

(19)



(11)

EP 2 286 969 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
25.01.2017 Patentblatt 2017/04

(51) Int Cl.:
B27B 5/065 (2006.01) B27B 5/29 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10006853.5**

(22) Anmeldetag: **02.07.2010**

(54) Plattenaufteilanlage

Device for dividing plates

Dispositif de découpe de plaques

(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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **17.08.2009 DE 102009038122**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.02.2011 Patentblatt 2011/08

(73) Patentinhaber: **HOLZMA Plattenaufteiltechnik
GmbH
75365 Calw-Holzbronn (DE)**

(72) Erfinder:
• **Gröning, Peter
75392 Deckenpfronn (DE)**
• **Elhaus, Uwe
75365 Calw (DE)**
• **Seez, Martin
75365 Calw (DE)**

(74) Vertreter: **DREISS Patentanwälte PartG mbB
Postfach 10 37 62
70032 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 2 210 719 EP-A1- 2 251 131
WO-A1-2006/024058**

EP 2 286 969 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 Plattenaufteilanlage, insbesondere eine Plattenaufteilsäge, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine Plattenaufteilanlage der eingangs genannten Art ist aus der DE 10 2004 062 048 A1 bekannt. Bei dieser liegen großformatige plattenförmige Werkstücke auf einem Auflagetisch und werden mittels einer Vorschubvorrichtung zu einer Säge hin bewegt. Oberhalb der Sägelinie ist ein vertikal beweglicher Druckbalken angeordnet, der pneumatisch oder motorisch auf das Werkstück abgesenkt werden kann, wodurch das Werkstück während einer Bearbeitung zwischen dem Druckbalken und dem Auflagetisch verklammert wird. Die Werkstücke werden beispielsweise für die Herstellung von Möbeln verwendet. Eine Kennzeichnung der bearbeiteten, zugeschnittenen Werkstücke erleichtert später eine weitere Verarbeitung. Dazu werden in herkömmlichen Arbeitsverfahren mit einem separaten Drucker Etiketten gedruckt, um diese später manuell auf das entsprechend bearbeitete Werkstück zu kleben. Vom Markt her bekannt sind auch aufwändige Portalsysteme, die die Werkstücke etikettieren.

[0003] WO 2006/024058 A1 beschreibt eine Plattenaufteilanlage mit einer Kennzeichnungseinrichtung, die auf einem Schlitten angeordnet ist, welcher wiederum im Bereich des Zuführtesches angeordnet ist.

[0004] WO 2006/024058 A1 offenbart eine Plattenaufteilanlage gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Plattenaufteilanlage der eingangs genannten Art so weiterzuentwickeln, dass das Kennzeichnen der bearbeiteten Werkstücke einfacher, schneller und damit kostengünstiger durchgeführt werden kann und die Plattenaufteilanlage kompakt baut.

[0006] Zur Lösung der Aufgabe wird eine Plattenaufteilanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Ausgestaltungen der Erfindung sind in Unteransprüchen angegeben. Weitere für die Erfindung wichtige Merkmale finden sich in der Beschreibung und der Zeichnung, wobei die Merkmale sowohl in Alleinstellung als auch in unterschiedlichen Kombinationen für die Erfindung wichtig sein können, ohne dass hierauf jeweils explizit hingewiesen wird.

[0007] Bei der erfindungsgemäßen Plattenaufteilanlage werden Werkstücke automatisch mit einer Information markiert. Hierdurch wird gegenüber einer manuellen Markierung Zeit gespart und die Arbeitsbelastung des Bedienpersonals reduziert. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Information Anweisungen an das Bedienpersonal enthält. Als

[0008] Informationen kommen sog. Strich- oder Barcode zur optoelektronischen Nachverarbeitung, ein Nummerierungsschema oder Angaben über die Abmessungen und/oder des Verwendungszwecks des Werkstücks in Frage, wobei diese Aufzählung rein beispielhaft und keineswegs abschließend gemeint ist.

[0009] Durch die Anordnung im Bereich bzw. in der unmittelbaren Nähe der Aufteillinie und damit der Aufteileinrichtung, also beispielsweise von Säge- und/oder Fräseinrichtungen, kann die dort vorhandene Andrückeinrichtung, beispielsweise ein Druckbalken, zum Festlegen der Werkstücke während des Aufbringens der Information genutzt werden, wodurch eine zuverlässige und richtige Zuordnung der Information zum entsprechenden Werkstück ebenso gewährleistet wird wie eine gute Qualität des Aufbringens selbst. Außerdem kann die Zeit, während der das Werkstück aufgeteilt wird und daher bewegungslos ist, zum Aufbringen der Information genutzt werden, wodurch die Taktzeiten der Plattenaufteilanlage trotz dieses zusätzlichen Verfahrensschrittes schnell bleiben. Durch die Unabhängigkeit des Mittels von der Andrückeinrichtung kann diese unverändert bleiben, wodurch Kosten gespart werden und das Mittel zum Kennzeichnen sogar bei bestehenden Anlagen nachgerüstet werden kann. Außerdem werden Vibrationen und Bewegungen, die die Andrückeinrichtung im Betrieb erfährt, von dem Mittel ferngehalten, was dessen Arbeitsergebnis verbessert.

[0010] Erfindungsgemäß ist das Mittel zum Aufbringen einer Information an einem sich parallel zur Aufteillinie erstreckenden starren und stationären Träger fest oder parallel zur Sägelinie bewegbar angeordnet. Dies ist eine konstruktiv besonders einfache Anordnung. Eine alternative Anordnung ist eine Anordnung an einem Ausleger, der beispielsweise an einem seitlichen Maschinenfuß befestigt ist, so dass das Mittel zum Aufbringen der Information in unmittelbarer Nähe zu der Aufteillinie angeordnet sein kann, beispielsweise auch an eine bestimmte gewünschte Position in der Nähe der Aufteillinie verschwenkt werden kann, wenn der Ausleger beispielsweise ein Gelenkausleger oder ausziehbar ist.

[0011] Zu der Erfindung gehört ferner, dass das Mittel zum Aufbringen einer Information auf jener Seite der Aufteillinie angeordnet ist, welche zu einem Entnahmetisch hin zeigt. Es wird also jene Seite des Werkstücks mit der Information versehen, die nach dem Aufteilvergange zum aufgeteilten Werkstück gehört. Hierdurch wird verhindert, dass die aufgebrachte Information beispielsweise durch die Andrückeinrichtung beschädigt und damit unbrauchbar wird.

[0012] Vorgeschlagen wird in einer Weiterbildung auch, dass das Mittel zum Aufbringen einer Information wenigstens teilweise auf jener Seite des Trägers oder Auslegers angeordnet ist, die zu der Andrückeinrichtung hin zeigt. Hierdurch wird der Bauraum optimal ausgenutzt, und es können auch sehr kleine Werkstücke, die nur wenig über die Andrückeinrichtung überstehen, mit der Information versehen werden. Alternativ kann das Mittel aber auch zumindest teilweise auf jener Seite des Trägers oder Auslegers angeordnet sein, die zum Entnahmetisch hin und von der Andrückeinrichtung weg zeigt. Dies erleichtert die Zugänglichkeit beispielsweise zu Wartungszwecken.

[0013] Eine einfache und zuverlässige horizontale Po-

sitionierung wird sichergestellt, indem das Mittel einen Schlitten oder Wagen umfasst, der mit einem längs des Trägers wirkenden Antrieb verbunden ist, der also beispielsweise mit einem umlaufenden Riemen oder einer umlaufenden Kette verbunden ist, der bzw. die mit einem Antriebsmittel gekoppelt ist. Dabei kann die bevorzugte Position manuell vom Betriebspersonal eingestellt werden; die bevorzugte Position kann allerdings auch automatisch gefunden oder eingestellt werden. So ist es bspw. möglich, dass Sensoren zumindest teilweise die äußeren Begrenzungen des aufgeteilten Werkstücks identifizieren. Eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung analysiert die Sensorinformation (gegebenenfalls mit Positionsinformation einer Vorschubeinrichtung für die Werkstücke) und positioniert daraufhin das Mittel zum Aufrufen und/oder Lesen einer Information an eine geeignete Stelle. Andererseits kann das Bedienpersonal über eine Datensichtstation die gewünschte Position eingeben, welche dann in der Steuer- und/oder Regeleinrichtung gespeichert und entsprechend zum gesteuerten Positionieren des Mittels verarbeitet wird. Als Antriebsmittel kommt beispielsweise ein Elektromotor in Frage, möglich ist aber auch ein Spindelantrieb, o.ä.

[0014] In der Steuer- und/oder Regeleinrichtung kann vorteilhafterweise auch das Beenden des Aufbringvorgangs überwacht werden, um zu verhindern, dass ein nachfolgend aufgeteiltes und nachrückendes Werkstück den Aufbringvorgang stört.

[0015] Ferner wird vorgeschlagen, dass das Mittel zum Aufbringen einer Information mindestens einen Drucker oder mindestens ein Lasergerät umfasst. Zum Kennzeichnen der Werkstücke wird also vorteilhafterweise eine handelsübliche Einrichtung verwendet, die kostengünstig beschafft werden kann. In einer aufwändigeren Ausführungsform kann über Eingaben an der Datensichtstation die Steuer- und/oder Regeleinrichtung und/oder über Auswerten von Betriebszustandsinformationen und/oder Auswerten von Sensorinformationen eine Buchstaben-/Ziffernkombination zur Kennzeichnung des Werkstücks in der Steuer- und/oder Regeleinrichtung aufgesetzt werden. Die Steuer- und/oder Regeleinrichtung stellt dabei eine eindeutige Identifizierung eines jeden Werkstücks durch entsprechende Modifikation der Buchstaben/Ziffernkombination sicher. Die Art und Weise der Modifikation wird zuvor vom Bedienpersonal über die Datensichtstation der Steuer- und/oder Regeleinrichtung mitgeteilt. Die Kennzeichnung kann zusätzlich durch einen Strichcode (Barcode) verschlüsselt werden, um gegebenenfalls die optoelektronische Nachverarbeitung zu ermöglichen.

[0016] Ergänzend wird vorgeschlagen, dass das Mittel zum Aufbringen einer Information so ausgebildet ist, dass es die Information direkt auf das Werkstück aufbringt. Dazu wird die Kennzeicheninformation im Mittel entsprechend umgesetzt und an der zuvor definierten Position auf dem Werkstück abgesetzt. Dies ist zeitsparend und damit auch kostenreduzierend.

[0017] Alternativ wird vorgeschlagen, dass das Mittel

zum Aufbringen einer Information so ausgebildet ist, dass die Information zunächst auf einen Informationsträger aufgebracht wird. Beispielsweise durch die Wahl eines geeigneten Klebers kann der Informationsträger später leicht und ohne Beeinträchtigung des Werkstücks entfernt werden. Die Verwendung von Etiketten hat gegenüber dem direkten Aufbringen außerdem den Vorteil, dass bei einer rauen Oberfläche des Werkstücks der Aufdruck eventuell nur schlecht lesbar ist. Ein sauber gedrucktes Etikett ist jederzeit gut lesbar. Denkbar ist ferner, dass die Informationen vorab bereits auf die Informationsträger aufgebracht sind, und in der Plattenaufteilanlage nur noch die Informationsträger auf die Werkstücke aufgebracht werden. Dies ist beispielsweise beim Aufdrucken reiner Werbetexte sinnvoll.

[0018] Eine weitere Ausgestaltung zeichnet sich dadurch aus, dass das Mittel zum Aufbringen einer Information eine Vorrichtung zum Ansaugen des Informationsträgers, beispielsweise eines bedruckten Etiketts umfasst. Hierdurch wird der Informationsträger nicht beschädigt und kann leicht frei- bzw. abgegeben werden.

[0019] Vorgeschlagen wird auch, dass das Mittel zum Aufbringen einer Information eine Übergabestation aufweist, in der das angesaugte Etikett von einer Bedienperson entnommen werden kann. Damit ist eine halbautomatische bzw. halbmanuelle Betriebsweise möglich, was eine höhere Flexibilität ermöglicht.

[0020] Besonders bevorzugt ist aber, wenn die Plattenaufteilanlage eine Aufbringvorrichtung umfasst, welche den Informationsträger, insbesondere ein Klebeetikett auf das Werkstück aufbringen kann. Dies kann beispielsweise ein Etikettiergerät sein. Damit ist eine vollautomatische Vorgehensweise möglich.

[0021] Ergänzend hierzu wird vorgeschlagen, dass das Etikettiergerät ein Radio Frequency Identification RFID-Etikett aufbringt. Die RFID-Technik bietet eine besonders komfortable Möglichkeit Informationen zu speichern und zu lesen.

[0022] Eventuell kann es nötig sein, dass mehrere Kennzeichnungen auf dem Werkstück anzubringen sind. Deshalb wird ergänzend vorgeschlagen, dass mehrere Mittel zum Aufbringen und/oder Lesen einer Information vorgesehen sind. Dazu müssen diese entweder vor dem Druckvorgang manuell oder automatisch abhängig von der Lage des Längsschnitts oder der Längsschnitte positioniert werden. Außerdem wird hierdurch die Verarbeitungsgeschwindigkeit erhöht.

[0023] Vorteilhaft ist ferner, wenn das Mittel zum Aufbringen einer Information mindestens zum Teil vertikal beweglich ist. Das bedeutet, dass das Mittel zum Aufbringen einer Information selbstständig eine Bewegung in Richtung des Werkstücks durchführen kann. Dies macht die Vorrichtung flexibler und stellt ein sauberes Aufbringen der Information sicher. Die Qualität des Aufbringens hängt nämlich bei vielen Aufbringverfahren vom Abstand zwischen dem Mittel und der Oberfläche des aufgeteilten Werkstücks ab.

[0024] Besonders vorteilhaft ist auch, wenn das Mittel

zum Aufbringen einer Information eine Einrichtung zur Reinigung der Oberfläche des Werkstücks umfasst. Dies kann bevorzugt durch eine Abblaseeinrichtung geschehen, die sicherstellt, dass das Aufbringen und/oder Lesen der Information auf einer möglichst sauberen, von Sägemehl befreiten Oberfläche des Werkstücks durchgeführt wird. Dies macht den Aüfbring- bzw. Lesevorgang sicherer.

Beschreibung der Figuren

[0025] Nachfolgend wird anhand der Figuren ein Ausführungsbeispiel der Erfindung beispielhaft erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Draufsicht auf eine Plattenaufteilanlage,
- Figur 2 eine Vorderansicht der Plattenaufteilanlage von Figur 1;
- Figur 3 eine perspektivische vergrößerte Darstellung eines Bereichs der Plattenaufteilanlage von Figur 1;
- Figur 4 eine weitere perspektivische Darstellung des Bereichs von Figur 3;
- Figur 5 eine weitere perspektivische und geschnittene Darstellung des Bereichs von Figur 3;
- Figur 6 eine Vorderansicht des Bereichs von Figur 3; und
- Figur 7 eine Draufsicht auf den Bereich von Figur 3.

[0026] Eine Plattenaufteilanlage trägt in Figur 1 insgesamt das Bezugszeichen 10. Sie umfasst als Aufteileinrichtung eine Säge, welche in Figur 1 jedoch nicht dargestellt ist. Lediglich die Aufteil- bzw. Sägelinie ist durch eine strichpunktierte Linie mit dem Bezugszeichen 12 angedeutet. Auch andere Aufteileinrichtungen kommen in Frage, beispielsweise ein Fräsaggregat. Die Sägelinie 12 ist in einem Maschinentisch 13 vorhanden, und oberhalb von Sägelinie 12 und Maschinentisch 13 ist ein vertikal beweglicher Druckbalken 14 angeordnet, der eine Andrückeinrichtung bildet, mit der ein Werkstück während der Bearbeitung durch die Säge gegen den Maschinentisch 13 gedrückt werden kann.

[0027] Zu der hier konkret gezeigten Plattenaufteilanlage 10 gehört ferner ein Auflagetisch 16, der beispielsweise durch eine Vielzahl von Rollen (nicht dargestellt) gebildet wird. Auf dem Auflagetisch 16 liegt bei der in Figur 1 dargestellten Ausgangskonfiguration der Plattenaufteilanlage 10 ein Stapel von plattenförmigen Werkstücken 18a. Dieser kann von einer ersten Vorschubeinrichtung 20 in Vorschubrichtung (Pfeil 22) und auch entgegen der Vorschubrichtung 22 bewegt werden, indem

der Werkstückstapel 18a von ersten Greifeinrichtungen 24a bis 24g gegriffen wird. Diese sind an einem ersten Träger 26 angebracht.

[0028] Die Plattenaufteilanlage 10 umfasst ferner eine zweite Vorschubeinrichtung 28, die in der in Figur 1 dargestellten Ruheposition ganz in der Nähe zu der Sägelinie 12 angeordnet ist. Die zweite Vorschubeinrichtung 28 umfasst einen zweiten Träger 30, an dem seitlich, zum Auflagetisch 16 hin, eine zweite Greifeinrichtung 32 befestigt ist.

[0029] Der zweite Träger 30 ist, wie weiter unten noch stärker im Detail erläutert werden wird, an der Unterseite eines dritten Trägers 34 befestigt, der sich parallel zur Vorschubrichtung 22 erstreckt und den Auflagetisch 16 seitlich begrenzt. Parallel zum dritten Träger 34 ist auf der anderen Seite des Auflagetisches 16 ein vierter Träger 36 vorhanden. Der erste Träger 26 ist in der Art eines Portals auf den Oberseiten des dritten Trägers 34 beziehungsweise des vierten Trägers 36 gelagert.

[0030] Quer zur Vorschubrichtung 22 wird durch den Auflagetisch 16 und die beiden Träger 34 und 36 ein Vorschubbereich 38 definiert, in dem die von den Vorschubeinrichtungen 20 und 28 zu bewegendenden Werkstücke 18 angeordnet werden können. Der Vorschubbereich 38 weist wiederum quer zur Vorschubrichtung 22 einen ersten Breitenbereich 40 und einen zweiten Breitenbereich 42 auf, die in Figur 1 durch entsprechende Breitenpfeile gekennzeichnet sind. Der erste Breitenbereich 40 ist dadurch definiert, dass in ihm die ersten Greifeinrichtungen 24a bis 24g angeordnet sind, und der zweite Breitenbereich 42 ist dadurch definiert, dass in ihm die zweite Greifeinrichtung 32 angeordnet ist. Man erkennt aus Figur 1, dass der erste Breitenbereich 40 direkt an den zweiten Breitenbereich 42 angrenzt, mit diesem jedoch nicht überlappt. Ferner erkennt man aus Figur 1, dass der zweite Träger 30 seitlich außerhalb von dem Vorschubbereich bzw beziehungsweise von dem zweiten Breitenbereich 42 gehalten ist.

[0031] Der erste Träger 26 ist seitlich vom dritten Träger 34 angeordnet und mittels einer nicht sichtbaren Rollenaufgabe in einer Nut auf der Oberseite des als Doppel-T-Profil ausgebildeten dritten Trägers 34 gelagert. Die Lagerung des ersten Trägers 26 auf dem vierten Träger 36 ist spiegelbildlich gleich. Der zweite Träger 30 der zweiten Vorschubeinrichtung 28 ist als Schlitten oder Wagen ausgeführt, der an einer in der Figur nicht sichtbaren Schiene an der Unterseite des dritten Trägers 34 längsverschieblich geführt ist. Der zweite Träger 30 ist also seitlich außerhalb von dem Vorschubbereich gehalten.

[0032] Beide Greifeinrichtungen 24 und 32 weisen an ihrem in Vorschubrichtung 22 zeigenden Ende obere und untere Greifbacken auf. Während die unteren Greifbacken starr sind, können die oberen Greifbacken in vertikaler Richtung bewegt werden. Auf diese Weise können zwischen den Greifbacken einer Greifeinrichtung 24 und 32 Werkstücke verklemmt werden. Von den sieben ersten Greifeinrichtungen 24a bis 24g können die vier Grei-

feinrichtungen 24a bis 24d, die zu der zweiten Vorschubeinrichtung 28 wenigstens in etwa benachbart sind, von einer vorderen Vorschubstellung in eine hintere Ruhestellung und zurück bewegt werden. Die anderen ersten Greifeinrichtungen 24e bis 24g haben Ruhestellung und Vorschubstellung senkrecht übereinander liegend.

[0033] Man erkennt aus Figur 1, dass der zweite Breitenbereich 42, der durch die Breite der zweiten Greifeinrichtung 32 definiert ist, deutlich kleiner ist als der erste Breitenbereich 40, in dem die ersten Greifeinrichtungen 24a bis 24g mindestens während einer Vorschubbewegung angeordnet sind. In der vorliegend gezeigten Ausführungsform beträgt die Breite des zweiten Breitenbereichs 42 nur ungefähr 4% des sich aus erstem Breitenbereich 40 und zweitem Breitenbereich 42 zusammensetzenden Vorschubbereichs 38.

[0034] Dabei entspricht die Höhe eines Freiraums (ohne Bezugszeichen) unterhalb der zweiten Greifeinrichtung 32 in deren angehobener Ruhestellung ungefähr der maximalen Höhe eines von der ersten Greifeinrichtung 24 greifbaren Stapels von Werkstücken. In gleicher Weise gilt, dass die Höhe eines Freiraums zwischen der Unterseite der ersten Greifeinrichtung 24 und dem Auflagetisch 16, in der angehobenen Ruhestellung der ersten Greifeinrichtung 24, ungefähr der maximalen Höhe eines von der zweiten Greifeinrichtung 32 greifbaren Stapels von Werkstücken entspricht.

[0035] Die in Figur 1 gezeigte Plattenaufteilanlage 10 weist auf der vom Auflagetisch 16 abgewandten Seite der Sägelinie 12 beziehungsweise des Druckbalkens 14 einen aus mehreren Einzelteilen bestehenden Entnahmetisch 44 auf. Von diesem können, wie weiter unten noch im Detail ausgeführt werden wird, die von der Säge 12 aufgeteilten Werkstücke 18 von einer Bedienperson der Plattenaufteilanlage 10 entnommen oder für eine weitere Aufteilung der ersten Vorschubeinrichtung 20 und/oder der zweiten Vorschubeinrichtung 28 erneut zugeführt werden.

[0036] Ferner verfügt die hier konkret gezeigte Plattenaufteilanlage 10 im Bereich des Auflagetisches 16 über einen Drehtisch 46. Der bei einer Drehung des Drehtisches 46 umstrichene maximale Außenradius ist in Figur 1 durch eine strichpunktierte Linie mit dem Bezugszeichen 48 angedeutet. Außerdem sind zum einen am Druckbalken 14 und zum anderen am ersten Träger 26 jeweils zwei Ausrichtanschläge 50 vorhanden, die ähnlich wie die Greifeinrichtungen 24 und 32 von einer abgesenkten Arbeitsposition in eine angehobene Ruhestellung und zurück bewegt werden können. Der Drehtisch 46 und die Ausrichtanschläge 50 sind jedoch optional.

[0037] Ebenfalls aus der Draufsicht auf Figur 1 ist ersichtlich, dass oberhalb von der Sägelinie 14, jedoch zum Entnahmetisch 44 hin ein sich parallel zur Sägelinie 12 erstreckender portalartiger Träger 52 vorhanden ist, an dem ein Mittel zum Aufbringen einer Information in Form einer Druckeinrichtung 54 parallel zur Sägelinie 12 verschieblich gehalten ist. Auch ein Antrieb 56 für die Bewegung der Druckeinrichtung 54 längs der Sägelinie 12

ist in Figur 1 schematisch dargestellt. Die gerade genannten Komponenten sind insgesamt auch in Figur 2 sichtbar. Sie werden nun stärker im Detail unter Bezugnahme auf die Figuren 3 bis 7 erläutert. Grundsätzlich denkbar ist jedoch auch, dass die Druckeinrichtung 54 an einer Stelle starr angeordnet, also nicht verschieblich ist, so dass auf den Antrieb 56 verzichtet werden kann. Ferner ist eine Variante denkbar, bei der an Stelle des sich über die gesamte Breite der Anlage erstreckenden Trägers lediglich ein seitlich befestigter Ausleger vorhanden ist. Dieser kann beispielsweise an einem seitlichen Maschinenfuß befestigt sein, an dem auch der Druckbalken 14 gehalten ist.

[0038] Beim Träger 52 handelt es sich um einen vom Druckbalken 14 vollkommen unabhängigen starren Träger in Form eines Vierkantrohres, der im Bereich seitlicher Maschinenfüße 57 starr gelagert ist. Diese Maschinenfüße gehören zu einer Gesamt-Stützeinrichtung, an der auch der Druckbalken 14 gehalten ist. Grundsätzlich sind aber auch alle anderen Arten von Trägern möglich. Das Mittel zum Aufbringen von Informationen - vorliegend in Form der Druckeinrichtung 54 - ist also nicht an der Andrückeinrichtung - vorliegend in Form des Druckbalkens 14 - befestigt oder hängt in einer sonstigen Weise mit dieser zusammen. In der vorliegenden Ausführungsform ist, wie vor allem aus Figur 5 ersichtlich ist, auf der zum Druckbalken 14 zeigenden Seite des Trägers 52 eine längs zur Längserstreckung des Trägers 52 verlaufende Schiene 58 befestigt, auf der ein Schlitten beziehungsweise Wagen 60 verschieblich gehalten ist. Über eine Reihe von Befestigungswinkeln 62 ist an dem Wagen 60 ein Gehäuse 64 befestigt, welches mindestens zum Teil unterhalb von dem Träger 52 angeordnet ist. Das Gehäuse 64 umfasst wiederum einen kastenförmigen Abschnitt 64a und einen zylindrischen Abschnitt 64b. Der kastenförmige Abschnitt 64a dient vor allem zur Aufnahme eines Druckers, der allerdings in der Zeichnung nicht dargestellt ist. Der zylindrische Gehäuseabschnitt 64b dient zur Aufnahme eines Etikettenmagazins, welches ebenfalls in der Zeichnung nicht weiter dargestellt ist. Die Etiketten dienen als Informationsträger, der Drucker zum Aufbringen der Informationen auf die Etiketten.

[0039] Seitlich ist an dem Gehäuse 64, und zwar an dem kastenartigen Abschnitt 64a, eine Aufbringvorrichtung 66 befestigt. Die Aufbringvorrichtung 66 umfasst zwei Führungen 68, in denen jeweils eine Führungsstange 70 verschieblich gehalten ist. Am unteren Ende der beiden Führungsstangen 70 ist eine Trägerplatte 72 befestigt. Über einen nicht dargestellten Antrieb, beispielsweise einen pneumatischen Zylinder oder einen elektrischen Spindelantrieb, einen Elektroantrieb, oder ähnliches, kann die Trägerplatte 72 vertikal nach unten bewegt werden, wobei sie während dieser Bewegung durch die Führungsstangen 70 in den Führungen 68 geführt ist.

[0040] Eine Gliederkette 74 verbindet das Gehäuse 64 mit einem stationären Bereich der Plattenaufteilanlage 10. In der Gliederkette 74 sind Steuerleitungen geführt,

welche den im Gehäuse 64 vorhandenen Drucker sowie die Aufbringvorrichtung 66 ansteuern und mit Energie versorgen. Alternativ zur Gliederkette 74 ist auch eine drahtlose Übertragung der Steuersignale denkbar. Möglich wäre auch, die Steuersignale über Gleitkontakte im Bereich der Schiene 58 zu übertragen.

[0041] Wie insbesondere aus den Figuren 3 und 5 ersichtlich ist, ist der Schlitten beziehungsweise Wagen 60 mit einem Zahnriemen 76 verbunden, der zwischen zwei Zahnrollen gespannt ist, von denen allerdings nur eine in Figur 5 dargestellt ist, welche das Bezugszeichen 78 trägt. Die Zahnrollen 78 weisen eine im Wesentlichen horizontale Drehachse auf, welche im Wesentlichen orthogonal zur Sägelinie 12 verläuft. Die in Figur 5 gezeigte Zahnrolle 78 ist über ein Getriebe 80 mit einem Elektromotor 82 verbunden. Elektromotor 82, Getriebe 80 und Zahnriemen 76 bilden den bereits oben erwähnten Antrieb 56. Alternativ kann der Schlitten bzw. Wagen 60 auch durch einen anderen Antrieb bewegt werden, beispielsweise einen Elektromotor, der mit einer stationären Zahnstange zusammenarbeitet, oder durch einen pneumatisch betätigten Zylinder. Dem liegt die Überlegung zu Grunde, dass eine Bewegbarkeit der Druckeinrichtung 54 über die gesamte Breite der Anlage bzw. die gesamte Länge der Sägelinie 12 nicht erforderlich ist, da die Informationen hauptsächlich in dem in Figur 1 seitlichen Randbereich aufgebracht werden.

[0042] Aus der Zeichnung ist ersichtlich, dass die Druckeinrichtung 54 mindestens zum Teil auf der zu der Andrückeinrichtung 14 zeigenden Seite des Trägers 52 angeordnet ist. Denkbar ist aber auch, dass die Druckeinrichtung 54 auf der von der Andrückeinrichtung 14 weg und zu der Bedienperson hin zeigenden Seite des Trägers 52 angeordnet ist.

[0043] Die Plattenaufteilanlage 10 arbeitet folgendermaßen: Plattenförmige Werkstücke können von den beiden Vorschubeinrichtungen 20 und 28 nebeneinander und gleichzeitig durch die Säge mit unterschiedlichen Schnittbildern, also unabhängig voneinander aufgeteilt werden. Während des eigentlichen Sägevorgangs sind die Werkstücke zwischen Maschinentisch 13 und Druckbalken 14 festgelegt. Sie stehen dabei üblicherweise in Richtung Entnahmetisch 44 über den Druckbalken 14 hervor.

[0044] Mittels einer nicht dargestellten Steuer- und Regleinrichtung, welche den Betrieb der Plattenaufteilanlage 10 steuert beziehungsweise regelt, werden auf die vom Druckbalken 14 festgehaltenen Werkstücke Etiketten aufgebracht, welche mit werkstückspezifischen Informationen versehen sind. Dies geschieht folgendermaßen: Die Positionierung der Druckeinrichtung 54 so, dass das Etikett auf das gewünschte Werkstück aufgebracht werden kann, erfolgt durch eine entsprechende Ansteuerung des Antriebs 56, also des Motors 82. Hierdurch wird über die Zahnrolle 78 der Zahnriemen 76 bewegt, wodurch wiederum der Wagen 60 längs der Schiene 58 in eine gewünschte Position gebracht wird. Währenddessen wird von dem im kastenförmigen Teil 64a des Ge-

häuses 64 untergebrachten Drucker das für das entsprechende Werkstück vorgesehene Etikett gedruckt, wofür ein Etikett aus dem Magazin im zylindrischen Gehäuseabschnitt 64b verwendet wird.

[0045] Das gedruckte Etikett wird von dem Drucker auf die Unterseite der Trägerplatte 72 übertragen, wo es beispielsweise durch pneumatischen Unterdruck anhaftet. Die Klebeseite des Etiketts zeigt dabei nach unten, die bedruckte Seite nach oben, also zur Trägerplatte 72 hin. Dann wird der nicht gezeigte Antrieb der Aufbringvorrichtung 66 angesteuert, so dass die Trägerplatte 72 nach unten bewegt wird, wobei sie während dieser Bewegung durch die Führungsstangen 70 und die Führungen 68 geführt wird. Die Trägerplatte 72 wird so weit abgesenkt, bis das Etikett die Oberseite des entsprechenden Werkstücks berührt und dort haften bleibt. Möglich ist auch, dass die Trägerplatte 72 nur so weit abgesenkt wird, dass sie noch einen gewissen Abstand zur Oberseite des Werkstücks hat, und das Etikett dann durch eine entsprechende pneumatische Vorrichtung auf die Oberseite des Werkstücks geblasen wird.

[0046] Die Trägerplatte 72 wird dann wieder bis in den Bereich des Druckers angehoben, um dort mit einem neuen gedruckten Etikett versehen zu werden, welches anschließend auf das nächste Werkstück in der soeben beschriebenen Art und Weise aufgebracht wird. Der Vorgang des Aufbringens des Etiketts erfolgt gleichzeitig mit dem Absägen des Werkstücks durch die Säge 12, kann aber auch davor oder danach geschehen. Sobald der Sägevorgang und der Vorgang des Aufbringens des Etiketts auf das Werkstück abgeschlossen sind, hebt der Druckbalken 14 an, und das abgesägte und mit dem Etikett versehene Werkstück wird von dem noch von den Vorschubeinrichtungen 20 beziehungsweise 28 festgehaltenen Rest-Werkstück auf den Entnahmetisch 44 abgeschoben. Dort kann es von einer Bedienperson entnommen und beispielsweise bereitgestellten Abstapelwagen (nicht gezeigt) zugeführt werden.

[0047] Bei der oben beschriebenen Ausführungsform ist im Gehäuse 64 ein einziger Drucker aufgenommen und es ist eine einzige Aufbringvorrichtung 66 vorgesehen. Denkbar ist auch, dass mehrere Aufbringvorrichtungen vorgesehen sind, die von einem oder von mehreren Druckern mit jeweiligen Etiketten versehen werden. Hierdurch könnte der Aufbringvorgang der Etiketten auf die Werkstücke vor allem dann beschleunigt werden, wenn mehrere Werkstücke gleichzeitig und/oder in schneller Abfolge von der Säge abgesägt werden. Auch versteht sich, dass die oben beschriebene Einrichtung 66 zum Aufbringen von Etiketten auf die abgesägten Werkstücke oder ganz allgemein ein Mittel zum Aufbringen von Informationen mit der eingangs beschriebenen Technologie und Anordnung nicht nur bei einer Plattenaufteilanlage 10 mit zwei parallel und unabhängig voneinander arbeitenden Vorschubeinrichtungen 20 und 28 eingesetzt werden kann, sondern bei praktisch jeder beliebigen Plattenaufteilanlage mit einer beliebigen Anzahl von Vorschubeinrichtungen. Außerdem sind andere Formen

von Aufbringeinrichtungen 66 denkbar, beispielsweise durch Aufblasen, Werfen, etc.

[0048] Auch sind Ausführungsformen denkbar, bei denen kein Drucker zum Einsatz kommt, sondern eine andere Vorrichtung, mit der Informationen einem Werkstück zugeordnet werden können. Hierzu gehört beispielsweise eine Lasereinrichtung, mit der gegebenenfalls entsprechende Informationen direkt auf die Oberfläche des Werkstücks aufgebracht werden können. Auch wäre denkbar, dass der Drucker die Informationen direkt auf die Oberfläche des Werkstücks aufdruckt, ohne dass ein Etikett oder ein sonstiger Informationsträger verwendet wird. Außerdem sind beliebige Kombinationen der soeben beschriebenen Technologien möglich.

[0049] In einer nicht gezeigten Ausführungsform der Plattenaufteilanlage können Sensoren die äußeren Abmessungen der Werkstücke, die auf der Auflageplatte aufliegen, erkennen. Diese Sensorinformation kann an die Steuereinrichtung gesandt werden, die dann automatisch die geeignete Position für den Druck festlegt. D. h. die Druckposition muss nicht manuell über eine Dateneingabestation eingegeben werden. Zu einer weiteren Verfeinerung der automatischen Ermittlung der Druckposition können ergänzend hierzu Positionsinformationen der Vorschub- und Spannvorrichtung herangezogen werden. Diese Positionsinformationen können bspw. über weitere Sensoren ermittelt werden oder sind ohnehin einer Steuerung der gesamten Plattenaufteilanlage bekannt.

[0050] In einer weiteren Ausführungsform der Plattenaufteilanlage können die Informationen in einem RFID-Transponder (Radio Frequency Identification / Kombination aus Transmitter und Responder) gespeichert und auf dem Werkstück angebracht werden. Bei diesem Verfahren können Informationen mit relativ einfachen Mitteln in einem passiven elektronischen Speicherelement gespeichert und elektronisch ausgelesen werden, ohne dass von einem Lesegerät Sichtkontakt zum Speicherelement besteht. Es können dabei bei Bedarf relativ große Mengen an Information gespeichert (>1k Bytes) und in einer Reichweite von mehreren Metern - also sehr unkompliziert - ausgelesen werden. Die RFID-Transponder können sehr dünn und mit einer selbstklebenden Schicht ausgeführt und mehrfach verwendet werden. In einer sehr einfachen und preiswerten Ausführungsform des RFID-Transponders mit einem sehr kleinen Speicherelement kann nur eine Referenznummer auf dem RFID-Transponder gespeichert werden. In diesem Fall entspricht der Informationsgehalt des Speicherelements im Wesentlichen dem oben beschriebenen Strichcode. Alle Zusatzinformationen zu der Referenznummer bzw. des Strichcodes inklusive eines Datums und einer Uhrzeit können zentral in einem elektronischen Rechnernetzwerk, bspw. auf einem Server abgespeichert und verwaltet werden.

[0051] Nicht dargestellt, aber optional vorhanden ist bei dem Mittel zum Aufbringen einer Information eine Einrichtung zur Reinigung der Oberfläche des Werkstücks,

beispielsweise in Form einer Bürstenwalze und/oder eines Blasdüse.

5 Patentansprüche

1. Plattenaufteilanlage (10), welche eine Aufteileinrichtung zum Aufteilen plattenförmiger Werkstücke längs einer Aufteillinie (12) und eine Andrückeinrichtung (14) zum Festlegen der Werkstücke während des Aufteilverganges umfasst, wobei sie im Bereich der Aufteillinie (12) mindestens ein Mittel (54) zum Aufbringen einer Information auf ein Werkstück aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (54) nicht an der Andrückeinrichtung (14) befestigt ist, und das Mittel (54) zum Aufbringen einer Information an einem sich parallel zur Aufteillinie (12) erstreckenden starren und stationären Träger (52) oder an einem vorzugsweise seitlich befestigten Ausleger fest oder parallel zur Aufteillinie (12) bewegbar angeordnet ist, und dass das Mittel (54) zum Aufbringen einer Information auf jener Seite der Aufteillinie (12) angeordnet ist, welche zu einem Entnahmetisch (44) hin zeigt.
2. Plattenaufteilanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (54) zum Aufbringen einer Information wenigstens teilweise auf jener Seite des Trägers (52) oder Auslegers angeordnet ist, die zu der Andrückeinrichtung (14) hin zeigt.
3. Plattenaufteilanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (54) zum Aufbringen einer Information wenigstens teilweise auf jener Seite des Trägers (52) oder Auslegers angeordnet ist, die von der Andrückeinrichtung (14) weg zeigt.
4. Plattenaufteilanlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (54) zum Aufbringen einer Information einen Schlitten oder Wagen (60) umfasst, der mit einem Antrieb (56) verbunden ist, der es parallel zur Aufteillinie (12) bewegen kann.
5. Plattenaufteilanlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (54) zum Aufbringen einer Information mindestens einen Drucker oder eine Lasereinrichtung umfasst.
6. Plattenaufteilanlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (54) zum Aufbringen einer Information so ausgebildet ist, dass es die Information direkt auf das Werkstück (14) aufbringt.
7. Plattenaufteilanlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass das Mittel (54) zum Aufbringen einer Information so ausgebildet ist, dass die Information zunächst auf einen Informationsträger aufgebracht wird.

8. Plattenaufteilanlage (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (54) zum Aufbringen einer Information eine Vorrichtung zum Ansaugen eines bedruckten Etiketts umfasst.
9. Plattenaufteilanlage (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel zum Aufbringen einer Information eine Übergabestation aufweist, in der das angesaugte Etikett von einer Bedienperson entnommen werden kann.
10. Plattenaufteilanlage nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Aufbringvorrichtung (66) umfasst, welche den Informationsträger, insbesondere ein Klebeetikett auf das Werkstück aufbringen kann.
11. Plattenaufteilanlage (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Informationsträger ein RFID-Etikett ist.
12. Plattenaufteilanlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Mehrzahl von Mitteln (54) zum Aufbringen einer Information umfasst.
13. Plattenaufteilanlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (54) zum Aufbringen einer Information mindestens zum Teil vertikal beweglich ist.
14. Plattenaufteilanlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (54) zum Aufbringen einer Information eine Einrichtung zur Reinigung der Oberfläche des Werkstücks (14) umfasst.

Claims

1. A panel sizing system (10), which includes a cutting device for cutting apart panel-like workpieces along a cutting line (12) as well as a pressing means (14) for fixing the workpieces during the cutting procedure, the system having, in the vicinity of the cutting line (12), at least one means (54) for applying a piece of information to a workpiece, **characterized in that** the means (54) is not secured to the pressing means (14), and the means (54) for applying a piece of information to a rigid and stationary carrier (52) extending parallel to the cutting line (12) or to a preferably laterally secured outrigger is located fixedly or movably parallel to the cutting line (12); and that the means (54) for applying a piece of information is

located on the side of the cutting line (12) that points toward a removal table (44).

2. The panel sizing system of claim 1, **characterized in that** the means (54) for applying a piece of information is located at least partly on the side of the carrier (52) or outrigger that points toward the pressing means (14).
3. The panel sizing system of claim 1, **characterized in that** the means (54) for applying a piece of information is located at least partly on the side of the carrier (52) or outrigger that points away from the pressing means (14).
4. The panel sizing system (10) of one of the foregoing claims, **characterized in that** the means (54) for applying a piece of information includes a sled or carriage (60), which is connected to a drive mechanism (56) that is capable of moving it parallel to the cutting line (12).
5. The panel sizing system (10) of one of the foregoing claims, **characterized in that** the means (54) for applying a piece of information includes at least one printer or a laser device.
6. The panel sizing system (10) of one of the foregoing claims, **characterized in that** the means (54) for applying a piece of information is embodied such that it applies the information directly onto the workpiece (14).
7. The panel sizing system (10) of one of the foregoing claims, **characterized in that** the means (54) for applying a piece of information is embodied such that the information is first applied to an information carrier.
8. The panel sizing system (10) of claim 7, **characterized in that** the means (54) for applying a piece of information includes a device for picking up a printed label by suction.
9. The panel sizing system (10) of claim 8, **characterized in that** the means for applying a piece of information has a transfer station, in which the label picked up by suction can be removed by a human operator.
10. The panel sizing system of one of claims 7 or 8, **characterized in that** it includes an applicator device (66), which is capable of applying the information carrier, in particular an adhesive label, to the workpiece.
11. The panel sizing system (10) of one of claims 7 through 10, **characterized in that** the information

carrier is an RFID label.

12. The panel sizing system (10) of one of the foregoing claims, **characterized in that** it includes a plurality of means (54) for applying a piece of information.
13. The panel sizing system (10) of one of the foregoing claims, **characterized in that** the means (54) for applying a piece of information is at least partially movable vertically.
14. The panel sizing system (10) of one of the foregoing claims, **characterized in that** the means (54) for applying a piece of information includes a device for cleaning the surface of the workpiece (14).

Revendications

1. Installation à diviser des panneaux (10) qui comprend un dispositif à diviser destiné à diviser des pièces en forme de panneau le long d'une ligne de division (12) ainsi qu'un dispositif de pression (14) destiné à fixer les pièces durant l'opération de division, dans laquelle elle présente, au niveau de la ligne de division (12), au moins un moyen (54) d'application d'une information sur une pièce, **caractérisée par le fait que** ledit moyen (54) n'est pas fixé sur le dispositif de pression (14) et que le moyen (54) d'application d'une information est disposé de manière fixe ou de manière à pouvoir être déplacé parallèlement à la ligne de division (12), sur un support (52) rigide et stationnaire s'étendant parallèlement à la ligne de division (12) ou sur une console fixée de préférence latéralement, et que le moyen (54) d'application d'une information est disposé de celui des côtés de la ligne de division (12) qui montre en direction d'une table de reprise (44).
2. Installation à diviser des panneaux selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** le moyen (54) d'application d'une information est disposé au moins en partie de celui des côtés du support (52) ou de la console qui montre en direction dudit dispositif de pression (14).
3. Installation à diviser des panneaux selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** le moyen (54) d'application d'une information est disposé au moins en partie de celui des côtés du support (52) ou de la console qui montre dans la direction opposée audit dispositif de pression (14).
4. Installation à diviser des panneaux (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** le moyen (54) d'application d'une information comprend un glisseur ou chariot (60) qui est relié à un mécanisme d'entraînement

(56) qui peut le déplacer parallèlement à la ligne de division (12).

5. Installation à diviser des panneaux (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** le moyen (54) d'application d'une information comprend au moins une imprimante ou un dispositif à laser.
6. Installation à diviser des panneaux (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** le moyen (54) d'application d'une information est réalisé de telle sorte qu'il applique l'information directement sur la pièce (14).
7. Installation à diviser des panneaux (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** le moyen (54) d'application d'une information est réalisé de telle sorte que l'information est appliquée d'abord sur un support d'information.
8. Installation à diviser des panneaux (10) selon la revendication 7, **caractérisée par le fait que** le moyen (54) d'application d'une information comprend un dispositif destiné à aspirer une étiquette imprimée.
9. Installation à diviser des panneaux (10) selon la revendication 8, **caractérisée par le fait que** le moyen d'application d'une information présente un poste de transfert dans lequel l'étiquette aspirée peut être sortie par un opérateur.
10. Installation à diviser des panneaux selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8, **caractérisée par le fait qu'elle** comprend un dispositif d'application (66) qui peut appliquer le support d'information, en particulier une étiquette adhésive, sur la pièce.
11. Installation à diviser des panneaux (10) selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, **caractérisée par le fait que** le support d'information est une étiquette RFID.
12. Installation à diviser des panneaux (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait qu'elle** comprend une pluralité de moyens (54) d'application d'une information.
13. Installation à diviser des panneaux (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** le moyen (54) d'application d'une information est déplaçable verticalement au moins en partie.
14. Installation à diviser des panneaux (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** le moyen (54) d'application

d'une information comprend un dispositif de nettoyage de la surface de la pièce (14).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

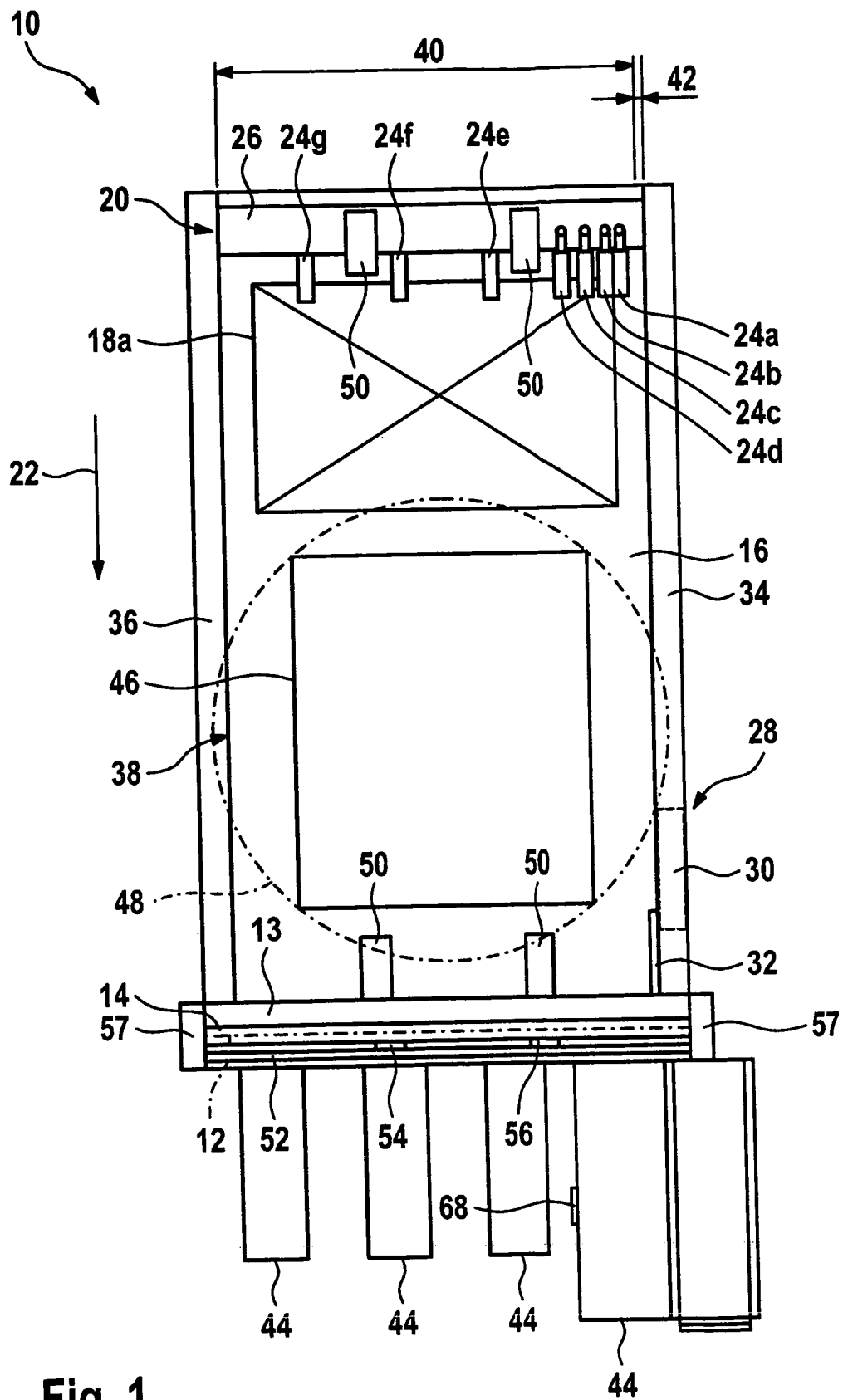


Fig. 1

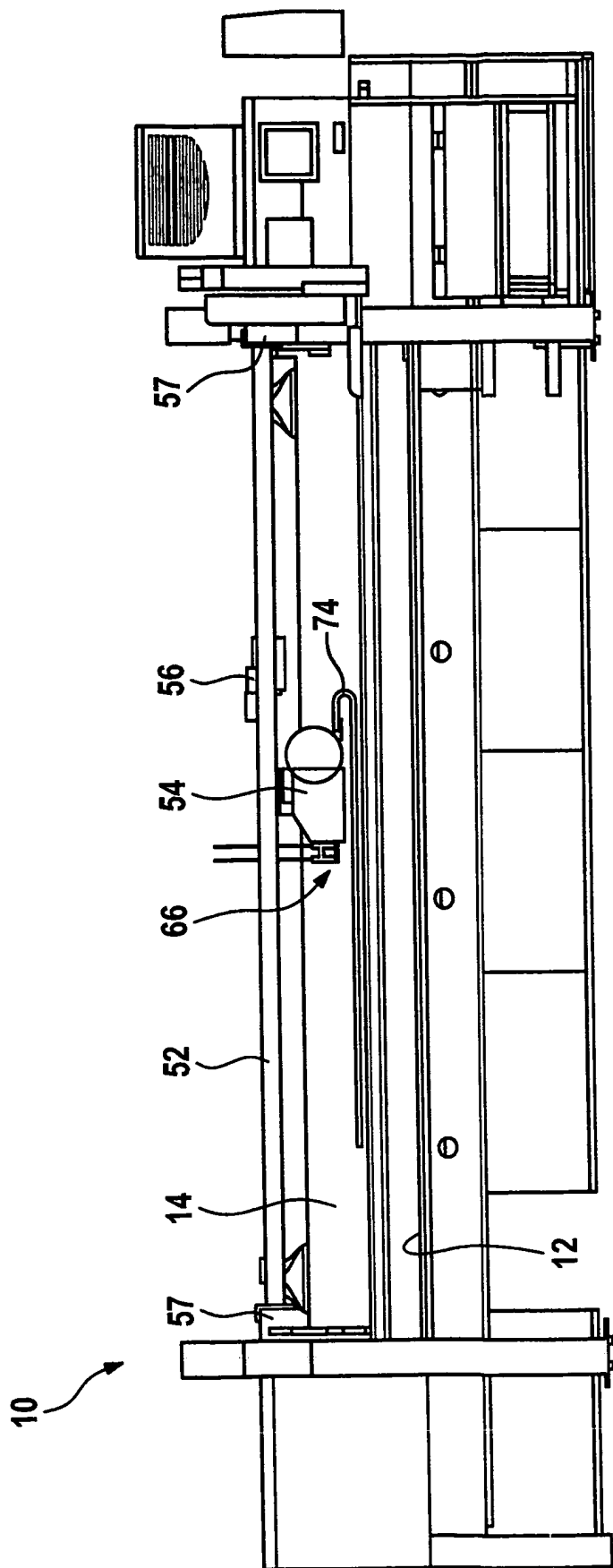
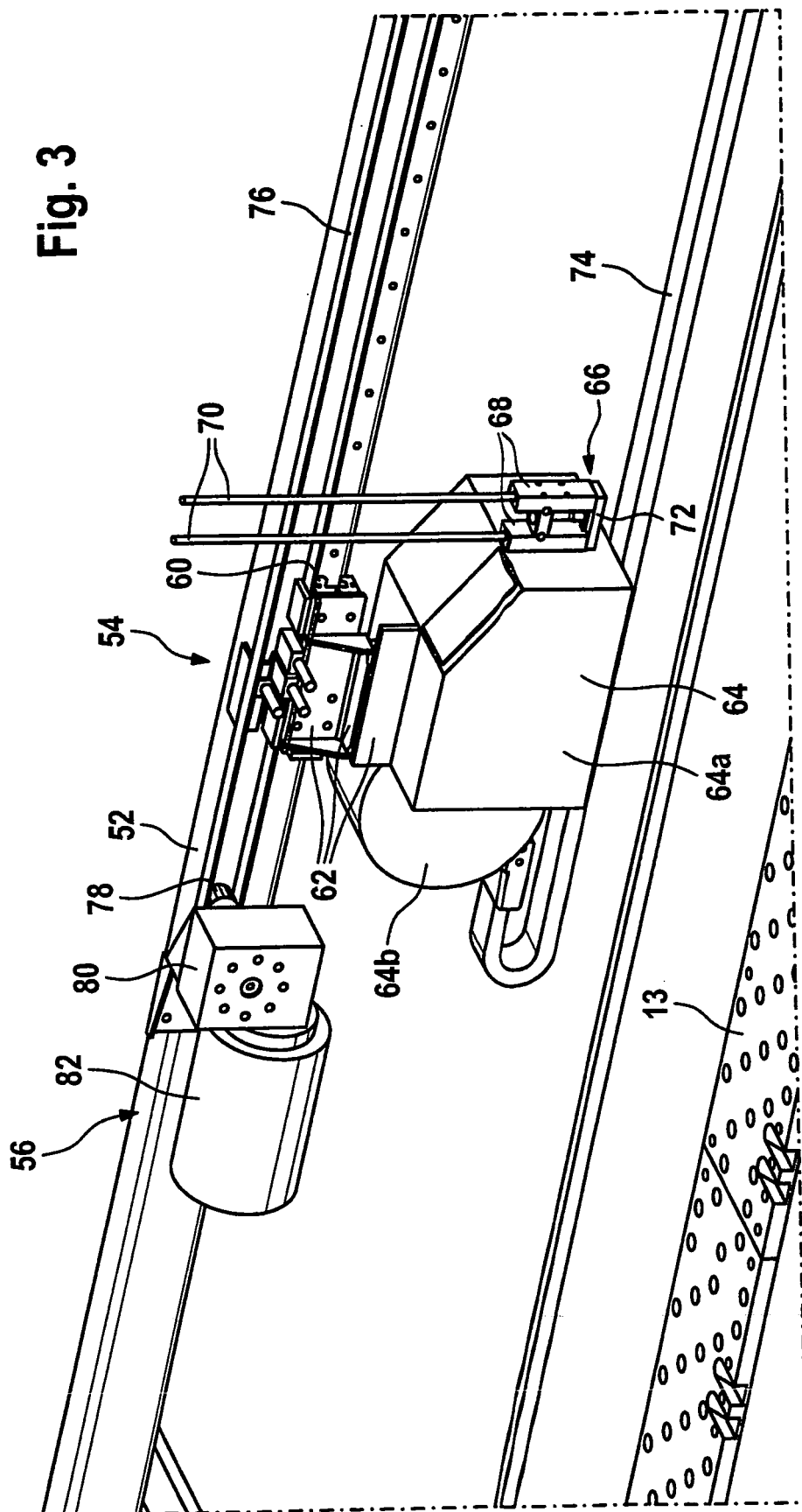


Fig. 2



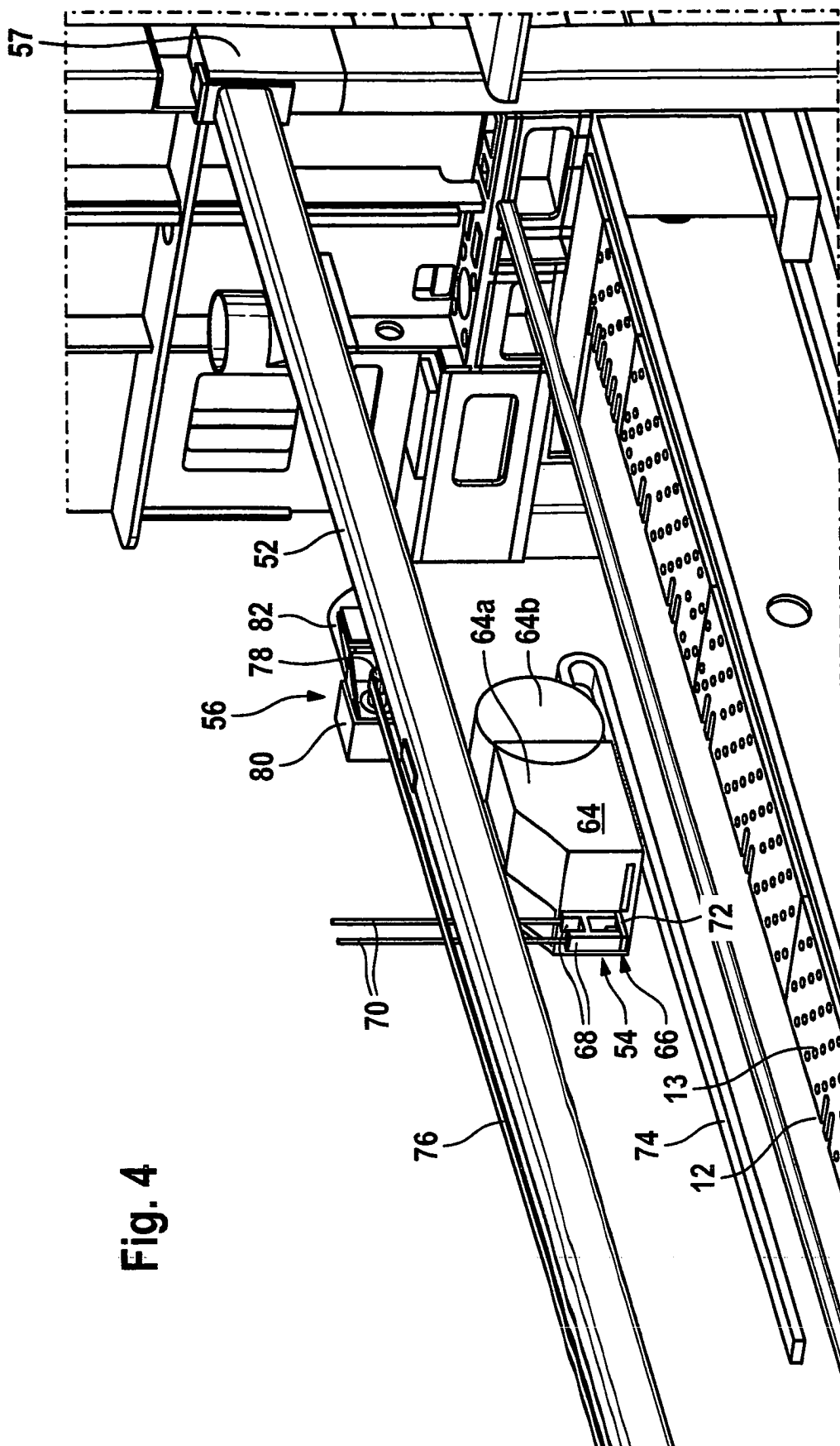
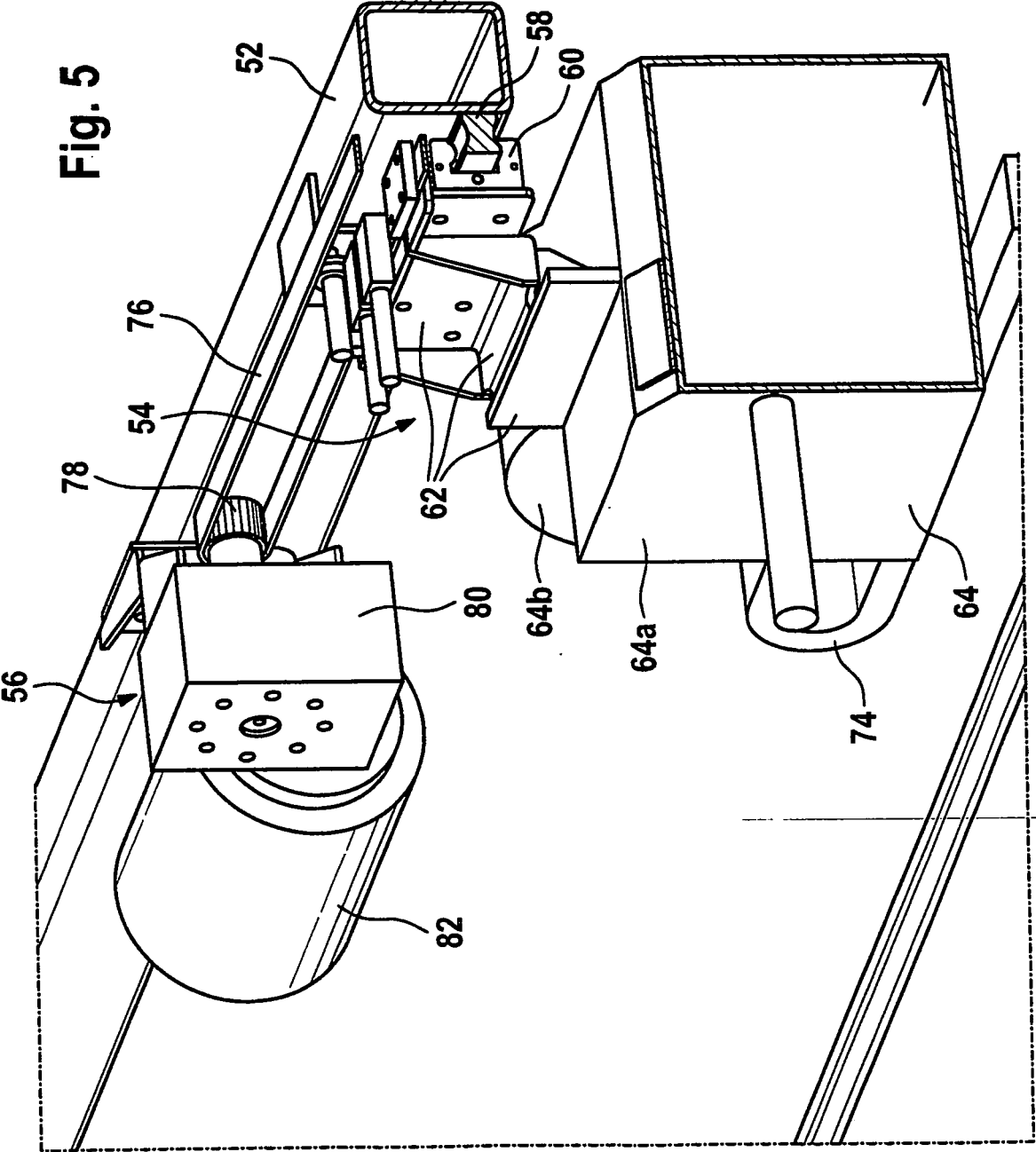


Fig. 4



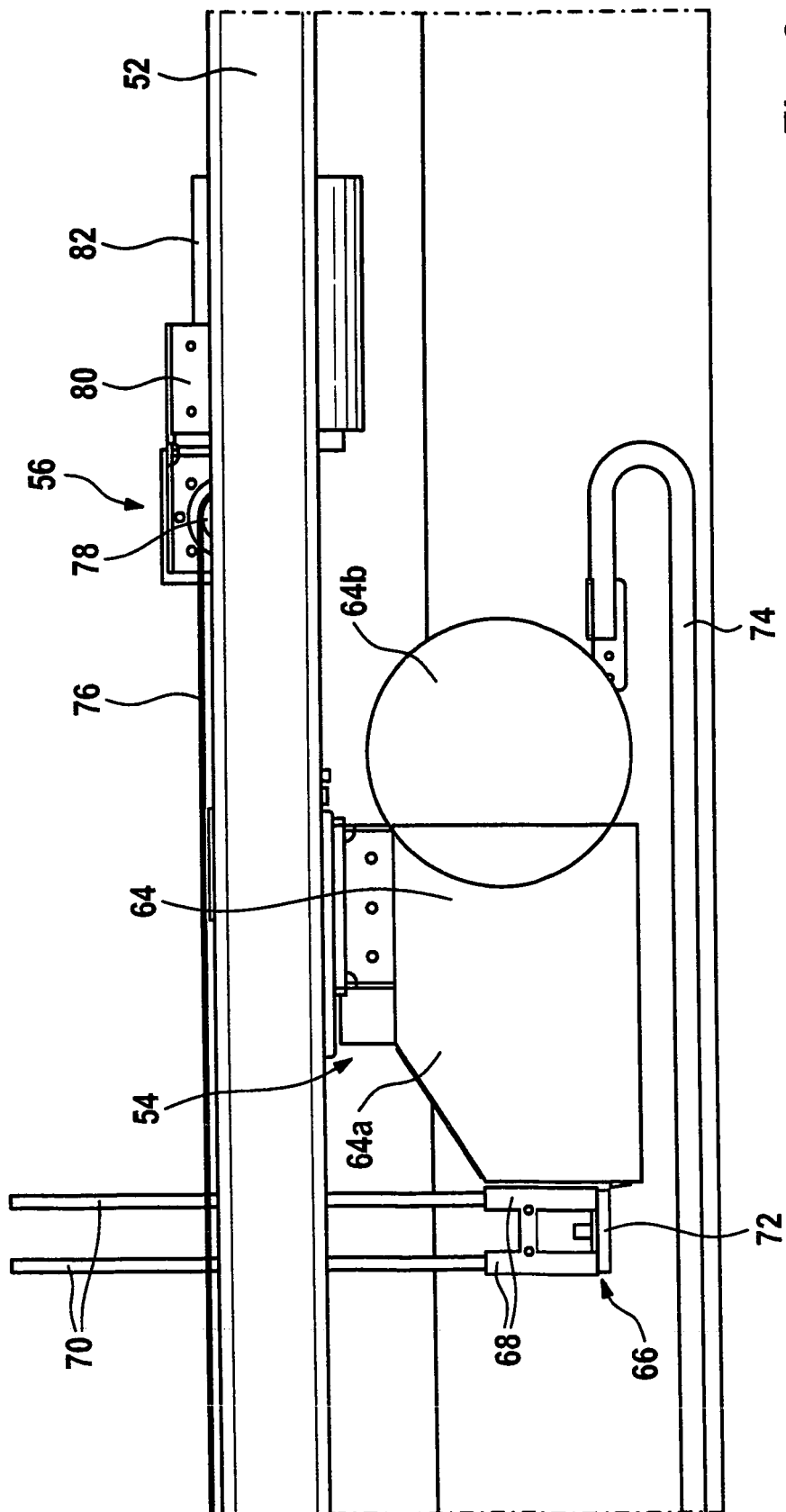


Fig. 6

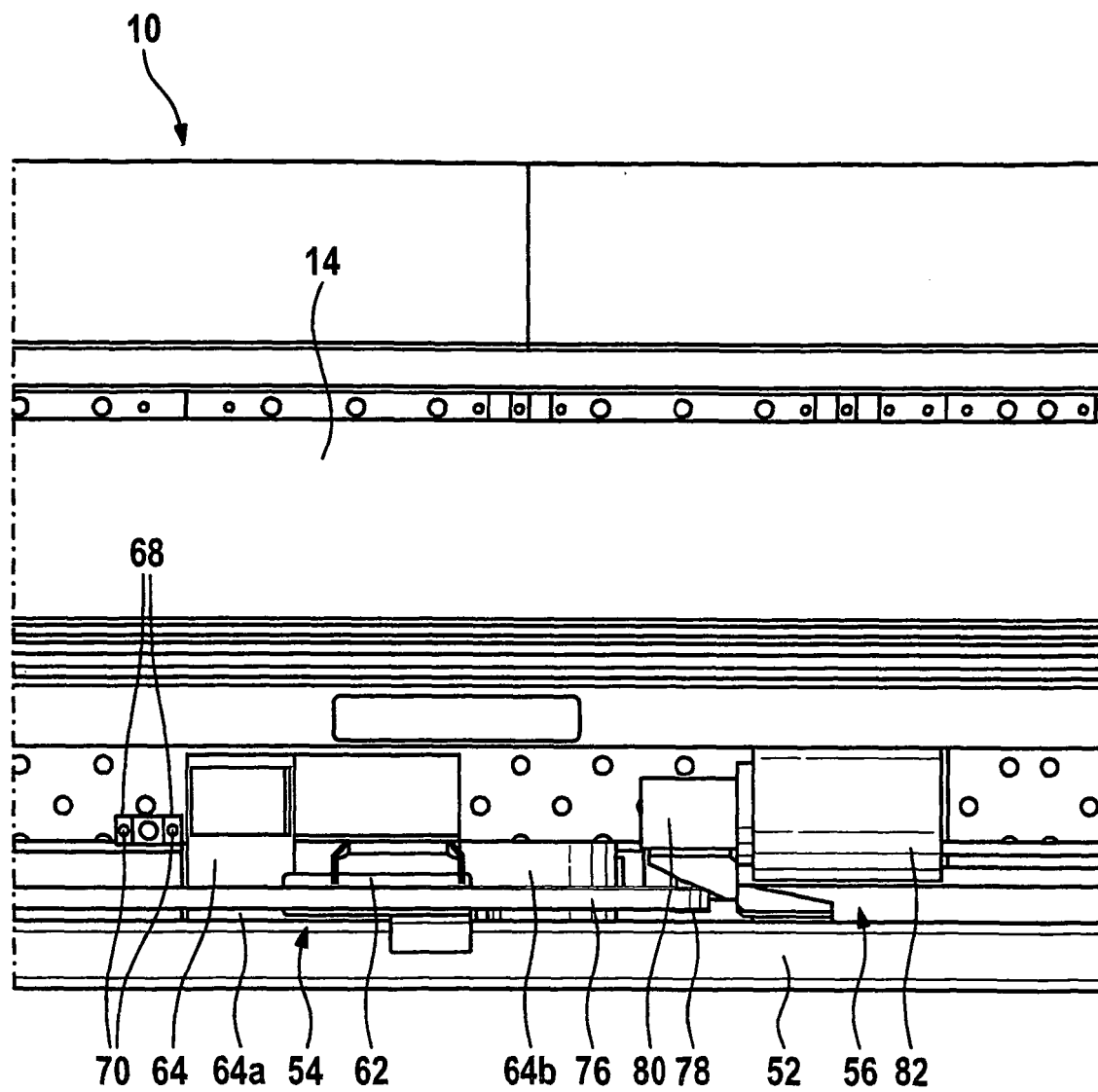


Fig. 7

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 102004062048 A1 [0002]
- WO 2006024058 A1 [0003] [0004]