



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.04.2024 Patentblatt 2024/16

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B27B 5/065 (2006.01) B27B 31/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22201027.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B27B 5/065; B27B 31/08

(22) Anmeldetag: **12.10.2022**

(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

(72) Erfinder:

- **Zoier, Stefan**
6972 Fußach (AT)
- **Walch, Alexander**
6700 Bludenz (AT)

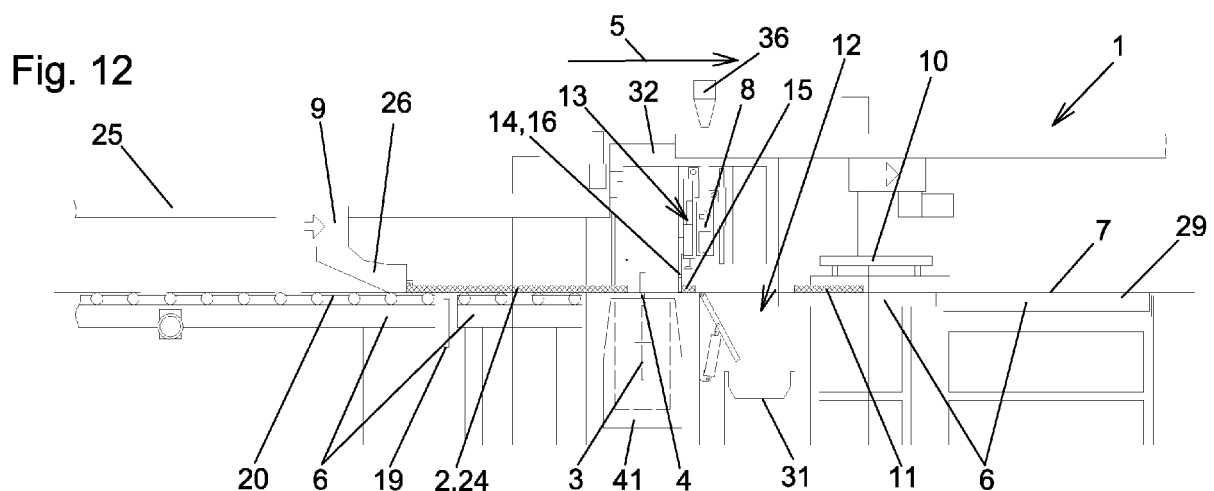
(71) Anmelder: **IMA Schelling Austria GmbH**
6858 Schwarzach (AT)

(74) Vertreter: **Torggler & Hofmann Patentanwälte - Rankweil**
Torggler & Hofmann Patentanwälte
GmbH & Co KG
Hörnlingerstraße 3
Postfach 5
6830 Rankweil (AT)

(54) **PLATTENAUFTEILANLAGE**

(57) Plattenaufteilanlage (1) zum Aufteilen von Werkstücken (2), wobei die Plattenaufteilanlage (1) eine Säge (3) zum Zersägen der Werkstücke (2) entlang einer Sägelinie (4) und einen, sich im Bereich vor und hinter der Sägelinie (4) erstreckenden, Werkstückauflagetisch (6) mit einer Auflageebene (7) und einen heb- und senkbar angetriebenen Druckbalken (8) und eine Zuführvorrichtung (9) zum Transport der zu zersägenden Werkstücke (2) in der Haupttransportrichtung (5) hin zur Sägelinie (4) und eine Abtransportvorrichtung (10) zum Abtransport von durch Zersägen der Werkstücke (2) er-

zeugten Teilwerkstücken (11) in der Haupttransportrichtung (5) weg von der Sägelinie (4) und eine hinter der Sägelinie (4) angeordnete Abfallentsorgungsöffnung (12) aufweist, wobei die Plattenaufteilanlage (1) zusätzlich eine Abfalltransportvorrichtung (13) mit zumindest einem parallel zur Haupttransportrichtung (5) hin und her und über die Sägelinie (4) hinweg verfahrbaren Abfalltransporteur (14) zum Transport von Abfallstücken (15) über die Sägelinie hinweg zur Abfallentsorgungsöffnung (12) aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Plattenaufteilanlage gemäß des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Aufteilen von Werkstücken gemäß des Oberbegriffs des Patentanspruchs 13.

[0002] Plattenaufteilanlagen sind in der Regel hochgradig automatisiert und teilen großformatige Werkstücke bestehend aus Platten oder Plattenstapeln aus Holz, Metall, Kunststoff, oder entsprechenden Verbundwerkstoffen in kleinere Teilwerkstücke auf. Dabei entstehen auch Abfallstücke. Es werden bei diesen Aufteilvergängen in der Regel vorgenerierte Schnittpläne mit hohen Taktgeschwindigkeiten abgearbeitet. Für die Leistung der Plattenaufteilanlage ist dabei wesentlich, dass nicht nur die Sägevorgänge mit hoher Geschwindigkeit erfolgen, sondern auch das gesamte Handling der Werkstücke, insbesondere ihr Transport. Das Zuführen der Werkstücke zur Sägelinie und der Abtransport von Teilwerkstücken und Abfallstücken von der Sägelinie weg soll möglichst geringe Stillstandszeiten der Säge verursachen.

[0003] Eine gattungsgemäße Plattenaufteilanlage ist zum Beispiel aus der EP 2 578 370 AI bekannt.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine gattungsgemäße Plattenaufteilanlage so weiterzubilden, dass benötigte Stillstandszeiten der Säge noch weiter reduziert werden können. Auch das eingangs genannte gattungsgemäße Verfahren soll dahingehend verbessert werden.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe werden einerseits eine Plattenaufteilanlage gemäß Patentanspruch 1 und andererseits ein Verfahren gemäß Patentanspruch 13 vorgeschlagen.

[0006] Eine erfindungsgemäße Plattenaufteilanlage ist somit dadurch gekennzeichnet, dass die Plattenaufteilanlage zusätzlich eine, mit Abstand über der Auflageebene zumindest parallel zur Haupttransportrichtung hin und her verfahrbar gelagerte Abfalltransportvorrichtung mit zumindest einem parallel zur Haupttransportrichtung hin und her und über die Sägelinie hinweg verfahrbaren Abfalltransporteur zum Transport von Abfallstücken über die Sägelinie hinweg zur, vorzugsweise verschließbaren, Abfallentsorgungsöffnung aufweist.

[0007] Ein erfindungsgemäßes Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass an einen, im Oberbegriff des Patentanspruchs 13 genannten Sägevorgang anschließend zumindest ein weiteres Werkstück mittels der Zuführvorrichtung in der Haupttransportrichtung zur Sägelinie hin transportiert wird, während gleichzeitig das durch den Sägevorgang erzeugte Abfallstück von einer Abfalltransportvorrichtung der Plattenaufteilanlage in der Haupttransportrichtung zur, vorzugsweise verschließbaren, Abfallentsorgungsöffnung transportiert wird, während wiederum gleichzeitig das Teilwerkstück von der Abtransportvorrichtung in der Haupttransportrichtung von der Sägelinie weg transportiert wird.

[0008] Zur Minimierung der Stillstandszeiten der Säge ist bei einer erfindungsgemäßen Plattenaufteilanlage somit, vereinfacht gesprochen, zusätzlich zur Zuführvorrichtung und zur Abtransportvorrichtung eine Abfalltransportvorrichtung vorgesehen, welche Abfallstücke über die Sägelinie hinweg einer Abfallentsorgungsöffnung im Werkstückauflagetisch zuführen kann.

[0009] Beim erfindungsgemäßen Verfahren ist vereinfacht gesprochen, vorgesehen, dass gleichzeitig mit der Zuführvorrichtung ein weiteres Werkstück zur Sägelinie hin transportiert wird, während die Abfalltransportvorrichtung das beim letzten Sägevorgang erzeugte Abfallstück zur Abfallentsorgungsöffnung transportiert und wiederum gleichzeitig die Abtransportvorrichtung das zuletzt erzeugte Teilwerkstück von der Sägelinie wegtransportiert.

[0010] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist dabei bevorzugt vorgesehen, dass das durch den Sägevorgang erzeugte Abfallstück von der Abfalltransportvorrichtung der Plattenaufteilanlage in der Haupttransportrichtung über die Sägelinie hinweg zur, vorzugsweise verschließbaren, Abfallentsorgungsöffnung transportiert wird.

[0011] Bevorzugt wird das erfindungsgemäße Verfahren mit einer erfindungsgemäßen Plattenaufteilanlage durchgeführt, oder in anderen Worten ist bevorzugt vorgesehen, dass die Plattenaufteilanlage, mit der das erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt wird, eine erfindungsgemäße Plattenaufteilanlage ist.

[0012] Erfindungsgemäße Plattenaufteilanlagen haben den Vorteil, dass sie sehr schnell und effizient arbeiten können. Bei der Durchführung erfindungsgemäßer Verfahren kann die Zykluszeit der Säge bei Sägevorgängen, bei denen Abfallstücke entstehen, gleich schnell wie bei Sägevorgängen, bei denen keine Abfallstücke entstehen, durchgeführt werden. Durch erfindungsgemäße Verfahren kann erreicht werden, dass der Abtransport der Abfallstücke keine zusätzlichen Totzeiten der Säge erzeugt.

[0013] Die im Zusammenhang mit der Beschreibung der Erfindung und ihrer bevorzugten Ausführungsbeispiele verwendeten unbestimmten Artikel ein und eine sind auch im Sinne von zumindest ein bzw. zumindest eine zu verstehen. Alle genannten Bauteile der Plattenaufteilanlage können also auch mehrfach vorhanden sein. Bei Merkmalen, bei denen dieses besonders bevorzugt vorkommt, wird gleich von zumindest ein bzw. zumindest eine gesprochen.

[0014] Für die Art und Ausgestaltung der Säge kann auf verschiedenste, beim Stand der Technik an sich bekannte Möglichkeiten zurückgegriffen werden. All diese Möglichkeiten können, soweit technisch möglich und sinnvoll, bei erfindungsgemäßen Plattenaufteilanlagen und Verfahren zu deren Betrieb eingesetzt werden. Besonders bevorzugt handelt es sich bei der Säge aber um zumindest eine Kreissäge, welche in einem Sägewagen entlang der Sägelinie hin und her verfahrbar ist. Die Säge kann dabei günstigerweise im Sägewagen über die Auflageebene angehoben werden, um einen Sägevorgang vorzunehmen. Sie kann günstigerweise aber auch unter die Auflageebene abgesenkt werden, um so kollisionsfrei unter der Sägelinie verfahren werden zu können. Die Säge kann auch an sich bekannte Vorritzer-

sägeblätter mit umfassen. Diese Details zur Säge sind an sich beim Stand der Technik bekannt und müssen hier nicht weiter erläutert werden.

[0015] Der Begriff des Zersägens beschreibt den Sägevorgang, bei dem eines oder mehrere Werkstücke mittels der Säge durch deren Verfahren entlang der Sägelinie in Teilwerkstücke und/oder Abfallstücke zersägt wird bzw. werden. Der Begriff des Aufteilens der Werkstücke umfasst die Sägevorgänge aber auch andere, mit der Plattenaufteilanlage zum Aufteilen der Werkstücke durchgeführte Transportvorgänge und sonstige Arbeitsschritte.

[0016] Die Zuführvorrichtung ist zunächst einmal dazu vorgesehen, zu zersägende Werkstücke in der Haupttransportrichtung zur hin Sägelinie zu transportieren und dort vorzugsweise auch für den jeweils nächsten Sägevorgang zu positionieren. Bevorzugt können Werkstücke mit der Zuführvorrichtung aber auch entgegen der Haupttransportrichtung transportiert werden und gegebenenfalls auch über die Sägelinie hinweg zurückgezogen werden. Bevorzugt weist die Zuführvorrichtung an sich bekannte heb- und senkbare Greifer auf, mit der sie die Platten greifen und auch wieder loslassen kann. Die Greifer können auch über die Sägelinie hinweg, in Haupttransportrichtung gesehen, vom Bereich vor der Sägelinie in den Bereich hinter der Sägelinie greifen. Üblicherweise weist die Zuführvorrichtung mehrere solcher Greifer auf, welche, parallel zur Sägelinie gesehen, voneinander beabstandet angeordnet sind. Die Abstände können variieren, oder gleich ausgebildet sein. Die Zuführvorrichtung kann einen vorzugsweise längserstreckten Greiferträger aufweisen, an welchem die Greifer heb- und senkbar befestigt sind. Dieser Greiferträger kann wiederum an Führungsschienen, parallel zur Haupttransportrichtung, hin und her verfahrbar gelagert sein. Auch andere Arten der Zuführvorrichtung sind denkbar. Es gibt hier beim Stand der Technik zahlreiche verschiedene Ausgestaltungsformen. Die Zuführvorrichtung könnte auch als Vorschubeinrichtung bezeichnet werden.

[0017] Die Abtransportvorrichtung ist vorrangig dazu vorgesehen, die durch einen Sägevorgang erzeugten Teilwerkstücke in Richtung der Haupttransportrichtung von der Sägelinie weg zu transportieren. Die Abtransportvorrichtung kann aber in bevorzugten Ausgestaltungsformen auch dazu verwendet werden, Werkstücke oder Teilwerkstücke entgegen der Haupttransportrichtung zurück zu schieben und insbesondere auch zurück über die Sägelinie zurück zu schieben. Auch für die Abtransportvorrichtung gibt es verschiedene Ausführungsmöglichkeiten, die beim Stand der Technik an sich bekannt sind. Es kann sich unter anderen um Sauggreifer handeln. Diese können zusammen mit dem Werkstück bzw. Teilwerkstück heb- und senkbar sein. Zusätzlich zum Verfahren hin und her parallel zur Haupttransportrichtung kann auch ein Anheben der Werkstücke bzw. Teilwerkstücke mit der Abtransportvorrichtung möglich sein. Zum Beispiel kann es sich auch um einen Roboter mit einem Roboterarm und einem daran angeordneten Sauggreifer handeln. Mit einem solchen Roboterarm sind dann die Werkstücke bzw. Teilwerkstücke von der Abtransportvorrichtung in allen drei Raumrichtungen bewegbar. Die Abtransportvorrichtung kann in bevorzugten Ausgestaltungsformen auch, in der Haupttransportrichtung gesehen, aus dem Bereich hinter der Sägelinie über die Sägelinie hinweg in den Bereich vor der Sägelinie hineingreifen.

[0018] Auch für den Druckbalken sind beim Stand der Technik unterschiedlichste Ausgestaltungsformen bekannt, die auch in Kombination mit der Erfindung realisiert werden können. Es kann sich um einen einzelnen, aber auch um mehrere unabhängig voneinander heb- und senkbarer Druckbalken handeln. Der Druckbalken kann mit oder ohne Absaugung ausgeführt werden, usw..

[0019] Zum Druckbalken und zur Säge wird noch darauf hingewiesen, dass grundsätzlich pro Sägelinie eine Säge und ein Druckbalken ausreichend sein können. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass entlang einer einzigen Sägelinie mehrere Sägen verfahrbar gelagert sind. Genauso können für eine Sägelinie auch mehrere, vorzugsweise entlang der Sägelinie hintereinander angeordnete, unabhängig ansteuerbare Druckbalken vorgesehen sein.

[0020] Grundsätzlich ist auch darauf hinzuweisen, dass auch an sich bekannte Plattenaufteilanlagen mit mehreren Sägelinien erfindungsgemäß ausgestaltet werden können.

[0021] Im Sinne dieser zahlreichen verschiedenen Möglichkeiten, wie erfindungsgemäße Plattenaufteilanlagen ausgestaltet sein können, wird explizit auch darauf hingewiesen, dass auch vorgesehen sein kann, dass der Werkstückauflagetisch in mehrere, parallel zur Haupttransportrichtung nebeneinander angeordnete Tischstreifen unterteilt ist, wobei jedem Tischstreifen zumindest eine eigene Zuführvorrichtung und eine eigene Abtransportvorrichtung und eine eigene Abfalltransportvorrichtung zugeordnet ist. Diese Tischstreifen können durch zwischen ihnen angeordnete Führungen, Trennstreifen, Queranschlüsse und dergleichen, welche über die Auflageebene hinaus stehen, voneinander getrennt sein. Die Tischstreifen sind parallel zueinander und bevorzugt direkt nebeneinander liegend parallel zur Haupttransportrichtung angeordnet. Den Tischstreifen kann eine einzige Sägelinie mit einer einzigen Säge und einem einzigen Druckbalken zugeordnet sein. Es ist aber zum Beispiel auch denkbar, bei solchen Ausgestaltungsformen mehrere Sägen, welche entlang der Sägelinie verfahrbar sind, und auch mehrere, insbesondere entlang der Sägelinie hintereinander angeordnete, Druckbalken vorzusehen. Bevorzugt ist bei solchen Ausgestaltungsformen jeweils jedenfalls vorgesehen, dass die den jeweiligen Tischstreifen zugeordneten Zuführvorrichtungen, Abtransportvorrichtungen und Abfalltransportvorrichtungen unabhängig von denjenigen der anderen Tischstreifen arbeiten können.

[0022] Generell ist darauf hinzuweisen, dass erfindungsgemäße Plattenaufteilanlagen voll- aber auch teilautomatisiert betrieben werden können. In diesem Sinne ist es günstig, wenn alle bewegbaren Teile motorisch angetrieben sind. Entsprechende motorische Antriebe und auch ihre Ansteuerung sind beim Stand der Technik bekannt und müssen nicht

weiter erläutert werden.

[0023] Bevorzugt ist jedenfalls vorgesehen, dass die Zuführvorrichtung und die Abtransportvorrichtung und die Abfalltransportvorrichtung unabhängig voneinander, vorzugsweise mittels jeweils eigener motorischer Antriebe, antreibbar sind.

[0024] Zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens mit einer erfindungsgemäßen Plattenaufteilanlage ist günstigerweise auch vorgesehen, dass die Zuführvorrichtung und die Abtransportvorrichtung und die Abfalltransportvorrichtung, vorzugsweise mittels jeweils eigener motorischer Antriebe, gleichzeitig antreibbar sind.

[0025] Bevorzugte Varianten sehen vor, dass die Abfalltransportvorrichtung zwei verschiedenartig ausgebildete Abfalltransporteure zum Transport der Abfallstücke über die Sägelinie hinweg zur, vorzugsweise verschließbaren, Abfallentsorgungsöffnung aufweist.

[0026] Die Abfallentsorgungsöffnung ist günstiger Weise mittels einer Abfallklappe verschließbar, wie dies an sich bekannt ist. Es können aber auch andere Verschlussvorrichtungen vorgesehen sein, um zu verhindern, dass ungewollt Gegenstände in die Abfallentsorgungsöffnung hineinfallen können. In Sonderfällen kann die Abfallentsorgungsöffnung auch ohne Verschluss permanent offen sein, zum Beispiel wenn nur so große Teilwerkstücke erzeugt werden, dass sichergestellt ist, dass diese nicht in die Abfallentsorgungsöffnung hineinfallen können. Mit geschlossener Abfallklappe, bzw. allgemein im geschlossenen Zustand, ist die Abfallklappe oder der sonstige Verschluss günstigerweise ein Teilbereich des Werkstückauflagetischs und damit auch der Auflageebene.

[0027] Die Abfalltransporteure können unterschiedlich ausgestaltet sein. In einer ersten Ausgestaltungsform kann vorgesehen sein, dass der Abfalltransporteur oder im Fall von zwei verschiedenartig ausgebildeten Abfalltransporteuren einer der Abfalltransporteure als eine, vorzugsweise heb- und senkbar angetriebene, parallel zur Sägelinie längserstreckte Abfallschiebeleiste ausgebildet ist.

[0028] Es kann zum Beispiel aber auch vorgesehen sein, dass der Abfalltransporteur oder im Fall von zwei verschiedenartig ausgebildeten Abfalltransporteuren einer der Abfalltransporteure als ein, vorzugsweise heb- und senkbar angetriebener, Abfallsauggreifer oder als eine parallel zur Sägelinie ausgerichtete Abfolge von distanziert zueinander angeordneten, vorzugsweise heb- und senkbar angetriebenen, Abfallsauggreifern ausgebildet ist.

[0029] Um den Abfalltransporteur, in Haupttransportrichtung gesehen, hin und her bewegen zu können, sind verschiedene Arten von motorischen Antrieben für den Abfalltransporteur bzw. die Abfalltransportvorrichtung möglich.

[0030] In einer ersten Ausgestaltungsform kann zum Beispiel vorgesehen sein, dass der Druckbalken parallel zur Haupttransportrichtung über die Sägelinie hinweg hin und her verfahrbar gelagert ist und der zumindest eine Abfalltransporteur am Druckbalken angebracht ist.

[0031] In solchen Varianten ist somit die Abfalltransportvorrichtung mit dem Druckbalken integriert ausgeführt, sodass der Abfalltransporteur zusammen mit dem Druckbalken, parallel zur Haupttransportrichtung, hin und her bewegbar ist.

[0032] In anderen Ausgestaltungsformen kann die Abfalltransportvorrichtung aber auch einen eigenen motorischen Antrieb aufweisen. In solchen Ausgestaltungsformen ist dann zum Beispiel vorgesehen, dass die Abfalltransportvorrichtung einen, vom Druckbalken und von der Zuführvorrichtung und von der Abtransportvorrichtung unabhängigen Abfalltransportantrieb zum parallel zur Haupttransportrichtung über die Sägelinie hinweg hin und her Verfahren des Abfalltransporteurs aufweist. Bevorzugte Ausgestaltungsformen sehen dabei wiederum vor, dass der Abfalltransportantrieb mit Abstand über der Auflageebene angeordnet ist.

[0033] Zum Ausrichten der Werkstücke vor der Sägelinie sehen bevorzugte Varianten der Erfindung vor, dass in der Haupttransportrichtung gesehen, im Bereich vor der Sägelinie und distanziert von der Sägelinie im Werkstückauflagetisch zumindest ein Anschlag angeordnet ist, welcher unter die Auflageebene absenkbar und über die Auflageebene überstehend anhebbar motorisch angetrieben ist.

[0034] Um das Zuführen der zu zersägenden Werkstücke noch weiter zu optimieren, sehen besonders bevorzugte Varianten der Erfindung vor, dass die Plattenaufteilanlage, in der Haupttransportrichtung gesehen, vor der Sägelinie zusätzlich eine, vorzugsweise in den Werkstückauflagetisch integrierte, Werkstückzuführeinrichtung aufweist, mit welcher Werkstücke in der Haupttransportrichtung in einen Arbeitsbereich der Zuführvorrichtung transportierbar sind.

[0035] Die beiden zuletzt genannten Aspekte können auch dahingehend miteinander kombiniert werden, dass die Werkstücke mit der Werkstückzuführeinrichtung in der Haupttransportrichtung gegen den, über die Auflageebene angehobenen, Anschlag fahrbar sind.

[0036] Aus den bevorzugten Ausgestaltungsformen der erfindungsgemäßen Plattenaufteilanlage ergeben sich entsprechend bevorzugte Varianten des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0037] Weitere Merkmale und Einzelheiten bevorzugter Ausgestaltungsform der Erfindung werden beispielhaft in der nachfolgenden Figurenbeschreibung erläutert. Es zeigten:

Fig.1 ein Beispiel für einen an sich bekannten Schnittplan, welcher unter Verwendung erfindungsgemäßer Plattenaufteilanlagen und auch erfindungsgemäßer Verfahren abgearbeitet werden kann;

Fig. 2 eine vereinfachte, schematisierte Darstellung zur Erläuterung der Erfindung;

Fig. 3 eine perspektivische, schematisierte Darstellung eines ersten erfindungsgemäßen Ausführungsbei-

		spiels einer Plattenaufteilanlage;
	Fig. 4	eine Draufsicht auf die Plattenaufteilanlage gemäß Fig. 3;
	Fig. 5 bis 9	Detaildarstellungen zu diesem ersten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel im Bereich des Druckbalkens und der Abfalltransportvorrichtung;
5	Fig. 10 bis 13	Seitenansichten auf einen zentralen Teilbereich der Plattenaufteilanlage des ersten Ausführungsbeispiels in verschiedenen Betriebszuständen;
	Fig. 14 bis 16	Detaildarstellungen zu einer alternativen Ausgestaltung des ersten Ausführungsbeispiels im Bereich des Druckbalkens und der Abfalltransportvorrichtung;
	Fig. 17 bis 20	Darstellungen zu einem zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel einer Plattenaufteilanlage jeweils in einer Seitenansicht in verschiedenen Betriebszuständen;
10	Fig. 21	eine Variante des zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Plattenaufteilanlage mit einer als Roboter ausgebildeten Abtransportvorrichtung;
	Fig. 22 bis 28	Darstellungen zu verschiedenen Varianten einer Abfallschiebeleiste;
	Fig. 29 und 30	eine Weiterentwicklung des zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Plattenaufteilanlage, jeweils in einer Seitenansicht und
15	Fig. 31 und 32	Darstellungen zur Verwendung einer Abfallschiebeleiste als Anschlag.

[0038] Fig. 1 zeigt in einer Draufsicht auf ein plattenförmiges Werkstück 2 einen hier exemplarisch dargestellten Schnittplan, gemäß dem dieses Werkstück 2 mit einer erfindungsgemäßen Plattenaufteilanlage 1 aufgeteilt werden kann. Das Werkstück kann eine Platte aber auch ein Plattenstapel sein. Zum Aufteilen des Werkstücks kann auch das erfindungsgemäße Verfahren eingesetzt werden, wie dies weiter hinten noch im Detail erläutert wird. Solche Schnittpläne sind in zahlreichen Ausgestaltungsformen bekannt. Es geht letztendlich bei dem Entwurf der Schnittpläne darum, das Werkstück 2 möglichst effektiv auszunutzen und dabei möglichst wenig Abfall zu produzieren. Außerdem werden die Schnittpläne so ausgestaltet, dass sie mit möglichst wenig Totzeiten und möglichst rasch in einer Plattenaufteilanlage 1 umgesetzt werden können. In Fig. 1 sind die verschiedenen auszuführenden Schnittrichtungen 22 ebenso dargestellt, wie die daraus entstehenden Teilplatten 11 und die ebenfalls anfallenden, schaffiert dargestellten Abfallstücke 15. Es ist beim Stand der Technik an sich bekannt, solche Schnittpläne mit sogenannten Erst-, Zweit-, Dritt- und gegebenenfalls auch Viertschnitten abzuarbeiten. Dabei wird bei den Erstschnitten mittels Sägevorgängen entlang von zueinander parallelen Schnittrichtungen 22 das Werkstück 2 zunächst in Werkstückstreifen zersägt. Anschließend werden diese Werkstückstreifen, sofern es sich nicht bereits um endgültig gewünschte Teilwerkstücke 11 handelt, jeweils soweit notwendig in Zweit-, Dritt- und/oder Viertschnitten weiter zersägt. Dabei entstehen jeweils entweder endgültig gewünschte Teilwerkstücke 11 oder Zwischenformate, welche weiter zersägt werden müssen. Die dabei entstehenden Zwischenformate werden gegebenenfalls gedreht und/oder rückgeführt oder anderen Sägelinien zugeführt. Letztendlich entstehen bei diesen Sägevorgängen Teilwerkstücke 11 und Abfallstücke 15. Für das Aufteilen von Werkstücken 2 anhand solcher Schnittpläne gibt es verschiedenste, beim Stand der Technik an sich bekannte Varianten, welche, soweit technisch sinnvoll und möglich, mit erfindungsgemäßen Plattenaufteilanlagen 1 und auch unter Verwendung erfindungsgemäßer Verfahren umgesetzt werden können.

[0039] Fig. 2 zeigt schematisiert eine Sägelinie 4 mit einer als Kreissägeblatt ausgeführten, entlang der Sägelinie 4 verfahrbar angeordneten Säge 3. Mit dieser kann das in Fig. 2 exemplarisch dargestellte erste Werkstück 2 bzw. 23 in das Teilwerkstück 11 und das Abfallstück 15 zersägt werden, nachdem das Werkstück 2 bzw. 23 von der hier in Fig. 2 nicht dargestellten Zuführvorrichtung 9 in Haupttransportrichtung 5 zur Sägelinie 4 hin transportiert und auf dieser entsprechend positioniert wurde. In der Haupttransportrichtung 5 gesehen, ist vor der Sägelinie 4 in Fig. 2 schon ein weiteres Werkstück 2 bzw. 24 positioniert, um anschließend entsprechend mittels der Zuführvorrichtung 9 zur Sägelinie 4 hin transportiert und auf dieser so positioniert zu werden, dass das weitere Werkstück 2 bzw. 24 dann schrittweise nacheinander in die Teilwerkstücke 11 und das Abfallstück 15 zersägt werden kann.

[0040] Ausgehend von der in Fig. 2 dargestellten Situation kann, nachdem das erste Werkstück 2 bzw. 23 durch einen entsprechenden Sägevorgang in das Abfallstück 15 und das Teilwerkstück 11 zersägt wurde, das erfindungsgemäße Verfahren angewendet werden, in dem das weitere Werkstück 2 bzw. 24 von der in Fig. 2 nicht dargestellten Zuführvorrichtung 9 in der Haupttransportrichtung 5 hin zur Sägelinie 4 transportiert wird, während gleichzeitig das Abfallstück 15 mittels der ebenfalls nicht dargestellten Abfalltransportvorrichtung 13 zu einer in Fig. 2 auch nicht dargestellten Abfallentsorgungsöffnung 12 im Werkstückauflagetisch 6 transportiert wird und gleichzeitig wiederum das Teilwerkstück 11 des vormaligen ersten Werkstücks 23 mittels einer in Fig. 2 ebenfalls nicht dargestellten Abtransportvorrichtung 10 von der Sägelinie 4 wegtransportiert wird. Alle drei Transportvorgänge, also die des weiteren Werkstücks 2 bzw. 24, des Abfallstücks 15 und des Teilwerkstücks 11 werden dabei gleichzeitig durchgeführt, sodass durch den Abtransport des Abfallstücks 15 kein zusätzlicher Zeitbedarf und insbesondere keine zusätzliche Totzeit an der Säge 3 entsteht.

[0041] Fig. 3 zeigt nun ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Plattenaufteilanlage 1 zum Aufteilen von Werkstücken 2, welche aus einzelnen Platten aber auch aus Plattenstapeln bestehen können. Fig. 4 zeigt eine Draufsicht auf die Plattenaufteilanlage 1 dieses ersten Ausführungsbeispiels.

[0042] Wie an sich bekannt, weist die Plattenaufteilanlage 1 einen sich, in der Haupttransportrichtung 5 gesehen, vor und hinter einer Sägelinie 4 erstreckenden Werkstückauflagetisch 6 auf. Die Oberfläche des Werkstückauflagetisches 6 bildet eine in den Fig. 10 bis 13 eingezeichnete Auflageebene 7 aus. Auf diese Auflageebene 7 werden die Werkstücke 2, also die Platten oder die Plattenstapel, zum Aufteilen aufgelegt.

[0043] Die Säge 3 zum Zersägen der Werkstücke 2 ist entlang der Sägelinie 4 verfahrbar. In den Fig. 3 und 4 ist die Sägelinie nicht direkt sichtbar, sondern unter dem Druckbalken 8 verborgen. Zur besseren Orientierung ist die Sägelinie 4 in Fig. 4 gestrichelt eingezeichnet. Besser zu sehen ist sie in den Fig. 10 bis 13.

[0044] Bei den hier realisierten Ausgestaltungsformen handelt es sich bei der Säge 3 um ein Kreissägeblatt, welches, wie in den Fig. 10 bis 13 angedeutet, in einem Sägewagen 41 heb- und senkbar angeordnet ist. Die Säge 3 kann mit dem Sägewagen 41 entlang der Sägelinie 4 hin und her verfahren werden. Wird die Säge 3 entsprechend weit über die Auflageebene 7 angehoben, so kann ein Werkstück 2 zersägt werden. Z.B. für Rücktransportvorgänge, wenn kein Sägevorgang stattfinden soll, kann die Säge 3 auch so weit in den Sägewagen 41 versenkt werden, dass sie nicht über die Auflagefläche 7 hinaussteht. All dies ist beim Stand der Technik an sich bekannt und muss nicht weiter erläutert werden. Die Säge 3 kann natürlich nicht nur ein Hauptsägeblatt, sondern auch ein Vorritzersägeblatt oder dergleichen mit umfassen.

[0045] Über der Sägelinie 4 befindet sich zumindest ein Druckbalken 8 zum Andrücken der Werkstücke 1 auf die Auflageebene 7 des Werkstückauflagetisches 6 im Bereich der Sägelinie 4. Solche Druckbalken 8 sind beim Stand der Technik an sich bekannt und müssen bzgl. ihrer Grundfunktion nicht weiter erläutert werden. Sie können, wie in diesem Ausführungsbeispiel, eine Absaugung mit integriert haben, so wie dies in den Fig. 10 bis 13 anhand des dort eingezeichneten Absaugstutzens 36 zu erkennen ist. Es kann sich um einen einzigen, über die gesamte Länge der Sägelinie 4 erstreckenden Druckbalken 8 handeln. Im gezeigten Ausführungsbeispiel handelt es sich jedoch aus Stabilitätsgründen um zwei entlang der Sägelinie 4 hintereinander angeordnete Druckbalken 8. Diese haben auch den Vorteil, dass sie unabhängig voneinander auf und ab gefahren werden können. Der Druckbalken 8 kann somit in noch mehr Segmente unterteilt werden, es kann sich aber auch um einen einzigen Druckbalken 8 handeln. Dies kann an die jeweilige Aufgabenstellung und Dimensionierung der Plattenaufteilanlage 1 angepasst werden.

[0046] In dem hier gezeigten ersten Ausführungsbeispiel ist, wie dies in den Fig. 3 und 4 gut zu erkennen ist, der Werkstückauflagetisch 6 in mehrere parallel zur Haupttransportrichtung 5 nebeneinander angeordnete Tischstreifen 21 unterteilt. Hier in diesem Ausführungsbeispiel ist dies insbesondere, in Haupttransportrichtung 5 gesehen, vor der Sägelinie 4 der Fall. Jeden dieser Tischstreifen 21 dieses ersten Ausführungsbeispiels ist eine eigene Zuführvorrichtung 9, eine eigene Abtransportvorrichtung 10 und eine eigene Abfalltransportvorrichtung 13 zugeordnet.

[0047] Dies muss nicht so sein. Erfindungsgemäße Plattenaufteilanlagen 1 können natürlich auch so ausgeführt werden, dass sozusagen der gesamte Werkstückauflagetisch 6 einen einzigen Tischstreifen 21 bildet. In diesen Ausführungsbeispielen ist der Werkstückauflagetisch 6 in anderen Worten dann eben nicht in nebeneinander angeordnete Tischstreifen 21 unterteilt. In diesem Fall weist die Plattenaufteilanlage 1 dann in der Regel auch nur eine Zuführvorrichtung 9, eine Abtransportvorrichtung 10 und auch nur eine Abfalltransportvorrichtung 13 auf.

[0048] In diesem ersten Ausführungsbeispiel ist, wie in den Fig. 3 und 4 gut zu sehen, aber vorgesehen, dass jedem Tischstreifen 21, im Bereich in der Haupttransportrichtung 5 gesehen, vor der Sägelinie 4 eine eigene, parallel zur Haupttransportrichtung 5 hin und her verfahrbar gelagerte, Zuführvorrichtung 9 zum Transport der zu zersägenden Werkstücke 2, in der Haupttransportrichtung 5, hin zur Sägelinie 4 zugeordnet ist. Theoretisch ist es auch denkbar, dass eine Zuführvorrichtung 9 die Werkstücke 2 nicht nur parallel zur Haupttransportrichtung 5, sondern auch in Richtungen orthogonal zur Haupttransportrichtung 5 horizontal und/oder vertikal transportieren kann. Dies ist hier aber nicht realisiert. Außerdem ist darauf hinzuweisen, dass die Zuführvorrichtungen 9, wie beim Stand der Technik an sich bekannt, auch dazu genutzt werden können, Werkstücke 2, oder daraus entstandene Teilwerkstücke 11, entgegen der Haupttransportrichtung 5, insbesondere über die Sägelinie 4 hinweg, wieder zurück zu ziehen. Die Zuführvorrichtungen 9 sind hier jedenfalls mit Abstand über der Auflageebene 7 verfahrbar gelagert. Die Zuführvorrichtung 9 sind in diesem Ausführungsbeispiel, wie an sich bekannt, an parallel zur Haupttransportrichtung 5 verlaufenden Führungsschienen 25 hin und her verfahrbar gelagert. Sie weisen jeweils einen balkenförmigen, in Richtung orthogonal zu den Führungsschienen 25 längserstreckten Greiferträger 52 auf, an dem, wie an sich bekannt, Greifer 26 zum Greifen der Werkstücke 2 bzw. der Teilwerkstücke 11 auf die Auflageebene 7 absenkbar und von dieser auch abhebbar gelagert sind. Die Greifer 26 können, wie in Fig. 4 gut zu sehen ist, entlang des jeweiligen Greiferträgers 52 mit unterschiedlichen Abständen angeordnet sein. Genauso gut könnten sie auch äquidistant über die Länge des Greiferträgers 52 verteilt sein. Es ist auch möglich, die Greifer 26 entlang des jeweiligen Greiferträgers 52 verschiebbar bzw. verstellbar auszugestalten. Solche Zuführvorrichtungen 9, wie sie hier in dem ersten Ausführungsbeispiel dargestellt sind, sind unter dem Begriff der Vorschubeinrichtung oder des Einschubwagens beim Stand der Technik hinlänglich bekannt, sodass sie nicht weiter erläutert werden müssen. Natürlich könnten auch andere Arten von Zuführvorrichtungen 9, wie z. B. Roboter mit Roboterarmen oder dergleichen, realisiert sein.

[0049] In der Haupttransportrichtung 5 gesehen, hinter der Sägelinie 4, sind in diesem Ausführungsbeispiel wiederum mehrere, mit Abstand über der Auflageebene 7 zumindest parallel zur Haupttransportrichtung 5 hin und her verfahrbar

gelagerte Abtransportvorrichtungen 10 angeordnet. Sie dienen dem Abtransport der durch zersägen der Werkstücke 2 erzeugten Teilwerkstücke 11, in der Haupttransportrichtung 5 gesehen, weg von der Sägelinie 4 weg. In dem hier realisierten ersten Ausführungsbeispiel können mit dieser Abtransportvorrichtung 10 die jeweiligen Teilwerkstücke 11 von der Sägelinie 4 in Haupttransportrichtung 5 hin zu einer Weitertransportbahn 29 transportiert werden. Dies wird in der Regel dann getan, wenn die durch das Zersägen entstandenen Teilwerkstücke 11 bereits ihr endgültig gewünschtes Format erreicht haben. Handelt es sich um Zwischenformate, an denen noch weitere Sägevorgänge, wie z. B. Zweit-, Dritt- und/oder Viertschnitte durchgeführt werden müssen, so werden diese Zwischenformate mit der Abtransportvorrichtung 10 der Rücktransportbahn 30 zugeführt. Die Rücktransportbahn 30 transportiert die noch nicht fertig zersägten Zwischenformate wieder zurück in den Bereich vor der Sägelinie 4. Dort können sie durch entsprechende, an sich bekannte Mittel wie z. B. Roboter oder mit Roboterarmen wieder auf der Auflageebene 7 des Werkstückauflagetisches 6 abgelegt werden, um dann wieder als Werkstück 2 in Haupttransportrichtung 5 der Sägelinie 4 zugeführt und dort weiter zersägt zu werden. Dieser Rücktransport von Werkstücken 2 bzw. Zwischenformaten ist in verschiedensten Ausgestaltungsformen beim Stand der Technik beschrieben, sodass auch dies hier nicht weiter im Detail erläutert werden muss. Bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel in den Fig. 3 und 4 weist jede Abtransportvorrichtung 10, wie an sich bekannt, Sauggreifer auf, mit denen sie die Teilwerkstücke 11 und gegebenenfalls auch Zwischenformate oder Werkstücke 2 ansaugen und somit greifen kann. Jede der hier im ersten Ausführungsbeispiel in Fig. 3 und 4 gezeigten Abtransportvorrichtungen 10 ist an einer parallel zur Haupttransportrichtung 5 längs erstreckten Führungsschiene 33 hin und her verfahrbar gelagert. Bevorzugt kann jede Abtransportvorrichtung 10 in vertikaler Richtung auf die Auflageebene 7 abgesenkt und von dieser auch wieder abgehoben werden. Auch wenn die Abtransportvorrichtungen 10 jeweils vorrangig dazu vorgesehen sind, Teilwerkstücke 11 in der Haupttransportrichtung 5 von der Sägelinie 4 weg zu transportieren, so können die Abtransportvorrichtungen 10 aber auch dazu verwendet werden, Werkstücke 2 oder Teilwerkstücke 11 oder auch Zwischenformate entgegen der Haupttransportrichtung 5 zu transportieren, z. B. um sie über die Sägelinie 4 wieder zurück zu schieben.

[0050] In der Haupttransportrichtung 5 gesehen, hinter der Sägelinie 4 befindet sich eine in den Fig. 10 bis 13 besser sichtbare Abfallentsorgungsöffnung 12, durch die hindurch Abfallstücke 15 in die darunterliegende Abfallentsorgungsrinne 31 fallen können, um in dieser Abfallentsorgungsrinne 31 dann anschließend abtransportiert zu werden. Diese Abfallentsorgungsöffnung 12 ist günstigerweise verschließbar ausgebildet. Im hier konkret gezeigten Ausführungsbeispiel ist eine an sich bekannte Abfallklappe 40 als Verschluss der Abfallentsorgungsöffnung 12 realisiert. Befindet sich die Abfallklappe 40 in ihrer, in den Fig. 10, 11 und 13 dargestellten, horizontalen Ausgangsstellung, so verschließt sie die Abfallentsorgungsöffnung 12. In dieser horizontalen Ausgangsstellung bildet die Abfallklappe 40 auch einen Teilbereich der Auflageebene 7 des Werkstückauflagetisches 6 aus. Befindet sich die Abfallklappe 40 hingegen in ihrer in Fig. 12 dargestellten, heruntergeklappten Stellung, so können Abfallstücke 15 durch die Abfallentsorgungsöffnung 12 hindurch in die Abfallentsorgungsrinne 31 fallen und dort in Richtung orthogonal zur Haupttransportrichtung 5 abtransportiert zu werden. Anstelle der Abfallentsorgungsrinne 31 könnten natürlich auch anders ausgeprägte Abfallförderer realisiert werden, um die Abfallstücke 15 abzutransportieren.

[0051] Zusätzlich zu den Zuführvorrichtungen 9 und den Abtransportvorrichtungen 10 weist nun auch die erfindungsgemäße Plattenauflageanlage 1 dieses ersten Ausführungsbeispiels pro Tischstreifen 21 eine mit Abstand über der Auflageebene 7 zumindest parallel zur Haupttransportrichtung 5 hin und her verfahrbar gelagerte Abfalltransportvorrichtung 13 auf. Jede dieser Abfalltransportvorrichtungen 13 umfasst wiederum zumindest einen parallel zur Haupttransportrichtung 5 hin und her und über die Sägelinie 4 hinweg verfahrbaren Abfalltransporteur 14 auf. Mit diesem können Abfallstücke 15 über die Sägelinie 4 hinweg zur, vorzugsweise verschließbar ausgeführten Abfallentsorgungsöffnung 12, transportiert werden. In diesem ersten Ausführungsbeispiel ist jedem Tischstreifen 21 eine eigene Abfalltransportvorrichtung 13 zugeordnet. Dies muss natürlich nicht zwingend so sein. Insbesondere, wenn der gesamte Werkstückauflagetisch 6 nur einen einzigen Tischstreifen 21 ausbildet, reicht natürlich auch eine einzige Abfalltransportvorrichtung 13. Nichtsdestotrotz können auch in dieser Ausführungsvariante mehrere Abfalltransportvorrichtungen 13 vorgesehen sein. Die hier konkret realisierte Ausgestaltungsform der Abfalltransportvorrichtungen 13 des ersten Ausführungsbeispiels wird weiter hinten anhand der Fig. 5 bis 9 genauer erläutert.

[0052] Es ist jedenfalls in den hier gezeigten Ausführungsbeispielen so, dass die Zuführvorrichtung 9 und die Abtransportvorrichtung 10 und die Abfalltransportvorrichtung 13 unabhängig voneinander, mittels jeweils eigener motorischer Antriebe, antreibbar sind. Geeignete motorische Antriebe sind an sich bekannt und müssen hier nicht im Detail erläutert werden. Trotz der Möglichkeit, die Zuführvorrichtung 9 und die Abtransportvorrichtung 10 und die Abfalltransportvorrichtung 13 unabhängig voneinander anzutreiben, ist günstiger Weise, insbesondere zur Realisierung des erfindungsgemäßen Verfahrens, vorgesehen, dass die Zuführvorrichtungen 9 und die Abtransportvorrichtungen 10 und die Abfalltransportvorrichtung 13 mittels ihrer jeweiligen motorischen Antriebe gleichzeitig angetrieben werden können.

[0053] Wie die Abfalltransportvorrichtungen 13 in diesem ersten Ausführungsbeispiel ausgebildet sind und angetrieben werden, wird nun nachfolgend anhand der Detaildarstellung in Fig. 5 bis 9 erläutert.

[0054] In diesem ersten Ausführungsbeispiel handelt es sich nämlich um ein solches, bei dem der Druckbalken 8 parallel zur Haupttransportrichtung 5, über die Sägelinie 4 hinweg, hin und her verfahrbar gelagert ist und der zumindest

eine Abfalltransporteur 14 am Druckbalken 8 angebracht ist. In anderen Worten ist in diesem ersten Ausführungsbeispiel somit vorgesehen, dass die Abfalltransportvorrichtung 13 in den parallel zur Haupttransportrichtung 5 über die Sägelinie hin und her verfahrbaren Druckbalken 8 integriert ist bzw. mit diesem parallel zur Haupttransportrichtung 5 mitbewegt wird. Der motorische Antrieb zum Verfahren des Druckbalkens 8, in Richtungen parallel zur Haupttransportrichtung 5, wird in diesen Ausführungsbeispielen somit auch zum Transport der Abfalltransportvorrichtung 13 und damit der Abfalltransporteure 14 in Haupttransportrichtung 5 und entgegen der Haupttransportvorrichtung 5 genutzt.

[0055] Grundsätzlich kann jede Abfalltransportvorrichtung 13 nur einen einzigen Abfalltransporteur 14 aufweisen. Dies ist aber hier in diesem ersten Ausführungsbeispiel nicht der Fall. Hier ist vielmehr vorgesehen, dass die Abfalltransportvorrichtung 13 zwei verschiedenartig ausgebildete Abfalltransporteure 14 zum Transport der Abfallstücke über die Sägelinie 4 hinweg zur, vorzugsweise verschließbaren, Abfallentsorgungsöffnung 12 aufweist.

[0056] Die Fig. 5, 6, 7, 8 und 9 zeigen nun im Detail, wie der Druckbalken 8 dieses ersten Ausführungsbeispiels an den Druckbalkenstehern 32, sowohl parallel zur Haupttransportrichtung 5, hin und her bewegbar, als auch in vertikalen Richtungen, also von der Auflageebene 7 weg und zur Auflageebene 7 hin, bewegbar gelagert ist. Gezeigt ist in den Fig. 5 bis 9 jeweils nur die Aufhängung des Druckbalkens 8 an einem der Druckbalkensteher 32. Die gegenüberliegende, hier nicht gezeigte Seite kann analog ausgeführt werden.

[0057] Insbesondere in den Fig. 5 und 6 ist gut zu sehen, dass die Druckbalkensteher 32 dieses ersten Ausführungsbeispiels rahmenförmig ausgebildet sind und, wie in Fig. 6 zu sehen, horizontal verlaufende Leitschienen 37 aufweisen. An diesen Leitschienen 37 sind jeweils Führungsplatten 39 motorisch verschiebbar gelagert, sodass durch verschieben der Führungsplatten 39 entlang der Leitschienen 37 der Druckbalken 8 und die damit verbundenen Teile parallel zur Haupttransportrichtung 5 hin und her bewegbar sind. Durch diese rahmenförmige Ausbildung der Druckbalkensteher 32 und die Leitschienen 37 ist der Druckbalken 8 somit in horizontaler Richtung parallel zur Haupttransportrichtung 5 verfahrbar gelagert. Die hierfür benötigten motorischen Antriebe können sehr unterschiedlich ausgestaltet sein. Es kann sich z. B. um Zahnstangenantriebe mit mitfahrenden Antriebsmotoren handeln. Dabei kann nur ein Motor eingebaut sein und das Antriebsmoment über eine Antriebswelle auf beide Seiten, also zu beiden Druckbalkenstehern 32 hin, übertragen werden. Genauso gut könnte an jedem Druckbalkensteher 32 auch jeweils ein separater motorischer Antrieb für das Verfahren des Druckbalkens 8 bzw. der Führungsplatte 39 in Richtungen parallel zur Haupttransportrichtung 5 realisiert sein. Bei mehreren Antriebsmotoren kann deren Synchronisation z.B. elektrisch oder mechanisch über eine Antriebswelle erfolgen.

[0058] An der Führungsplatte 39, welche auch als Fahrwagen bezeichnet werden könnte, sind auch vertikale Führungen vorhanden, entlang denen der Druckbalken 8 vertikal, also in Richtung zur Auflageebene 7 hin und von dieser weg, verfahren werden kann. Die motorischen Antriebe hierfür können in analoger Weise wie die oben geschilderten motorischen Antriebe zum Verfahren in horizontaler Richtung ausgebildet sein, ohne dass dies hier im Detail erläutert werden muss. Grundsätzlich kann hier auf alle beim Stand der Technik an sich bekannten und für die Aufgabenstellung geeigneten Antriebslösungen zurückgegriffen werden. Dies können z. B. pneumatische oder hydraulische Antriebe oder z. B. auch Spindel- oder Kurbelantriebe sein. Auch andere elektrische Linearantriebe können eingesetzt werden.

[0059] In den Fig. 5 bis 9 ist gut zu sehen, dass bei diesem Ausführungsbeispiel zwischen den Druckbalkenstehern 32 eine Querausrichterführung 35 mit einem entlang der Querausrichterführung 35 verfahrbaren Querausrichter 34 vorgesehen ist. Diese Querausrichter 34 sind optional und müssen nicht zwingend vorhanden sein. Sie kommen zum Einsatz, wenn rechtwinklig genaue Zuschnitte erzeugt werden sollen. Dies kann vor allem bei Zweit-, Dritt- und Viertschnittteilen der Fall sein. Der Querausrichter 34 reicht bis knapp über die Auflageebene 7 und kann Werkstücke 2 gegen exakt rechtwinklig zur Sägelinie 4 montierte Queransschläge 27 ausrichten. Diese Queransschläge 27 könnten auch als Winkelansschläge bezeichnet werden. Das Ausrichten erfolgt im Verfahrensablauf günstigerweise unmittelbar nachdem die Zuführvorrichtung 9 das Werkstück 2 auf der Sägelinie 4 positioniert hat und kurz bevor der Druckbalken 8 das Werkstück 2 gegen die Auflageebene 7 des Werkstückauflagetisches 6 drückt und dort fixiert. Jeder Tischstreifen 21 kann einen eigenen Querausrichter 34 und einen eigenen Queranschlag 27 besitzen. Überspannt ein Druckbalken 8 mehrere Tischstreifen 21, so sind die dazwischen liegenden Queransschläge 27 günstiger Weise auf dem Werkstückauflagetisch montiert und der Druckbalken 8 mit entsprechenden Ausnehmungen versehen. Es könnte, wie eingangs erläutert, aber auch vorgesehen sein, dass jedem Tischstreifen 21 ein eigener Druckbalken 8 zugeordnet ist. Die Queransschläge 27 können auch durch in den Bereich vor der Sägelinie 4 reichende Anschlagsschienen verlängert ausgeführt sein. In diesem Bereich, in der Haupttransportrichtung 5 gesehen, vor der Sägelinie 4 können auch zusätzlich hier nicht dargestellte Querausrichter vorhanden sein, deren Führungen unterhalb der Auflageebene 7 angeordnet sind und deren Ausrichter zum Beispiel zwischen Rollen eines Rollenförderers bzw. Rollentisches nach oben hindurchreichen. Damit können auch sehr lange Werkstücke 2 ausgerichtet werden und/oder Werkstücke 2 bereits vor dem Greifen mit den Greifern 26 der Zuführvorrichtung 9 ausgerichtet werden. Das Ausrichten der Werkstücke 2 mit den Querausrichtern 34 erfolgt jedenfalls günstiger Weise bevor diese von der Zuführvorrichtung 9 gegriffen und in Haupttransportrichtung 5 auf der Sägelinie 4 ausgerichtet werden.

[0060] In den Fig. 5 bis 9 ist auch gut zu sehen, dass in diesem Ausführungsbeispiel ein Führungswagen 38 die beiden Führungsplatten 39 miteinander verbindet. Dieser hier plattenförmig ausgebildete Führungswagen 38 verläuft in Richtung

orthogonal zur Haupttransportrichtung 5 und damit parallel zur Sägelinie 4. An diesem Führungswagen 38 ist in diesem ersten Ausführungsbeispiel, wie in den Fig. 5 bis 9 dargestellt, die Abfalltransportvorrichtung 13 mit ihren Abfalltransporteuren 14 angeordnet. Es handelt sich bei dieser Ausgestaltungsform um eine Abfalltransportvorrichtung 13 mit zwei verschiedenartig ausgebildeten Abfalltransporteuren 14. Diese dienen dem Transport der Abfallstücke 15 über die Sägelinie 14 hinweg zur Abfallentsorgungsöffnung 12. Wie insbesondere in den Fig. 6 bis 9 gut zu sehen ist, handelt es sich bei einem der Abfalltransporteure 14 um eine heb- und senkbar angetriebene, parallel zur Sägelinie 4 längs erstreckte Abfallschiebeleiste 16. Diese kann mit ihrem motorischen Antrieb zwischen der in den Fig. 7 und 9 dargestellten angehobenen Position und der in Fig. 8 dargestellten abgesenkten Position in vertikalen Richtungen hin und her bewegt werden. Die motorischen Antriebe hierfür sind in diesem ersten Ausführungsbeispiel am Führungswagen 38 befestigt. Es kann sich z. B. um elektrische, hydraulische oder pneumatische Linearantriebe handeln. Auch hier steht das gesamte, beim Stand der Technik bekannte und hier anwendbare, Spektrum von Antrieben zur Verfügung. In der nach unten abgesenkten Stellung gemäß Fig. 8 kann diese Abfallschiebeleiste 16 jedenfalls durch gleichzeitiges Verfahren des Führungswagen 38 und damit auch des Druckbalkens 8 in horizontaler Richtung, also parallel zur Haupttransportrichtung 5, dazu genutzt werden, um Abfallstücke 15 über die Sägelinie 4 hinweg zur Abfallentsorgungsöffnung 12 zu schieben.

[0061] Als eine zweite Art von Abfalltransporteur 14 weist die Abfalltransportvorrichtung 13 in diesem ersten Ausführungsbeispiel eine Abfolge von parallel zur Sägelinie 4 und distanziert voneinander angeordneten Abfallsauggreifern 17 auf. Diese sind ebenfalls heb- und senkbar, also in vertikaler Richtung zur Auflageebene 7 hin und von dieser weg, bewegbar ausgebildet. Auch hier können verschiedene, beim Stand der Technik an sich bekannte, Linearantriebe verwendet werden, um die Abfallsauggreifer 17 entsprechend in vertikaler Richtung zu bewegen. Sauggreifer, welche zum Greifen von Abfallstücken 15 geeignet sind, sind beim Stand der Technik an sich bekannt, sodass die Abfallsauggreifer 17 diesbezüglich nicht weiter erläutert werden müssen. Anstelle der Abfolge von distanziert zueinander angeordneten und entlang des parallel zur Sägelinie 4 ausgerichteten Abfallsauggreifern 17 könnte theoretisch auch ein einziger Abfallsauggreifer 17 vorgesehen sein. Fig. 8 zeigt diese Abfallsauggreifer 17 jedenfalls in angehobener Position und Fig. 9 in abgesenkter Position, in der sie ein Abfallstück 14 ansaugen und damit aufnehmen können. Es ist in diesem Ausführungsbeispiel also möglich, sowohl mit den Abfallsauggreifern 17 als auch mit der Abschiebeleiste 16 ein Abfallstück 15 in Haupttransportrichtung 5 über die Sägelinie 4 hinweg zur Abfallentsorgungsöffnung 12 zu transportieren. Natürlich kann alternativ auch nur eine dieser möglichen Arten von Abfalltransporteuren 14 bei einer entsprechenden Abfalltransportvorrichtung 13 vorsehen.

[0062] Die Fig. 14 bis 16 zeigen alternative Ausgestaltungsformen zu den Fig. 5 bis 9. In der Variante gemäß Fig. 14 bis 16 sind der Querausrichter 34, die Querausrichterführung 35 und auch der Führungswagen 38 weggelassen. Die ansonsten wie bei der vorher geschilderten Variante gemäß der Fig. 5 bis 9 ausgebildeten Abfalltransporteure 14 in Form der Abfallschiebeleiste 16 und der Abfallsauggreifer 17 sind mit ihren Antrieben in der Variante gemäß der Fig. 14 bis 16 hier bei dieser Variante direkt am Druckbalken 8 befestigt. Sie können mittels ihrer Antriebe je nach Bedarf relativ zum Druckbalken 8 in vertikaler Richtung, also zur Auflageebene 7 hin und von dieser weg, bewegt werden. Ansonsten entspricht diese Alternative gemäß der Fig. 14 bis 16 in Aufbau und Funktionsweise im Wesentlichen der bezüglich der Fig. 5 bis 9 geschilderten Variante, sodass ergänzend auf deren Beschreibung verwiesen werden kann.

[0063] Die Fig. 10 bis 13 zeigen einen schematisierten Vertikalschnitt durch die Plattenaufteilanlage 1 des ersten Ausführungsbeispiels im Bereich vor und hinter der Sägelinie 4. Bevor anhand dieser Darstellung das erfindungsgemäße Verfahren erläutert wird, ist zunächst darauf hinzuweisen, dass in diesem ersten Ausführungsbeispiel, in der Haupttransportrichtung 5 gesehen, im Bereich vor der Sägelinie 4 und distanziert von der Sägelinie 4 im Werkstückauflagetisch 6 ein Anschlag 19 angeordnet ist, welcher unter die Auflageebene 7 absenkbar und über die Auflageebene 7 überstehend anhebbar motorisch angetrieben ist. Auch hierzu können an sich bekannte motorische Antriebe zum Einsatz kommen, ohne dass diese näher erläutert werden müssen. Weiters ist darauf hinzuweisen, dass die Plattenaufteilanlage 1 dieses ersten Ausführungsbeispiels, in der Haupttransportrichtung 5 gesehen, vor der Sägelinie 4 für jeden Tischstreifen 21 nicht nur den Anschlag 19, sondern zusätzlich auch eine hier in den Werkstückauflagetisch 6 integrierte Werkstückzuführeinrichtung 20 aufweist, mit welcher Werkstücke 2 in der Haupttransportrichtung 5 in den Arbeitsbereich der jeweiligen Zuführvorrichtung 9 transportierbar sind. Handelt es sich, im Gegensatz zum hier gezeigten ersten Ausführungsbeispiel, um Plattenaufteilanlagen 1 mit nur einem Tischstreifen 21, so reicht entsprechend auch eine einzige Werkstückzuführeinrichtung 20 und auch ein einziger Anschlag 19. Die Werkstückzuführeinrichtung 20 kann jedenfalls bevorzugt als Rollentransporteur, Bandtransporteur oder als eine andere, vorzugsweise in den Werkstückauflagetisch 6 integrierte, an sich bekannte Werkstückzuführeinrichtung 20 ausgebildet sein. Diese Werkstückzuführeinrichtung 20 kann aber auch als eine über der Auflageebene 7 angeordnete Zuführeinrichtung ausgebildet sein. Bevorzugt ist jedenfalls vorgesehen, dass die Werkstücke 2 mit der Werkstückzuführeinrichtung 20 in der Haupttransportrichtung 5 gegen den über die Auflageebene 7 angehobenen Anschlag 19 fahrbar sind, wie dies anhand der Fig. 10 und 11 gezeigt ist.

[0064] Mittels der Werkstückzuführeinrichtung 20 ist es jedenfalls möglich, bereits ein weiteres Werkstück 2 bzw. 24 bis zum Anschlag 19 in den Arbeitsbereich der Zuführvorrichtung 9 zu transportieren, während die Zuführvorrichtung 9, wie in Fig. 10 gezeigt, noch damit beschäftigt ist, dass vorhergehende erste Werkstück 23 in Haupttransportrichtung 5 zur Sägelinie 4 hin zu transportieren und auf dieser auszurichten. In anderen Worten kann mit der Werkstückzuführein-

richtung 20 in bevorzugten Ausgestaltungsformen also dafür gesorgt werden, dass bereits weitere Werkstücke 24 im Arbeitsbereich der jeweiligen Zuführvorrichtung 9 bereitgestellt werden, während die Zuführvorrichtung 9 selbst noch anderweitig beschäftigt ist.

[0065] Fig. 10 zeigt nun eine Momentaufnahme, bei der die Zuführvorrichtung 9 das mit ihren Greifern 26 gegriffene erste Werkstück 2 bzw. 23 so über der Sägelinie 4 positioniert hat, dass bei, wie in Fig. 10 dargestellt, abgesenktem Druckbalken 8 die Säge 3 in angehobener Position mit dem Sägewagen 41 entlang der Sägelinie 4 verfahren werden kann, um so den gewünschten Sägevorgang durchzuführen. Dabei können Sägespäne, wie an sich bekannt, mittels des Absaugstutzens 36 durch den Druckbalken 8 abgesaugt werden. Die Abfalltransporteure 14 in Form der Abfallsauggreifer 17 und der Abfallschiebeleiste 16 sind entsprechend nach oben gefahren, sodass sie das Positionieren des Werkstücks 2 bzw. 23 nicht stören. Die Abfallklappe 40 verschließt in Fig. 10 die Abfallentsorgungsöffnung 12. In Fig. 10 hat die Abtransportvorrichtung 14 mit ihrem Flächensauggreifern das hintere Ende des ersten Werkstücks 23 bereits gegriffen, sodass nach Beendigung des Sägevorgangs und Anheben des Druckbalkens 8 das so erzeugte Teilwerkstück 11 gleich in Haupttransportrichtung 5 zur Weitertransportbahn 29 transportiert werden kann. In Fig. 10 ist auch zu sehen, dass mittels der Werkstückzuführeinrichtung 20 bereits ein weiteres Werkstück 2 bzw. 24 in Haupttransportrichtung 5 herangeführt wird, während die Zuführvorrichtung 9 noch das erste Werkstück 2 bzw. 23 greift.

[0066] Zur Abtransportvorrichtung 10 sei noch darauf hingewiesen, dass diese günstiger Weise um eine vertikale Achse drehbar ausgebildet ist, sodass sie Teilwerkstücke 11 nicht zur parallel zur Haupttransportrichtung 5 transportieren sondern auch um die besagte vertikale Achse drehen kann. Solche Drehvorrichtungen sind an sich bekannt und müssen hier nicht weiter erläutert werden.

[0067] In Fig. 11 hat die Werkstückzuführeinrichtung 20 das weitere Werkstück 2 bzw. 24 bereits bis an den über die Auflageebene 7 angehobenen Anschlag 19 herangeführt. In der Zwischenzeit hat die Zuführvorrichtung 9 das erste Werkstück 2 bzw. 23 so über der Sägelinie 4 positioniert, dass der Druckbalken 9 für den letzten Sägevorgang an diesem ersten Werkstück 2 bzw. 23 abgesenkt werden konnte. In Fig. 11 hat die Zuführvorrichtung 9 mit seinen Greifern 26 dieses erste Werkstück 23 bereits losgelassen und befindet sich auf dem Rückweg entgegen der Haupttransportrichtung 5 mit hoch geklappten Greifern 26 über das weitere Werkstück 2 bzw. 24 hinweg, um dieses dann für den nächsten Positioniervorgang greifen zu können. In Fig. 11 ist auch zu sehen, dass bereits einer der Abfalltransporteure 14, nämlich hier die Abfallschiebeleiste 16, so weit in Richtung hin zur Auflageebene 7 abgesenkt wurde, dass sie für den, anhand von Fig. 12 weiter unten geschilderten Transportvorgang, bereit ist. Die Abfallklappe 40 verschließt in Fig. 11 nach wie vor die Abfallentsorgungsöffnung 12. Die Abtransportvorrichtung 10 hat in Fig. 11 das hintere Ende des nun zu zersägenden ersten Werkstücks 2 bzw. 23 bereits gegriffen.

[0068] Ist nun der Sägevorgang beendet, so kann der Druckbalken 8 wieder angehoben werden, um anschließend, wie in Fig. 12 gezeigt, das Verfahren erfindungsgemäß fortzusetzen. In Fig. 12 ist die Situation dargestellt, bei der an den vorab geschilderten Sägevorgang anschließend, das weitere Werkstück 2 bzw. 24 mittels der Zuführvorrichtung 9 in der Haupttransportrichtung 5 zur Sägelinie 4 hin transportiert wird, während gleichzeitig das durch den Sägevorgang erzeugte Abfallstück 15 von der Abfalltransportvorrichtung 13 hier mittels der Abfallschiebeleiste 16 in der Haupttransportrichtung 5 zur nun geöffneten Abfallentsorgungsöffnung 12 transportiert wird, während wiederum gleichzeitig das Teilwerkstück 11 von der Abtransportvorrichtung 13, in der Haupttransportrichtung 5, von der Sägelinie 4 weg transportiert wird. Zum Öffnen der Abfallentsorgungsöffnung 12 ist in Fig. 12 die Abfallklappe 40 nach unten geklappt. Das durch den Sägevorgang erzeugte Abfallstück 15 wird von der Abfalltransportvorrichtung 13, hier mit der Abfallschiebeleiste 16, in der Haupttransportrichtung 5 über die Sägelinie 4 hinweg zur Abfallentsorgungsöffnung 12 transportiert. Dabei wird der Druckbalken 8 in diesem Ausführungsbeispiel zusammen mit der Abfalltransportvorrichtung 13 in der Haupttransportrichtung 5 verfahren. Sobald das Abfallstück 15, wie in Fig. 13 gezeigt, in die Abfallentsorgungsrinne 31 gefallen ist, kann die Abfallklappe 40 wieder nach oben geschwenkt werden, sodass sie, wie in Fig. 13 gezeigt, dann wieder die Abfallentsorgungsöffnung 12 verschließt. Die Zuführvorrichtung 9 kann nun das weitere Werkstück 2 bzw. 24 so über der Sägelinie 4 ausrichten, dass anschließend der Druckbalken 8 wieder abgesenkt und der nächste Sägevorgang durchgeführt werden kann. Diese Situation ist in Fig. 13 gezeigt. Das Verfahren kann dann fortgesetzt werden, um den entsprechenden Schnittplan abzuarbeiten.

[0069] Alternativ zur Abfallschiebeleiste 16 können natürlich auch die Abfallsauggreifer 17 als Abfalltransporteure 14 eingesetzt werden, um das erzeugte Abfallstück 15 in der Haupttransportrichtung 5 über die Sägelinie 4 hinweg zur Abfallentsorgungsöffnung 12 zu transportieren. In diesem Fall wird in Abweichung von den Fig. 11 und 12 dann eben nicht die Abfallschiebeleiste 16, sondern eben die Abfolge von Abfallsauggreifern 17 auf das Abfallstück 15 abgesenkt, um es anschließend zu greifen und in Haupttransportrichtung 5 entsprechend zu transportieren. Die Verwendung einer Abfallschiebeleiste 16 bietet sich insbesondere dann an, wenn besonders dünne bzw. kleine Abfallstücke 15 transportiert werden sollen. Die Verwendung der Abfallsauggreifer 17 anstelle der Abfallschiebeleiste 16 bietet sich hingegen insbesondere dann an, wenn das übrig bleibende und zu transportierende Abfallstück 15 sich entgegen der Haupttransportrichtung 5 entsprechend weit in den Bereich vor der Sägelinie 4 erstreckt, sodass die Abfallschiebeleiste 16 nicht ausreichend weit in diesen Bereich hineinreicht, um in der Haupttransportrichtung 5 gesehen hinter dem abzutransportierenden Abfallstück 15 abgesenkt werden zu können.

[0070] Anhand der Fig. 17 bis 21 wird nun ein zweites erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel einer Plattenaufteilanlage 1 sowie deren Verwendung in einem erfindungsgemäßen Verfahren erläutert. Dabei wird im Wesentlichen nur auf die Unterschiede zum ersten Ausführungsbeispiel eingegangen und ansonsten auf die vorherigen Ausführungen zum ersten Ausführungsbeispiel verwiesen. Der wesentliche Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel besteht bei diesem zweiten Ausführungsbeispiel darin, dass die Abfalltransportvorrichtung 13 einen vom Druckbalken 8 und von der Zuführvorrichtung 9 und von der Abtransportvorrichtung 13 unabhängigen Abfalltransportantrieb 18 zum parallel zur Haupttransportrichtung 5 über die Sägelinie 4 hinweg hin und her Verfahren des Abfalltransporteurs 14 aufweist. Bevorzugt ist der Abfalltransportantrieb 18, wie hier auch im zweiten Ausführungsbeispiel realisiert, mit Abstand über der Auflageebene 7 angeordnet. In diesem zweiten Ausführungsbeispiel wird in anderen Worten die Abtransportvorrichtung 13 nicht zusammen mit dem Druckbalken 8 parallel zur Haupttransportrichtung 5 hin und her bewegt. Anstelle dessen weist die Abtransportvorrichtung 13 einen eigenen und unabhängig operierenden Abfalltransportantrieb 18 auf. Wie in den Fig. 17 bis 21 gut zu sehen ist, handelt es sich bei diesem Abfalltransportantrieb 18 hier konkret um einen Zahnstangenantrieb mit einer Zahnstange 42, an der der, hier als heb- und senkbare Abfallschiebeleiste 16 ausgebildete, Abfalltransporteur 14 angeordnet ist. Durch hin und her Verfahren der Zahnstange 42 zusammen mit dem Abfalltransporteur 14 kann die Abfallschiebeleiste 16 bei entsprechend heruntergeklappter Stellung dazu verwendet werden, Abfallstücke 15 in der Haupttransportrichtung 5 über die Sägelinie 4 hinweg zur Abfallentsorgungsöffnung 12 zu transportieren. Anstelle der hier gezeigten Variante könnte natürlich auch eine entsprechende Abfolge von Abfallsauggreifern 17 oder ein einzelner Abfallsauggreifer 17 als Abfalltransporteur 14 realisiert sein. Natürlich könnten auch andere Linearantriebe zum Einsatz kommen, um den Abfalltransportantrieb 18 auszubilden. Die Abfalltransportvorrichtung 13 mit dem Abfalltransportantrieb 18 und dem Abfalltransporteur 14 sind günstigerweise jedenfalls so ausgebildet, dass sie nicht mit der Zuführvorrichtung 9 kollidieren. In Fig. 18 ist dies konkret zu sehen, indem die Greifer 26 der Zuführvorrichtung 9 im heruntergeklappten Zustand mit dem Werkstück 2 bzw. 23 unter der Abfalltransportvorrichtung 13 mit ihrem Abfalltransportantrieb 18 und dem nach oben geklappten Abfalltransporteur 14 hindurch gefahren werden können. Die Greifer 26 sind dabei, wie hier auch realisiert, günstigerweise so voneinander beabstandet angeordnet, dass sie am Abfalltransportantrieb 18 mit seiner Zahnstange 42 vorbeigefahren werden können.

[0071] Ein weiterer Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel ist, dass hier im zweiten Ausführungsbeispiel der Druckbalken 8 zwar nach wie vor in vertikalen Richtungen von der Auflageebene 7 weg und auf diese zu, aber eben nicht parallel zur Haupttransportrichtung 5, bewegt werden kann. In der Haupttransportrichtung 5 ist der Druckbalken 8 des zweiten Ausführungsbeispiels ortsfest ausgebildet.

[0072] Anhand der Fig. 17 bis 21 werden nun ein paar aufeinanderfolgende Schritte beim Verfahren zum Betrieb dieser Plattenaufteilanlage 1 des zweiten Ausführungsbeispiels erläutert, wobei unter anderem auch das erfindungsgemäße Verfahren eingesetzt wird.

[0073] In Fig. 17 hat die Zuführvorrichtung 9 ein erstes zu zersägendes Werkstück 2 bzw. 23 über der Sägelinie 4 passend positioniert, und der Druckbalken 8 ist auf das Werkstück 2 bzw. 23 heruntergefahren, um dieses gegen die Auflageebene 7 zu drücken. In dieser Stellung kann dann der Sägevorgang mittels der Säge 3 und dem Sägewagen 41 entlang der Sägelinie 4 erfolgen. Währenddessen wird bereits die Abtransportvorrichtung 19, welche wie beim ersten Ausführungsbeispiel ausgebildet ist, so auf das hintere Ende des zu zersägenden Werkstücks 2 bzw. 23 herabgefahren, dass dieses bereits gegriffen ist. Währenddessen transportiert die Werkstückzuführeinrichtung 20 bereits das nächste bzw. weitere Werkstück 2 bzw. 24 in der Haupttransportrichtung 5 in den Arbeitsbereich der Zuführvorrichtung 9.

[0074] In Fig. 18 ist dargestellt, wie dieses weitere Werkstück 2 bzw. 24 bereits am nach oben gefahrenen Anschlag 19 ausgerichtet ist, während die Abtransportvorrichtung 10 das vorab erzeugte Teilwerkstück 11 abtransportiert hat und die Zuführvorrichtung 9 das erste Werkstück 2 bzw. 23 für einen nächsten Sägevorgang bei nach oben gefahrenem Druckbalken 8 auf der Sägelinie 4 positioniert.

[0075] Anschließend kann, wie in Fig. 19 gezeigt, der Druckbalken 8 für den nächsten Sägevorgang abgesenkt und der Sägevorgang entlang der Sägelinie 4 durchgeführt werden, während die Zuführvorrichtung 9 das Werkstück 2 bzw. 23 bereits losgelassen hat und entgegen der Haupttransportrichtung 5 mit nach oben gefahrenen Greifer 26 zurückfährt, um das weitere Werkstück 2 bzw. 24 zu holen. In Fig. 19 ist die Abfalltransportvorrichtung 13 mittels des Abfalltransportantriebs 18 bereits so positioniert, dass die Abfallschiebeleiste 16 heruntergeklappt und, in Haupttransportrichtung 5 gesehen, hinter dem Werkstück 2 bzw. 23 positioniert ist, während dies zersägt wird. Gleichzeitig fährt in Fig. 19 die Abtransportvorrichtung 10 entgegen der Haupttransportrichtung 5 zurück, um das über die Sägelinie 4 hinweg gefahrene Ende des ersten Werkstücks 2 bzw. 23 bereits zu greifen. Die Abfallklappe 40 ist in Fig. 19 nach wie vor noch geschlossen. In Fig. 20 ist dann wieder das erfindungsgemäße Verfahren dargestellt, bei dem die Zuführvorrichtung 9 das nächste bzw. weitere Werkstück 2, 24 in Haupttransportrichtung 5 herantransportiert, während gleichzeitig die Abfalltransportvorrichtung 13 das zuletzt erzeugte Abfallstück 15 über die Sägelinie 4 hinweg in Haupttransportrichtung 5 hin zur Abfallentsorgungsöffnung 12 schiebt, und während wiederum gleichzeitig die Abtransportvorrichtung 10 das zuletzt erzeugte Teilwerkstück 11 in Haupttransportrichtung 5 abtransportiert. Dabei gibt die nach unten geklappte Abfallklappe 40 die Abfallentsorgungsöffnung 12 frei, sodass das Abfallstück 15 in die Abfallentsorgungsrinne 31 fallen kann. Anschließend wird die Abfallklappe 40 wieder hinaufgeklappt und das weitere Werkstück 2 bzw. 24 kann mittels der

Zuführvorrichtung 9 so über der Sägelinie 4 positioniert werden, dass der nächste Sägevorgang nach Absenken des Druckbalkens 9 entsprechend durchgeführt werden kann.

[0076] Die Begriffe des ersten Werkstücks 23 und des weiteren Werkstücks 24 sind hier nur der besseren Verständlichkeit wegen gewählt. Es ist klar, dass es sich dabei um verschiedene Ausgangs- oder Zwischenformate während eines Gesamtprozesses zum Aufteilen eines ursprünglich vorhandenen Werkstücks 2 handeln kann. So kann z.B. aus einem weiteren Werkstück 24 bei der nächsten Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens das erste Werkstück 23 werden. Das erfindungsgemäße Verfahren bildet in der Regel nur einen Teilabschnitt eines Gesamtverfahrens bzw. Gesamtprozesses zur Aufteilung des ursprünglich vorhandenen Werkstücks 2.

[0077] Entsprechend können im Gesamtverfahren bzw. Gesamtprozess verschiedene andere Verfahrensschritte vor und/oder nach der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens durchgeführt werden. Das erfindungsgemäße Verfahren kann im Gesamtverfahren bzw. Gesamtprozess auch mehrfach nacheinander angewendet werden.

[0078] Fig. 21 zeigt ausgehend vom zweiten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Plattenaufteilanlage eine alternative Ausgestaltungsform der Abtransportvorrichtung 10. Hier ist diese an einem Roboterarm 44 eines Roboters 43 in allen drei Raumrichtungen bewegbar befestigt. Der Einsatz von entsprechenden Robotern 43 bei Plattenaufteilanlagen 1 ist an sich bekannt, sodass hierzu nichts weiter ausgeführt werden muss. Solche Roboter 43 können natürlich auch beim ersten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Plattenaufteilanlage 1 als Abtransportvorrichtung 10 eingesetzt werden.

[0079] Die Fig. 22 bis 24 zeigen nun Varianten von Abschiebeleisten 16, welche in allen Ausführungsbeispielen der Erfindung grundsätzlich eingesetzt werden können. In Fig. 22 befindet sich, auf der in Transportrichtung 5 gesehenen Hinterseite der Abschiebeleiste 16, eine Bürstenleiste 45, mit der die Auflageebene 7 des Werkstückauflagetisches 6 im Bereich der Sägelinie 4 automatisch gereinigt wird, wenn mit der Abfallschiebeleiste 16 ein Abfallstück 15 über die Sägelinie 4 geschoben wird.

[0080] In Fig. 23 ist eine Variante einer Abschiebeleiste 16 gezeigt, bei der eine entsprechende Bürstenleiste 45 mittig in der Abschiebeleiste 16 angeordnet ist, um denselben Effekt der Reinigung der Auflageebene 7 im Bereich vor und hinter der Sägelinie 4 zu erzielen. Auf der in Haupttransportrichtung 5 gesehenen Hinterseite dieser Abschiebeleiste 16 befindet sich in Fig. 23 allerdings zusätzlich noch eine Anschlagfläche 46, welche wie nachfolgend noch anhand der Fig. 31 und 32 erläutert, dann zum Einsatz kommen kann, wenn die Abschiebeleiste 16 als Anschlag verwendet wird.

[0081] In Fig. 24 ist eine Variante einer Abschiebeleiste 16 gezeigt, bei der auf der Rückseite, also in Haupttransportrichtung 5 gesehen hinter der Abschiebeleiste 16, eine Blasleiste 47 mit einer Abfolge von Düsen 48 vorgesehen ist. Mittels dieser Düsen 48 und der Blasleiste 47 kann die Auflageebene 7 vor und hinter der Sägelinie 4 durch Abblasen mittels Druckluft gereinigt werden. Zusätzlich ist in Fig. 24 auch exemplarisch gezeigt, dass unten, also auf der zur Auflageebene 7 hinweisenden Seite der Abfallschiebeleiste 16, Zähne 49, angeordnet sein können, welche dann zum Einsatz kommen, wenn im Werkstückauflagetisch 6 parallel zur Haupttransportrichtung 5 verlaufende Nuten eingelassen sind, in die z.B., wie an sich bekannt, die Greifer 26 eingreifen können. Mittels der Zähne 49 werden solche Nuten dann auch gleich mit gereinigt, wenn man die Abschiebeleiste 16 entsprechend auf die Auflageebene 7 abgesenkt in Haupttransportrichtung 5 über die Sägelinie 4 hinweg schiebt. Außerdem haben die Zähne 49 den Vorteil, dass sie ein Verklemmen von sehr kleinen und/oder sehr dünnen Abfallstücken 15 unter der Abschiebeleiste 16 sicher verhindern. Natürlich könnte hinter der Blasleiste 47 mit ihren Düsen 48, wie in Fig. 23, auch noch eine Anschlagfläche 46 an der Abfallschiebeleiste 16 der Fig. 24 ausgebildet sein.

[0082] Die Fig. 25 bis 28 zeigen eine weitere Variante einer Abfallschiebeleiste 16, wie sie in allen Ausführungsbeispielen der Erfindung zum Einsatz kommen kann. Bei dieser Ausgestaltungsform ist auf der Rückseite der Abschiebeleiste 16 eine Abfolge von Zahnleisten 28 mit sich parallel zur Haupttransportrichtung 5 erstreckenden Zähnen 49 angeordnet. Die Zahnleisten 28 samt ihrer Zähne 49 können parallel zur Haupttransportrichtung 5 mittels des jeweiligen Zahnantriebs 50 relativ zur Abfallschiebeleiste 16 bewegt werden. Die Zähne 49 der Zahnleiste 28 können wiederum in an sich bekannte Nuten 53 im Werkstückauflagetisch 6 eingeführt werden, welche eben wiederum z. B. für die Greifer 26 dort bereits vorgesehen sein können. Fig. 27 zeigt, wie bei noch abgesenktem Druckbalken 8 die Schiebeleiste 16 bereits, in Haupttransportrichtung 5 gesehen, in den Bereich hinter der Sägelinie 4 herangeschoben wurde. Die Zähne 49 der Zahnleiste 28 befinden sich bereits in den Nuten 53 im Werkstückauflagetisch 6. Wird nun die Säge zur Durchführung des Sägevorgangs entlang der Sägelinie 4 verfahren, so können diejenigen Zähne 49, an denen die Säge 3 bereits vorbeigefahren ist, mit ihren jeweiligen Zahnleisten 28 bereits in der Haupttransportrichtung 5 in die in Fig. 28 gezeigte Position unter dem Abfallstück 15 hindurchgefahren werden. Hängen alle Zähne 49 an einer einzigen Zahnleiste 28, so ist dies erst möglich, wenn die Säge 3 an allen Zähnen 49 vorbei gefahren ist. In bevorzugten Varianten sind die Zahnleisten 28 aber nicht durchgehend, sondern voneinander getrennt und jeweils mit einem der Zahnantriebe 50 verschiebbar ausgebildet, sodass sie immer nur einzelne Zähne 49 oder eine Gruppe von Zähnen 49 aufweisen. In diesen Ausgestaltungsformen können dann die Zähne 49, an denen die Säge 3 bereits vorbeigefahren ist, in die in Fig. 28 gezeigte Position unter dem Abfallstück 15 gefahren werden, während der Sägevorgang 3 noch gar nicht beendet ist. Durch diese Varianten kann jedenfalls, wie in Fig. 28 gezeigt, verhindert werden, dass sehr schmale Abfallstücke 15 in den Spalt der Sägelinie 4 hineinfallen können. Sollten die sehr schmalen Abfallstücke 15 nach dem vollständigen

Abtrennen vom Teilwerkstück 11 umfallen, so fallen sie auf die Zähne 49 und können mittels der Abfallschiebeleiste 16 und ihren Zähnen 49 hin zur Abfallentsorgungsöffnung 12 transportiert und dort mittels der Zahnantriebe 50 und der Abfallschiebeleiste 16 von den Zähnen 49 abgeschoben und damit in die Abfallentsorgungsöffnung 12 eingeworfen werden.

[0083] Die Fig. 29 und 30 zeigen eine erweiterte Version des Abfalltransportantriebs 18 des zweiten Ausführungsbeispiels gemäß der Fig. 17 bis 21. In der Variante gemäß der Fig. 29 und 30 ist der Abfalltransportantrieb 18 nicht ortsfest, sondern auf einem Antriebswagen 51 montiert. Der Antriebswagen 51 ist wie die Greiferträger 52 in den Führungsschienen 25 parallel zur Haupttransportrichtung 5 verfahrbar gelagert. Bei dieser Variante wird der mögliche Fahrweg bzw. die Reichweite der Abfalltransportvorrichtung 13 und ihres Abfalltransporteurs 14 parallel zur Haupttransportrichtung 5 wesentlich erweitert. Dadurch können z.B. nicht nur Abfallstücke 15 sondern auch noch verwertbare Reststücke des Werkstücks 2 ausgeschoben werden, wie dies in den Fig. 29 und 30 gezeigt ist. Dies entspricht im Wesentlichen den bereits geschilderten Varianten zum zweiten Ausführungsbeispiel. Die einzige Erweiterung besteht darin, dass, bevor der Abfalltransporteur 14 bzw. hier konkret die Abfallschiebeleiste 16, abgesenkt wird, zunächst der Antriebswagen 51 entsprechend weit zurück fährt, um dann nach entsprechendem Absenken des Abfalltransporteurs 14 bzw. der Abfallschiebeleiste 16 entsprechend in Haupttransportrichtung 15 vorzufahren, wie sich dies aus Fig. 29 und 30 ergibt.

[0084] Der Vollständigkeit halber wird auch zu dieser Variante des zweiten Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 29 und 30 darauf hingewiesen, dass natürlich auch hier zwei oder mehr verschiedene Arten von Abfalltransporteuren 14, z.B. in Form einer Abschiebeleiste 16 und einer entsprechenden Abfolge von Abfallsauggreifern 17, zum Einsatz kommen können. Natürlich kann der Abfalltransporteur 14 in diesen Ausführungsvarianten auch anstelle der Abfallschiebeleiste 16 nur eine entsprechende Abfolge von Abfallsauggreifern 17 oder auch nur einen einzelnen Abfallsauggreifer 17 aufweisen.

[0085] In den Fig. 31 und 32 wird nun noch beispielhaft gezeigt, dass bei beiden Ausführungsbeispielen die jeweilige Abschiebeleiste 16 in entsprechend weit auf die Auflageebene 7 abgesenkter Position mit ihrer Anschlagfläche 46 auch als Anschlag für in Haupttransportrichtung 5 herantransportierte, weitere Werkstücke 2 bzw. 24 verwendet werden kann. Auf diese Art und Weise können auch die Anschläge 19 ersetzt werden, sodass diese nicht extra vorhanden sein müssen.

Legende zu den Hinweisziffern:

1	Plattenaufteilanlage	27	Queranschlag
2	Werkstück	28	Zahnleiste
3	Säge	29	Weitertransportbahn
4	Sägelinie	30	Rücktransportbahn
5	Haupttransportrichtung	31	Abfallentsorgungsrinne
6	Werkstückauflagetisch	32	Druckbalkensteher
7	Auflageebene	33	Führungsschiene
8	Druckbalken	34	Querausrichter
9	Zuführvorrichtung	35	Querausrichtergeführung
10	Abtransportvorrichtung	36	Absaugstutzen
11	Teilwerkstück	37	Leitschiene
12	Abfallentsorgungs- öffnung	38	Führungswagen
13	Abfalltransport- vorrichtung	39	Führungsplatte
14	Abfalltransporteur	40	Abfallklappe
15	Abfallstück	41	Sägewagen
16	Abfallschiebeleiste	42	Zahnstange
17	Abfallsauggreifer	43	Roboter
18	Abfalltransportantrieb	44	Roboterarm
19	Anschlag	45	Bürstenleiste
20	Werkstückzuführ- einrichtung	46	Anschlagfläche
21	Tischstreifen	47	Blasleiste
22	Schnittlinie	48	Düse
23	erstes Werkstück	49	Zahn
24	weiteres Werkstück	50	Zahnantrieb
25	Führungsschiene	51	Antriebswagen
		52	Greiferträger
		53	Nut

Patentansprüche

1. Plattenaufteilanlage (1) zum Aufteilen von Werkstücken (2), welche aus einzelnen Platten und/oder Plattenstapeln bestehen, wobei die Plattenaufteilanlage (1) aufweist:
 - eine Säge (3) zum Zersägen der Werkstücke (2) entlang einer Sägelinie (4) und
 - einen sich, in einer Haupttransportrichtung (5) der Plattenaufteilanlage (1) gesehen, im Bereich vor und hinter der Sägelinie (4) erstreckenden Werkstückauflagetisch (6) mit einer Auflageebene (7), auf die die Werkstücke (2) zum Aufteilen auflegbar sind und
 - einen heb- und senkbar angetriebenen Druckbalken (8) zum Andrücken der Werkstücke (1) auf die Auflageebene (7) des Werkstückauflagetisches (6) im Bereich der Sägelinie (4) und
 - eine, in der Haupttransportrichtung (5) gesehen, vor der Sägelinie (4) und mit Abstand über der Auflageebene (7) zumindest parallel zur Haupttransportrichtung (5) hin und her verfahrbar gelagerte Zuführvorrichtung (9) zum Transport der zu zersägenden Werkstücke (2) in der Haupttransportrichtung (5) hin zur Sägelinie (4) und
 - eine, in der Haupttransportrichtung (5) gesehen, hinter der Sägelinie (4) angeordnete und mit Abstand über der Auflageebene (7) zumindest parallel zur Haupttransportrichtung (5) hin und her verfahrbar gelagerte Abtransportvorrichtung (10) zum Abtransport von durch Zersägen der Werkstücke (2) erzeugten Teilwerkstücken (11) in der Haupttransportrichtung (5) weg von der Sägelinie (4) und
 - eine, in der Haupttransportrichtung (5) gesehen, hinter der Sägelinie (4) angeordnete, vorzugsweise verschließbare, Abfallentsorgungsöffnung (12), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Plattenaufteilanlage (1) zusätzlich eine, mit Abstand über der Auflageebene (7) zumindest parallel zur Haupttransportrichtung (5) hin und her verfahrbar gelagerte Abfalltransportvorrichtung (13) mit zumindest einem parallel zur Haupttransportrichtung (5) hin und her und über die Sägelinie (4) hinweg verfahrbaren Abfalltransporteur (14) zum Transport von Abfallstücken (15) über die Sägelinie hinweg zur, vorzugsweise verschließbaren, Abfallentsorgungsöffnung (12) aufweist.
2. Plattenaufteilanlage (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführvorrichtung (9) und die Abtransportvorrichtung (10) und die Abfalltransportvorrichtung (13) unabhängig voneinander, vorzugsweise mittels jeweils eigener motorischer Antriebe, antreibbar sind.
3. Plattenaufteilanlage (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführvorrichtung (9) und die Abtransportvorrichtung (10) und die Abfalltransportvorrichtung (13), vorzugsweise mittels jeweils eigener motorischer Antriebe, gleichzeitig antreibbar sind.
4. Plattenaufteilanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abfalltransportvorrichtung (13) zwei verschiedenartig ausgebildete Abfalltransporteure (14) zum Transport der Abfallstücke (15) über die Sägelinie (4) hinweg zur, vorzugsweise verschließbaren, Abfallentsorgungsöffnung (12) aufweist.
5. Plattenaufteilanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abfalltransporteur (14) oder im Fall von zwei verschiedenartig ausgebildeten Abfalltransporteuren (14) einer der Abfalltransporteure als eine, vorzugsweise heb- und senkbar angetriebene, parallel zur Sägelinie (4) längererstreckte Abfallschiebeleiste (16) ausgebildet ist.
6. Plattenaufteilanlage (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf einer, in der Haupttransportrichtung (5) gesehenen, Hinterseite der Abschiebeleiste (16) eine Anschlagfläche (46) ausgebildet ist.
7. Plattenaufteilanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abfalltransporteur (14) oder im Fall von zwei verschiedenartig ausgebildeten Abfalltransporteuren (14) einer der Abfalltransporteure (14) als ein, vorzugsweise heb- und senkbar angetriebener, Abfallsauggreifer (17) oder als eine parallel zur Sägelinie (4) ausgerichtete Abfolge von distanziert zueinander angeordneten, vorzugsweise heb- und senkbar angetriebenen, Abfallsauggreifern (17) ausgebildet ist.
8. Plattenaufteilanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckbalken (8)

parallel zur Haupttransportrichtung (5) über die Sägelinie (4) hinweg hin und her verfahrbar gelagert ist und der zumindest eine Abfalltransporteur (14) am Druckbalken (8) angebracht ist.

- 5 9. Plattenaufteilanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abfalltransportvorrichtung (13) einen vom Druckbalken (8) und von der Zuführvorrichtung (9) und von der Abtransportvorrichtung (10) unabhängigen Abfalltransportantrieb (18) zum parallel zur Haupttransportrichtung (5) über die Sägelinie (4) hinweg hin und her Verfahren des Abfalltransporteurs (14) aufweist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass der Abfalltransportantrieb (18) mit Abstand über der Auflageebene (7) angeordnet ist.
- 10 10. Plattenaufteilanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass**, in der Haupttransportrichtung (5) gesehen, im Bereich vor der Sägelinie (4) und distanziert von der Sägelinie (4) im Werkstückauflagetisch (6) zumindest ein Anschlag (19) angeordnet ist, welcher unter die Auflageebene (7) absenkbar und über die Auflageebene (7) überstehend anhebbar motorisch angetrieben ist.
- 15 11. Plattenaufteilanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Plattenaufteilanlage (1), in der Haupttransportrichtung (5) gesehen, vor der Sägelinie (4) zusätzlich eine, vorzugsweise in den Werkstückauflagetisch (6) integrierte, Werkstückzuführeinrichtung (20) aufweist, mit welcher Werkstücke (2) in der Haupttransportrichtung (5) in einen Arbeitsbereich der Zuführvorrichtung (9) transportierbar sind.
- 20 12. Plattenaufteilanlage (1) nach Anspruch 10 und 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkstücke (2) mit der Werkstückzuführeinrichtung (20) in der Haupttransportrichtung (5) gegen den über die Auflageebene (7) angehobenen Anschlag (19) fahrbar sind.
- 25 13. Plattenaufteilanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Werkstückauflagetisch (6) in mehrere, parallel zur Haupttransportrichtung (5) nebeneinander angeordnete Tischstreifen (21) unterteilt ist, wobei jedem Tischstreifen (21) zumindest eine eigene Zuführvorrichtung (9) und eine eigene Abtransportvorrichtung (10) und eine eigene Abfalltransportvorrichtung (13) zugeordnet ist.
- 30 14. Verfahren zum Aufteilen von Werkstücken (2), welche aus einzelnen Platten und/oder Plattenstapeln bestehen, mit einer Plattenaufteilanlage (1), wobei die Plattenaufteilanlage (1) aufweist:
 - eine Säge (3) zum Zersägen der Werkstücke (2) entlang einer Sägelinie (4) und
 - einen sich, in einer Haupttransportrichtung (5) der Plattenaufteilanlage (1) gesehen, im Bereich vor und hinter der Sägelinie (4) erstreckenden Werkstückauflagetisch (6) mit einer Auflageebene (7), auf die die Werkstücke
 - 35 (2) zum Aufteilen auflegbar sind und
 - einen heb- und senkbar angetriebenen Druckbalken (8) zum Andrücken der Werkstücke (2) auf die Auflageebene (7) des Werkstückauflagetisches (6) im Bereich der Sägelinie (4) und
 - eine, in der Haupttransportrichtung (5) gesehen, vor der Sägelinie (4) zumindest parallel zur Haupttransportrichtung (5) hin und her verfahrbar gelagerte Zuführvorrichtung (9) zum Transport der zu zersägenden Werk-
 - 40 stücke (2) in der Haupttransportrichtung (5) hin zur Sägelinie (4) und
 - eine, in der Haupttransportrichtung (5) gesehen, hinter der Sägelinie (4) angeordnete und zumindest parallel zur Haupttransportrichtung (5) hin und her verfahrbar gelagerte Abtransportvorrichtung (13) zum Abtransport von durch Zersägen der Werkstücke (2) erzeugten Teilwerkstücken (11) in der Haupttransportrichtung (5) weg von der Sägelinie (4) und
 - 45 - eine, in der Haupttransportrichtung (5) gesehen, hinter der Sägelinie (4) angeordnete, vorzugsweise verschließbare, Abfallentsorgungsöffnung (12),

wobei bei dem Verfahren zumindest ein erstes Werkstück (2, 23) mittels der Zuführvorrichtung (9) in der Haupttransportrichtung (5) zur Sägelinie (4) hin transportiert und auf der Sägelinie (4) liegend positioniert wird, und anschließend das erste Werkstück (2, 23) von der Säge (3) entlang der Sägelinie (4) in ein Abfallstück (15) und ein Teilwerkstück (11) zersägt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass an diesen Sägevorgang anschließend zumindest ein weiteres Werkstück (2, 24) mittels der Zuführvorrichtung (9) in der Haupttransportrichtung (5) zur Sägelinie (4) hin transportiert wird, während gleichzeitig das durch den Sägevorgang erzeugte Abfallstück (15) von einer Abfalltransportvorrichtung (13) der Plattenaufteilanlage (1) in der Haupttransportrichtung (5) zur, vorzugsweise verschließbaren, Abfallentsorgungsöffnung (12) transportiert wird, während wiederum gleichzeitig das Teilwerkstück (11) von der Abtransportvorrichtung (13) in der Haupttransportrichtung (5) von der Sägelinie (4) weg transportiert wird.

EP 4 353 432 A1

15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das durch den Sägevorgang erzeugte Abfallstück (15) von der Abfalltransportvorrichtung (13) der Plattenaufteilanlage (1) in der Haupttransportrichtung (5) über die Sägelinie (4) hinweg zur, vorzugsweise verschließbaren, Abfallentsorgungsöffnung (12) transportiert wird.

5 16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren mit einer Plattenaufteilanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 durchgeführt wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

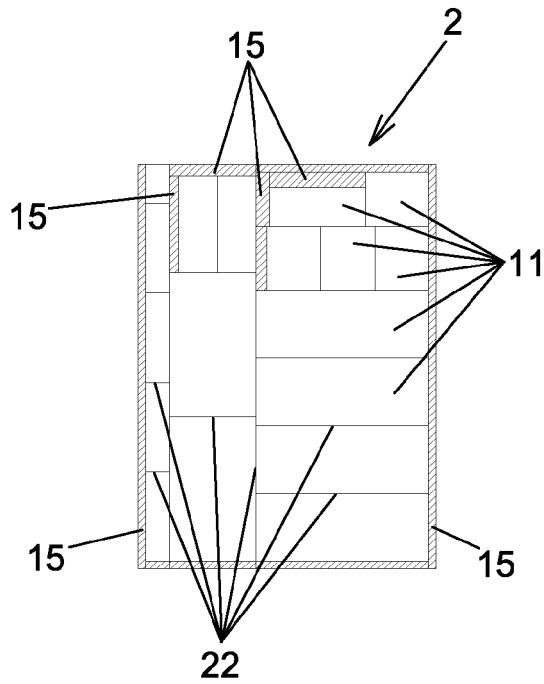


Fig. 2

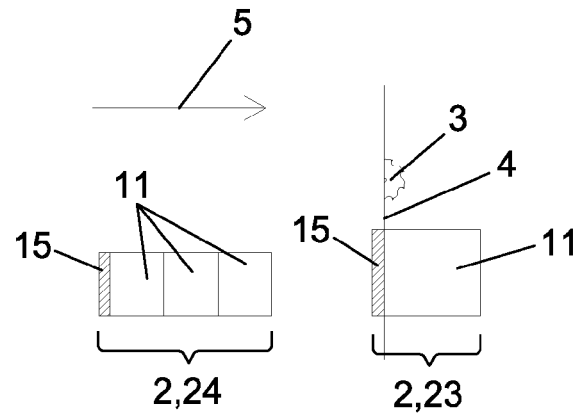


Fig. 3

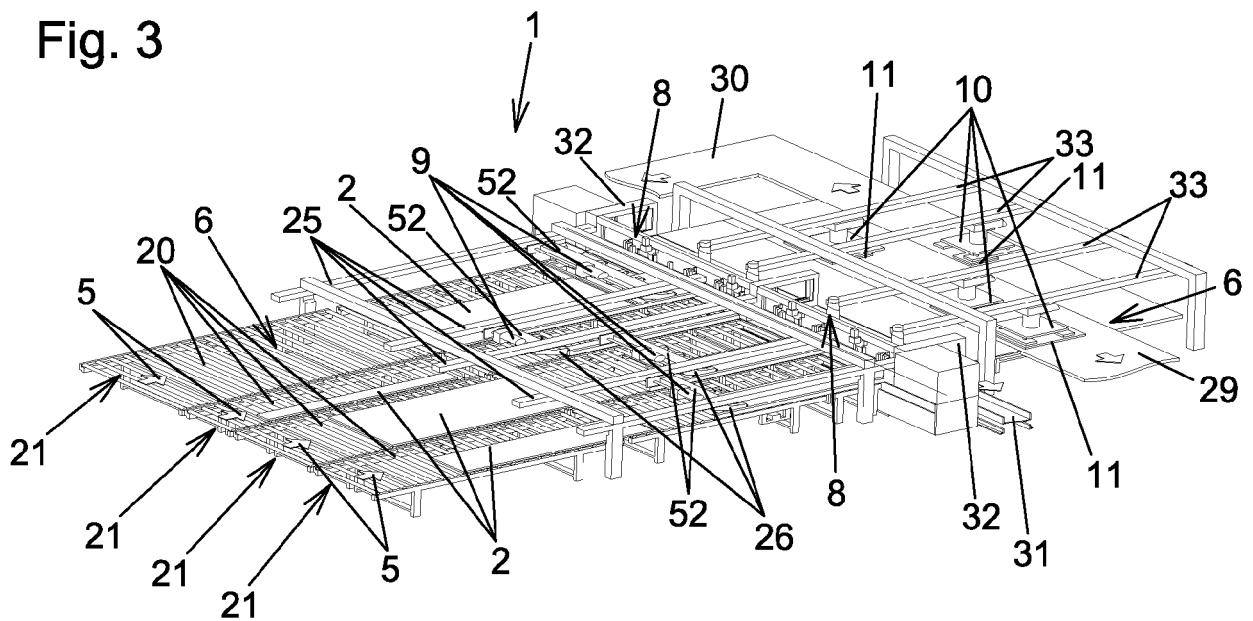
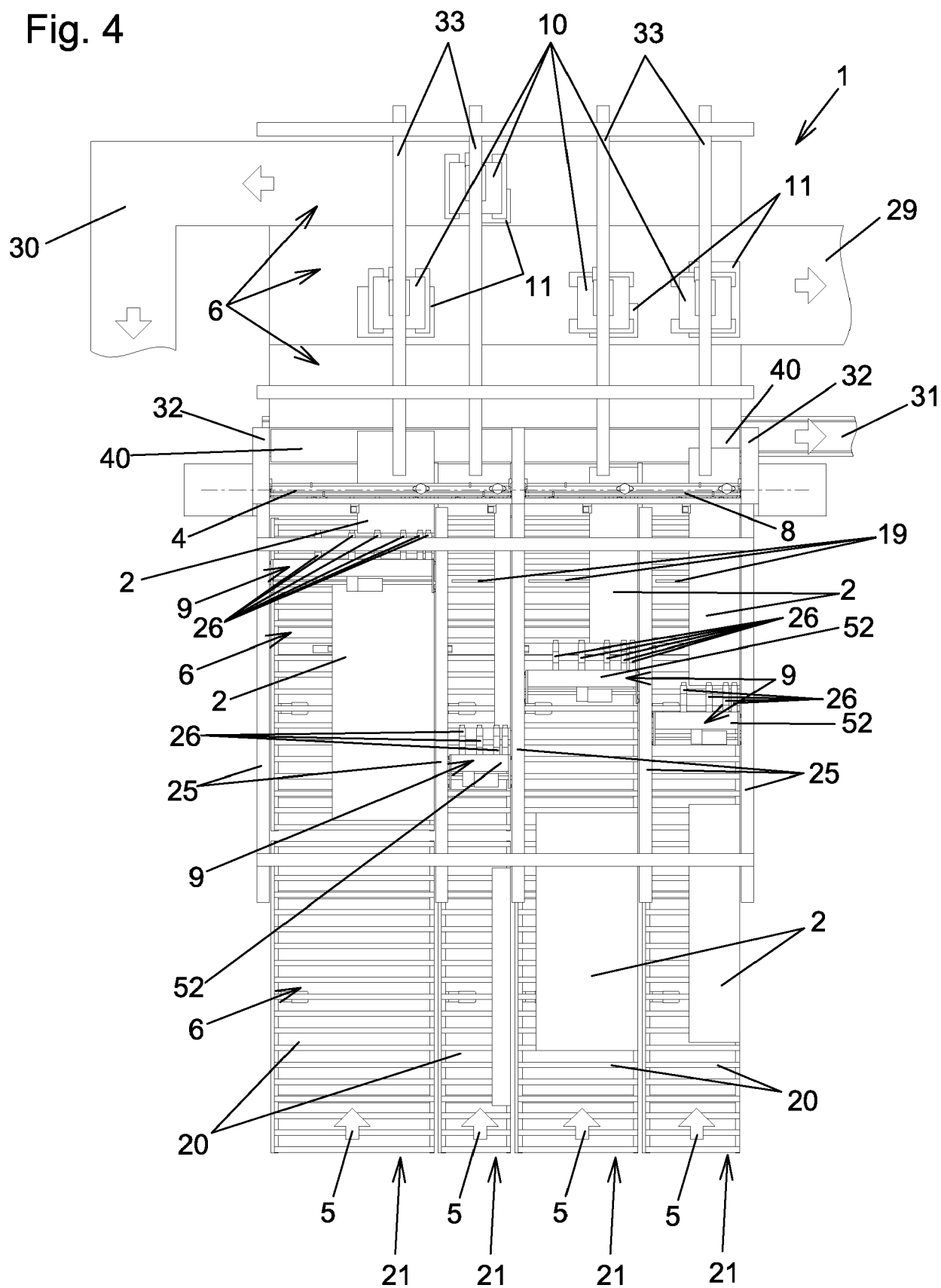


Fig. 4



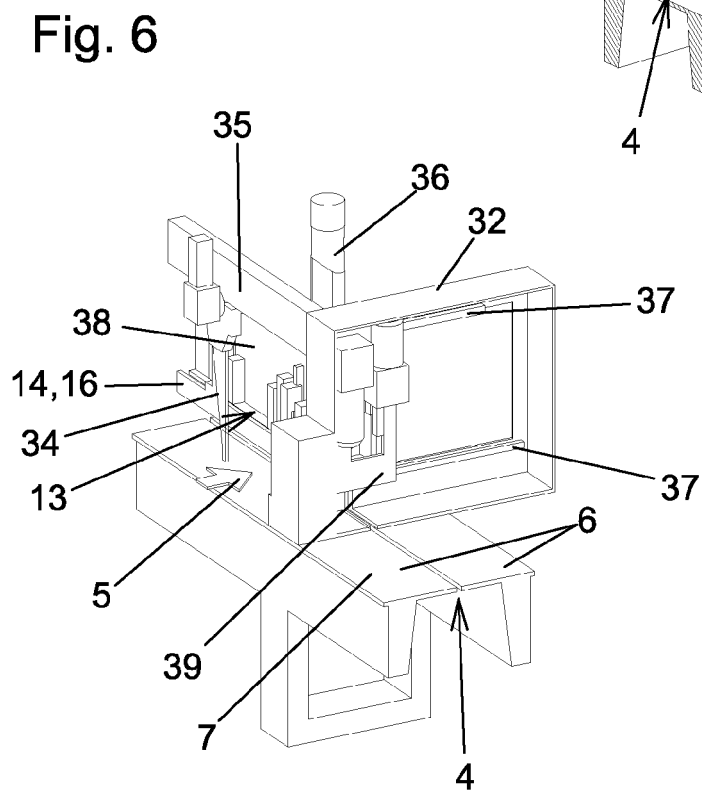
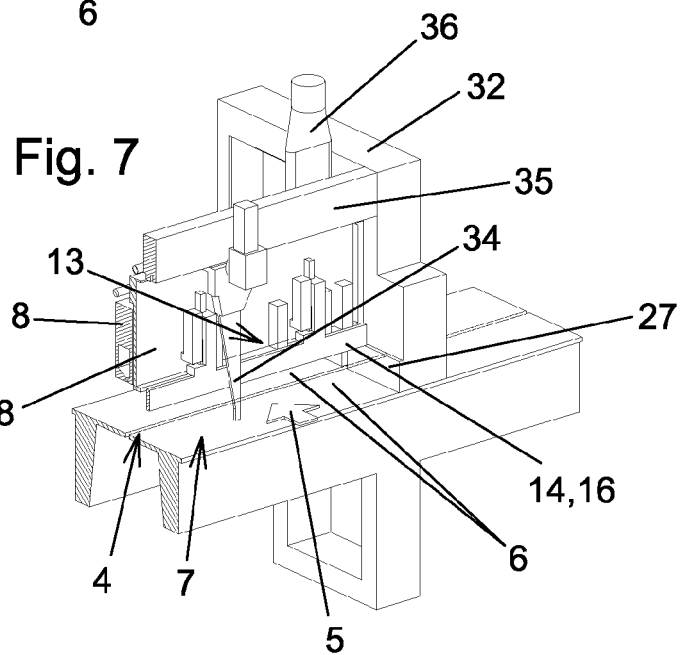
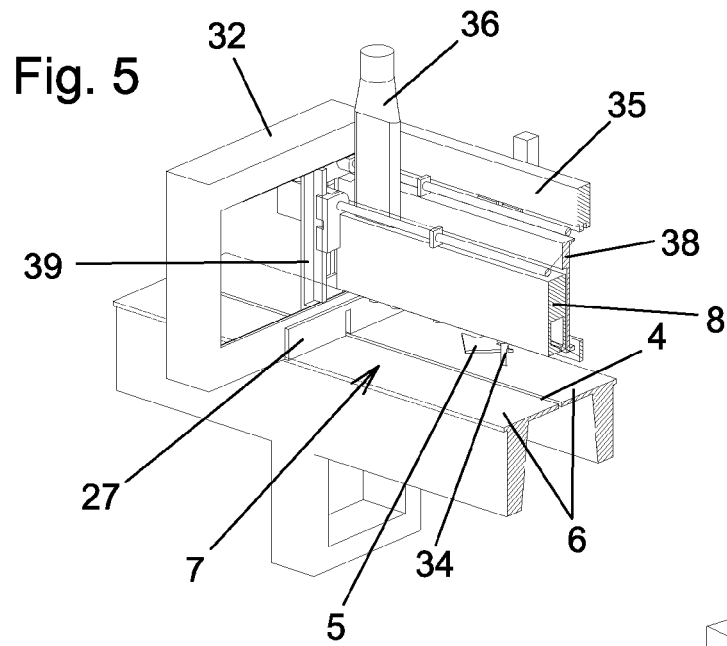


Fig. 8

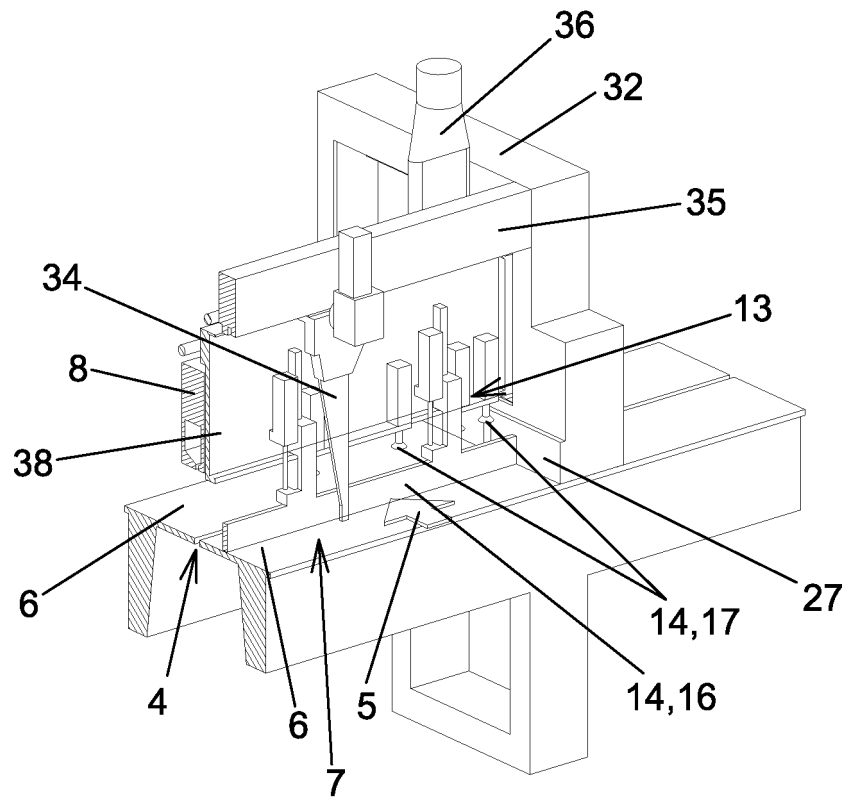
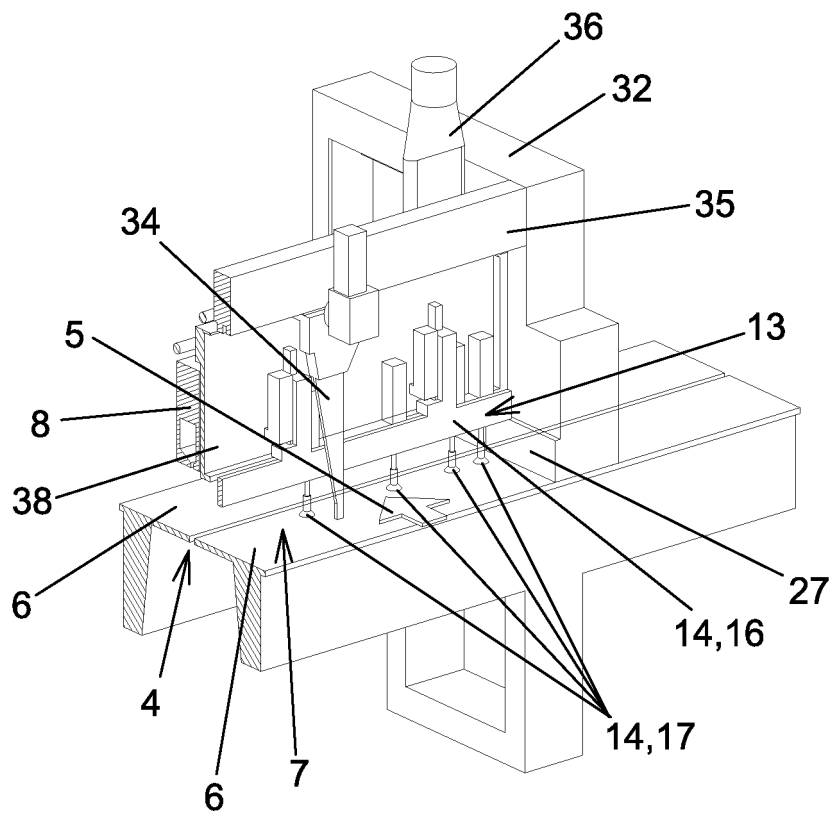


Fig. 9



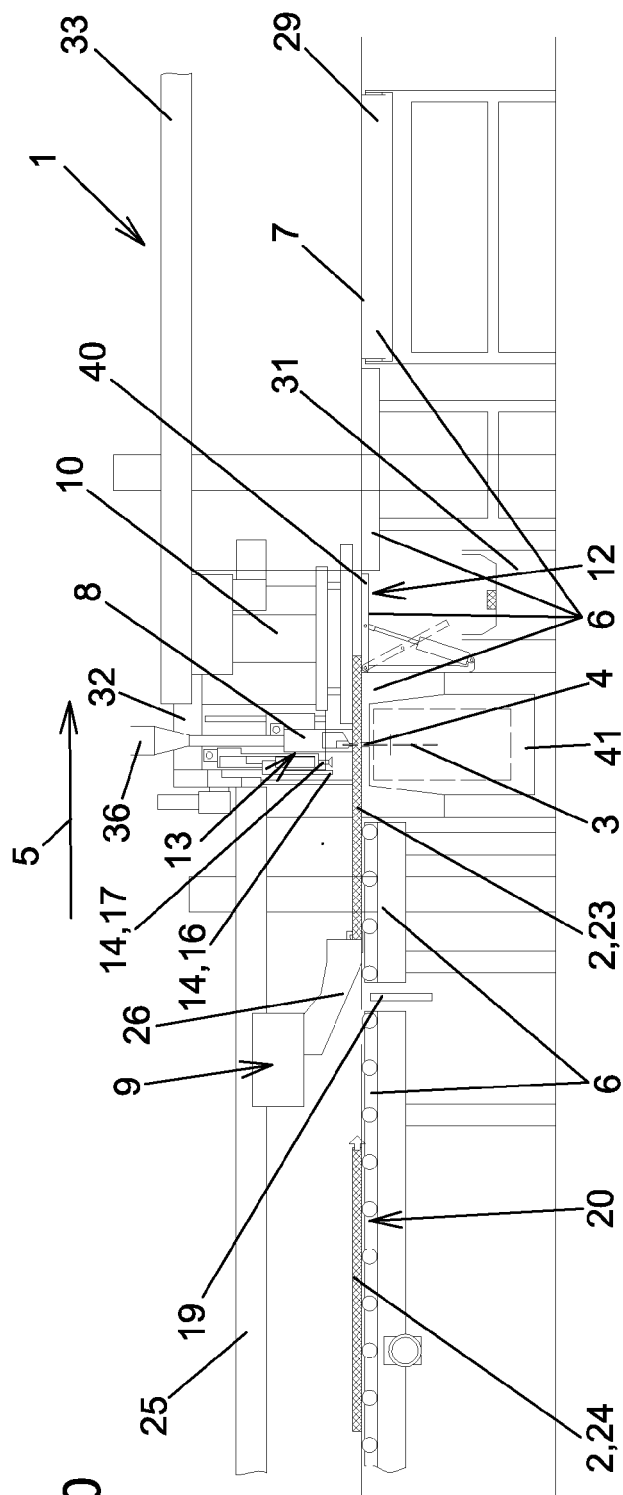


Fig. 10

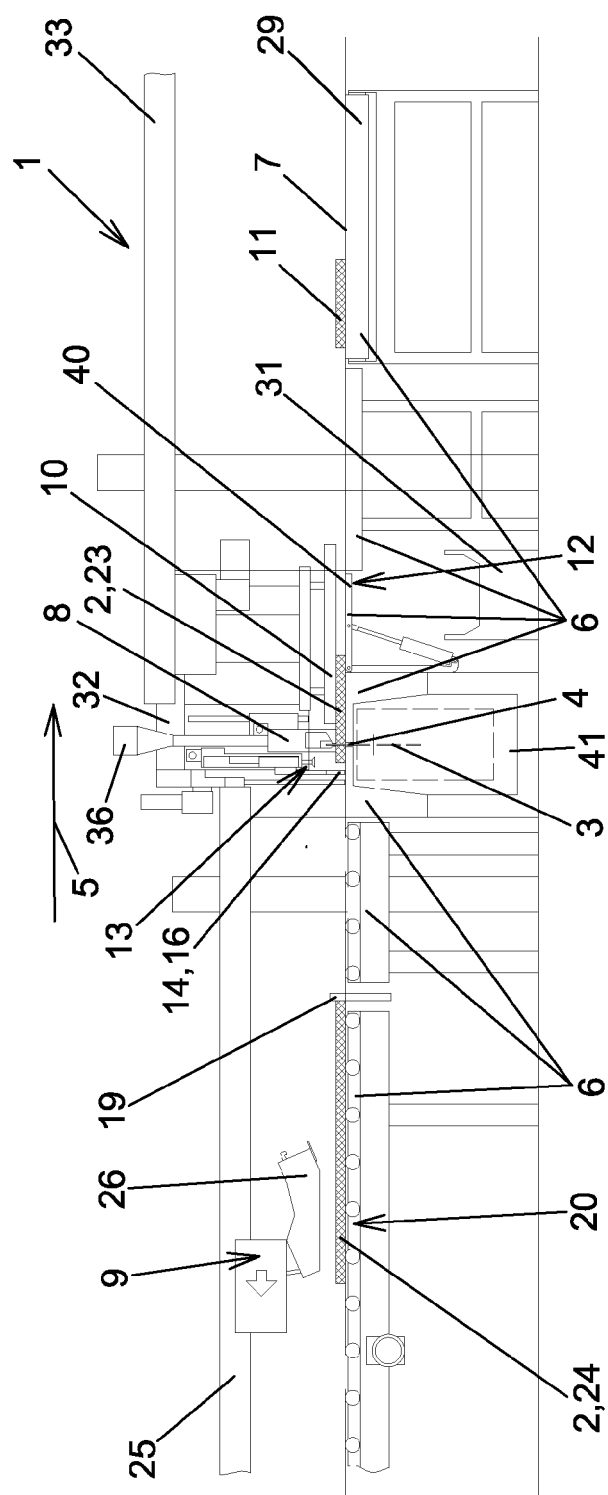


Fig. 11

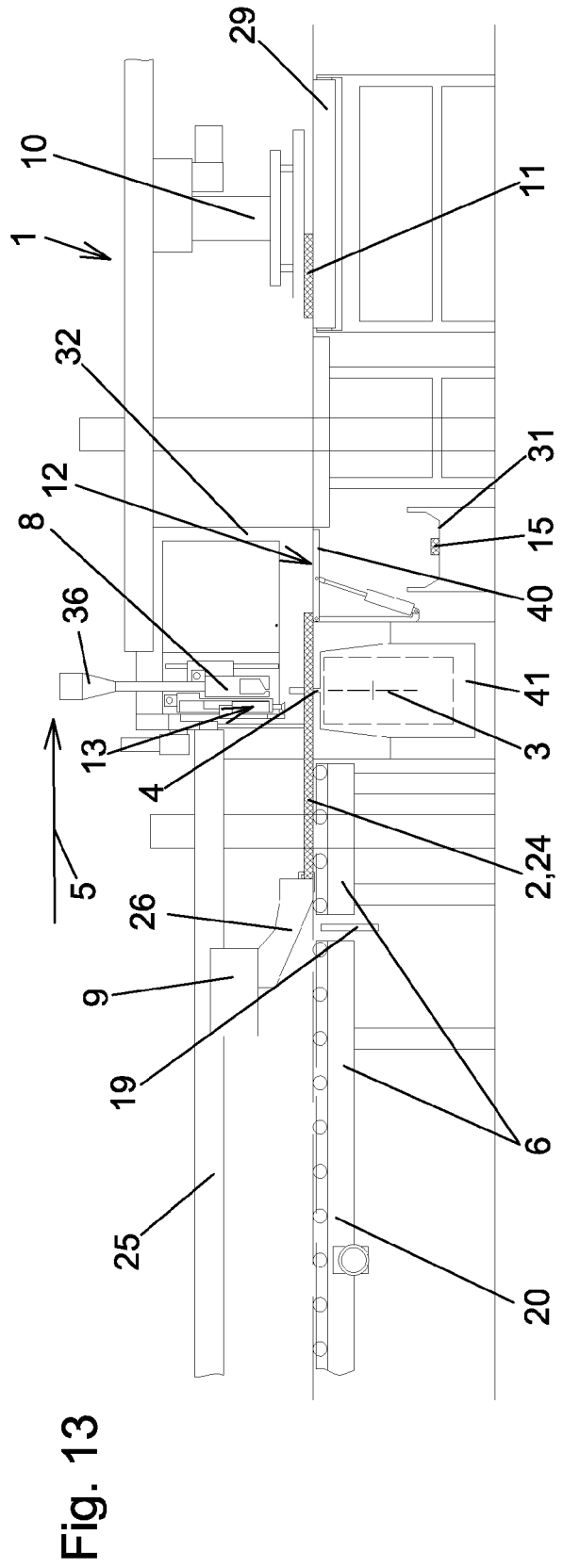
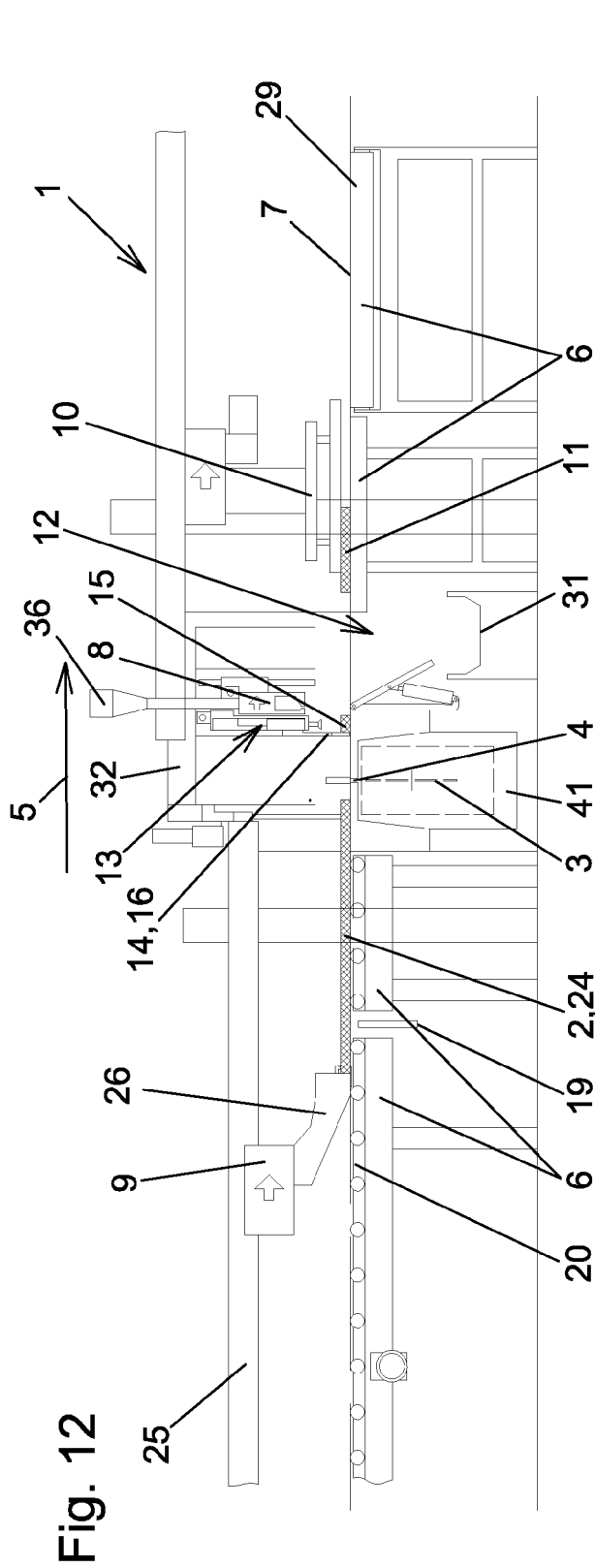


Fig. 14

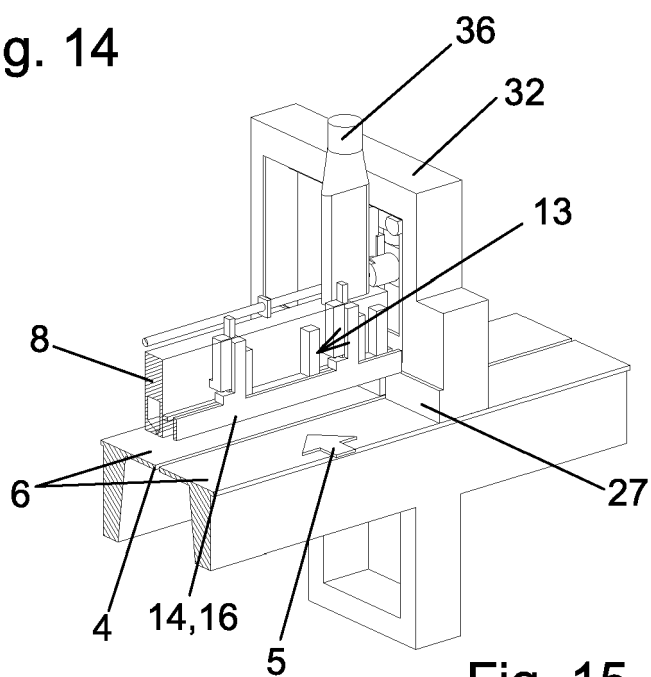


Fig. 15

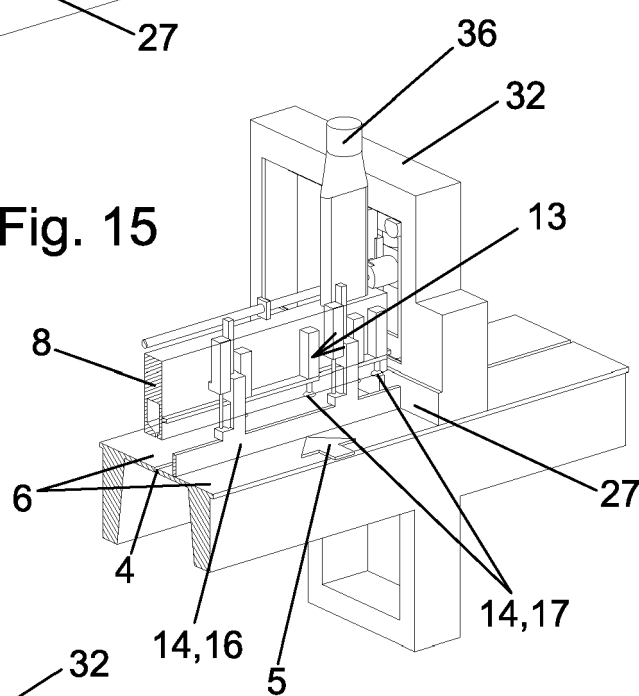


Fig. 16

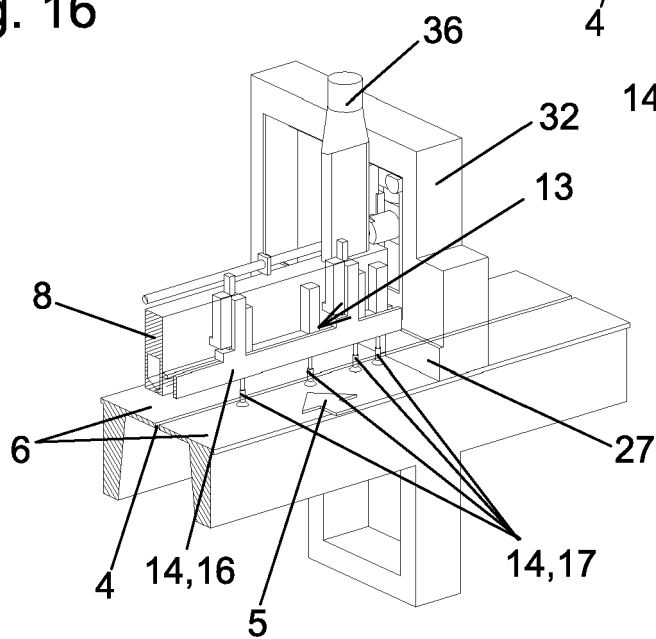


Fig. 17

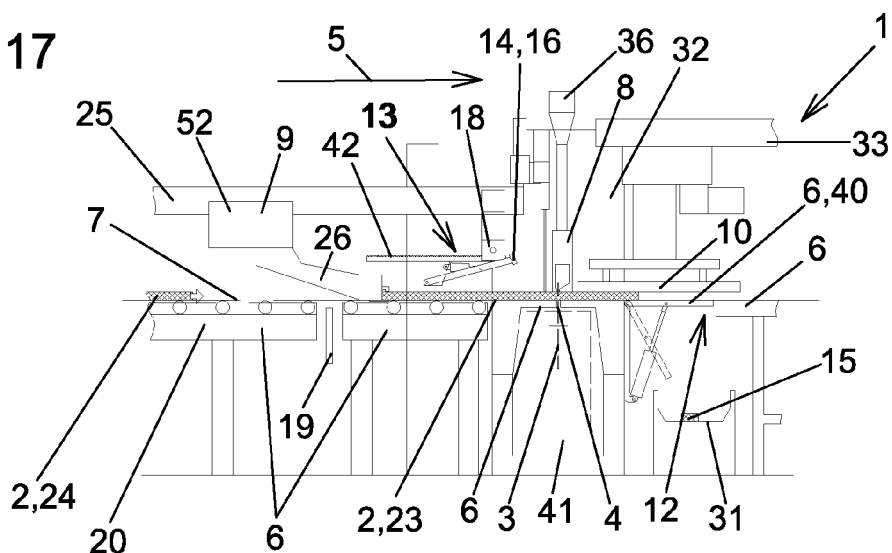


Fig. 18

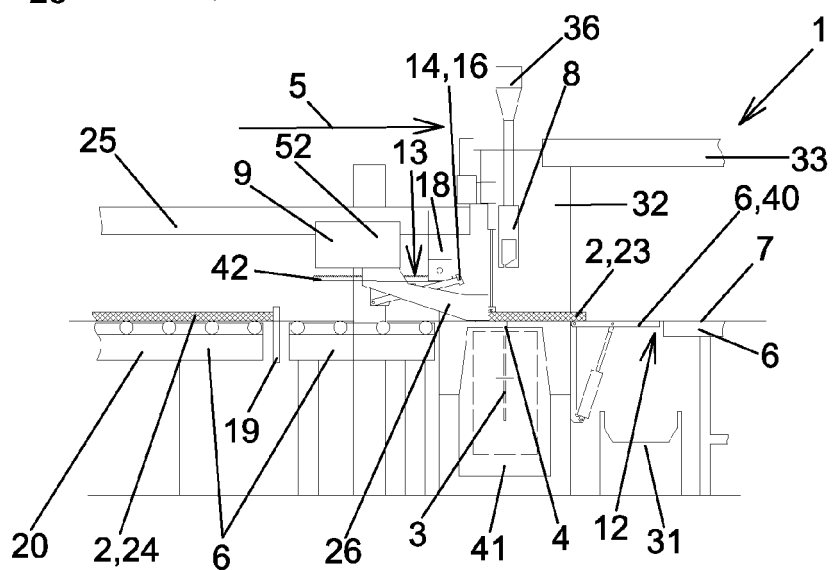


Fig. 19

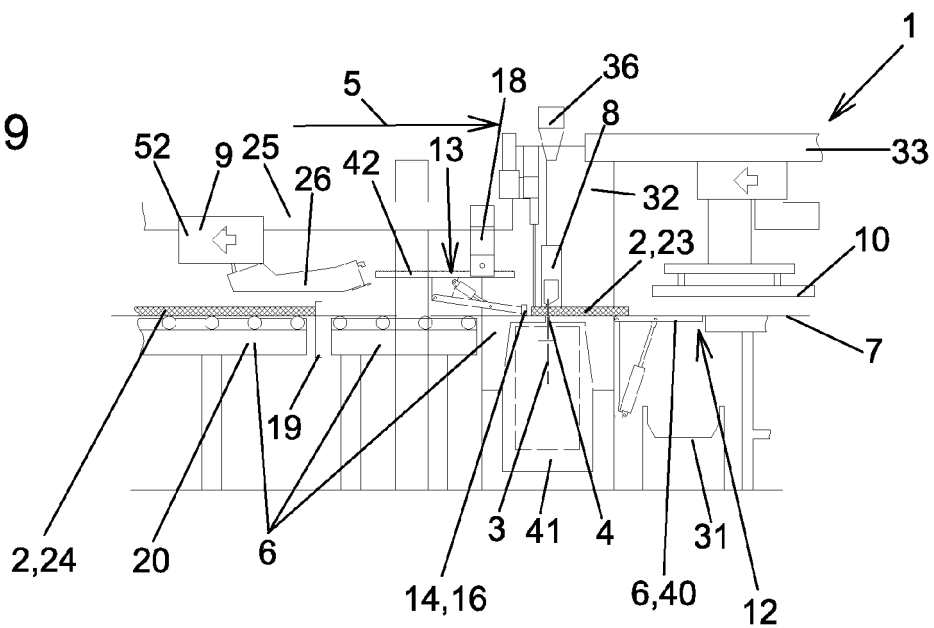


Fig. 20

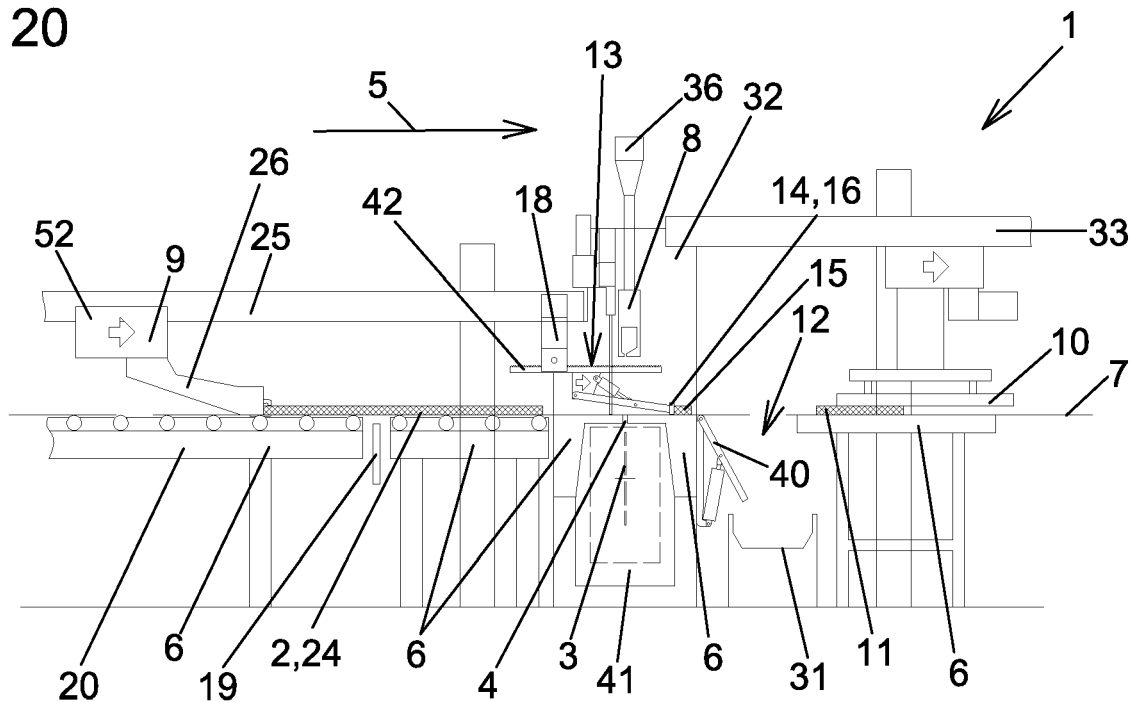


Fig. 21

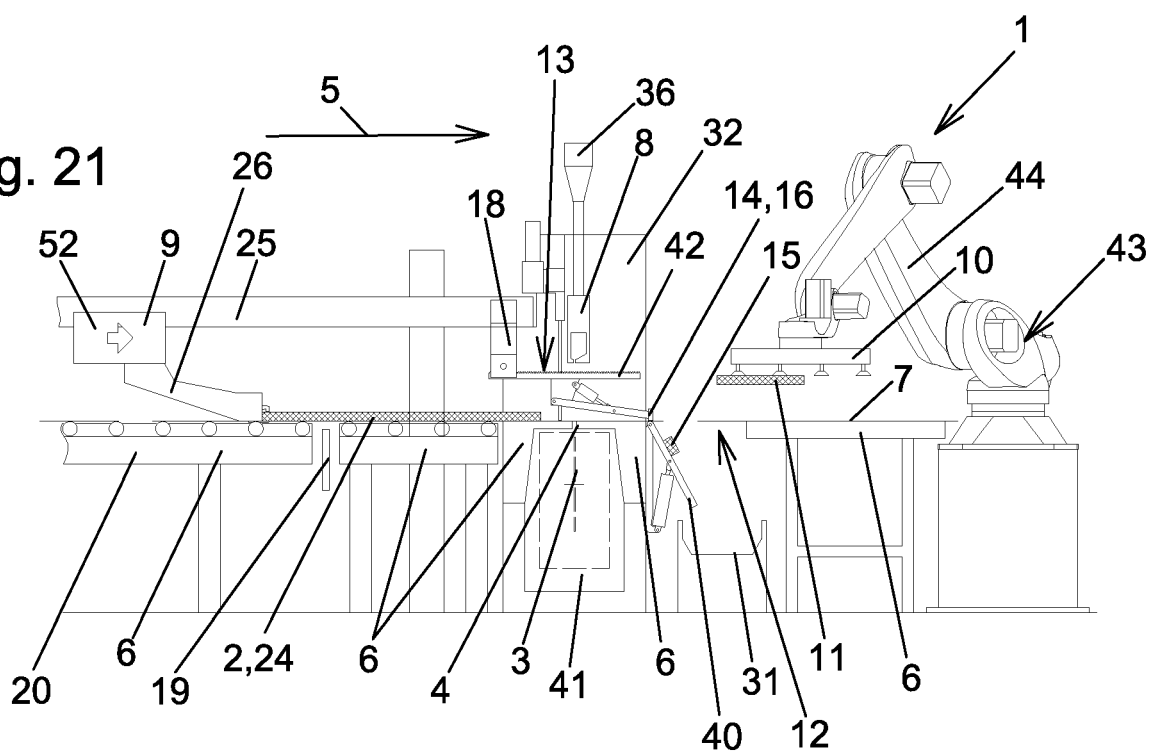


Fig. 22

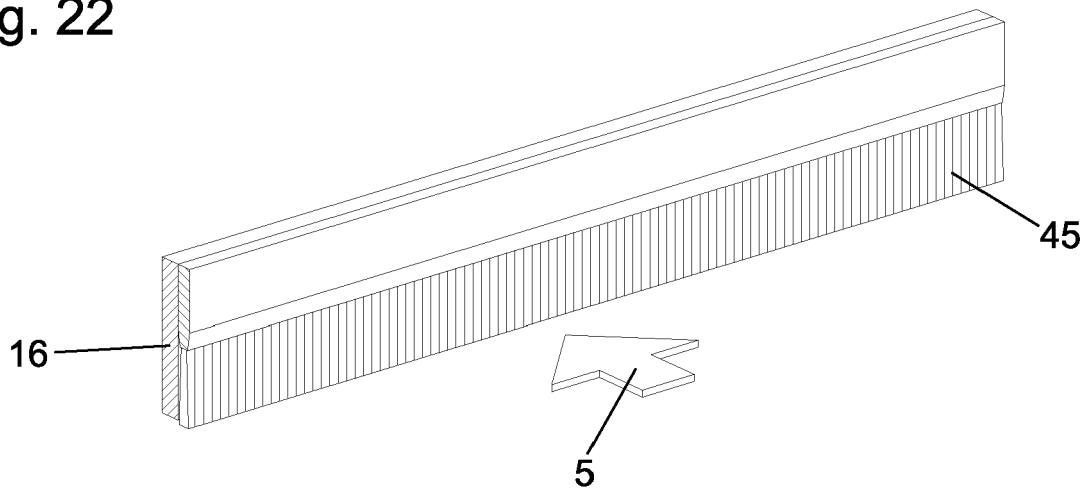


Fig. 23

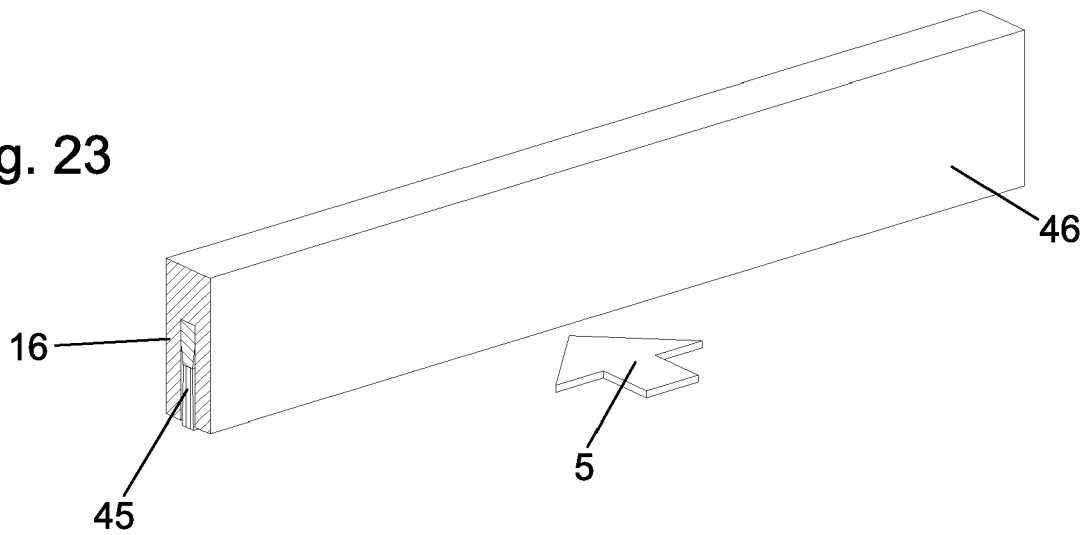
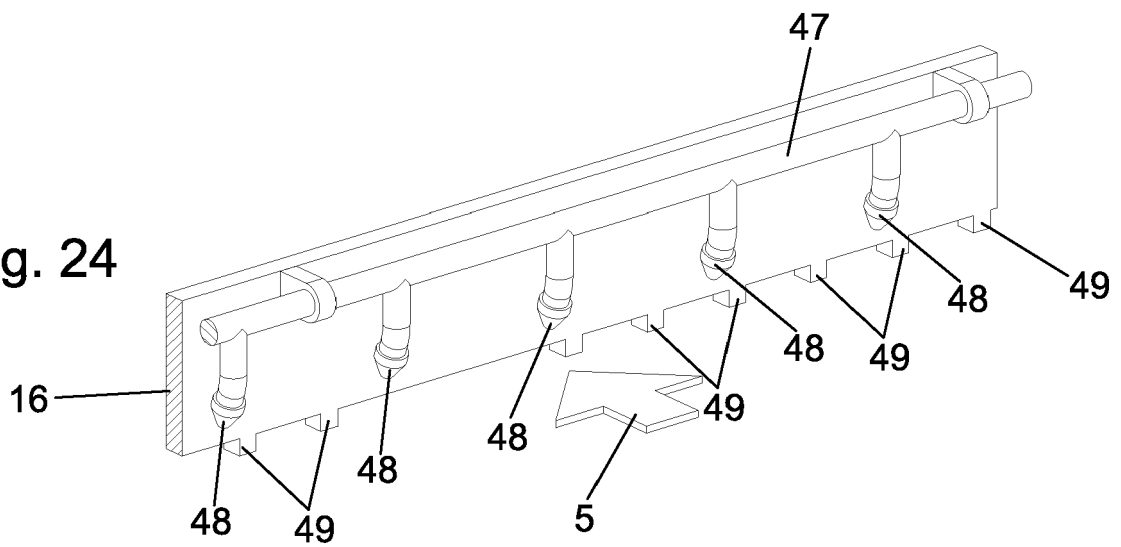


Fig. 24



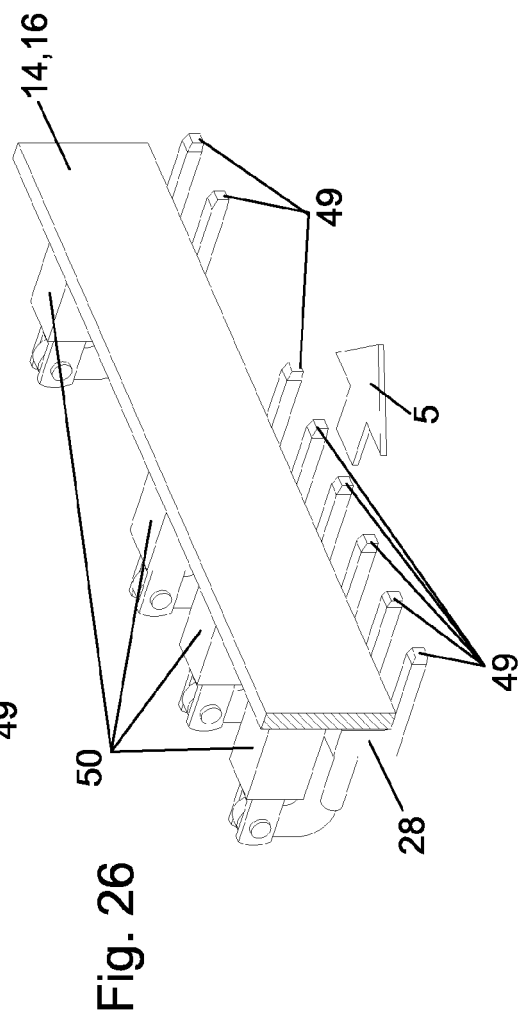
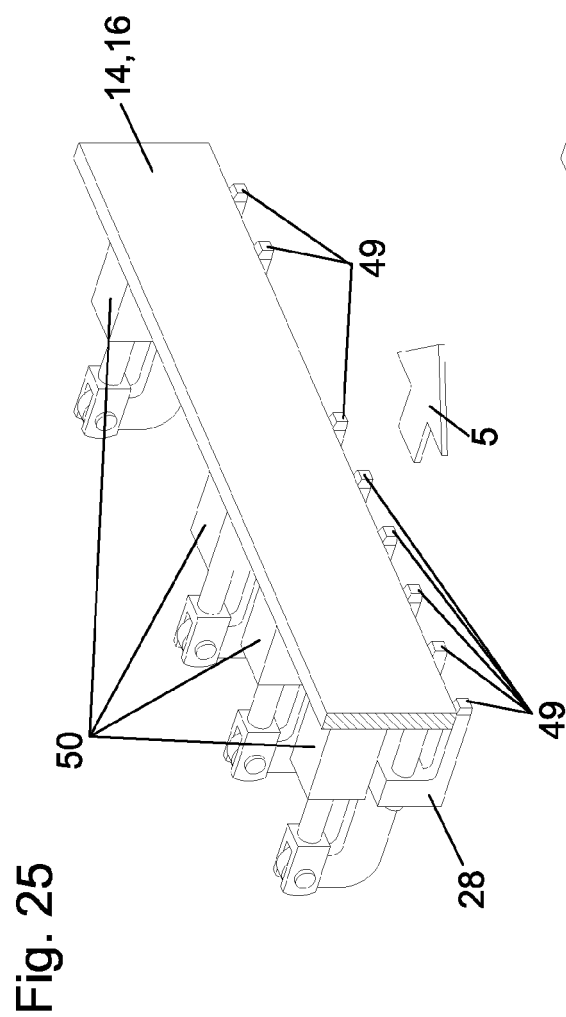
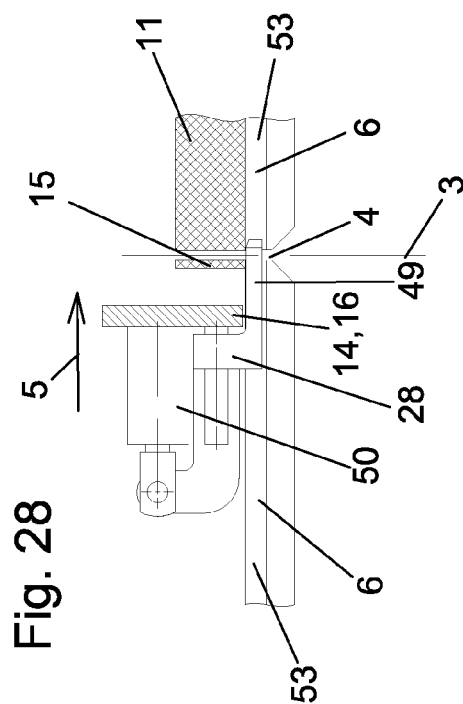
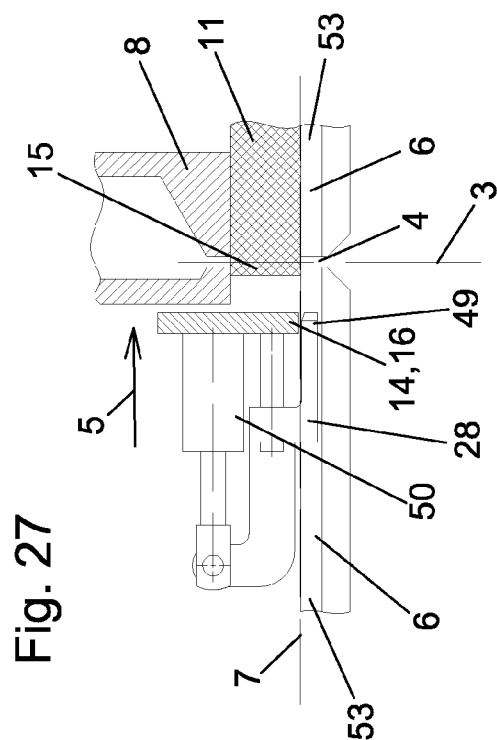


Fig. 29

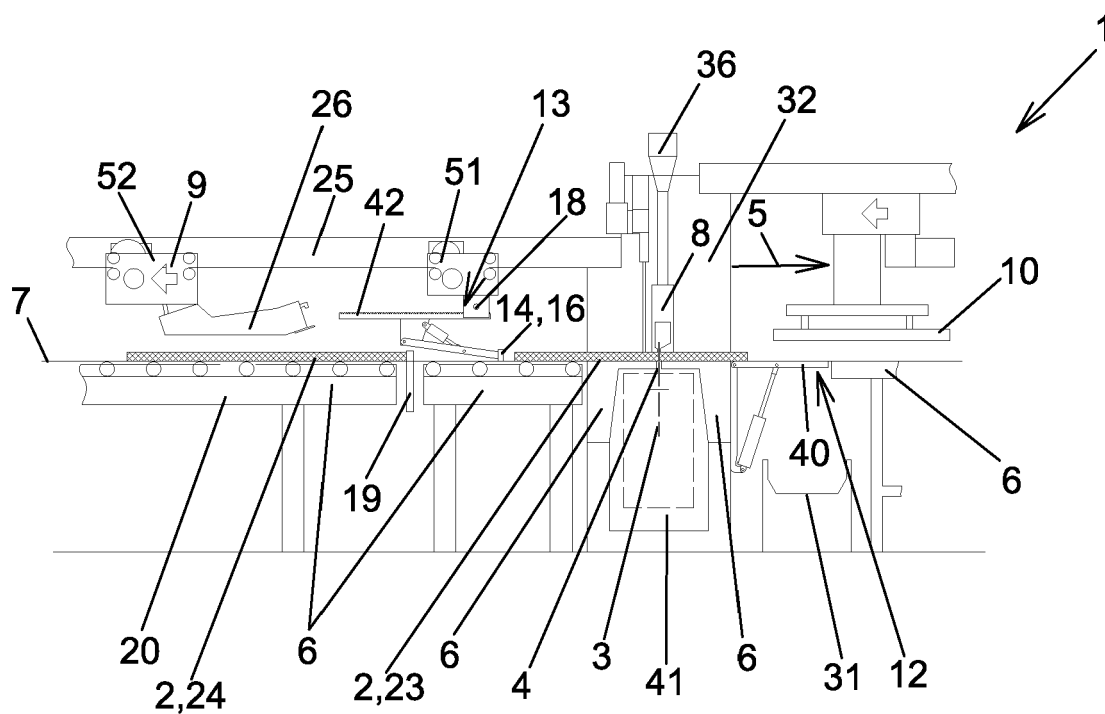


Fig. 30

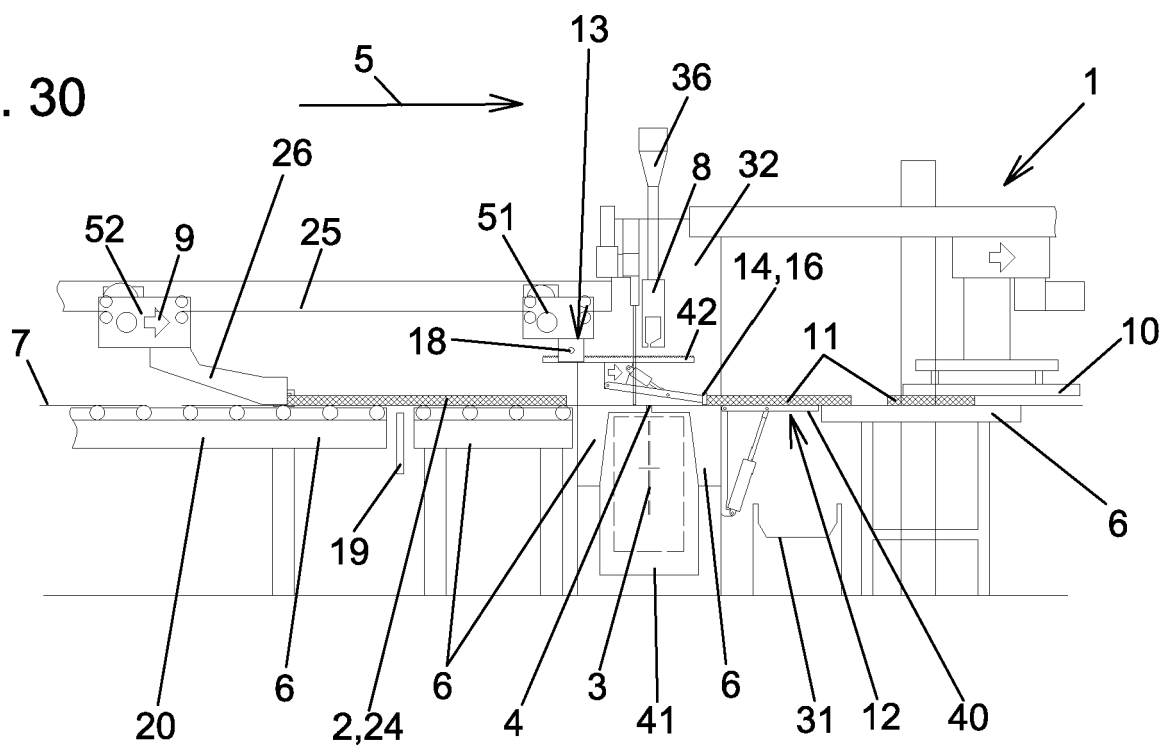


Fig.31

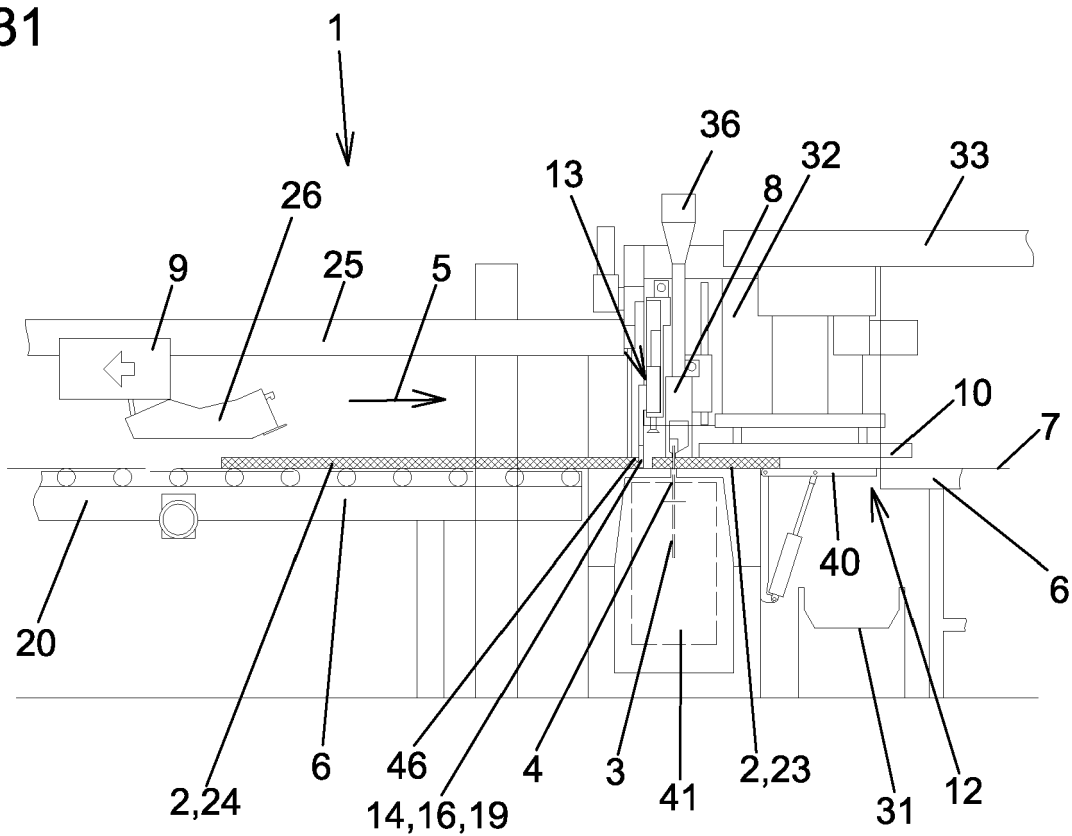
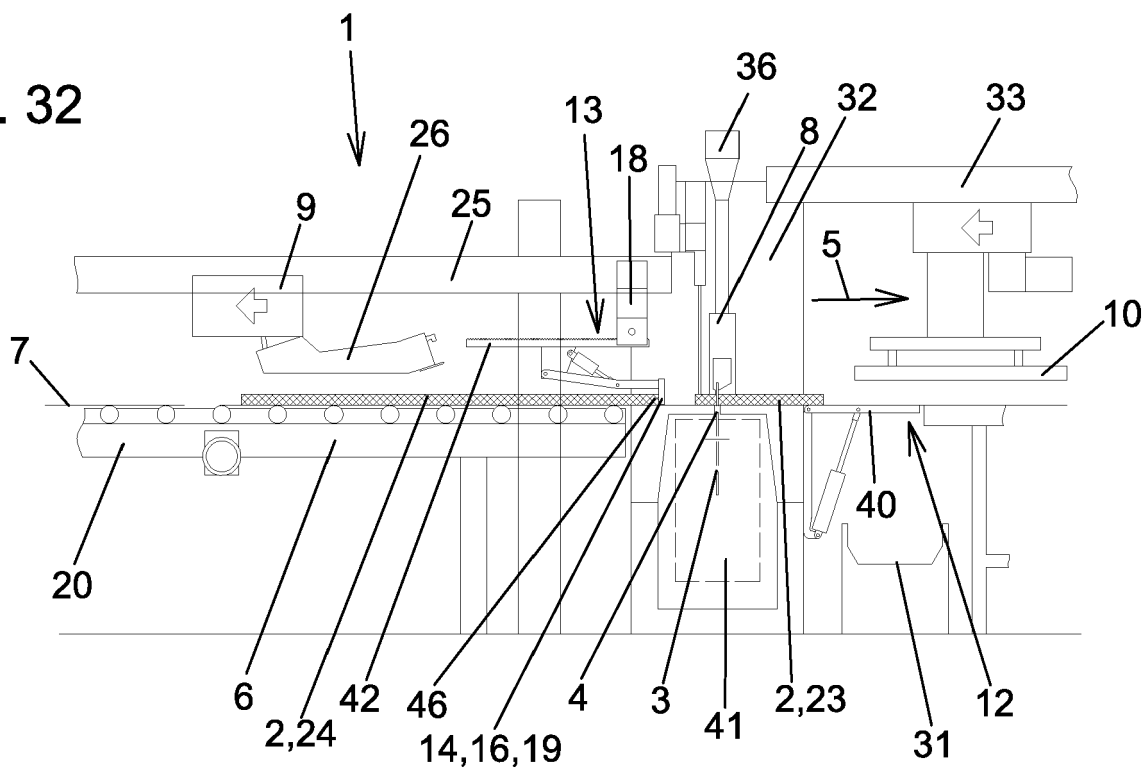


Fig. 32





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 20 1027

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 639 958 A1 (BIESSE SPA [IT]) 22. April 2020 (2020-04-22)	1-7, 9, 11, 13-16	INV. B27B5/065
A	* Absatz [0014] - Absatz [0047] * * Abbildungen *	8, 10, 12	B27B31/08

X	EP 3 639 957 A1 (BIESSE SPA [IT]) 22. April 2020 (2020-04-22)	1-7, 9, 11, 13-16	
A	* Absatz [0011] - Absatz [0044] * * Abbildungen *	8, 10, 12	

X	EP 3 647 004 A1 (BIESSE SPA [IT]) 6. Mai 2020 (2020-05-06)	1-7, 9, 11, 13-16	
A	* Absatz [0015] - Absatz [0063] * * Abbildungen *	8, 10, 12	

X	EP 3 639 994 A1 (BIESSE SPA [IT]) 22. April 2020 (2020-04-22)	1-7, 9, 11, 13-16	
A	* Absatz [0011] - Absatz [0045] * * Abbildungen *	8, 10, 12	

X	EP 4 008 506 A1 (IMA SCHELLING AUSTRIA GMBH [AT]) 8. Juni 2022 (2022-06-08)	1-3, 9-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	* Absatz [0021] - Absatz [0049] * * Abbildungen *	4-8, 13-16	B27B B23D

X	EP 4 008 507 A1 (IMA SCHELLING AUSTRIA GMBH [AT]) 8. Juni 2022 (2022-06-08)	1-3, 9-12	
A	* Absatz [0024] - Absatz [0046] * * Abbildungen *	4-8, 13-16	

A	EP 0 455 134 A1 (GIBEN IMPIANTI SPA [IT]) 6. November 1991 (1991-11-06)	5, 6, 13-16	
	* Spalte 2, Zeile 58 - Spalte 5, Zeile 32 * * Abbildungen 1, 2, 3, 12 *		

A	DE 10 2019 113271 A1 (HOMAG BOHRSYSTEME GMBH [DE]) 26. November 2020 (2020-11-26)	7	
	* Absatz [0049] *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		27. Februar 2023	
		Prüfer	
		Rijks, Mark	
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			

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

EP 22 20 1027

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

27-02-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3639958 A1	22-04-2020	KEINE	
EP 3639957 A1	22-04-2020	KEINE	
EP 3647004 A1	06-05-2020	KEINE	
EP 3639994 A1	22-04-2020	EP 3639994 A1 ES 2927367 T3	22-04-2020 04-11-2022
EP 4008506 A1	08-06-2022	CN 114589353 A EP 4008506 A1 US 2022193802 A1	07-06-2022 08-06-2022 23-06-2022
EP 4008507 A1	08-06-2022	KEINE	
EP 0455134 A1	06-11-1991	EP 0455134 A1 IT 1238753 B	06-11-1991 03-09-1993
DE 102019113271 A1	26-11-2020	DE 102019113271 A1 EP 3972769 A1 WO 2020234159 A1	26-11-2020 30-03-2022 26-11-2020

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

- EP 2578370 A [0003]