

(19)



(11)

EP 4 008 479 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.03.2024 Patentblatt 2024/10

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B25B 5/00 ^(2006.01) **B25B 5/06** ^(2006.01)
B25B 5/16 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21211950.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B25B 5/061; B25B 5/003; B25B 5/067; B25B 5/16

(22) Anmeldetag: **02.12.2021**

(54) **WERKSTÜCKSPANNANORDNUNG SOWIE VERFAHREN ZUM BEARBEITEN VON WERKSTÜCKEN**

WORKPIECE CLAMPING ARRANGEMENT AND METHOD FOR MACHINING WORKPIECES
 AGENCEMENT DE SERRAGE DE PIÈCE ET PROCÉDÉ D'USINAGE DE PIÈCE

(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

- **Eisberg, Manuel**
31603 Diepenau (DE)
- **Ostermeier, Martin**
32609 Hüllhorst (DE)

(30) Priorität: **07.12.2020 DE 102020132392**

(74) Vertreter: **Schober, Mirko**
Thielking & Elbertzhagen
Patentanwälte
Gadderbaumer Strasse 14
33602 Bielefeld (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.06.2022 Patentblatt 2022/23

(73) Patentinhaber: **IMA Schelling Deutschland GmbH**
32312 Lübbecke (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2010/041285 DE-U1-202007 013 386

(72) Erfinder:
 • **Lindenschmidt, Detlef**
32584 Löhne (DE)

EP 4 008 479 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Werkstückspannanordnung, mit der sich zu bearbeitende Werkstücke spannen und dadurch für den Bearbeitungsvorgang fixieren lassen. Eine solche Werkstückspannanordnung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 ist beispielsweise aus WO2010/041285A1 bekannt.

[0002] Werkstückspannanordnungen, wie sie z. B. aus DE 200 19 581 U1 oder WO2010/041285A1 bekannt sind, verfügen über Spanneinrichtungen wie Spannzangen oder Vertikalspanner, mit denen sich das Werkstück festklemmen lässt. Das festgeklemmte Werkstück kann dann einer Bearbeitung zugeführt werden, ohne dass es verrutscht. Nicht immer sind entsprechende Werkstücke von ihren Abmessungen her allein händisch zu manipulieren. Dies liegt daran, dass große oder sehr lange Werkstücke von einer einzigen Person selten so festgehalten werden können, dass sie gleichzeitig in den Aufnahmebereich von mehreren voneinander teilweise Meter abstandeten Spanneinrichtungen verbracht werden können. Folglich werden üblicherweise Hubschienen eingesetzt, die in der Höhe manipulierbar sind, um ein Werkstück auf diese aufzulegen und auf das Niveau der Spanneinrichtung zu verfahren. Auf diesem Niveau kann dann das Werkstück in den Erfassungsbereich der Spanneinrichtungen geschoben werden, indem es parallel zu den Hubschienen bewegt wird und dabei auf den Hubschienen entlang gleitet. Während der Bearbeitung können die Hubschienen abgesenkt werden, sodass sie etwaige Bearbeitungsaggregate nicht behindern. Üblicherweise sind die genannten Spanneinrichtungen wie auch die Hubschienen selbst auf einem Untergestell angeordnet. Zumeist findet sich eine Mehrzahl Hubschienen parallel zueinander und auch eine Mehrzahl Spanneinrichtungen, je nach Größe und Format des zu bearbeitenden Werkstücks.

[0003] Allerdings hat die beschriebene Vorrichtung auch Nachteile, da sie im Grunde nur dafür geeignet ist, leisten- oder balkenförmige Werkstücke zu bearbeiten. Diese müssen nach Beendigung des Arbeitsganges aus den Spanneinrichtungen gelöst und dann von den Hubschienen senkrecht zu deren Verlauf abgezogen oder aus der gesamten Vorrichtung herausgehoben werden. Das ist umständlich und nachteilig, da das Entfernen des Werkstücks von den Hubschienen gerade bei der Automatisierung von Arbeitsgängen in zeitlicher Hinsicht eine kritische Größe sein kann.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die Werkstückspannanordnung dahingehend weiterzuentwickeln, dass sie bezüglich der geschilderten Nachteile Abhilfe schafft.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Werkstückspannanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 9. Vorteilhafte Ausführungsformen finden sich in den jeweiligen Unteransprüchen.

[0006] Die erfindungsgemäße Werkstückspannanord-

nung zum Aufspannen von Werkstücken weist eine Lageranordnung auf, auf der wenigstens eine Spanneinrichtung, insbesondere Vertikalspanner, angeordnet ist. Die Spanneinrichtung weist ihrerseits ein erstes, insbesondere oberes, Klemmelement und ein zweites, insbesondere unteres, Klemmelement auf. Das zweite Klemmelement umfasst dabei eine Auflageebene definierende Werkstückauflagefläche, wobei die Klemmelemente einander gegenüberliegen und relativ zueinander verschoben werden können, um ein Werkstück einzuklemmen. Ferner verfügt die erfindungsgemäße Werkstückspannanordnung über wenigstens eine Hubschiene, bevorzugt eine Mehrzahl parallel angeordneter Hubschienen, wobei die wenigstens eine Hubschiene relativ zur Auflageebene parallel zur Vertikalrichtung angehoben und abgesenkt werden kann und einen Werkstückauflageabschnitt mit einer Werkstückauflage aufweist. Erfindungsgemäß ist die wenigstens eine Hubschiene, bevorzugt wenigstens eine Mehrzahl aller vorhandenen Hubschienen, wenigstens in drei Hubeinstellungen fixierbar, nämlich

- i) einer ersten Hubeinstellung, in der sich die Werkstückauflage des Werkstückauflageabschnitts in oder unterhalb der Auflageebene befindet,
- ii) einer zweiten Hubeinstellung, in der sich die Werkstückauflage des Werkstückauflageabschnitts in der Auflageebene oder zwischen Auflageebene (E) und erstem Klemmelement befindet, und
- iii) einer dritten, von der ersten oder zweiten Hubeinstellung verschiedenen Hubeinstellung.

[0007] Erfindungsgemäß lässt sich die wenigstens eine Hubschiene auf wenigstens drei Positionen, sogenannte Hubeinstellungen, einstellen. Einstellen bedeutet insbesondere, dass die wenigstens eine Hubschiene in den drei Hubeinstellungen auch fixierbar ist, sodass sie nicht ungewollt verschoben wird. Diese drei Hubeinstellungen haben nicht nur den Vorteil, dass die entsprechende Hubschiene beim Aufspannen des Werkstücks unterstützt und das Werkstück auf ein Niveau bringt, auf welchem es einfach in horizontaler Weise zwischen die Klemmelemente geschoben werden kann, wobei in einer weiteren Einstellung die Werkstückauflage der Hubschiene unterhalb der Spanneinrichtung angeordnet ist, sodass sie bei der Bearbeitung des in der Spanneinrichtung aufgespannten Werkstücks nicht im Wege steht. Zudem verfügt die erfindungsgemäße Werkstückspannanordnung über wenigstens eine dritte Hubeinstellung, die von der ersten und der zweiten Hubeinstellung verschieden ist und bei der die Werkstückauflage zumindest das obere Niveau der Spanneinrichtung erreicht bzw. nach oben darüber hinausragt. Diese Einstellung kann unter anderem dazu verwendet werden, dass fertig bearbeitete Werkstück nach Entnahme aus der Spanneinrichtung nach oben zu fahren und dann über die wenigstens eine Spanneinrichtung hinweg zu verschieben. Die verwendeten Spanneinrichtungen stören in diesem Fall

nicht den Weitertransport des Werkstücks.

[0008] Nach einer vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist daher vorgesehen, dass sich in der dritten Hubeinstellung die Werkstückauflage des Werkstückauflageabschnitts der wenigstens einen Spanneinrichtung auf der Höhe der Oberseite oder oberhalb der Oberseite des ersten Klemmelements befindet. Alternativ oder ergänzend kann diese dritte Hubeinstellung auch noch für etwas anderes genutzt werden: Es ist theoretisch natürlich denkbar, dass unterschiedliche Spanneinrichtungen an der erfindungsgemäßen Werkstückspannanordnung eingesetzt werden. Diese Spanneinrichtungen können auch auswechselbar sein. So kann es beispielsweise erforderlich werden, eine der Bauhöhe nach in Vertikalrichtung kleinere Spanneinrichtung durch eine in Vertikalrichtung höhere Spanneinrichtung zu ersetzen. Da solche Spanneinrichtungen durchaus leicht auswechselbare Gegenstände sein können, die Hubschienen allerdings nicht, kann daher alternativ oder ergänzend vorgesehen sein, dass die Werkstückspannanordnung eine weitere oder alternative Spanneinrichtung umfasst, wobei sich in der dritten Hubeinstellung die Werkstückauflage des Werkstückauflageabschnitts der Hubschiene in der Auflageebene oder zwischen Auflageebene und erstem Klemmelement dieser weiteren alternativen Spanneinrichtung befindet.

[0009] Die dritte Hubeinstellung kann also sowohl dafür eingesetzt werden, das Werkstück über die Spanneinrichtungen hinweg auf den Hubschienen verschieben zu können, andererseits aber auch, um eine höhere Aufspannposition für eine alternative Spanneinrichtung bereitzustellen.

[0010] Die Hubschiene kann an der Lageranordnung, auf der auch die Spanneinrichtung gelagert ist, gelagert sein. Es ist allerdings genauso denkbar, dass die Hubschiene an einer davon separierten Lageranordnung angeordnet ist.

[0011] Die Vertikalverstellung der wenigstens einen Hubschiene kann grundsätzlich auf unterschiedliche Weise erfolgen. Praktischerweise bietet sich die Verwendung von Linearantrieben an, um die Hubschiene zu verstellen. In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Hubschiene über einen Teleskopmechanismus zwischen den Hubeinstellungen verstellbar ist.

[0012] Die oben beschriebene Werkstückspannanordnung ist bevorzugt Teil einer Holzbearbeitungsvorrichtung, welche ein Maschinenbett und eine darauf gelagerte, oben beschriebene Werkstückspannanordnung sowie eine Bearbeitungseinrichtung zum Bearbeiten eines von der Werkstückspannanordnung gehaltenen Werkstücks aufweist.

[0013] Bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass die Werkstückspannanordnung eine Mehrzahl in einer zur Vertikalrichtung senkrechten ersten Richtung hintereinander angeordnete Hubschienen umfasst. Dies ermöglicht das sichere Auflegen von Werkstücken, da platten-, balken- oder kantholzförmige lange Werkstücke sicher aufgespannt und der Holzbearbeitungsvorrichtung nach der

Bearbeitung wieder entnommen werden können.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Hubschienen parallel zueinander angeordnet und ihre jeweiligen Hauptlängserstreckungsrichtungen verlaufen in einer/der zur Vertikalrichtung senkrechten zweiten Richtung.

[0015] Jeder Hubschiene kann eine parallel zur jeweiligen Hubschiene verlaufende Lageranordnung zugeordnet sein, wobei die Lageranordnung, bei der es sich bevorzugt um eine Saugtraverse handelt, eine Mehrzahl von einander, insbesondere in der zweiten Richtung, beabstandete Spanneinrichtungen, bevorzugt Vertikalspanner, aufweisen kann. In dieser Ausführungsform aber auch grundsätzlich bei jeder Art von Werkstückspannanordnung kann eine solche Lageranordnung in Gestalt einer Saugtraverse vorgesehen sein und dabei gleichzeitig die Lagerung für die zugehörige Hubschiene bereitstellen. Bevorzugt ist also je eine Hubschiene unmittelbar an einer entsprechenden Saugtraverse, auf der dann auch die Spanneinrichtungen angeordnet sind, in Vertikalrichtung verschieblich gelagert.

[0016] Zur Verwendung der oben beschriebenen Werkstückspannanordnung oder Holzbearbeitungsvorrichtung betrifft die Erfindung insbesondere ein Verfahren zum Bearbeiten von Werkstücken, welches folgende Schritte aufweist:

- a. Bereitstellen eines Werkstücks,
- b. Auflegen des Werkstücks auf die Werkstückauflagefläche der wenigstens einen Hubschiene,
- c. Einstellen der wenigstens einen Hubschiene auf die zweite Hubeinstellung,
- d. Überführen des Werkstücks auf die Auflageebene der wenigstens einen Spanneinrichtung,
- e. Einspannen des Werkstücks zwischen den Klemmelementen der wenigstens einen Spanneinrichtung.

[0017] Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Hubschiene nach dem Einspannen des Werkstücks auf die erste Hubeinstellung verstellt wird. Nach dem Verstellen der wenigstens einen Hubschiene auf die erste Hubeinstellung kann das Werkstück bearbeitet werden. Auf die geschilderte Weise wird die Hubschiene aus dem Arbeitsbereich herausgefahren, der zum Bearbeiten des Werkstücks erforderlich ist. Dieser Arbeitsbereich kann der Bewegungsbereich von entsprechenden Bearbeitungsaggregaten wie Bohrern, Sägen und dergleichen sein. Generell handelt es sich bei den hier in Rede stehenden Werkstücken vorrangig um solche aus Holz oder Holzersatzstoffen, z. B. Kanthölzer oder plattenförmiger Werkstücke. Folglich erfolgt die bevorzugte Verwendung der erfindungsgemäßen Werkstückspannanordnung in einer Holzverarbeitungsmaschine. Natürlich sind Werkstücke aus anderen Materialien ebenso denkbar. Ebenso ist denkbar, die erfindungsgemäße Werkstückspannanordnung in einer anderen Maschine einzusetzen, in der kein Holz verarbeitet

wird.

[0018] Ferner betrifft die Erfindung auch ein Verfahren zum Entnehmen von Werkstücken aus der oben beschriebenen Werkstückspannanordnung. Dieses Verfahren kann insbesondere zeitlich nach Beendigung des oben beschriebenen Verfahrens durchgeführt werden und weist folgende Schritte auf:

- f. Einstellen der wenigstens einen Hubschiene in die zweite Hubeinstellung,
- g. Entnehmen des Werkstücks aus der wenigstens einen Spanneinrichtung durch Verschieben des Werkstücks und/ oder der Spanneinrichtung von der Auflageebene auf den Werkstück auflegeabschnitt der wenigstens einen Hubschiene,
- h. anschließendes Verstellen der wenigstens einen Hubschiene auf die dritte Hubeinstellung.

[0019] Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, dass nach Schritt h. das Werkstück auf der wenigstens einen Hubschiene verschoben wird. Auf diese Weise lässt sich das Werkstück bequem entnehmen, ohne dass etwaige Spanneinrichtungen den Weitertransport des Werkstücks stören können. Dabei kann das Werkstück insbesondere auf den vorhandenen Hubschienen, deren Niveau in der dritten Hubeinstellung oberhalb der Spanneinrichtungen liegt, verschoben werden.

[0020] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figuren 1 bis 5 näher erläutert.

Figur 1 zeigt eine seitliche Ansicht auf eine Werkstückspannanordnung nach der vorliegenden Erfindung in der ersten Hubstellung.

Figur 2 zeigt die in Figur 1 dargestellte Werkstückspannanordnung in der zweiten Hubeinstellung.

Figur 3 zeigt die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Werkstückspannanordnung in der dritten Hubeinstellung.

Figur 4 zeigt eine schematische Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Holzbearbeitungsvorrichtung mit einer erfindungsgemäßen Werkstückspannanordnung.

Figur 5 zeigt eine schematische Seitenansicht der in Figur 4 dargestellten Holzbearbeitungsvorrichtung.

[0021] Die erfindungsgemäße Werkstückspannanordnung weist eine Lageranordnung 2 auf, auf der wenigstens eine Spanneinrichtung 1 angeordnet ist. Diese Spanneinrichtung 1 kann beispielsweise, wie im gezeigten Beispiel, ein Vertikalspanner sein. Die Spanneinrichtung 1 weist ein oberes Klemmelement 1a und ein unteres Klemmelement 1b auf, die einander gegenüberliegende Klemmflächen aufweisen, zwischen denen sich

ein Werkstück 4 einklemmen lässt. Die Klemmfläche des unteren Klemmelements 1b definiert eine Auflageebene E des Werkstücks 4. Die beiden Klemmelemente lassen sich zum Spannen bzw. zum Lösen der Aufspaltung in Vertikalrichtung Z relativ zueinander bewegen. Bevorzugt geschieht dies entweder durch den Einsatz eines Vakuums oder den Einsatz von Druckluft, beides kann über die Lageranordnung in die Spanneinrichtung 1 zur Betätigung derselben eingebracht werden. Ferner weist die Werkstückspannanordnung wenigstens eine Hubschiene 3 auf, welche zumindest eine Werkstückauflage 3a umfasst, auf der ein Werkstück 4 aufgelegt und angehoben werden kann. In der in Figur 1 dargestellten ersten Hubeinstellung befindet sich die Werkstückauflage 3a unterhalb der Auflageebene E. Das Werkstück 4 befindet sich hier aufgespannt in der Spanneinrichtung 1. Die Hubschiene ist bevorzugt an der Lageranordnung 2 angebracht, kann aber auch separat hiervon gelagert sein. Wie in dem abgebildeten Ausführungsbeispiel gezeigt, kann die Hubschiene 3 beispielsweise einen Teleskopauszug mit einer Mehrzahl von Teleskopelementen 3b, 3c, 3d aufweisen. Genauso ist es natürlich möglich, die Hubschiene 3 auf andere Weise in Vertikalrichtung Z zu verstellen.

[0022] In der in Figur 2 dargestellten Situation ist die Hubschiene 3 mit der Werkstückauflage 3a und dem darauf liegenden Werkstück 4 bis auf das Niveau der Auflageebene E hochgefahren. In dieser Situation kann ein aufgespanntes Werkstück 4 aus der Spanneinrichtung 1 entnommen oder in die Spanneinrichtung 1 eingebracht werden. Dies geschieht am einfachsten durch Verschieben in horizontaler Richtung X.

[0023] Schließlich ist die erfindungsgemäße Werkstückspannanordnung auch dazu ausgelegt, die Hubschiene 3 in wenigstens eine von den ersten beiden Hubeinstellungen verschiedene dritte Hubeinstellung zu verbringen. Diese ist in Figur 3 dargestellt. Wie man erkennt, liegt die Werkstückauflage 3a mit ihrer Werkstückauflagefläche in Vertikalrichtung Z oberhalb der Oberseite der Spanneinrichtung 1. Diese dritte Hubeinstellung hat gleich mehrere Vorteile. Zum einen kann das Werkstück 4 nun in horizontaler Richtung X auf der Hubschiene 3 auch über die Spanneinrichtung 1 hinweg verschoben werden. Somit wird in dieser Einstellung die Weiterverarbeitung bzw. der Weitertransport des Werkstücks 4 nicht behindert. Auch ist es möglich, diese dritte Hubeinstellung, oder möglicherweise noch weitere andere Hubeinstellungen dazu zu nutzen, Spanneinrichtungen unterschiedlicher vertikaler Höhe einzusetzen oder einzuwechseln. So kann es aus verarbeitungstechnischer Sicht erforderlich werden, dass die Spanneinrichtung nicht die in Figur 3 dargestellte Höhe in Richtung Z aufweist, sondern beispielsweise 10 cm höher ist. Mit der dritten Hubeinstellung kann dann auch eine solche Spanneinrichtung angefahren werden, indem die Werkstückauflage 3a wieder auf die entsprechende Auflageebene E verbracht wird.

[0024] Die in den Figuren 4 und 5 dargestellte Holzbe-

arbeitsvorrichtung 5 weist ein Maschinenbett 7 auf, auf welchem die Werkstückspannanordnung gelagert ist. Gegenüber dem Maschinenbett 7 beweglich, zumindest parallel zur ersten Richtung X (Pfeil P2), ist eine Bearbeitungseinrichtung 6, an der unterschiedliche Bearbeitungsaggregate gelagert sind. Im dargestellten Beispiel finden sich eine Mehrzahl von Lageranordnungen 2, die bevorzugt als Saugtraversen ausgebildet sind, welche ihrerseits auf dem Maschinenbett 7 gelagert sind. An jeder Lageranordnung 2 ist eine Hubschiene 3 in Vertikalrichtung Z in der oben beschriebenen Weise höhenverstellbar angebracht. Die einzelnen Lageranordnungen 2 lassen sich bevorzugt parallel zur ersten Richtung X (vgl. Pfeil P1) verschieben und so auf das aufzuspannende Werkstück (hier nicht gezeigt) anpassen. Zudem sind auch in einer Richtung Y, die bevorzugt senkrecht zur Richtung X und senkrecht zur Vertikalrichtung Z verläuft, voneinander beabstandet angeordnete Spanneinrichtungen 1 zu erkennen, die der jeweiligen Lageranordnung 2 angeordnet bzw. gelagert sind.

Patentansprüche

1. Werkstückspannanordnung zum Aufspannen von Werkstücken (4), aufweisend

eine Lageranordnung (2), auf der wenigstens eine Spanneinrichtung (1), insbesondere Vertikalspanner, angeordnet ist, wobei die Spanneinrichtung (1) ein erstes, insbesondere oberes, Klemmelement (1a) und ein zweites, insbesondere unteres, Klemmelement (1b) aufweist, wobei das zweite Klemmelement (1b) eine Auflageebene (E) definierende Werkstückauflagefläche aufweist, wobei die Klemmelemente (1a, 1b) einander gegenüberliegen und relativ zueinander verschoben werden können, um ein Werkstück (4) einzuklemmen, wenigstens eine Hubschiene (3), die relativ zur Auflageebene (E) parallel zur Vertikalrichtung (Z) angehoben und abgesenkt werden kann, wobei die Hubschiene (3) wenigstens in drei Hubeinstellungen fixierbar ist, nämlich

- i) einer ersten Hubeinstellung, in der sich die Werkstückauflage des Werkstückauflageabschnitts (3a) in oder unterhalb der Auflageebene (E) befindet,
- ii) einer zweiten Hubeinstellung, in der sich die Werkstückauflage des Werkstückauflageabschnitts (3a) in der Auflageebene (E) oder zwischen Auflageebene (E) und erstem Klemmelement (1a) befindet, und
- iii) einer dritten, von der ersten oder zweiten Hubeinstellung verschiedenen Hubeinstellung,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Hubschiene (3) einen Werkstückauflageabschnitt (3a) mit einer Werkstückauflage aufweist.

2. Werkstückspannanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** sich in der dritten Hubeinstellung die Werkstückauflage des Werkstückauflageabschnitts (3a) der wenigstens einen Spanneinrichtung (1) auf der Höhe der Oberseite oder oberhalb der Oberseite des ersten Klemmelements (1a) befindet und/oder die Werkstückspannanordnung eine weitere oder alternative Spanneinrichtung (1) umfasst, wobei sich in der dritten Hubeinstellung die Werkstückauflage des Werkstückauflageabschnitts (3a) der Hubschiene in der Auflageebene (E) oder zwischen Auflageebene (E) und ersten Klemmelement (1a) dieser weiteren Spanneinrichtung (1) befindet.
3. Werkstückspannanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Hubschiene (3) an der Lageranordnung (2) gelagert ist.
4. Werkstückspannanordnung nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Hubschiene (3) über einen Teleskopmechanismus (3a, 3b, 3c, 3d) zwischen den Hubeinstellungen verstellbar ist.
5. Holzbearbeitungsvorrichtung (5), aufweisend ein Maschinenbett (7) und eine darauf gelagerte Werkstückspannanordnung nach einem der vorigen Ansprüche sowie eine Bearbeitungseinrichtung (6) zum Bearbeiten eines von der Werkstückspannanordnung gehaltenen Werkstücks (4) .
6. Holzbearbeitungsvorrichtung (5) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Werkstückspannanordnung eine Mehrzahl in einer zur Vertikalrichtung (Z) senkrechten ersten Richtung (X) hintereinander angeordnete Hubschienen (3) umfasst.
7. Holzbearbeitungsvorrichtung (5) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Hubschienen (3) parallel zueinander angeordnet und ihre jeweiligen Hauptlängserstreckungsrichtungen in einer zur Vertikalrichtung (Z) senkrechten zweiten Richtung (Y) verlaufen.
8. Holzbearbeitungsvorrichtung (5) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** jeder Hubschiene (3) eine parallel zur jewei-

gen Hubschiene (3) verlaufende Lageranordnung (2) zugeordnet ist, wobei die Lageranordnung (2) eine Mehrzahl voneinander, insbesondere in der zweiten Richtung (Y), beabstandete Spanneinrichtungen aufweist.

9. Verfahren zum Bearbeiten von Werkstücken unter Verwendung einer Werkstückspannanordnung(en) nach einem der Ansprüche 1 bis 4 oder einer Holzbearbeitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, aufweisend folgende Schritte:

- a. Bereitstellen eines Werkstücks (4),
- b. Auflegen des Werkstücks auf die Werkstückauflagefläche der wenigstens einen Hubschiene (3),
- c. Einstellen der wenigstens einen Hubschiene (3) auf die zweite Hubeinstellung,
- d. Überführen des Werkstücks (4) auf die Auflageebene (E) der wenigstens einen Spanneinrichtung (1),
- e. Einspannen des Werkstücks (3) zwischen den Klemmelementen (1a, 1b) der wenigstens einen Spanneinrichtung (1).

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Hubschiene (3) nach dem Einspannen des Werkstücks (4) auf die erste Hubeinstellung verstellt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkstück nach dem Verstellen der wenigstens einen Hubschiene (3) auf die erste Hubeinstellung bearbeitet wird.

12. Verfahren zum Entnehmen von Werkstücken aus einer Werkstückspannanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, insbesondere zeitlich nach Beendigung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 9 bis 11, aufweisend folgende Schritte:

- f. Einstellen der wenigstens einen Hubschiene (3) in die zweite Hubeinstellung,
- g. Entnehmen des Werkstücks (4) aus der wenigstens einen Spanneinrichtung (1) durch Verschieben des Werkstücks (4) und/oder der Spanneinrichtung (1) von der Auflageebene (E) auf den Werkstückauflageabschnitt (3a) der wenigstens einen Hubschiene (3),
- h. anschließendes Verstellen der wenigstens einen Hubschiene (3) auf die dritte Hubeinstellung.

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Schritt h. das Werkstück (4) auf der we-

nigstens einen Hubschiene (3) verschoben wird.

Claims

1. Workpiece clamping arrangement for clamping workpieces (4), having a bearing arrangement (2) on which at least one clamping device (1), in particular a vertical clamp, is arranged wherein the clamping device (1) has a first, in particular upper, clamping element (1a) and a second in particular lower, clamping element (1b) wherein the second clamping element (1b) has a workpiece support face defining a support plane (E) wherein the clamping elements (1a, 1b) are opposite one another and can be displaced relative to one another in order to clamp a workpiece (4)

at least one lift rail (3) which can be raised and lowered relative to the support plane (E) parallel to the vertical direction (Z), wherein the lift rail (3) can be fixed in at least three lift positions, namely

- i) a first lift position which the workpiece support of the workpiece support section (3a) is situated in or beneath the support plane (E)
- ii) a second lift position in which the workpiece support of the workpiece support section (3a) is situated in the support plane (E) or between the support plane (E) and first clamping element (1a), and
- iii) a third lift position which is different from the first or second lift position

characterised in that the lift rail (3) has a workpiece support section (3a) with a workpiece support.

2. Workpiece clamping arrangement according to Claim 1 **characterised in that** in the third lift position the workpiece support of the workpiece support section (3a) of the at least one clamping device (1) is situated level with the upper side or above the upper side of the first clamping element (1a) and/or the workpiece clamping arrangement comprises a further or alternative clamping device (1) wherein in the third lift position the workpiece support of the workpiece support section (3a) of the lift rail is situated in the support plane (E) or between the support plane (E) and the first clamping element (1a) of this further alternative clamping device (1).
3. Workpiece clamping arrangement according to Claim 1 or 2 **characterised in that** the lift rail (3) is mounted on the bearing arrangement (2).

4. Workpiece clamping arrangement according to one of the preceding claims **characterised in that** the lift rail (3) is adjustable between the lift positions via a telescopic mechanism (3a, 3b, 3c, 3d). 5
5. Wood machining device (5), having a machine bed (7) and a workpiece clamping arrangement mounted thereon according to one of the preceding claims as well as a machining device (6) for machining a workpiece (4) held by the workpiece clamping arrangement. 10
6. Wood machining device (5) according to Claim 5 **characterised in that** the workpiece clamping arrangement comprises a plurality of lift rails (3) arranged in succession in a first direction (X) perpendicularly to the vertical direction (Z). 15
7. Wood machining device (5) according to Claim 6 **characterised in that** the lift rails (3) are arranged parallel to one another and their respective main longitudinal extension directions run in a second direction (Y) perpendicularly to the vertical direction (Z). 20
8. Wood machining device (5) according to Claim 6 or 7 characterised that each lift rail (3) is assigned a bearing arrangement (2) running parallel to the respective rail (3) wherein the bearing arrangement (2) comprises a plurality of clamping devices spaced from one another in particular in the second direction (Y). 25 30
9. Method for machining workpieces by using a workpiece clamping arrangement(s) according to one of Claims 1 to 4 or a wood machining device according to one of Claims 6 to 8, comprising the following steps: 35
- a. Setting up a workpiece (4),
 - b. Placing the workpiece on the workpiece support face of the at least one lift rail (3), 40
 - c. Adjusting the at least one lift rail (3) to the second lift position,
 - d. Transferring the workpiece (4) to the support plane (E) of the at least one clamping device (1), 45
 - e. Clamping the workpiece (3) between the clamping elements (1a, 1b) of the at least one clamping device (1).
10. Method according to Claim 9, **characterised in that** the at least one lift rail (3) is moved to the first lift position after clamping of the workpiece (4). 50
11. Method according to Claim 9 **characterised in that** the workpiece is machined after the at least one lift rail (3) has moved to the first lift position. 55
12. Method for removing workpieces from a workpiece

clamping arrangement according to one of Claims 1 to 4, in particular at the completion of a method according to one of Claims 9 to 11 comprising the following steps:

- f. Adjusting the at least one lift rail (3) into the second lift position,
- g. Removing the workpiece (4) from the at least one clamping device (1) by displacing the workpiece (4) and/or the clamping device (1) from the support plane (E) to the workpiece support section (3a) of the at least one lift rail (3),
- h. Then moving the at least one lift rail (3) to the third lift position.

13. Method according to Claim 12 **characterised in that** after step h. the workpiece (4) is moved on the at least one lift rail (3).

Revendications

1. Agencement de serrage de pièces pour tendre des pièces (4), comportant un agencement de support (2) sur lequel est agencé au moins un dispositif de serrage (1), surtout un tendeur vertical, dans lequel le dispositif de serrage (1) comporte un premier élément de serrage, en particulier supérieur (1a), et un deuxième élément de serrage, en particulier inférieur (1b), dans lequel le deuxième élément de serrage (1b) comporte une surface d'appui de pièce définissant un plan de pose (E), dans lequel les éléments de serrage (1a, 1b) sont opposés les uns aux autres et peuvent être déplacés les uns par rapport aux autres pour serrer une pièce (4), au moins un rail de levage (3), qui peut être levé et abaissé par rapport au plan de pose (E) parallèlement à la direction verticale (Z),

dans lequel le rail de levage (3) peut être fixé dans au moins trois réglages de course, à savoir

- i) un premier réglage de course, dans lequel l'appui de pièce de la section de l'appui de pièce (3a) se trouve dans ou en dessous du plan de pose (E),
- ii) un deuxième réglage de course, dans lequel l'appui de pièce de la section de l'appui de pièce (3a) se trouve dans le plan de pose (E) ou entre le plan de pose (E) et le premier élément de serrage (1) et
- iii) un troisième réglage de course différent du premier ou du deuxième réglage de course,

caractérisé en ce

que le rail de levage (3) comporte une section de l'appui de pièce (3a) avec un appui de pièce.

2. Agencement de serrage de pièces selon la revendication 1,
caractérisé en ce que, dans le troisième réglage de course, l'appui de pièce de la section de l'appui de pièce (3a) de l'au moins un dispositif de serrage (1) se trouve au niveau de la face supérieure ou au dessus de la face supérieure du premier élément de serrage (1a), et/ou l'agencement de serrage de pièces comporte un autre dispositif de serrage ou un dispositif de serrage (1) alternatif, dans lequel, dans le troisième réglage de course, l'appui de pièce de la section de l'appui de pièce (3a) du rail de levage se trouve dans le plan de pose (E) ou entre le plan de pose (E) et le premier élément de serrage (1) de cet autre dispositif de serrage (1) alternatif.
3. Agencement de serrage de pièces selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que le rail de levage (3) est logé à l'agencement de support (2).
4. Agencement de serrage de pièces selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le rail de levage (3) est réglable entre les réglages de course par l'intermédiaire d'un mécanisme télescopique (3a, 3b, 3c, 3d).
5. Dispositif d'usinage du bois (5) comportant un banc de machine (7) et un agencement de serrage de pièces y monté selon l'une quelconque des revendications précédentes ainsi qu'un dispositif d'usinage (6) pour usiner une pièce (4) tenu par l'agencement de serrage de pièces.
6. Dispositif d'usinage du bois (5) selon la revendication 5,
caractérisé en ce que l'agencement de serrage de pièces comporte une pluralité de rails de levage (3) agencés les uns derrière les autres dans une première direction (X) perpendiculaire à la direction verticale (Z).
7. Dispositif d'usinage du bois (5) selon la revendication 6,
caractérisé en ce que les rails de levage (3) s'étendent parallèlement les uns aux autres et leurs directions d'extension longitudinale principale s'étendent dans une deuxième direction (Y) perpendiculaire à la direction verticale (Z).
8. Dispositif d'usinage du bois (5) selon la revendication 6 ou 7,
caractérisé en ce que chaque rail de levage (3) est associé à un agencement de support (2) s'étendant parallèlement au rail de levage respectif, dans lequel l'agencement de support (2) comporte une pluralité de dispositifs de serrage espacés les uns des autres, surtout dans la deuxième direction (Y).
9. Procédé pour l'usinage de pièces en utilisant un (des) agencement(s) de serrage de pièces selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 ou un dispositif d'usinage du bois selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, comportant les étapes suivantes:
- fourniture d'une pièce (4),
 - pose de la pièce sur la surface d'appui de pièce de l'au moins un rail de levage (3),
 - réglage de l'au moins un rail de levage (3) au deuxième réglage de course,
 - transfert de la pièce (4) au plan de pose (E) de l'au moins un dispositif de serrage (1),
 - serrage de la pièce (4) entre les éléments de serrage (1a, 1b) de l'au moins un dispositif de serrage (1).
10. Procédé selon la revendication 9,
caractérisé en ce que l'au moins un rail de levage (3), après le serrage de la pièce (4), est ajusté au premier réglage de course.
11. Procédé selon la revendication 9,
caractérisé en ce que la pièce, après l'ajustage de l'au moins un rail de levage (3), est usiné au premier réglage de course.
12. Procédé pour prélever des pièces d'un agencement de serrage de pièces selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, surtout après la fin d'un procédé selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, comportant les étapes suivantes:
- réglage de l'au moins un rail de levage (3) au deuxième réglage de course,
 - prélèvement de la pièce (4) de l'au moins un dispositif de serrage (1) par le déplacement de la pièce (4) et/ou du dispositif de serrage (1) du plan de pose (E) à la section de l'appui de pièce (3a) de l'au moins un rail de levage (3).
 - ajustage ultérieur de l'au moins un rail de levage (3) au troisième réglage de course.
13. Procédé selon la revendication 12,
caractérisé en ce qu'après l'étape h., la pièce (4) est déplacée sur l'au moins un rail de levage (3).

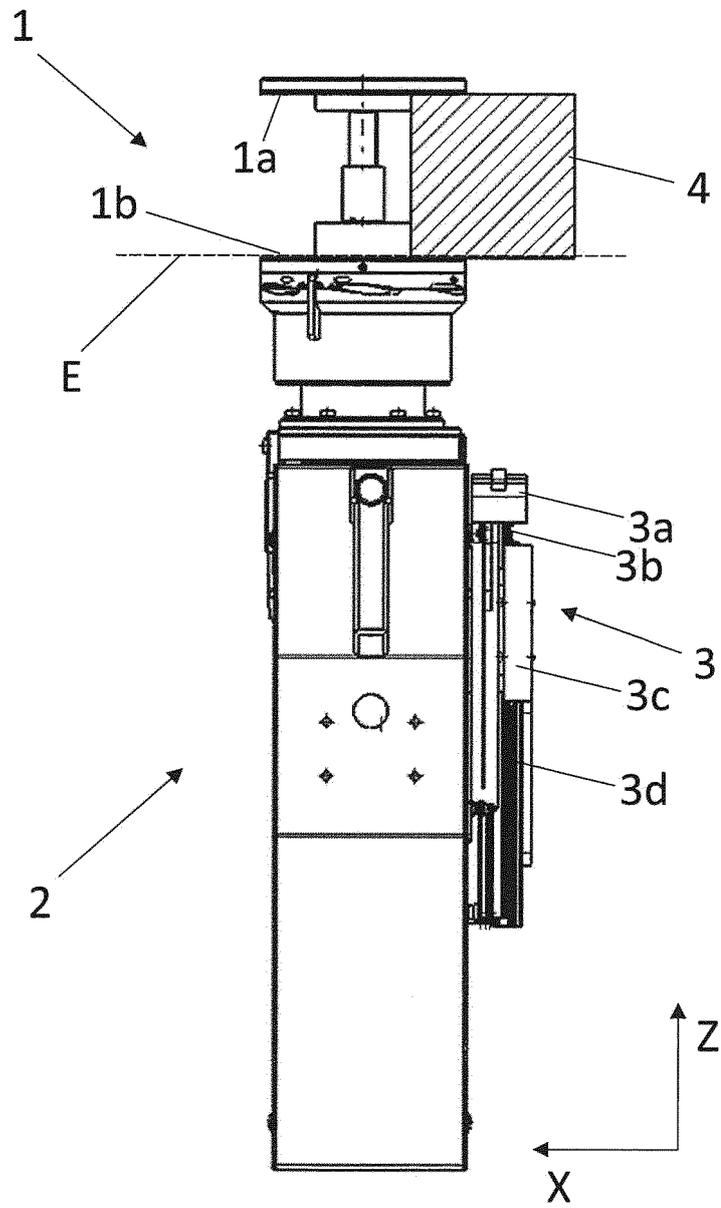


Fig. 1

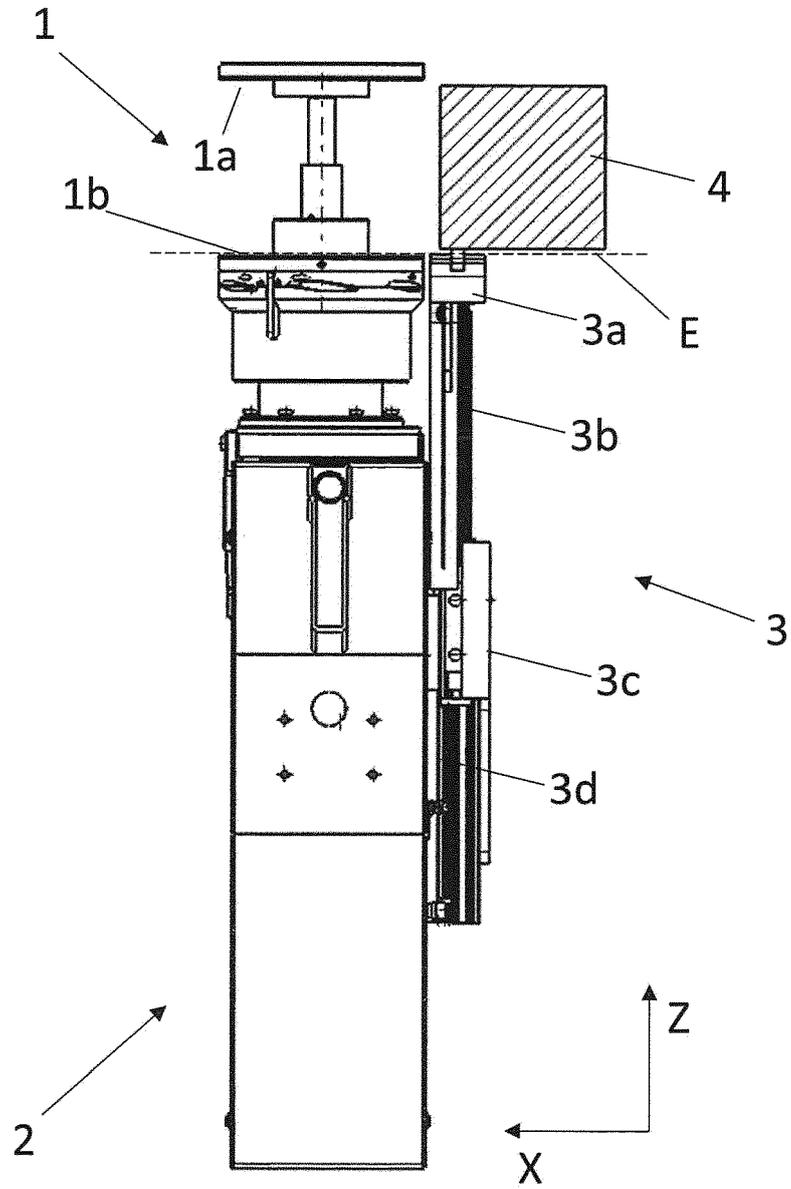


Fig. 2

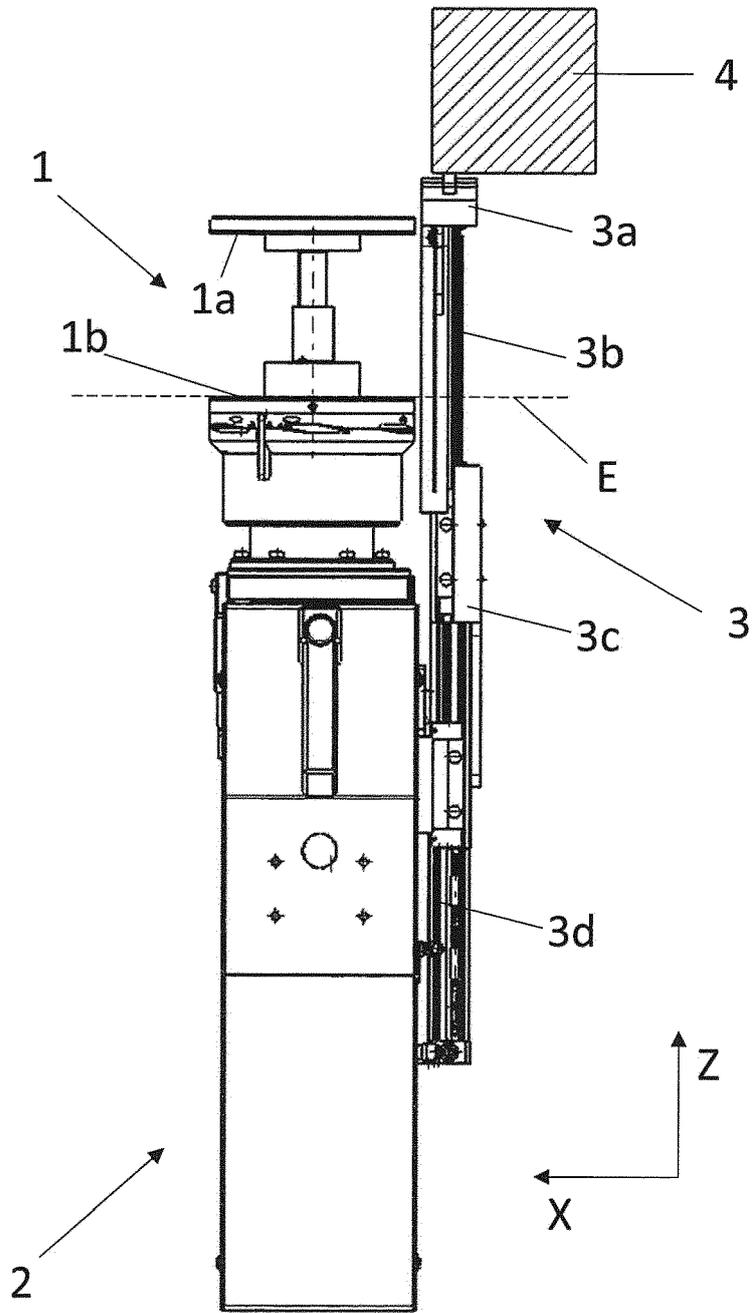


Fig. 3

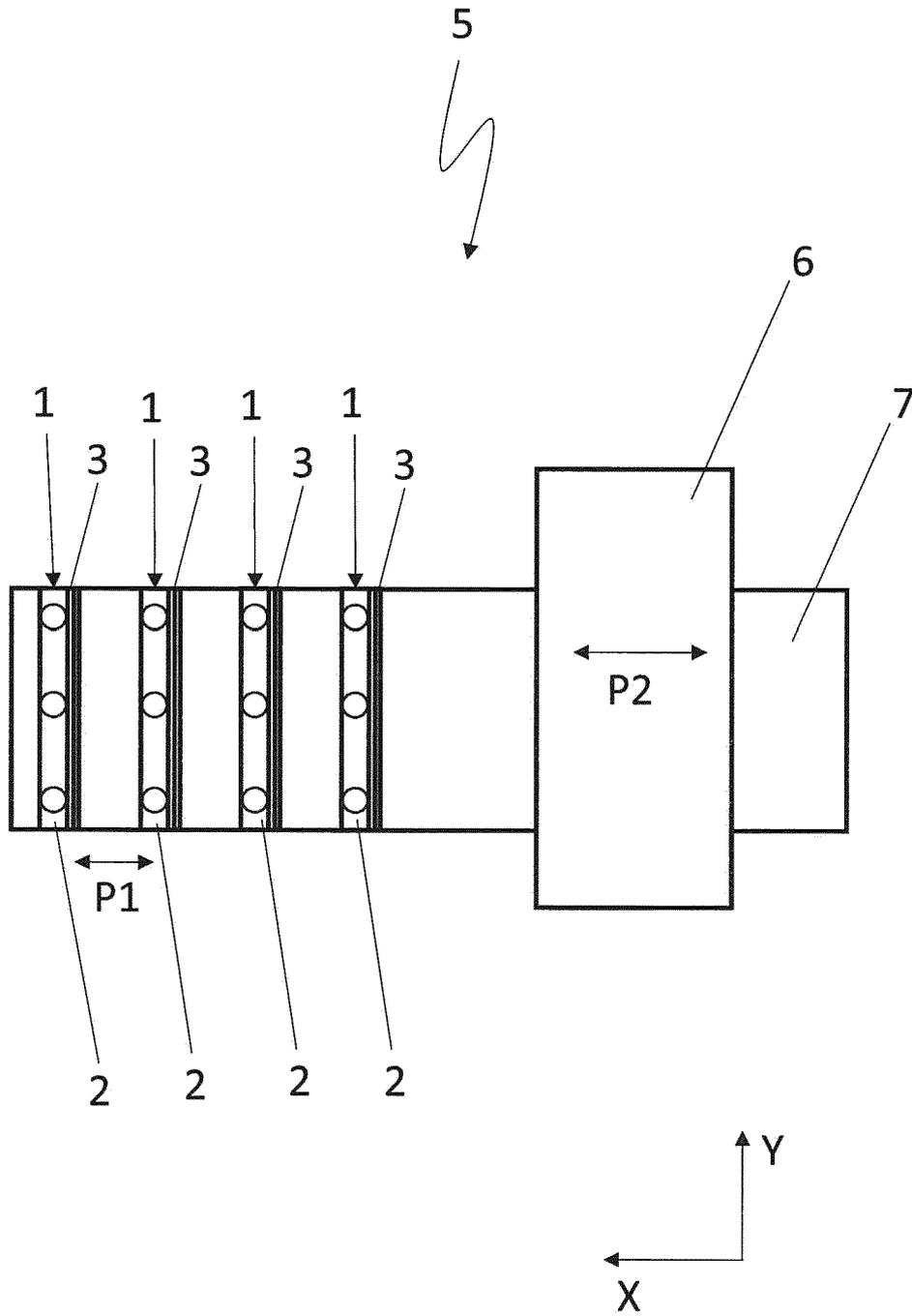


Fig. 4

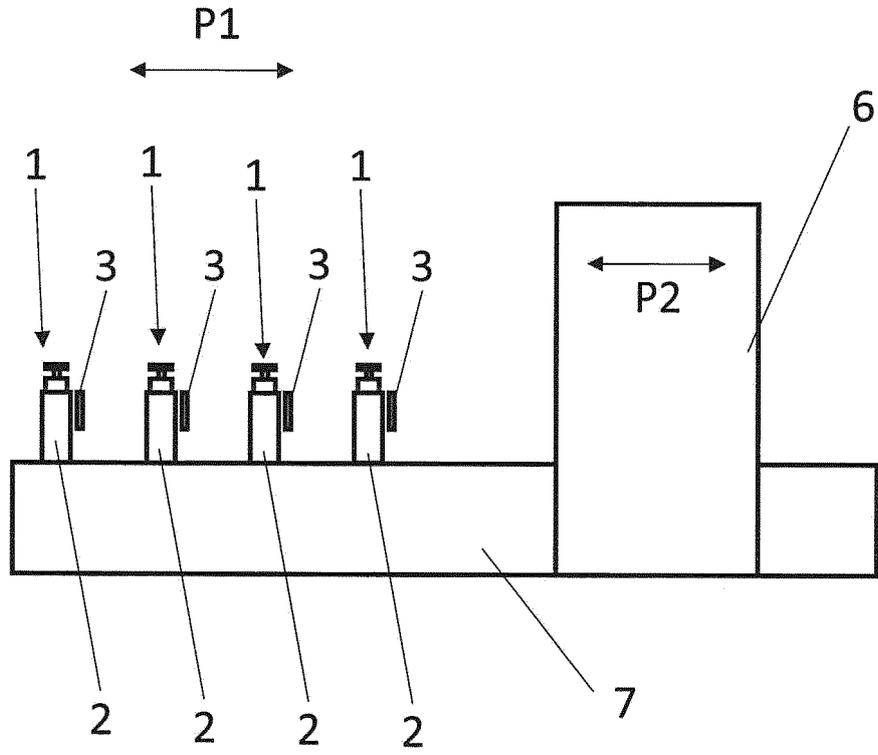


Fig. 5

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 2010041285 A1 [0001] [0002]
- DE 20019581 U1 [0002]