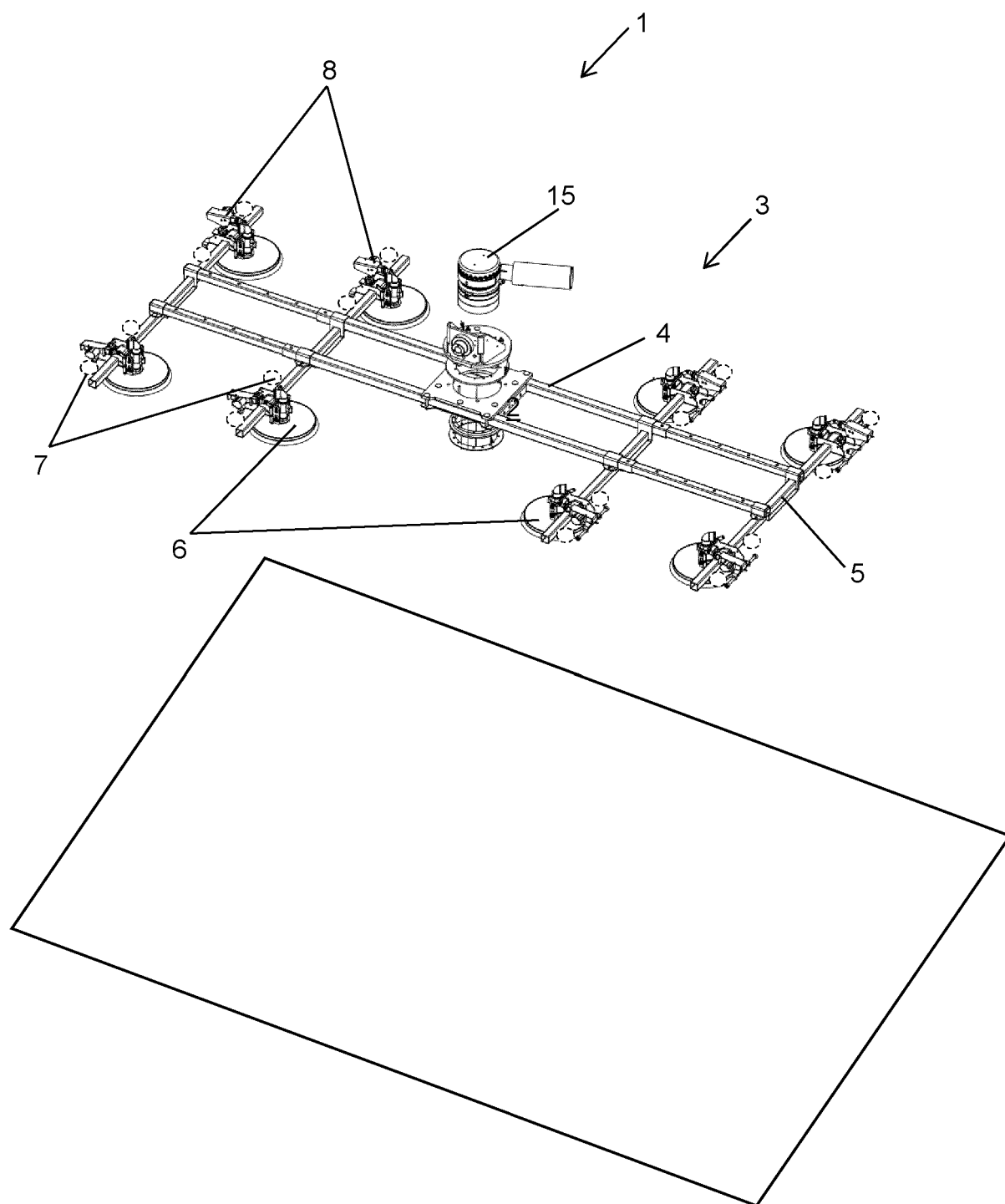


Fig. 1

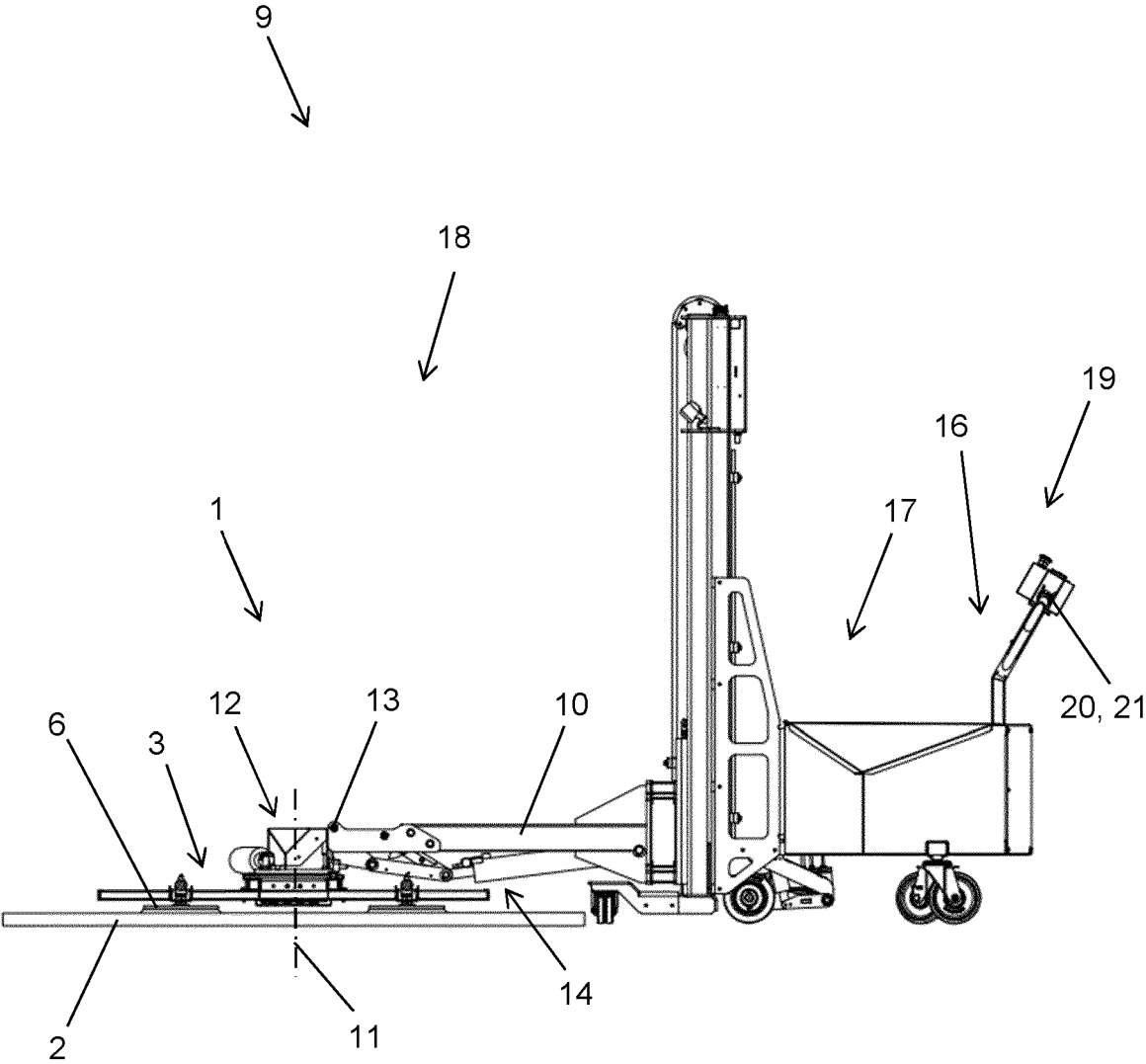


Fig. 2

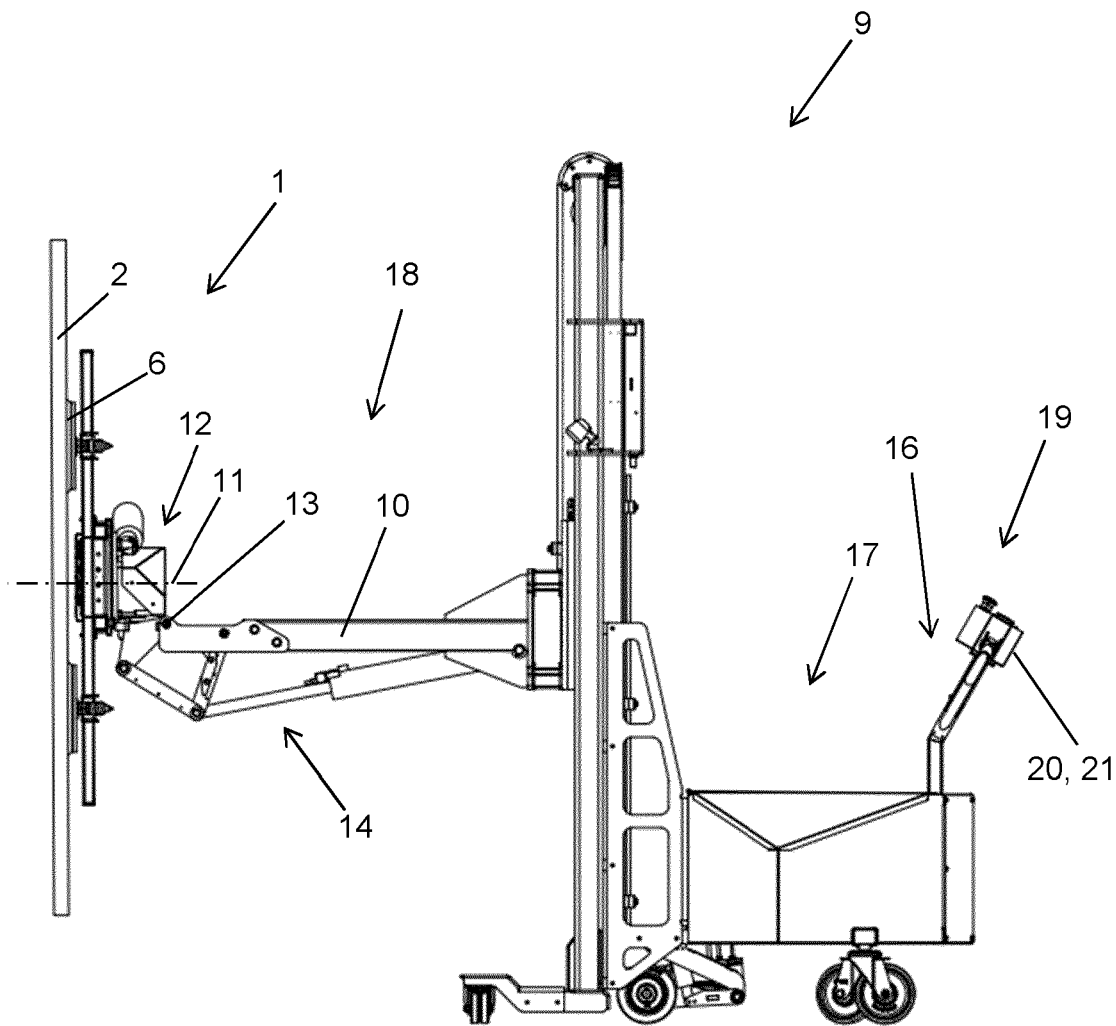


Fig. 3

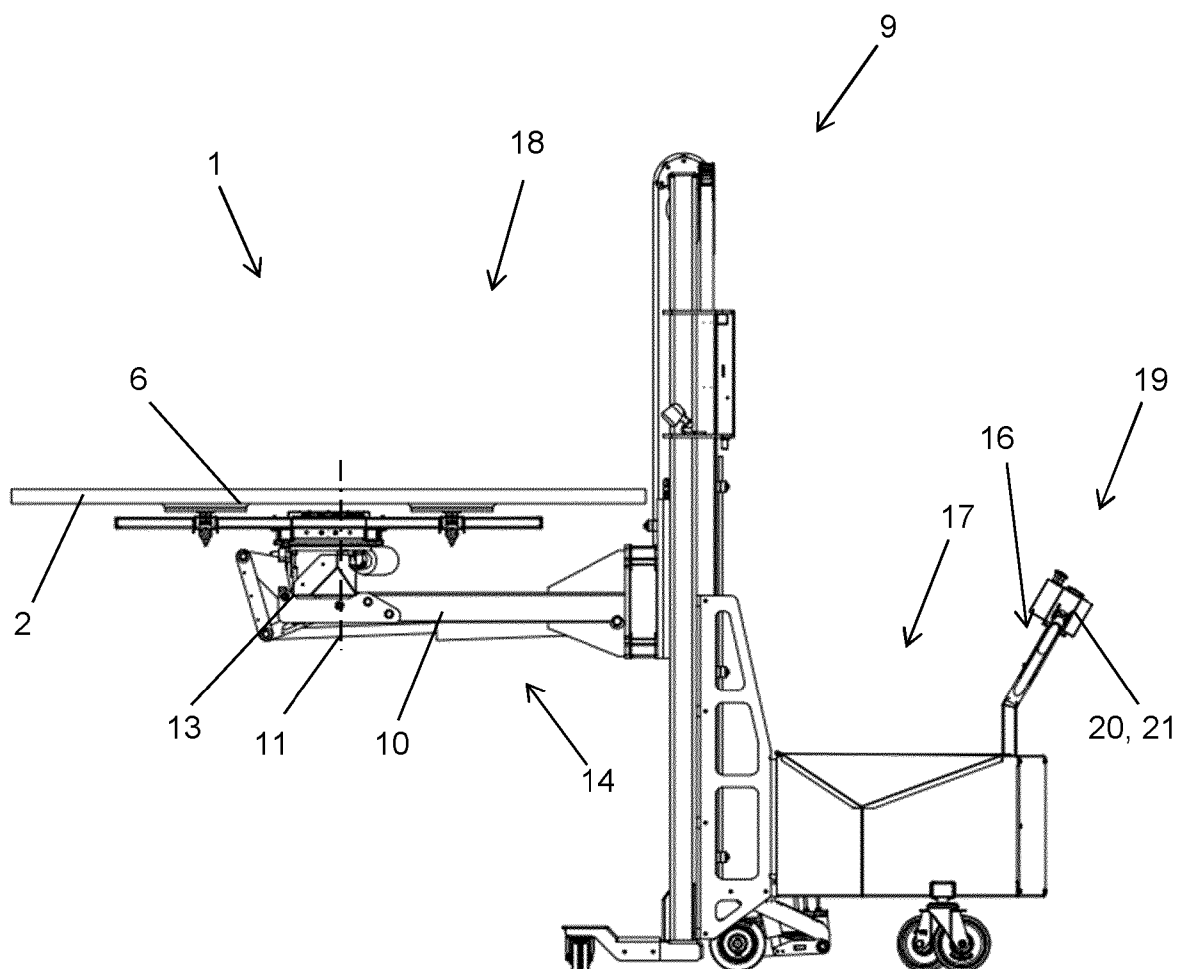


Fig. 4

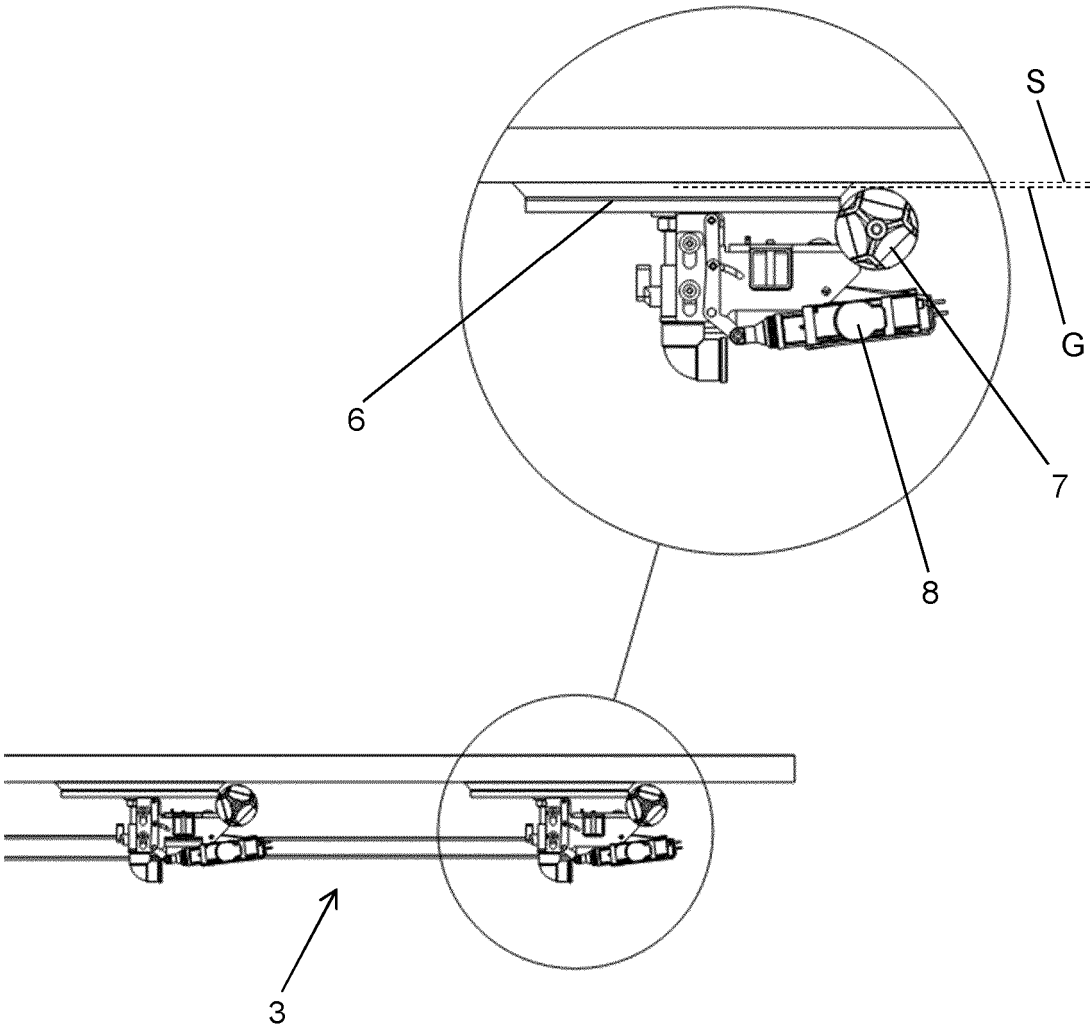


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 19 6455

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 20 2016 101454 U1 (KS CONTROL SCHNEIDER/RUHLAND GMBH [DE]) 19. Juni 2017 (2017-06-19) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1,2 *	1-10	INV. B66F9/18
A	CN 112 141 709 A (AOSIKA TECH SERVICE JIANGSU CO LTD) 29. Dezember 2020 (2020-12-29) * Abbildungen 1,2,6,7 *	1-10	
A	KR 950 000 067 B1 (SAMSUNG SHIPUBUILDING & HEAVY I [KR]) 9. Januar 1995 (1995-01-09) * Abbildungen *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66F B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 28. Januar 2025	Prüfer Cabral Matos, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 24 19 6455

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.

28-01-2025

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 202016101454 U1	19-06-2017	DE 202016101454 U1	19-06-2017
			WO 2017157482 A1	21-09-2017
15	-----	-----	-----	-----
	CN 112141709 A	29-12-2020	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
	KR 950000067 B1	09-01-1995	KEINE	
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