



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.03.2024 Patentblatt 2024/10

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B27M 1/08^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23186952.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B27M 1/08

(22) Anmeldetag: **21.07.2023**

(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:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Hans Hundegger Beteiligungs GmbH & Co. KG**
87459 Pfronten-Weißbach (DE)

(72) Erfinder: **Hundegger, Hans**
87749 Hawangen (DE)

(74) Vertreter: **Charrier Rapp & Liebau**
Patentanwälte PartG mbB
Fuggerstraße 20
86150 Augsburg (DE)

(30) Priorität: **01.09.2022 DE 102022122111**

(54) **PLATTENBEARBEITUNGSANLAGE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Plattenbearbeitungsanlage mit einer Bearbeitungsstation (1) zur Bearbeitung eines plattenförmigen Werkstücks (3) und einer Auflage- und Positioniereinrichtung (2) zur Auflage und gesteuerten Verschiebung des Werkstücks (3) relativ zur Bearbeitungsstation (1) in einer horizontalen Transportebene (4) in Richtung einer ersten Linearachse (5), wobei die Auflage- und Positioniereinrichtung (2) zwei voneinander beabstandete Auflage- und Positioniereinheiten (7, 8) zur Verschiebung des plattenförmigen Werkstücks (3) über einen Zwischenraum (6) zwischen den beiden Auf-

lage- und Positioniereinheiten (7, 8) hinweg aufweist. Die Bearbeitungsstation (1) enthält ein portalartiges Gestell (9) mit einem ein oberhalb der Transportebene (4) angeordneten oberen Querträger (10) und einem unterhalb der Transportebene (4) angeordneten unteren Querträger (11), wobei an dem oberen und unteren Querträger (10, 11) des portalartigen Gestells (9) jeweils mindestens eine in mehreren Achsen bewegliche Bearbeitungseinheit (21, 28) mit einer motorisch angetriebenen Spindel (24, 29) zur Aufnahme eines rotierenden Werkzeugs angeordnet ist.

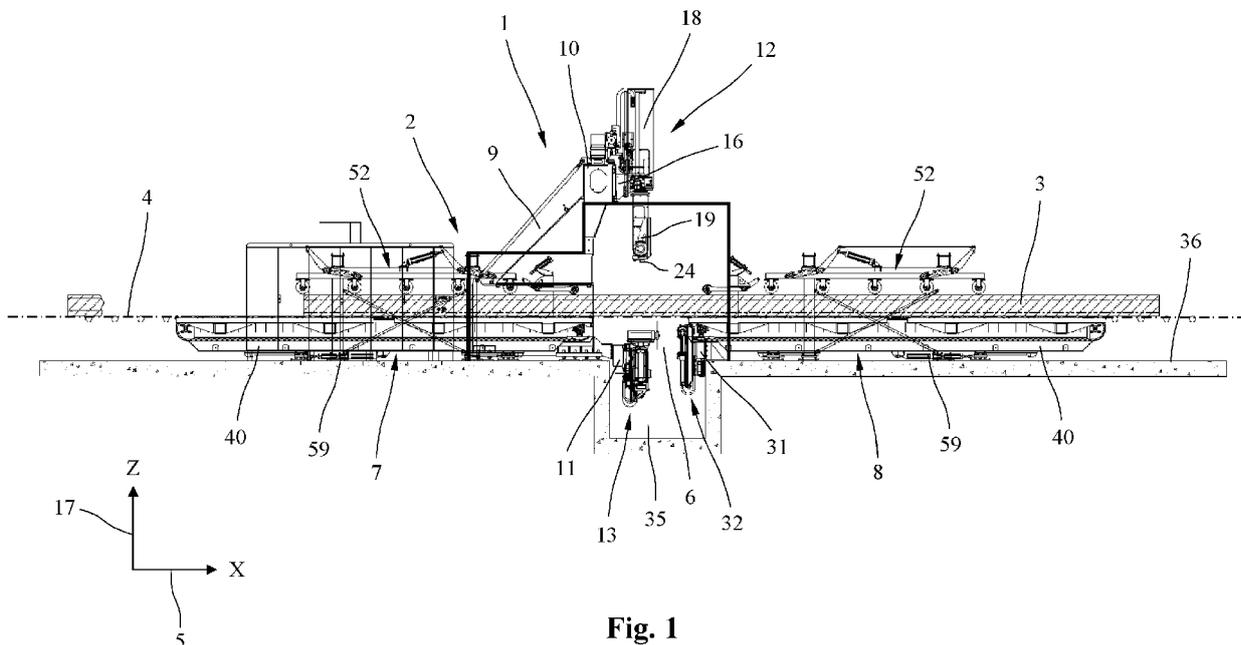


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Plattenbearbeitungsanlage nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Plattenbearbeitungsanlage ist aus der DE 10 2017 120 471 A1 bekannt. Diese enthält eine Bearbeitungsstation zur Bearbeitung eines plattenförmigen Werkstücks und eine Auflage- und Transporteinrichtung, durch welche ein plattenförmiges Werkstück relativ zur Bearbeitungsstation in Richtung einer ersten Linearachse (X-Achse) bahngesteuert bzw. geregelt verschoben werden kann. Die Auflage- und Transporteinrichtung weist zwei voneinander beabstandete Auflage- und Transporteinheiten zur Verschiebung des plattenförmigen Werkstücks über einen Zwischenraum zwischen den Auflage- und Transporteinheiten hinweg auf. Die Bearbeitungsstation enthält zwei identisch aufgebaute und am Zwischenraum angeordnet Bearbeitungsaggregate, die jeweils einen in einer zweiten Linearachse (Y-Achse) und einer dritten Linearachse (Z-Achse) verfahrenbaren Querträger aufweisen. An den frei auskragenden Enden der beiden separat verfahrenbaren Querträger ist jeweils eine um mindestens zwei Drehachsen drehbare Bearbeitungseinheit angeordnet. Gerade bei der Bearbeitung besonders breiter Werkstücke kann es vorkommen, dass die an zwei vertikalen Stützen angeordneten Querträger relativ weit auskragen, was die Stabilität- und Fertigungsgenauigkeit beeinträchtigen kann.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Plattenbearbeitungsanlage der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine effektive 6-Seiten Bearbeitung von plattenförmigen Werkstücken auf deren gesamten Länge auch ohne Wenden oder Umkanten der Werkstücke in einer besonders stabilen Bauweise mit hoher Genauigkeit ermöglicht.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Plattenbearbeitungsanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Zweckmäßige Weiterbildungen und vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0005] Die erfindungsgemäße Plattenbearbeitungsanlage enthält eine Bearbeitungsstation zur Bearbeitung eines plattenförmigen Werkstücks und eine Auflage- und Positioniereinrichtung zur Auflage und gesteuerten Verschiebung des plattenförmigen Werkstücks relativ zur Bearbeitungsstation in einer horizontalen Transportebene in Richtung einer ersten Linearachse. Die Auflage- und Positioniereinrichtung weist zwei voneinander beabstandete Auflage- und Positioniereinheiten zur Verschiebung des plattenförmigen Werkstücks über einen Zwischenraum zwischen den beiden Auflage- und Positioniereinheiten hinweg auf. Die Bearbeitungsstation enthält ein portalartiges Gestell mit einem oberhalb der Transportebene angeordneten oberen Querträger und einem unterhalb der Transportebene angeordneten unteren Querträger, wobei an dem oberen und unteren Querträger des portalartigen Gestells jeweils mindestens eine in mehreren Achsen bewegliche Bearbeitungsein-

heit mit einer motorisch angetriebenen Spindel zur Aufnahme eines rotierenden Werkzeugs angeordnet ist.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Plattenbearbeitungsanlage sind die plattenförmigen Werkstücke über den Zwischenraum zwischen den beiden Transporteinheiten sowohl von unten als auch von oben zugänglich. Das plattenförmige Werkstück kann so auf der gesamten Länge und auch auf der gesamten Breite von zwei gegenüberliegenden Seiten her gleichzeitig mit hoher Präzision bearbeitet werden. Dadurch kann eine besonders effektive Bearbeitung auch großformatiger Platten an allen sechs Seiten mit großer Genauigkeit erfolgen. Das portalartige Gestell mit dem oberen und unteren Querträger weist eine hohe Steifigkeit auf, so dass eine allseitige Bearbeitung durch die daran angeordneten Bearbeitungseinheiten mit großer Präzision erfolgen kann. Sowohl die Besäumarbeiten an einer Rohplatte als auch sämtliche innenliegenden Bearbeitungen können mit hoher Maßhaltigkeit ausgeführt werden.

[0007] In einer besonders zweckmäßigen Ausführung weisen die beiden in Transportrichtung des Werkstücks gesehen vor und nach dem Zwischenraum angeordneten Auflage- und Positioniereinheiten jeweils mindestens eine umlaufende Transportkette mit außenseitig angeordneten Auflageplatten zur Auflage des Werkstücks auf. Die beiden Auflage- und Positioniereinheiten können auch zwei oder mehrere zueinander parallele umlaufende Transportketten mit außenseitig angeordneten Auflageplatten zur Auflage des Werkstücks enthalten. Dadurch kann eine besonders genaue und stabile Auflage- und Positioniereinrichtung erreicht werden.

[0008] Die Transportketten jeweils einer Auflage- und Positioniereinheit sind zweckmäßigerweise an einem rahmenförmigen Träger über vordere und hintere Umlenkungen geführt und durch einen Motor umlaufend antreibbar.

[0009] Die rahmenförmigen Träger der Auflage- und Positioniereinheiten sind vorzugsweise durch Antriebe in Richtung der ersten Linearachse horizontal verfahrbar. Dadurch kann der Zwischenraum zwischen den Auflage- und Positioniereinheiten verändert bzw. der Abstand zwischen den Auflage- und Positioniereinheiten optimal eingestellt und an die jeweilige Bearbeitungsaufgabe angepasst werden. So kann z.B. der Abstand zwischen den Auflage- und Positioniereinheiten zwischen 600 mm und 1900 mm eingestellt werden.

[0010] Die Transportketten können durch innere und äußere seitliche Führungsrollen und an der Innenseite angeordnete innenseitige Führungsrollen an horizontalen inneren Führungsschienen und dazu parallelen äußeren Führungsschienen geführt sein. Die horizontalen inneren und äußeren Führungsschienen sind zweckmäßigerweise derart auf der Oberseite des rahmenförmigen Trägers angeordnet, dass eine Transportkette mit ihren inneren und äußeren seitlichen Führungsrollen auf den Oberseiten der horizontalen inneren und äußeren Führungsschienen und mit ihren innenseitigen Führungsrollen zwischen der inneren und äußeren Führungsschiene

geführt ist. Dadurch ist nicht nur die Höhe der als Auflagefläche dienenden oberen Auflageplatten am oberen Trum der Transportketten exakt festgelegt, sondern es wird auch eine genaue seitliche Führung des oberen Trums der Transportketten für eine hohe Genauigkeit in der Y-Achse erreicht.

[0011] In einer weiteren vorteilhaften Ausführung können an den zum Zwischenraum gewandten Enden der rahmenförmigen Träger quer zur Vorschubrichtung des Werkstücks liegende horizontale Auflagewalzen für die Abstützung der Werkstücke am Zwischenraum angeordnet sein.

[0012] An den beiden Auflage- und Positioniereinheiten kann jeweils eine Andruckeinheit mit höhenverstellbaren Andruckelementen zum Andrücken des Werkstücks an die Auflageplatten der Transportketten angeordnet sein. Die Andruckeinheiten können einen stationären Teil mit einem feststehenden ersten Gestell und einen beweglichen Teil mit einem an dem Träger angeordneten und mit diesen in Richtung der ersten Linearachse verstellbaren zweiten Gestell enthalten. An dem ersten Gestell und dem zweiten Gestell können als Andruckrollen ausgebildete und in der Höhe verstellbare erste Andruckelemente und zweite Andruckelemente angeordnet sein.

[0013] Die am oberen Querträger angeordnete Bearbeitungseinheit kann über einen oberen Kreuzschlitten in einer zur ersten Linearachse rechtwinkligen zweiten Linearachse und einer zur ersten und zweiten Linearachse rechtwinkligen dritten Linearachse verfahrbar und um zwei Drehachsen drehbar sein.

[0014] Die am unteren Querträger angeordnete Bearbeitungseinheit kann über einen unteren Kreuzschlitten in einer zur ersten Linearachse rechtwinkligen zweiten Linearachse und einer zur ersten und zweiten Linearachse rechtwinkligen dritten Linearachse verfahrbar sein. Auch andere oder weitere zusätzliche Bearbeitungseinheiten oder Bearbeitungsaggregate können an dem unteren Querträger angeordnet sein.

[0015] Weitere Besonderheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Es zeigen:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Plattenbearbeitungsanlage mit einer Bearbeitungsstation und einer Auflage- und Positioniereinrichtung in einer Vorderansicht;

Figur 2 die Plattenbearbeitungsanlage von Figur 1 in einer Seitenansicht;

Figur 3 die Plattenbearbeitungsanlage von Figur 1 in einer Draufsicht;

Figur 4 eine erfindungsgemäße Plattenbearbeitungsanlage in einer Perspektive;

Figur 5 eine Detailansicht einer Auflage- und Positioniereinheit und

Figur 6 eine Auflage- und Positioniereinheit mit einer Andruckeinrichtung.

[0016] Die in den Figuren 1 bis 3 in einer Vorderansicht, einer Seitenansicht und einer Draufsicht dargestellte Plattenbearbeitungsanlage ist dafür konzipiert, großformatige plattenförmige Holzbauteile ohne Wenden oder Umkanten der Bauteile von allen 6-Seiten fertig zu bearbeiten. Eine derartige Plattenbearbeitungsanlage kann z.B. zur Herstellung vollständig bearbeiteter Wand-, Dach- oder Deckenelemente für den Holzbau eingesetzt werden. Die gezeigte Plattenbearbeitungsanlage enthält eine Bearbeitungsstation 1 und eine Auflage- und Positioniereinrichtung 2, durch welche ein plattenförmiges Werkstück 3 relativ zur Bearbeitungsstation 1 in einer horizontalen Transportebene 4 in Richtung einer ersten Linearachse 5 (X-Achse) bahngesteuert bzw. geregelt verschoben werden kann. Die Auflage- und Positioniereinrichtung 2 besteht aus zwei über einen Zwischenraum 6 voneinander beabstandeten Auflage- und Positioniereinheiten 7 und 8, durch welche das plattenförmige Werkstück 3 über den Zwischenraum 6 hinweg verschoben werden kann.

[0017] Die Bearbeitungsstation 1 weist ein portalartiges Gestell 9 mit einem oberhalb der Transportebene 4 angeordneten horizontalen oberen Querträger 10 und einem unterhalb der Transportebene 4 angeordneten horizontalen unteren Querträger 11 auf. An dem rechtwinklig zur ersten Linearachse 5 angeordneten und das Werkstück 3 überspannenden oberen horizontalen Querträger 10 ist ein hier als Mehrachs-Aggregat ausgebildetes oberes Bearbeitungsaggregat 12 und an dem unteren Querträger 11 ein ebenfalls als Mehrachs-Aggregat ausgebildetes erstes unteres Bearbeitungsaggregat 13 angeordnet.

[0018] Wie besonders aus Figur 2 hervorgeht, enthält das am oberen Querträger 10 angeordnete obere Bearbeitungsaggregat 12 einen oberen Kreuzschlitten mit einem an einer Seitenfläche des Querträgers 10 über horizontale obere Führungsschienen 14 in einer zur ersten Linearachse 5 rechtwinkligen zweiten Linearachse 15 (Y-Achse) horizontal verschiebbar geführten oberen Horizontalschlitten 16 und einem an dem Horizontalschlitten 16 in einer zu der ersten und zweiten Linearachse 5 und 15 rechtwinkligen dritten Linearachse 17 (Z-Achse) vertikal verschiebbaren oberen Vertikalschlitten 18. An dem oberen Vertikalschlitten 18 ist ein nach unten ragender, gabelförmiger Träger 19 um eine vertikale erste Drehachse 20 drehbar angeordnet. In dem gabelförmigen Träger 19 ist eine hier als Motorspindel ausgebildete erste Bearbeitungseinheit 21 um eine zur ersten Drehachse 20 rechtwinklige zweite Drehachse 22 drehbar angeordnet. Die Bearbeitungseinheit 21 weist ein Gehäuse 23 mit einer innerhalb eines Gehäuses 23 um eine Längsachse des Gehäuses 23 drehbaren und rotatorisch an-

getriebenen Spindel 24 zur Aufnahme eines Fräasers, Bohrers oder eines anderen rotierenden Werkzeugs auf. Die Bearbeitungseinheit 21 weist also eine direkt angetriebene Spindel 24 mit einer integrierten Werkzeugschnittstelle auf.

[0019] An einer zum Zwischenraum 6 weisenden Seitenfläche des zur ersten Linearachse 5 rechtwinkligen unteren horizontalen Querträgers 11 ist das hier als 3-Achs-Aggregat ausgebildete erste untere Bearbeitungsaggregat 13 angeordnet. Das erste untere Bearbeitungsaggregat 13 enthält einen unteren Kreuzschlitten mit einem an einer Seitenfläche des unteren Querträgers 11 über horizontale untere Führungsschienen 25 in einer zur ersten Linearachse 5 rechtwinkligen zweiten Linearachse 15 (Y-Achse) horizontal verschiebbar geführten unteren Horizontalschlitten 26 und einem an dem Horizontalschlitten 26 in einer zu der ersten und zweiten Linearachse 5 und 15 rechtwinkligen dritten Linearachse 17 (Z-Achse) vertikal verschiebbaren unteren Vertikalschlitten 27. An dem unteren Vertikalschlitten 27 ist eine ebenfalls als Motorspindel ausgebildete Bearbeitungseinheit 28 mit einer rotatorisch angetriebenen und nach oben offenen Spindel 29 zur Aufnahme eines Fräasers, Bohrers oder eines anderen rotierenden Werkzeugs angeordnet.

[0020] An dem unteren Querträger 11 ist über die Führungsschienen 25 außerdem ein als Sägeeinheit ausgebildetes zweites unteres Bearbeitungsaggregat 30 in Richtung der zweiten Linearachse 15 verschiebbar geführt. Auch weitere Bearbeitungsaggregate können an dem unteren Querträger 11 angeordnet sein. An einem zu dem unteren Querträger 11 parallel versetzten weiteren unteren Querträger 31 können außerdem optional Tiefloch-Bohraggregate 32 angebracht werden.

[0021] An den beiden Seitenwänden des portalartigen Gestells sind zwei Werkzeugwechsler 33 und 34 für einen automatischen Werkzeugwechsel angeordnet. Der erste Werkzeugwechsler 33 ist für kleinere Werkzeuge konzipiert, während der zweite Werkzeugwechsler 34 für Großwerkzeuge ausgelegt ist. Über die jeweiligen Bearbeitungsaggregate 12, 13 und 30 sind verschiedene Werkzeuge nach dem Pick-up-Prinzip austauschbar.

[0022] Bei der in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Ausführung einer Plattenbearbeitungsanlage sind die unteren Bearbeitungsaggregate 13 und 30 in einer Grube 35 angeordnet, während das portalartige Gestell 9 der Bearbeitungsstation 1 und die beiden Auflage- und Positioniereinheiten 7 und 8 der Auflage- und Positioniereinrichtung 2 auf einem Hallenboden 36 angeordnet sein können. Das portalartige Gestell 9 der Bearbeitungsstation 1 und die beiden Auflage- und Positioniereinheiten 7 und 8 der Auflage- und Positioniereinrichtung 2 können aber auch auf Sockeln 37 und 38 aus Beton oder dgl. angeordnet sein, wie dies in Figur 4 gezeigt ist.

[0023] Die beiden in Transportrichtung des Werkstücks 3 gesehen vor und nach dem Zwischenraum 6 angeordneten Auflage- und Positioniereinheiten 7 und 8 enthalten jeweils zwei oder mehrere zueinander parallele

umlaufende Transportketten 39, die gemäß Figur 5 an einem rahmenförmigen Träger 40 über vordere und hintere Umlenkungen 41 geführt und durch einen Motor 42 umlaufend antreibbar sind. Die einzelnen Kettenglieder 43 der Transportketten 39 weisen an ihrer Außenseite eine bei Bedarf austauschbare Auflageplatte 44 zur Auflage des plattenförmigen Werkstücks 3 auf. Die Auflageplatten 44 können aus einem formstabilen und verschleißfesten Kunststoff mit entsprechend hoher Reibung bestehen. Jede der Transportketten 39 ist durch innere und äußere seitliche Führungsrollen 45 und 46 und an der Innenseite angeordnete innenseitige Führungsrollen 47 an einer horizontalen inneren Führungsschiene 48 und einer dazu parallelen äußeren Führungsschiene 49 an der Oberseite der rahmenförmigen Träger 40 geführt. Die Führungsschienen 48 und 49 sind derart auf der Oberseite des rahmenförmigen Trägers 40 angeordnet, dass eine Transportkette 39 mit ihren inneren und äußeren seitlichen Führungsrollen 45 und 46 auf den Oberseiten der inneren Führungsschiene 48 und der dazu parallelen äußeren Führungsschiene 49 und mit den weiteren innenseitigen Führungsrollen 47 zwischen den beiden Führungsschienen 48 und 49 geführt ist. Dadurch ist nicht nur die Höhe der als Auflagefläche dienenden oberen Auflageplatten 44 am oberen Trum der Transportketten 39 exakt festgelegt, sondern es wird auch eine genaue seitliche Führung des oberen Trums der Transportketten 39 für eine hohe Genauigkeit in der Y-Achse erreicht. Durch die oberen Auflageplatten 44 am oberen Trum der Transportketten 39 wird die Transportebene 4 für die Verschiebung des Werkstücks 3 in Richtung der X-Achse definiert.

[0024] An den zum Zwischenraum 6 gewandten Enden der rahmenförmigen Träger 40 beider Auflage- und Positioniereinheiten 7 und 8 sind quer zur Vorschubrichtung des Werkstücks 3 liegende horizontale Aufлагewalzen 50 für die Abstützung des Werkstücks 3 am Zwischenraum 6 angeordnet. Der Durchmesser der Aufлагewalzen 50 ist an die Höhe der oberen Auflageplatten 44 am oberen Trum der Transportketten 39 exakt angepasst, sodass das Werkstück 3 beim Transport von der einen zur anderen Auflage- und Positioniereinheit 7 und 8 durch die Aufлагewalzen 50 noch abgestützt aber nicht angehoben wird. Die rahmenförmigen Träger 40 der Auflage- und Positioniereinheiten 7 und 8 sind in der X-Richtung verstellbar, so dass der Abstand zwischen den beiden Auflage- und Positioniereinheiten 7 und 8 bei Bedarf verändert und angepasst werden kann.

[0025] Zwischen den Transportketten 39 sind in Figur 5 erkennbare Messvorrichtungen 51 zur Erfassung der Vorschubbewegung des Werkstücks 3 angeordnet. Diese weisen einen an einem Träger über Umlenkrollen geführten Riemen oder eine Kette, eine mit dem Riemen bzw. der Kette mitbewegte Andruckeinrichtung zum Andrücken des Riemens bzw. der Kette gegen die Unterseite des Werkstücks 3 und einen Sensor zur Erfassung der Bewegung des Riemens oder der Kette auf. Durch die mitbewegten Andruckelemente kann der Riemen

oder die Kette zur Erzielung einer schlupffreien Verbindung mit dem Werkstück 3 an dieses angepresst werden, ohne dass eine Gleitreibung zwischen dem Andruckelement und dem Riemen bzw. der Kette auftritt. Einzelheiten der Messvorrichtung sind in der DE 10 2013 104 241 A1 ausführlich beschrieben. Auf diese Druckschrift wird bezüglich der Merkmale der Messvorrichtung ausdrücklich Bezug genommen.

[0026] An den beiden im Wesentlichen identisch aufgebauten Auflage- und Positioniereinheiten 7 und 8 sind in Figur 6 besonders gut erkennbare Andruckeinheiten 52 mit oberhalb der Transportketten 39 höhenverstellbar angeordneten Andruckelementen 53 und 54 zum Andrücken eines Werkstücks 3 auf die Auflageplatten 44 der Transportketten 39 angeordnet. Die Andruckeinheiten 52 sind zweiteilig aufgebaut und weisen einen stationären Teil mit einem feststehenden ersten Gestell 55 und einen mitfahrenden Teil mit einem an dem Träger 40 angeordneten und mit diesem zusammen in Richtung der X-Achse verschiebbaren zweiten Gestell 56 auf. An dem stationären ersten Gestell 55 sind mehrere als Andruckrollen ausgebildete erste Andruckelemente 53 über erste Antriebe 57 in der Höhe verstellbar angeordnet. An dem mit dem Träger 40 mitfahrenden zweiten Gestell 56 sind ebenfalls als Andruckrollen ausgebildete zweite Andruckelemente 54 über zweite Antriebe 58 in der Höhe verstellbar angeordnet. Die rahmenförmigen Träger 40 der beiden Auflage- und Positioniereinheiten 7 und 8 sind über in Figur 1 gezeigte dritte Antriebe 59 horizontal in Richtung der ersten Linearachse 5 verfahrbar. Dadurch kann der Abstand zwischen den beiden Auflage- und Positioniereinheiten 7 und 8 zur Anpassung an die jeweiligen Bearbeitungsaufgaben und zur Gewährleistung einer möglichst nahe am Werkzeug positionierten Auflage eingestellt werden.

[0027] An den beiden Längsseiten des rahmenförmigen Trägers 40 können als Rollenbahnen ausgebildete seitliche Abstützungen 60 angeordnet sein. Die horizontalen Abstützungen 60 sind allerdings nicht zwingend erforderlich, da das Werkstück 3 auf den oberen Auflageplatten 44 der Transportketten 39 aufliegt und die drehbaren Rollen der als Rollenbahn ausgeführten Abstützungen 60 gegenüber den Auflageplatten 44 nach unten geringfügig versetzt sind und damit vornehmlich als Absicherung dienen.

[0028] Mit Hilfe der vorstehend beschriebenen Plattenbearbeitungsanlage können sowohl die Besäumarbeiten an einer Rohplatte als auch sämtliche innenliegenden Bearbeitungen mit hoher Präzision auch ohne aufwändiges Umwenden oder Umkanten der plattenförmigen Werkstücke durchgeführt werden.

Bezugszeichenliste

[0029]

- 1 Bearbeitungsstation
- 2 Auflage- und Positioniereinrichtung

- 3 Werkstück
- 4 Transportebene
- 5 Erste Linearachse
- 6 Zwischenraum
- 5 7 Erste Auflage- und Positioniereinheit
- 8 Zweite Auflage- und Positioniereinheit
- 9 Gestell
- 10 Oberer Querträger
- 11 Unterer Querträger
- 10 12 Oberes Bearbeitungsaggregat
- 13 Erstes unteres Bearbeitungsaggregat
- 14 Obere Führungsschiene
- 15 Zweite Linearachse
- 16 Oberer Horizontalschlitten
- 15 17 Dritte Linearachse
- 18 Oberer Vertikalschlitten
- 19 Träger
- 20 Erste Drehachse
- 21 Bearbeitungseinheit
- 20 22 Zweite Drehachse
- 23 Gehäuse
- 24 Spindel
- 25 Untere Führungsschiene
- 26 Unterer Horizontalschlitten
- 25 27 Unterer Vertikalschlitten
- 28 Erstes unteres Bearbeitungsaggregat
- 29 Spindel
- 30 Zweites unteres Bearbeitungsaggregat
- 31 Weiterer unterer Querträger
- 30 32 Tiefloch-Bohraggregat
- 33 Erster Werkzeugwechsler
- 34 Zweiter Werkzeugwechsler
- 35 Grube
- 36 Hallenboden
- 35 37 Sockel
- 38 Sockel
- 39 Transportketten
- 40 Träger
- 41 Umlenkung
- 40 42 Motor
- 43 Kettenglied
- 44 Auflageplatte
- 45 Innere seitliche Auflagerolle
- 46 Äußere seitliche Auflagerolle
- 45 47 Innenseitige Auflagerolle
- 48 Horizontale innere Führungsschiene
- 49 Horizontale äußere Führungsschiene
- 50 Aufagelwalze
- 51 Messvorrichtung
- 50 52 Andruckeinheit
- 53 Erstes Andruckelement
- 54 Zweites Andruckelement
- 55 Erstes Gestell
- 56 Zweites Gestell
- 55 57 Erster Antrieb
- 58 Zweiter Antrieb
- 59 Dritter Antrieb
- 60 Abstützung

Patentansprüche

1. Plattenbearbeitungsanlage mit einer Bearbeitungsstation (1) zur Bearbeitung eines plattenförmigen Werkstücks (3) und einer Auflage- und Positioniereinrichtung (2) zur Auflage und gesteuerten Verschiebung des Werkstücks (3) relativ zur Bearbeitungsstation (1) in einer horizontalen Transportebene (4) in Richtung einer ersten Linearachse (5), wobei die Auflage- und Positioniereinrichtung (2) zwei voneinander beabstandete Auflage- und Positioniereinheiten (7, 8) zur Verschiebung des plattenförmigen Werkstücks (3) über einen Zwischenraum (6) zwischen den beiden Auflage- und Positioniereinheiten (7, 8) hinweg aufweist **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bearbeitungsstation (1) ein portalartiges Gestell (9) mit einem ein oberhalb der Transportebene (4) angeordneten oberen Querträger (10) und einem unterhalb der Transportebene (4) angeordneten unteren Querträger (11) enthält und dass an dem oberen und unteren Querträger (10, 11) des portalartigen Gestells (9) jeweils mindestens eine in mehreren Achsen bewegliche Bearbeitungseinheit (21, 28) mit einer motorisch angetriebenen Spindel (24, 29) zur Aufnahme eines rotierenden Werkzeugs angeordnet ist.
2. Plattenbearbeitungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden in Transportrichtung des Werkstücks (3) gesehen vor und nach dem Zwischenraum (6) angeordneten Auflage- und Positioniereinheiten (7, 8) jeweils mindestens eine umlaufende Transportkette (39) mit außenseitig angeordneten Auflageplatten (44) zur Auflage des Werkstücks (3) aufweisen.
3. Plattenbearbeitungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden in Transportrichtung des Werkstücks (3) gesehen vor und nach dem Zwischenraum (6) angeordneten Auflage- und Positioniereinheiten (7, 8) zwei oder mehrere zueinander parallele umlaufende Transportketten (39) mit außenseitig angeordneten Auflageplatten (44) zur Auflage des Werkstücks (3) aufweisen.
4. Plattenbearbeitungsanlage nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportketten (39) jeweils einer Auflage- und Positioniereinheit (7, 8) an einem rahmenförmigen Träger (40) über vordere und hintere Umlenkungen (41) geführt und durch einen Motor (42) umlaufend antreibbar sind.
5. Plattenbearbeitungsanlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die rahmenförmigen Träger (40) der Auflage- und Positioniereinheiten (7, 8) durch Antriebe (59) in Richtung der ersten Linearachse (5) horizontal verfahrbar sind.
6. Plattenbearbeitungsanlage nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportketten (39) durch innere und äußere seitliche Führungsrollen (45, 46) und an der Innenseite angeordnete innenseitige Führungsrollen (47) an horizontalen inneren Führungsschienen (48) und dazu parallelen äußeren Führungsschienen (49) geführt sind.
7. Plattenbearbeitungsanlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die horizontalen inneren und äußeren Führungsschienen (48, 49) derart auf der Oberseite des rahmenförmigen Trägers (40) angeordnet sind, dass eine Transportkette (39) mit ihren inneren und äußeren seitlichen Führungsrollen (45, 46) auf den Oberseiten der horizontalen inneren und äußeren Führungsschienen (48, 49) und mit ihren innenseitigen Führungsrollen (47) zwischen der inneren und äußeren Führungsschiene (48, 49) geführt ist.
8. Plattenbearbeitungsanlage nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den zum Zwischenraum (6) gewandten Enden der rahmenförmigen Träger (40) quer zur Vorschubrichtung des Werkstücks (3) liegende horizontale Auflagewalzen (50) angeordnet sind.
9. Plattenbearbeitungsanlage nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den beiden Auflage- und Positioniereinheiten (7, 8) jeweils eine Andruckeinheit (52) mit höhenverstellbaren Andruckelementen (53, 54) zum Andrücken des Werkstücks (3) an die Auflageplatten (44) der Transportketten (39) angeordnet ist.
10. Plattenbearbeitungsanlage nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Andruckeinheiten (52) einen stationären Teil mit einem feststehenden ersten Gestell (55) und einen beweglichen Teil mit einem an dem Träger (40) angeordneten und mit diesen in Richtung der ersten Linearachse (5) verstellbaren zweiten Gestell (56) enthalten.
11. Plattenbearbeitungsanlage nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem ersten Gestell (55) und dem zweiten Gestell (56) als Andruckrollen ausgebildete und in der Höhe verstellbare erste Andruckelemente (53) und zweite Andruckelemente (54) angeordnet sind.
12. Plattenbearbeitungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die am oberen Querträger (10) angeordnete Bearbeitungseinheit (21) über einen oberen Kreuzschlitten (16, 18) in einer zur ersten Linearachse (5) rechtwinkligen zweiten Linearachse (15) und einer zur ersten und zweiten Linearachse (5, 15) rechtwinkli-

gen dritten Linearachse (17) verfahrbar und um zwei Drehachsen (20, 22) drehbar ist.

13. Plattenbearbeitungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die am unteren Querträger (11) angeordnete Bearbeitungseinheit (28) über einen unteren Kreuzschlitten (26, 27) in einer zur ersten Linearachse (5) rechtwinkligen zweiten Linearachse (15) und einer zur ersten und zweiten Linearachse (5, 15) rechtwinkligen dritten Linearachse (17) verfahrbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

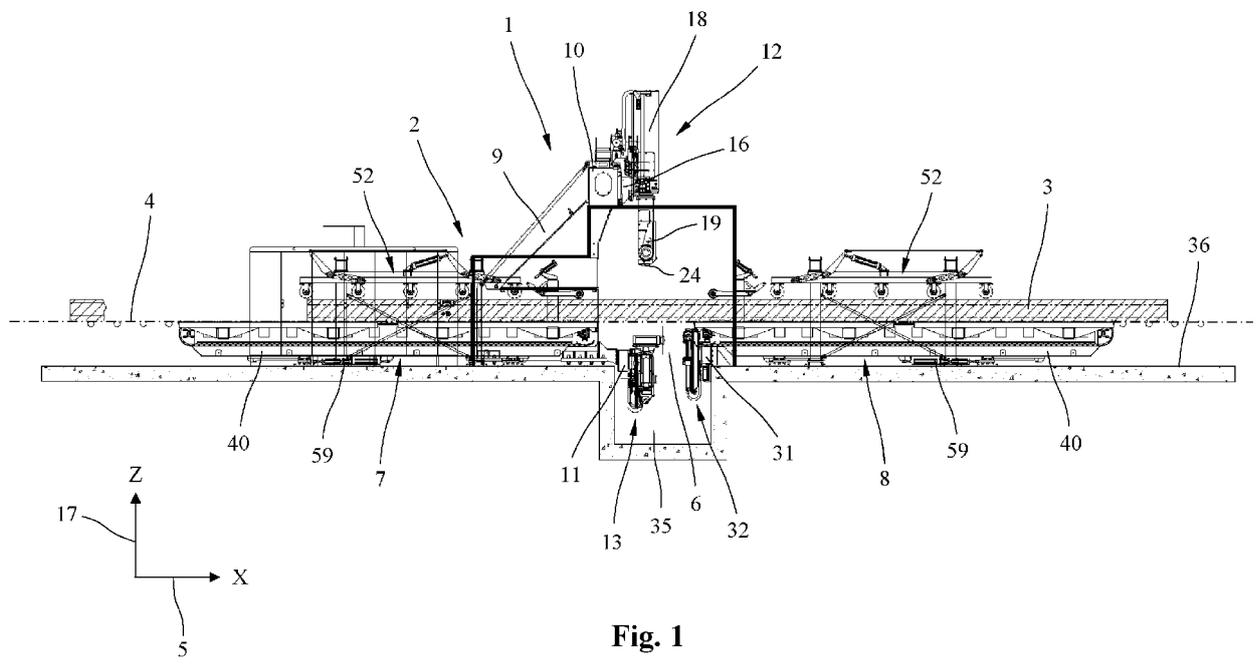
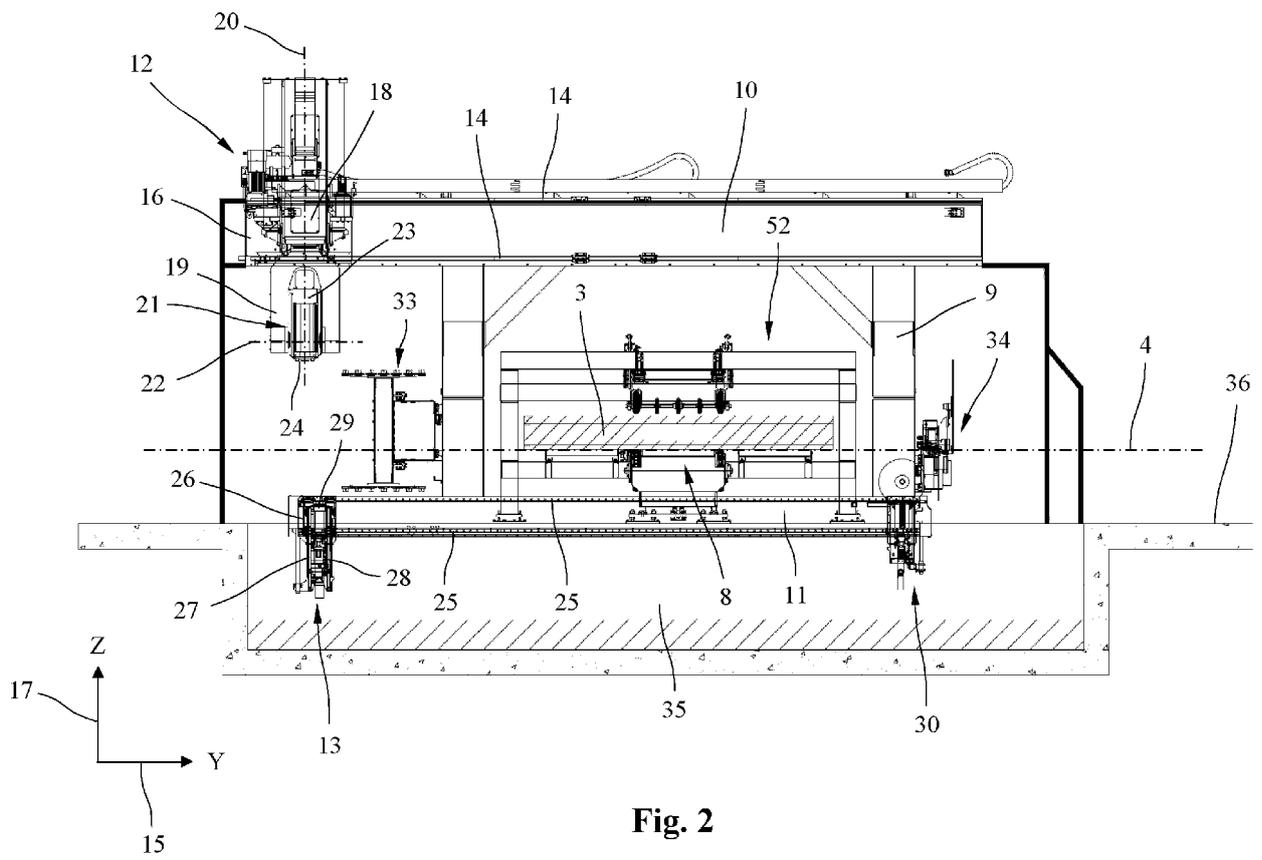


Fig. 1



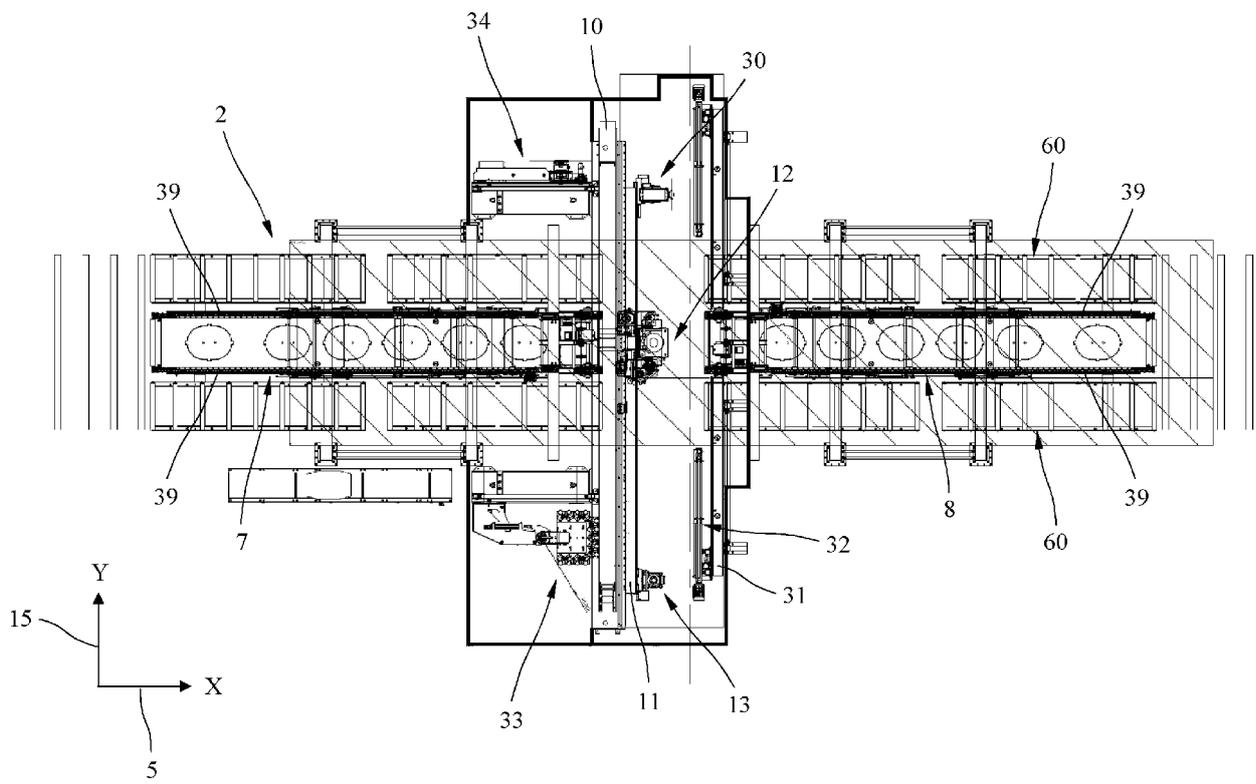


Fig. 3

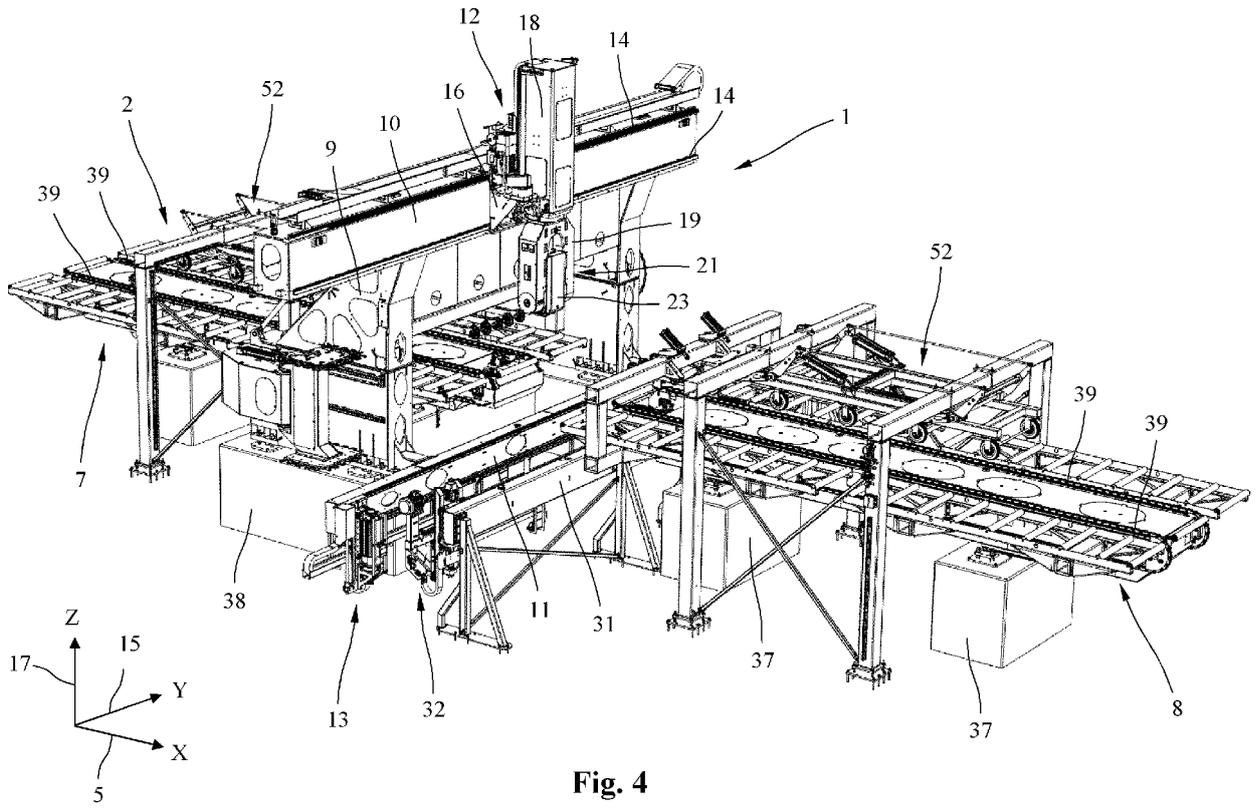


Fig. 4

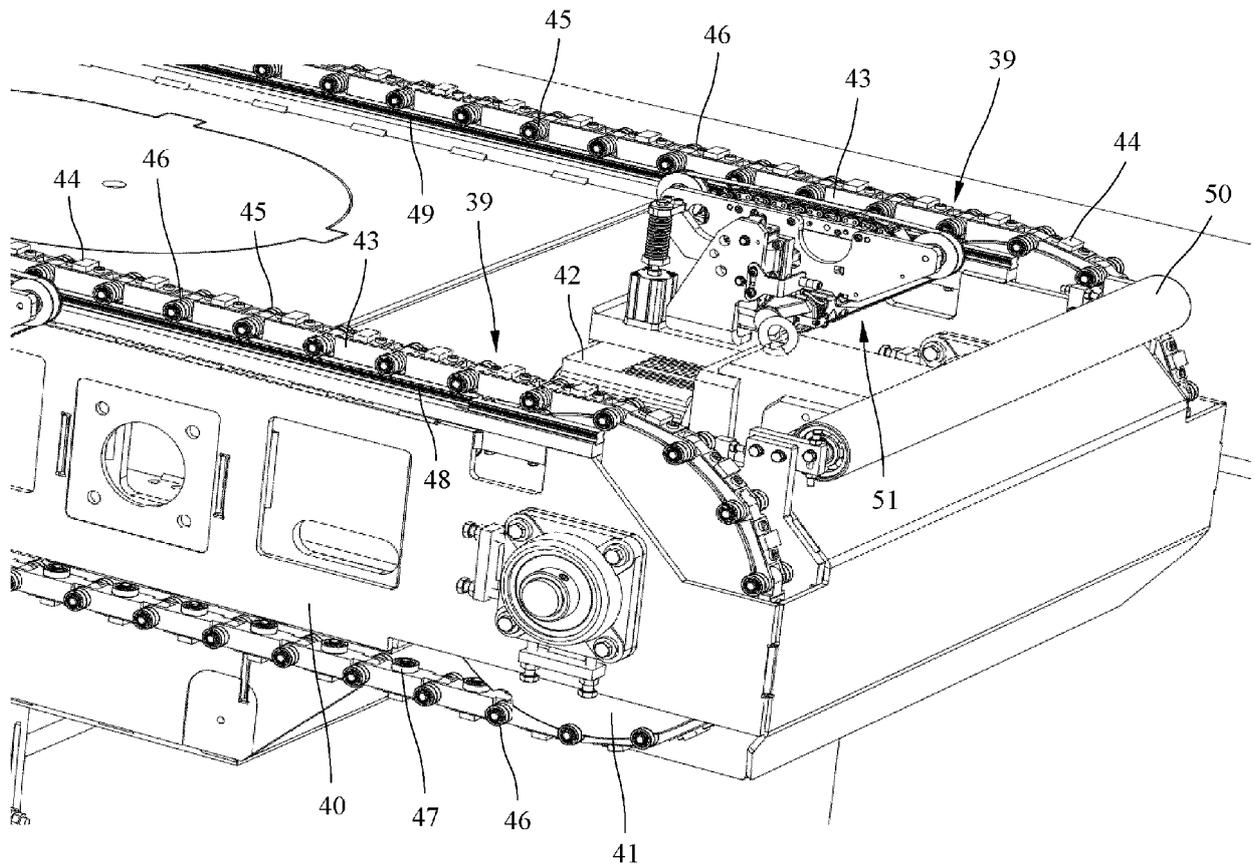


Fig. 5

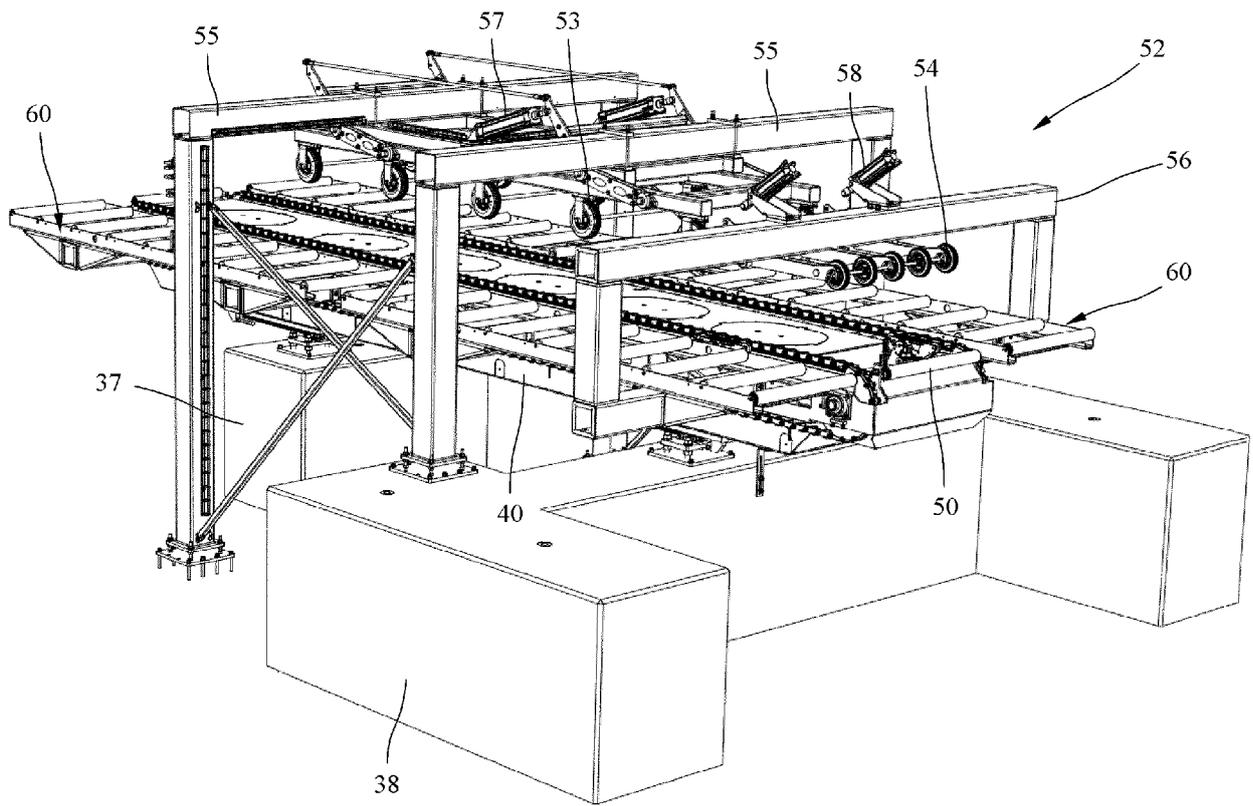


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 23 18 6952

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	WO 92/12816 A1 (BERGE HALLVARD [NO]) 6. August 1992 (1992-08-06)	1,2	INV. B27M1/08
A	* Seite 4, Zeilen 37-38 * * Seite 4, Zeilen 3-8 * * Seite 4, Zeilen 9-15 * * Anspruch 3 * * Abbildungen *	3-13	
X	US 3 295 570 A (KURT OLBRICH) 3. Januar 1967 (1967-01-03)	1,2	
A	* das ganze Dokument * * Abbildungen *	3-13	
X	EP 1 923 183 A1 (ESSETRE S P A [IT]) 21. Mai 2008 (2008-05-21)	1,2	
A	* Absätze [0036] - [0051] * * Abbildungen *	3-13	
X	EP 2 381 324 A1 (BIESSE SPA [IT]) 26. Oktober 2011 (2011-10-26)	1,2	
A	* Abbildung 1 *	3-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	GB 2 328 398 A (JALI LTD [GB]; SHOWAN NICHOLAS [GB]) 24. Februar 1999 (1999-02-24)	1,2	B27M
A	* Abbildungen *	3-13	
X	EP 1 405 693 A2 (HUNDEGGER HANS [DE]) 7. April 2004 (2004-04-07)	1,2	
A	* Abbildungen *	3-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. Januar 2024	Prüfer Hamel, Pascal
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 : nichtschriftliche 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 23 18 6952

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.

23-01-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9212816 A1	06-08-1992	AT E168607 T1	15-08-1998
		AU 1182392 A	27-08-1992
		DE 69226354 T2	29-04-1999
		EP 0567531 A1	03-11-1993
		JP H06504491 A	26-05-1994
		KR 930703107 A	29-11-1993
		NO 174142 B	13-12-1993
		US 5379510 A	10-01-1995
		WO 9212816 A1	06-08-1992
US 3295570 A	03-01-1967	AT 246975 B	10-05-1966
		DE 1258309 B	04-01-1968
		US 3295570 A	03-01-1967
EP 1923183 A1	21-05-2008	KEINE	
EP 2381324 A1	26-10-2011	EP 2381324 A1	26-10-2011
		IT 1399448 B1	19-04-2013
GB 2328398 A	24-02-1999	AU 8815098 A	08-03-1999
		DE 69805418 T2	05-12-2002
		EP 1005402 A1	07-06-2000
		ES 2177039 T3	01-12-2002
		GB 2328398 A	24-02-1999
		US 6305446 B1	23-10-2001
		WO 9908834 A1	25-02-1999
EP 1405693 A2	07-04-2004	DE 10305570 A1	15-04-2004
		EP 1405693 A2	07-04-2004
		US 2005121109 A1	09-06-2005

EPO FORM P0461

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

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

- DE 102017120471 A1 [0002]
- DE 102013104241 A1 [0025]