



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.06.2022 Patentblatt 2022/23

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B27B 5/065^(2006.01) B27B 31/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20211541.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B27B 5/04; B27B 5/065; B27B 5/075; B27B 31/00; B27M 1/08

(22) Anmeldetag: **03.12.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Pöschl, Wolfgang**
6844 Altach (AT)
• **Walch, Alexander**
6700 Bludenz (AT)

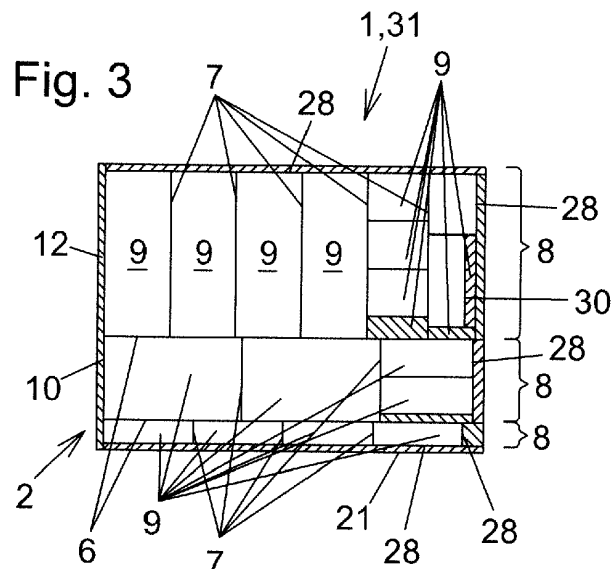
(71) Anmelder: **IMA Schelling Austria GmbH**
6858 Schwarzach (AT)

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

(54) **VERFAHREN ZUM ZERSÄGEN ZUMINDEST EINES WERKSTÜCKS**

(57) Verfahren zum Zersägen zumindest eines Werkstücks (1), wobei das Werkstück (1) einem Schnittplan (2) folgend mittels zumindest einer Trennsäge (4) einer Plattenaufteilanlage (5) zersägt wird, wobei der Schnittplan (2) eine Erstschnittlinie (6) oder mehrere zueinander parallele Erstschnittlinien (6) und eine Zweitschnittlinie (7) oder mehrere zueinander parallele Zweitschnittlinien (7) aufweist, wobei die Zweitschnittlinie(n) (7) im Schnittplan (2) orthogonal zu der bzw. den Erstschnittlinie(n) (6) verlaufen, und wobei das Werkstück (1) zunächst entlang aller Erstschnittlinien (6) des

Schnittplans (2) in Werkstückstreifen (8) zersägt wird und daran anschließend die Werkstückstreifen (8) entlang aller Zweitschnittlinien (7) des Schnittplans (2) in Werkstückteile (9) zersägt werden, wobei das Werkstück (1) entlang zumindest einer, parallel zu der oder den Zweitschnittlinie(n) (7) verlaufenden Saumlinie (10) des Schnittplans (2) mittels eines Besäumwerkzeugs (11) der Plattenaufteilanlage (5) besäumt wird, bevor das Werkstück (1) entlang der Erstschnittlinie (6) oder der ersten der Erstschnittlinien (6) zersägt wird.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

[0002] Beim Stand der Technik ist es z.B. aus der EP 2 422 944 B1 bekannt, ein Werkstück in Form einer Platte oder eines Plattenstapels entlang von Erstschnittlinien eines Schnittplans zunächst in Werkstückstreifen und diese Werkstückstreifen daran anschließend entlang von Zweitschnittlinien des Schnittplans in Werkstückteile zu zersägen. Die Erstschnittlinien verlaufen dabei im Schnittplan orthogonal zu den Zweitschnittlinien. Es werden zunächst alle Sägevorgänge entlang der Erstschnittlinien und dann die Sägevorgänge entlang der Zweitschnittlinien durchgeführt. In der EP 2 422 944 B1 wird dabei von einem ersten und einem zweiten Verfahrensabschnitt gesprochen. Im ersten Verfahrensabschnitt werden alle Sägevorgänge entlang der Erstschnittlinien und im zweiten Verfahrensabschnitt alle Sägevorgänge entlang der Zweitschnittlinie durchgeführt.

[0003] Die zu zersägenden Werkstücke müssen in der Regel an ihren Rändern besäumt werden, da die an den ursprünglichen Rohplatten vorhandenen Außenkanten oft beschädigt und in der Regel nie ausreichend gerade und sauber sind.

[0004] In der EP 2 422 944 B1 werden diese Besäumvorgänge zusammen mit den Erstschnittlinien im ersten Verfahrensabschnitt und zusammen mit den Zweitschnittlinien im zweiten Verfahrensabschnitt durchgeführt. Dies entspricht auch einer gängigen Vorgangsweise in der Praxis.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es nun, gattungsgemäße Verfahren dahingehend zu optimieren, dass das Aufteilen der Werkstücke in Werkstückstreifen und anschließend in Werkstückteile möglichst rasch und effizient vor sich geht.

[0006] Hierfür schlägt die Erfindung ein Verfahren gemäß Patentanspruch 1 vor.

[0007] Es ist also erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Werkstück entlang zumindest einer, parallel zu der oder den Zweitschnittlinie(n) verlaufenden Saumlinie des Schnittplans mittels eines Besäumwerkzeugs der Plattenaufteilanlage besäumt wird, bevor das Werkstück entlang der Erstschnittlinie oder der ersten der Erstschnittlinien zersägt wird.

[0008] Es ist also eine Grundidee der Erfindung, zumindest einen Besäumvorgang entlang einer Saumlinie parallel zu den Zweitschnittlinien durchzuführen bevor begonnen wird, das Werkstück entlang der Erstschnittlinie oder im Fall, dass der Schnittplan mehrere Erstschnittlinien aufweist, der ersten der Erstschnittlinien in Werkstückstreifen zu zersägen. Hierdurch wird mit einem einzigen Besäumvorgang entlang einer einzigen Saumlinie eine gerade und saubere Außenkante am Werkstück bereits vor dem Zersägen entlang der Erstschnittlinie(n) erzeugt, wodurch alle Werkstückstreifen nach dem Zersägen des Werkstücks entlang der Erstschnittlinie oder den Erstschnittlinien bereits eine besäumte saubere Außenkante besitzen. Hierdurch spart man sich, diese Besäumvorgänge an jedem einzelnen Werkstückstreifen gemeinsam mit dem Zersägen entlang der Zweitschnittlinien durchzuführen, wie dies beim Stand der Technik üblich ist. Dies führt zu einer deutlichen zeitlichen Optimierung beim Aufteilen des Werkstücks entsprechend des Schnittplans.

[0009] Der Schnittplan kann eine einzige Erstschnittlinie oder mehrere zueinander parallele Erstschnittlinien aufweisen. Die Formulierung Erstschnittlinie(n) schließt beide Möglichkeiten ein, man könnte in diesem Fall auch von der zumindest einen Erstschnittlinie sprechen. Wird von allen Erstschnittlinien gesprochen, so ist dies im Fall, dass der Schnittplan nur eine einzige Erstschnittlinie aufweist, eben diese einzige Erstschnittlinie. Im Fall, dass der Schnittplan mehrere Erstschnittlinien aufweist sind dies dann eben alle Erstschnittlinien. Die Erstschnittlinie(n) ist bzw. sind vorzugsweise über ihre jeweilige Gesamterstreckung gerade oder in anderen Worten linear. Für die Zweitschnittlinien gilt das Entsprechende.

[0010] Das Werkstück, an dem das erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt wird, kann eine bislang unbearbeitete Rohplatte oder ein Stapel von solchen bislang unbearbeiteten Rohplatten sein, so wie sie im Handel erhältlich sind. Bei dem Werkstück kann es sich aber auch um eine Platte oder einen Plattenstapel handeln, bei dem mit der Plattenaufteilanlage oder einem anderen Werkzeug oder einer anderen Maschine vorab schon Bearbeitungsschritte ausgeführt wurden. Z.B. kann es sich bei dem Werkstück auch um Platten oder Plattenstapel handeln, bei denen z.B. mittels eines vorab durchgeführten Kopfschnittes und/oder Besäumvorgangs vorab schon Teile der Rohplatte oder des Rohplattenstapels abgetrennt wurden. Beispiele hierfür werden nachfolgend noch im Detail beschrieben.

[0011] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren könnte man das Zersägen des Werkstücks entlang der Erstschnittlinie oder der zueinander parallelen Erstschnittlinien auch als ersten Verfahrensabschnitt und das Zersägen der daraus entstandenen Werkstückstreifen entlang der Zweitschnittlinie oder der Zweitschnittlinien als einen darauffolgenden zweiten Verfahrensabschnitt bezeichnen. In dieser Terminologie würde dann das erfindungsgemäße Besäumen des Werkstücks entlang der zumindest einen, parallel zu der oder den Zweitschnittlinien verlaufenden Saumlinie mittels des Besäumwerkzeugs vor dem ersten Verfahrensabschnitt durchgeführt.

[0012] Bevorzugt ist, wie an sich bekannt, vorgesehen, dass die Plattenaufteilanlage, mit der das erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt wird, einen Werkstückauflagetisch aufweist, auf dem das Werkstück, die Werkstückstreifen und auch die Werkstückteile liegen und transportiert werden, während die verschiedenen Schritte des Verfahrens durchgeführt werden. Zum Transport des Werkstücks wie auch der Werkstückstreifen und der Werkstückteile werden günstigerweise an sich bekannte Vorschubeinrichtungen der Plattenaufteilanlage verwendet. Diese Vorschubeinrichtungen können, wie an sich bekannt, Greifer aufweisen, mit denen sie die Werkstücke, die Werkstückstreifen oder die Werkstückteile greifen können, um sie so auf dem Werkstückauflagetisch zu transportieren bzw. zu verschieben. Soweit

notwendig, können beim erfindungsgemäßen Verfahren auch an sich bekannte Dreheinrichtungen eingesetzt werden, mit denen das Werkstück oder die Werkstückstreifen oder die Werkstückteile gedreht werden können, um sie für einen nachfolgenden Sägevorgang oder anderen Bearbeitungsvorgang entsprechend auszurichten. Auch dies ist an sich bekannt. Anschließend an das Zersägen der Werkstückstreifen in die Werkstückteile entlang der Zweitschnittlinie oder der Zweitschnittlinien können die so erzeugten Werkstückteile entweder bereits die gewünschten Endformate sein oder weiter aufgeteilt werden. An den Werkstückteilen können also auch, wie an sich bekannt, Drittschnitte, Viertschnitte usw. durchgeführt werden, wie dies weiter hinten beispielhaft auch noch genauer erläutert wird.

[0013] Bevorzugte Ausgestaltungsformen der Erfindung sehen vor, dass ein beim Besäumen vom Werkstück abzutrennender Saum vom Besäumwerkzeug beim Besäumen vollständig in Staub und/oder Späne zerkleinert wird. Bei diesen Varianten wird also beim Besäumen kein Abfallstreifen erzeugt, der nachfolgend entsorgt werden muss. Es ist vielmehr so, dass der gesamte Saum beim Besäumen so weit zerkleinert wird, dass er als Staub und/oder Späne vorliegt und gegebenenfalls abgesaugt werden kann.

[0014] Bei anderen Varianten des Verfahrens kann aber auch vorgesehen sein, dass beim Besäumen mittels des Besäumwerkzeugs ein Abfallstreifen vom Werkstück abgetrennt und dieser Abfallstreifen einer Abfallentsorgungsvorrichtung der Plattenaufteilanlage zugeführt wird. Es handelt sich aber auch dann beim Abfallstreifen eben um einen Rest oder Abfall, welcher entsorgt wird. Entsprechende Abfallentsorgungsvorrichtungen können entsprechende Schredder oder andere an sich bekannte Zerkleinerungsvorrichtungen aufweisen, mit denen der Abfallstreifen dann weiter zerkleinert wird. Beim Besäumen vom Werkstück abgetrenntes Material ist jedenfalls immer Abfall, welcher entsorgt wird. Beim Besäumen vom Werkstück abgetrennte Abfallstreifen werden also nie in irgendwelche weiterverwendbaren Formate zersägt.

[0015] Beim Besäumwerkzeug kann es sich um Fräser oder dergleichen handeln. Bevorzugte Ausgestaltungsformen sehen aber vor, dass als Besäumwerkzeug der Plattenaufteilanlage eine Besäumsäge verwendet wird. Es kann sich z. B. um eine Kreissäge handeln. Bei den Varianten, bei denen der beim Besäumen vom Werkstück abgetrennte Saum vollständig in Staub und/oder Späne zerkleinert wird, ist die Schnittbreite der Besäumsäge günstigerweise größer als die maximale Breite des abzutrennenden Saumes. Bei den Varianten, bei denen Abfallstreifen beim Besäumen erzeugt und anschließend der Abfallentsorgungsvorrichtung zugeführt werden, weist die Besäumsäge zumindest bereichsweise eine geringere Schnittbreite als der vom Werkstück abzutrennende Saum auf.

[0016] Bevorzugte Varianten sehen vor, dass das Werkstück auf dem Weg hin zur Sägelinie von dem Besäumwerkzeug entlang der Saumlinie besäumt wird. Besonders bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass das Werkstück auf dem Weg hin zur Sägelinie in einer Richtung orthogonal zur Sägelinie transportiert wird. Günstig ist in diesem Zusammenhang auch, wenn das Besäumwerkzeug distanziert von der Sägelinie angeordnet ist, entlang der die Trennsäge verfahrbar ist, mit der das Werkstück entlang der Erstschnittlinie(n) zersägt wird.

[0017] Das Besäumwerkzeug kann ortsfest angeordnet sein. In solchen Fällen wird das Werkstück z.B. von einer Vorschubeinrichtung auf dem Weg hin zur Sägelinie am Besäumwerkzeug entlanggeschoben und dabei an der Saumlinie besäumt. In anderen Ausgestaltungsformen kann das Werkstück aber während des Besäumvorgangs auch ortsfest gehalten werden. In diesem Fall wird das Besäumwerkzeug dann am Werkstück entlanggefahren. Beide Varianten sind in der Figurenbeschreibung nachfolgend noch detailliert erläutert.

[0018] Erfindungsgemäße Verfahren können auf unterschiedlichsten Plattenaufteilanlagen durchgeführt werden. Es ist z.B. möglich, erfindungsgemäße Verfahren auf einer Plattenaufteilanlage durchzuführen, welche nur eine einzige, entlang einer einzigen Sägelinie verfahrbare Trennsäge aufweist. In diesem Fall ist bei erfindungsgemäßen Verfahren günstigerweise vorgesehen, dass das Zersägen des Werkstücks entlang der Erstschnittlinie(n) mit derselben, entlang der Sägelinie verfahrbaren, Trennsäge durchgeführt wird wie das Zersägen der Werkstückstreifen entlang der Zweitschnittlinie(n), und die Werkstückstreifen vor dem Zersägen entlang der Zweitschnittlinie(n) mittels einer Rückführeinrichtung der Plattenaufteilanlage aus einem Bereich hinter der Sägelinie in einen Bereich vor der Sägelinie zurückgeführt werden. Das Rückführen von Werkstückstreifen oder Werkstückteilen aus einem Bereich hinter einer Sägelinie in einen Bereich vor einer Sägelinie mittels einer Rückführeinrichtung ist beim Stand der Technik z.B. aus der eingangs genannten Schrift an sich bekannt. Solche Rückführeinrichtungen können angetriebene Rollentische, Förderbänder, Vorschubeinrichtungen mit Greifern oder dergleichen aufweisen. In solche Rückführeinrichtungen können auch Dreheinrichtungen zum Drehen der Werkstückstreifen und/oder Werkstückteile integriert sein. Auch solche Dreheinrichtungen sind an sich bekannt. Die Rückführeinrichtungen können so ausgebildet sein, dass sie die Werkstückstreifen seitlich um die Sägelinie herum aus dem Bereich hinter der Sägelinie in den Bereich vor der Sägelinie wieder zurückführen. Die Rückführeinrichtungen können aber auch Hebevorrichtungen wie Roboterarme, Portalkräne oder dergleichen umfassen oder daraus ausgebildet sein. In solchen Ausgestaltungsformen ist es dann möglich, die Werkstückstreifen über die Sägelinie hinweg aus dem Bereich hinter der Sägelinie in den Bereich vor der Sägelinie zu heben. Auch solche Rückführeinrichtungen sind in verschiedensten Ausgestaltungsformen an sich bekannt.

[0019] Natürlich können erfindungsgemäße Verfahren aber auch auf Plattenaufteilanlagen durchgeführt werden, bei denen zwei oder mehr Trennsägen voneinander distanziert jeweils entlang einer Sägelinie verfahrbar sind. Realisiert man erfindungsgemäße Verfahren auf solchen Plattenaufteilanlagen, so kann z.B. vorgesehen sein, dass das Werkstück

entlang der Erstschnittlinie(n) mit der, entlang der Sägelinie verfahrbaren, Trennsäge der Plattenaufteilanlage zersägt wird und die Werkstückstreifen entlang der Zweitschnittlinie(n) mit einer weiteren, entlang einer weiteren Sägelinie verfahrbaren, Trennsäge der Plattenaufteilanlage zersägt werden.

[0020] Unabhängig davon, wie viele Trennsägen und Sägelinien die jeweilige Plattenaufteilanlage aufweist, auf der das erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt wird, ist günstigerweise vorgesehen, dass die jeweilige Trennsäge entlang der jeweiligen Sägelinie mit einem Sägewagen verfahrbar ist. Die Trennsäge kann ein rotierendes Kreissägeblatt aufweisen. Diesem kann ein Vorritzsägeblatt vorgeordnet sein. Günstigerweise ist die Trennsäge bzw. das Sägeblatt jedenfalls im Sägewagen versenkbar und über die jeweilige Auflageebene des Werkstückauflagetisches im Bereich der Sägelinie anhebbar. Die Sägelinien sind bevorzugt jeweils linear bzw. gerade ausgebildet. Über der jeweiligen Sägelinie befindet sich günstigerweise jeweils zumindest ein Druckbalken oder zumindest eine andere Andrückvorrichtung, mit der das Werkstück, die Werkstückstreifen oder die Werkstückteile während des Sägevorgangs auf den Werkstückauflagetisch im Bereich der Sägelinie angedrückt werden können. Auch dies ist an sich bekannt und muss nicht weiter erläutert werden. Den Trennsägen und/oder Druckbalken können, wie an sich bekannt, entsprechende Absaugvorrichtungen zum Absaugen von Spänen und/oder Staub zugeordnet sein. Auch dies ist an sich bekannt.

[0021] Besonders bevorzugte Ausführungsvarianten des erfindungsgemäßen Verfahrens sehen vor, dass die Werkstückstreifen zum Zersägen entlang der Zweitschnittlinie(n) mit ihrem bereits besäumten Ende voraus zur Sägelinie oder zur weiteren Sägelinie hin transportiert werden. Dies hat den Vorteil, dass bei jedem Sägevorgang entlang einer Zweitschnittlinie zumindest ein Werkstückteil erzeugt wird. Dies ist bezüglich der Geschwindigkeit ein wesentlicher Unterschied zum Stand der Technik, da dort an jedem Werkstückstreifen in der Regel zumindest einmal ein Besäumvorgang durchgeführt werden muss, bevor aus dem Werkstückstreifen weiter verwendbare Werkstückteile durch entsprechende Sägevorgänge entlang der Zweitschnittlinien entstehen können.

[0022] Da es bei erfindungsgemäßen Verfahren möglich ist, dass das zur Sägelinie weisende Ende des Werkstückstreifens bereits besäumt ist und damit nicht mehr besäumt werden muss, ist bevorzugt vorgesehen, dass die Werkstückstreifen vor dem Durchführen des ersten Sägevorgangs entlang der oder der ersten Zweitschnittlinie jeweils sehr exakt positioniert werden können. Hierzu sehen bevorzugte Ausgestaltungsformen des Verfahrens vor, dass die Positionen der zur Sägelinie oder zur weiteren Sägelinie weisenden Enden der Werkstückstreifen mittels einer Positionsbestimmungsvorrichtung der Plattenaufteilanlage bestimmt werden, bevor die Werkstückstreifen entlang der Zweitschnittlinie(n) in die Werkstückteile zersägt werden. Mit Hilfe der Positionsbestimmungsvorrichtung weiß die Plattenaufteilanlage dann sehr genau, wo sich das zur Sägelinie oder zur weiteren Sägelinie weisende Ende des Werkstückstreifens befindet, sodass mittels eines entsprechend genau berechneten Vorschubs dann der Werkstückstreifen so über der Sägelinie bzw. der weiteren Sägelinie ausgerichtet werden kann, dass der im Schnittplan jeweils vorgesehene Zweitschnitt exakt an der Stelle durchgeführt wird, an der er laut Schnittplan auch vorgesehen ist. Die Positionsbestimmungsvorrichtung ist günstigerweise im Bereich vor der jeweiligen Sägelinie bzw. der weiteren Sägelinie in den Werkstückauflagetisch integriert. Sie kann unterschiedlich ausgeführt sein. Es kann z.B. vorgesehen sein, dass als Positionsbestimmungsvorrichtung zumindest ein mechanischer Messtaster der Plattenaufteilanlage oder zumindest ein optisches Messsystem der Plattenaufteilanlage verwendet wird. Ein mechanischer Messtaster kann z.B. zumindest ein Körper, wie ein Knopf oder ein Finger sein, der ausgelenkt wird, wenn das zur Sägelinie weisende Ende des Werkstückstreifens auf ihn trifft. Solche mechanischen Messtaster können z.B. in den Werkstückauflagetisch integriert sein, oder aber auch über diesem angeordnet sein. Als optische Messsysteme kommen z.B. Lichtschranken oder Kameras mit entsprechender Bilderkennung oder dergleichen in Frage. Auch solche Technologien sind an sich bekannt. Es kann sich bei der Positionsbestimmungsvorrichtung aber auch um einen Anschlag der Plattenaufteilanlage handeln. In diesem Fall wird das zur Sägelinie oder zur weiteren Sägelinie weisende Ende des Werkstückstreifens gegen diesen Anschlag gefahren, um so seine Position exakt zu bestimmen. Der Anschlag kann dann z.B. durch Absenken oder Anheben entsprechend entfernt werden, sodass der Werkstückstreifen dann weiter in Richtung Sägelinie oder Richtung weiterer Sägelinie transportiert werden kann. Es kann vorgesehen sein, dass die Werkstückstreifen zur Bestimmung der Position der zur Sägelinie oder zur weiteren Sägelinie weisenden Enden der Werkstückstreifen angehalten werden. Insbesondere bei der Verwendung von mechanischen Messtastern oder optischen Messsystemen als Positionsbestimmungsvorrichtung kann aber auch vorgesehen sein, dass die Werkstückstreifen bei der Bestimmung der Position der zur Sägelinie oder zur weiteren Sägelinie weisenden Enden der Werkstückstreifen weiterbewegt werden. Gegebenenfalls zu berücksichtigende Messfehler und Signallaufzeiten sowie auch Signalverarbeitungszeiten können bei der Positionsbestimmung berücksichtigt und als Korrekturfaktoren, wenn nötig, eingerechnet werden.

[0023] Weitere Merkmale und Einzelheiten bevorzugter Ausführungsvarianten der Erfindung werden nachfolgend beispielhaft anhand von verschiedenen Ausführungsvarianten erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 und 2 ein Beispiel für einen Schnittplan und die entsprechende Aufteilung eines Werkstücks gemäß eines Verfahrens wie es aus dem Stand der Technik bekannt ist;

Fig. 3 und 4 Darstellungen wie der Schnittplan gemäß Fig. 1 und 2 zur Umsetzung eines erfindungsgemäßen Verfahrens modifiziert wird;

Fig. 5 bis 8 ein anderes Beispiel zur Umsetzung eines Schnittplans mit einem erfindungsgemäßen Verfahren;
 Fig. 9 bis 11 schematisierte Darstellungen zu einer Plattenaufteilanlage mit nur einer Sägelinie auf der das erfindungsgemäße Verfahren umgesetzt werden kann;
 Fig. 12 bis 14 schematische Darstellungen zu einer zweiten Variante einer Plattenaufteilanlage, mit der das erfindungsgemäße Verfahren umgesetzt werden kann;
 Fig. 15 und 16 Darstellungen zu einer abgewandelten Variante basierend auf dem Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 12 bis 14;
 Fig. 17 eine schematische Darstellung zu einer Plattenaufteilanlage mit zwei hintereinander und distanziert voneinander angeordneten Sägelinien, auf der ebenfalls erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt werden können und
 Fig. 18 und 19 zwei verschiedene Beispiele, wie Werkstückstreifen zur Durchführung der Sägevorgänge entlang der Zweitschnittlinien einer Sägelinie zugeführt werden können.

[0024] Anhand der Fig. 1 und 2 wird nun zunächst die Vorgehensweise, wie sie beim Stand der Technik üblich ist, beispielhaft beschrieben. Gezeigt ist in Fig. 1 eine Draufsicht auf ein Werkstück 1 in Form einer vorab unbearbeiteten Rohplatte 31. Genauso gut könnte es sich bei dem Werkstück 1 natürlich um einen entsprechenden Stapel von Rohplatten 31 handeln. Der Schnittplan 2 ist auf das Werkstück 1 hinaufprojiziert dargestellt ist. Er zeigt die Erstschnittlinien 6 und die Zweitschnittlinien 7, aber auch die sonstigen Saumlinien 28 und beispielhaft auch darüber hinaus noch vorhandene Drittschnittlinien 29 und eine Viertschnittlinie 30. Beim Sägen entlang der Erstschnittlinien 6 entstehen die Werkstückstreifen 8. Diese werden dann durch Sägen entlang der Zweitschnittlinien 7 in die Werkstückeile 9 zersägt. Wie im Fig. 1 beispielhaft gezeigten Schnittplan 2 werden dann gegebenenfalls einige der so erzeugten Werkstückeile 9 noch entlang der Drittschnittlinien 29 und auch der einen Viertschnittlinie 30 weiter zersägt, wie dies in Form von sogenannten Dritt- und Viertschnitten an sich bekannt ist. In Fig. 1, wie auch in den Fig. 2 bis 8, sind die Endformate weiß dargestellt. Alle schraffiert dargestellten Bereich sind Abfallstücke. Beim Stand der Technik werden alle Besäumvorgänge entlang der sonstigen Saumlinien 28 zusammen mit den Erstschnittlinien 6 oder den Zweitschnittlinien 7 durchgeführt. Beim vorliegenden Beispiel gemäß Fig. 1 wird das Werkstück 1 zur Durchführung der Sägevorgänge entlang der Erstschnittlinien 6 zunächst in Richtung 20 einer entsprechenden Sägelinie 3 zugeführt, dann werden nacheinander die Säge- bzw. Besäumvorgänge entlang einer vorderen, zu den Erstschnittlinien 6 parallelen, sonstigen Saumlinie 28, entlang der Erstschnittlinien 6 und dann einer hinteren, zu den Erstschnittlinien 6 parallelen, sonstigen Saumlinie 28 wie an sich bekannt abgearbeitet. Im Ergebnis dessen liegt dann beim Stand der Technik die Situation gemäß Fig. 2 vor, bei der die einzelnen Werkstückstreifen 8 voneinander bereits getrennt und auch die sonstigen Säume 55 durch die Besäumvorgänge entlang der zu den Erstschnittlinien 6 parallelen sonstigen Saumlinien 28 bereits abgetrennt sind. Bei dieser Vorgehensweise gemäß des Standes der Technik verbleiben bei jedem Werkstückstreifen 8 an beiden einander gegenüberliegenden Enden sonstige Säume 56, welche beim Stand der Technik bei jedem Werkstückstreifen 8 gesondert zusammen mit den Sägevorgängen entlang der Zweitschnittlinien entlang der beiden endseitigen sonstigen Saumlinien 28 abgetrennt werden müssen. Dies heißt, dass beim Stand der Technik an jedem Werkstückstreifen 8 auf beiden Endseiten jeweils ein sonstiger Saum 56 separat abgetrennt werden muss.

[0025] Der damit verbundene Aufwand wird nun bei der Erfindung dadurch reduziert, dass das Werkstück 1 entlang zumindest einer, parallel zu der oder den Zweitschnittlinien 7 verlaufenden Saumlinie 10 des Schnittplans 2 mittels eine Besäumwerkzeugs 11 der Plattenaufteilanlage 5 besäumt wird, bevor das Werkstück 1 entlang der Erstschnittlinie 6 oder der ersten der Erstschnittlinien 6 zersägt wird. Die erfindungsgemäße Vorgehensweise ist beispielhaft in den Fig. 3 und 4 dargestellt. Fig. 3 zeigt wiederum das Werkstück 1 in Form einer noch nicht bearbeiteten Rohplatte 31 mit dem darauf hinaufprojizierten erfindungsgemäßen Schnittplan 2. Die Erstschnittlinien 6 und Zweitschnittlinien 7 dieses Beispiels gemäß Fig. 3 und 4 sind dieselben wie in Fig. 1 und 2. Der wesentliche Unterschied ist nun aber, dass der Besäumvorgang entlang der Saumlinie 10 durchgeführt wird, bevor das Werkstück 1 entlang der Erstschnittlinien 6 zersägt wird. Durch diesen Besäumvorgang entlang der Saumlinie 10 wird in einem Schritt auf einer Seite von allen später entstehenden Werkstückstreifen 8 ein Saum 12 abgetrennt. Erst danach erfolgt das Zersägen des Werkstücks 1 entlang der Erstschnittlinien 6 in die Werkstückstreifen 8. Fig. 4 zeigt den Zustand bei dem bereits der Saum 12 entlang der Saumlinie 10 abgetrennt wurde und dann das Werkstück 1 entlang der Erstschnittlinien 6 und der dazu parallelen sonstigen Saumlinien 28 in die Werkstückstreifen 8 zersägt wurde, wobei auch die sonstigen Säume 55 bereits abgetrennt sind. Der Vorteil gegenüber dem Stand der Technik ist, dass an den Enden 23 bzw. 27 jedes Werkstückstreifens 8 im Gegensatz zum Stand der Technik kein gesonderter Besäumvorgang mehr durchgeführt werden muss. Es wird beim Zersägen der jeweiligen Werkstückstreifen 8 entlang der Zweitschnittlinien 7 gegenüber dem Stand der Technik also jeweils ein Besäumvorgang entlang einer der zu den Zweitschnittlinien 7 parallelen sonstigen Saumlinien 28 eingespart.

[0026] Anhand der Fig. 5 bis 8 wird nun ein Beispiel erläutert, bei dem vor der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens an der Rohplatte 31 bzw. an dem Stapel aus Rohplatten 31 zunächst andere Bearbeitungsvorgänge durchgeführt werden, bevor im Ergebnis dessen das Werkstück 1 vorliegt, welches dann mit dem erfindungsgemäßen Verfahren weiter zersägt wird. Im hier konkret gezeigten Beispiel handelt es sich darum, dass an der Rohplatte 31 bzw. dem Stapel aus Rohplatten 31 zunächst ein Besäumvorgang entlang der sonstigen Saumlinie 28 aus Fig. 5 und ein

Kopfschnitt entlang der Kopfschnittlinie 32 aus Fig. 5 durchgeführt wird. Dabei werden, wie in Fig. 6 dargestellt, der sonstige Saum 34 und das Kopfteil 33 abgetrennt. Der verbleibende Rest bildet dann das Werkstück 1, welches in Fig. 7 ohne das Kopfteil 33 und ohne den sonstigen Saum 34 dargestellt ist. Der sonstige Saum 34 kann in an sich bekannter Art und Weise entsorgt werden. Das Kopfteil 33 kann, wie beim Stand der Technik an sich bekannt, weiter aufgeteilt werden.

[0027] Das verbleibende Werkstück 1 gemäß Fig. 7 wird nun erfindungsgemäß weiter zersägt. Dabei wird wiederum zunächst der Saum 12 entlang der parallel zu den Zweitschnittlinien 7 verlaufenden Saumlinie 10 abgetrennt, bevor das Werkstück 1 dann weiter entlang der Erstschnittlinien 6 in die Werkstückstreifen 8 zersägt wird. Fig. 8 zeigt den Zustand nach der Durchführung des Besäumvorgangs entlang der Saumlinie 10 und den daran anschließenden Sägevorgängen entlang der Erstschnittlinien 6 und dem Besäumvorgang entlang der parallel zu den Erstschnittlinien 6 verlaufenden sonstigen Saumlinie 28. Auch hier wird durch die erfindungsgemäße Vorgehensweise erreicht, dass jeder Werkstückstreifen 8 bereits zumindest ein Ende 23 bzw. 27 aufweist, welches bereits fertig besäumt ist und somit nicht mehr zusammen mit der Durchführung der Sägevorgänge entlang der Zweitschnittlinien 7 besäumt werden muss.

[0028] Fig. 9 zeigt nun in einer Draufsicht von schräg oben stark schematisiert ein erstes Ausführungsbeispiel einer Plattenaufteilanlage 5, mit der das erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt werden kann. Es handelt sich hierbei um eine Plattenaufteilanlage 5 mit nur einer einzigen Sägelinie 3 entlang der eine Trennsäge 4 verfahrbar ist, um die Sägevorgänge entlang der Erstschnittlinien 6 und der Zweitschnittlinien 7 und der sonstigen Saumlinien 28 durchzuführen. In Fig. 9 ist nur die Sägestation 38 grob schematisiert dargestellt. Ihre wesentlichen Bestandteile werden weiter unten anhand von Fig. 10 genauer erläutert. In der Sägestation 38 befinden sich jedenfalls die zur Richtung 20 orthogonal verlaufende Sägelinie 3 sowie die entlang dieser Sägelinie 3 verfahrbare Trennsäge 4. Die Plattenaufteilanlage 5 gemäß Fig. 9 weist, wie an sich bekannt, einen Werkstückauflagetisch 35 auf, der sich sowohl in einem Bereich 16 vor der Sägelinie 3 bzw. der Sägestation 38 und auch in einem Bereich 17 hinter der Sägelinie 3 bzw. Sägestation 38 erstreckt. Im Bereich 16 vor der Sägelinie 3 befindet sich eine an sich bekannte Vorschubeinrichtung 36, welche mit ihren an sich bekannten Greifern 37 das Werkstück 1, aber auch die Werkstückstreifen 8 und die Werkstückteile 9 greifen und auf dem Werkstückauflagetisch 35 aufliegend zur Sägelinie 3 hin und über die Sägelinie 3 hinweg Richtung 20 schieben, aber auch entgegen der Richtung 20 wieder zurückziehen kann. Im Bereich 16, also distanziert von und auch vor der Sägelinie 3 weist die Plattenaufteilanlage 5 die Besäumstation 42 auf, mit der am Werkstück 1 erfindungsgemäß der Besäumvorgang entlang der Saumlinie 10 durchgeführt werden kann, bevor das Werkstück 1 entlang der Erstschnittlinien 6 mittels der Trennsäge 4 zersägt wird. Der Aufbau der Besäumstation 42 dieses Ausführungsbeispiels wird anhand der Fig. 10 und 11 weiter unten im Detail erläutert. Die Zuführung der Werkstücke 1 in den Arbeitsbereich der Vorschubeinrichtung 36 kann durch hier nicht dargestellte, an sich bekannte Mittel erfolgen. Im Bereich 16 vor der Sägelinie 3 kann in den Werkstückauflagetisch 35 auch eine an sich bekannte Dreheinrichtung 54, welche hier nur durch gestrichelte Linien angedeutet ist, integriert sein. Diese an sich bekannte Dreheinrichtung 54 kann dazu verwendet werden, Rohplatten 31, Werkstücke 1, Werkstückstreifen 8, wie auch Werkstückteile 9 oder daraus wiederum entstandene weitere Formate um eine vertikale Achse zu drehen, bevor sie der Sägelinie 3 zur Durchführung von Sägevorgängen zugeführt werden, soweit dies notwendig ist. Anstelle der Integration der Dreheinrichtung 54 in den Werkstückauflagetisch 35 könnten auch hier nicht dargestellte, über dem Werkstückauflagetisch 35 angeordnete Roboter, Portalkräne oder dergleichen mit entsprechenden Dreheinrichtungen angeordnet sein, um die genannten Bauteile vor ihrem Zuführen zur Sägelinie 3 zu drehen.

[0029] Im Bereich 16 vor der Sägelinie 3 weist die Plattenaufteilanlage 5 eine Positionsbestimmungsvorrichtung 22 in Form eines Anschlags 26 auf. Dieser Anschlag 26 kann, wie in Fig. 9 gezeigt, über die Auflageebene 21 des Werkstückauflagetisches 35 ausgefahren werden, sodass zur Positionsbestimmung, wie weiter unten noch erläutert, Werkstückstreifen 8 gegen diesen Anschlag 26 gefahren werden können. Der Anschlag 26 kann aber auch unter die Auflageebene 21 des Werkstückauflagetisches 35 abgesenkt werden, sodass die Werkstückstreifen 8 dann über ihn hinweg gefahren werden können.

[0030] Die Plattenaufteilanlage 5 gemäß Fig. 9 weist unmittelbar hinter der Sägestation 38 eine an sich bekannte Abfallentsorgung 39 auf. Solche Abfallentsorgungen 39 mit Abfallklappen und einer entsprechenden Abführeinrichtung und Zerkleinerungseinrichtung für Abfall sind an sich bekannt, sodass auch diesbezüglich eine schematische Darstellung ausreicht. Mit der Abfallentsorgung 39 können bei Sägevorgängen mit der Trennsäge 4 entstehende Abfallstücke wie z.B. die sonstigen Säume 55 und 56, aber auch bei den Sägevorgängen entlang von Drittschnittlinien 29 oder Viertschnittlinien 30 entstehende Abfälle dem Materialstrom unmittelbar nach der Sägelinie 3 entnommen und entsorgt werden.

[0031] Im Bereich 17 des Werkstückauflagetisches 35 hinter der Sägelinie 3 bzw. hinter der Sägestation 38 können die dort auflaufenden Werkstückstreifen 8 oder Werkstückteile 9 oder sonstigen Formate mittels des Roboters 40 entweder dem Abfuhrbereich 41 oder der Rückführeinrichtung 15 zugeführt werden, je nachdem, ob sie weiter bearbeitet werden müssen oder bereits ein gewünschtes Endformat darstellen. Der Roboter 40 kann dabei, soweit notwendig, diese Formate auch um eine vertikale Achse drehen. Beim Stand der Technik sind für solche Roboter 40 Greifeinrichtungen bekannt, die sowohl eine einzelne Platte, aber auch einen Plattenstapel greifen, anheben, transportieren und

ablegen sowie auch drehen können. Anstelle des Roboters 40 könnten in den Werkstückauflagetisch 35 im Bereich 17 aber auch Dreheinrichtungen 54 oder andere Fördereinrichtungen, die eine Sortierfunktion vornehmen können, eingebaut sein. All dies ist beim Stand der Technik an sich bekannt und muss nicht weiter erläutert werden. Natürlich könnte die Transport-, Sortier- und gegebenenfalls auch Drehfunktion des Roboters 40 auch durch einen entsprechenden Portalkran hinter der Sägestation 38 vorgenommen werden. Die Rückföhreinrichtung 15 wird jedenfalls immer dann verwendet, wenn Werkstückstreifen 8, Werkstückteile 9 oder andere Formate aus dem Bereich 17 hinter der Sägelinie 3 zur weiteren Bearbeitung wieder in den Bereich 16 vor der Sägelinie 3 zurücktransportiert werden müssen. Es kann sich bei der Rückföhreinrichtung 15, wie an sich bekannt, um entsprechend um die Sägelinie 3 bzw. Sägestation 38 herumführende Fördereinrichtungen, gegebenenfalls mit entsprechenden Dreheinrichtungen, handeln. Anstelle dieser hier schematisch dargestellten Varianten der Rückföhreinrichtung 15 könnten natürlich auch entsprechende Roboter oder Portalkräne dazu verwendet werden, die zurückzuföhrenden Werkstückstreifen 8, Werkstückteile 9 oder anderen Formate über die Sägestation 38 bzw. die Sägelinie 3 hinweg vom Bereich 17 in den Bereich 16 zurück zu heben.

[0032] Die Fig. 10 und 11 zeigen nun schematisiert weitere Details zur Plattenaufteilanlage 5 gemäß Fig. 9 im Bereich 16, insbesondere im Bereich der Besäumstation 42, und im Bereich der Sägestation 38. Fig. 10 zeigt einen schematisierten Längsschnitt parallel zur Richtung 20. Fig. 11 zeigt einen schematisierten Querschnitt orthogonal zur Richtung 20. In Fig. 10 sind auf der rechten Seite die an sich bekannten Komponenten der Sägestation 38 schematisiert dargestellt. Zu sehen ist der Sägewagen 48, in dem die hier als Kreissägeblatt ausgeführte Trennsäge 4 gelagert ist. Die Trennsäge 4 ist, wie an sich bekannt, im Sägewagen 48 heb- und senkbar angeordnet, sodass sie zum Zersägen über die Auflageebene 21 des Werkstückauflagetisches 35 überstehen und wenn notwendig auch unter diese Auflageebene 21 abgesenkt werden kann. Der Trennsäge 4 kann ein hier nicht dargestelltes, aber an sich bekanntes Vorritzersägeblatt vorgeordnet sein. Die Trennsäge 4 wird gegebenenfalls samt Vorritzersägeblatt mit dem Sägewagen 48, wie an sich bekannt, entlang der Sägelinie 3 verfahren. Die Sägelinie 3 steht in der Darstellung gemäß Fig. 10 normal auf der Blattebene. Über der Sägelinie 3 befindet sich in der Sägestation 38 ein Druckbalken 43, welcher, wie an sich bekannt, dazu verwendet wird, die jeweils zu zersägenden Werkstücke 1, Werkstückstreifen 8 oder Werkstückteile 9 oder sonstigen Formate während des Sägevorgangs auf den Werkstückauflagetisch 35 anzudrücken. Die Entsorgung von bei den Sägevorgängen entstehendem Staub und Spänen kann über entsprechende Absaugungen, wie beim Stand der Technik an sich bekannt, realisiert sein, ohne dass dies hier gesondert dargestellt ist.

[0033] Fig. 10 ist auch zu entnehmen, dass der hier realisierte Werkstückauflagetisch 35 eine Abfolge von Rollen 45 aufweist, auf denen die Werkstücke 1, Werkstückstreifen 8, Werkstückteile 9 und sonstigen Formate reibungsarm verschoben werden können. Anstelle dessen könnten natürlich auch an sich bekannte Luftkissen, Borsten oder dergleichen zur Realisierung einer möglichst reibungsarmen Auflageebene 21 des Werkstückauflagetisches 35 eingesetzt werden.

[0034] In dem Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 9 bis 11 ist die Besäumstation 42 ortsfest ausgeführt. Bei dem in dieser Besäumstation 42 angeordneten Besäumwerkzeug 11 handelt es sich in diesem Ausführungsbeispiel um ein Kreissägeblatt. Alternativ könnte natürlich auch ein Fräskopf oder dergleichen als Besäumwerkzeug 11 eingesetzt werden. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist vor dem Besäumwerkzeug 11 ein an sich bekanntes Vorritzersägeblatt 44 angeordnet, um eine möglichst saubere Kante beim Besäumvorgang sicherzustellen. Über dem Besäumwerkzeug 11 und dem Vorritzersägeblatt 44 befindet sich in diesem Ausführungsbeispiel eine Abdeckhaube 46. Über den Absaugstutzen 47 der Abdeckhaube 46 kann mittels einer hier nicht dargestellten Absaugvorrichtung das Absaugen von beim Besäumvorgang entstehenden Spänen und/oder Staub aus der Abdeckhaube 46 realisiert werden. Bei diesem Ausführungsbeispiel wird das zu besäumende Werkstück 1 mittels der an den in Fig. 10 eingezeichneten Schienen 49 verfahrbaren Vorschubeinrichtung 36 an der stationär ausgeführten Besäumstation 42 vorbeigeschoben, um dabei den Besäumvorgang zu realisieren. In Fig. 11 ist gut zu erkennen, dass bei diesem Ausführungsbeispiel das Besäumwerkzeug 11 eine Schnittbreite aufweist, welche größer als die Breite des beim Besäumvorgang abzutrennenden Saumes 12 ist. Hierdurch wird sichergestellt, dass der vom Werkstück 1 abzutrennende Saum 12 vom Besäumwerkzeug 11 beim Besäumen vollständig in Staub und/oder Späne zerkleinert wird und damit vollständig abgesaugt werden kann. Es muss in diesem Ausführungsbeispiel also kein Abfallstreifen oder dergleichen mehr entsorgt werden. Die Rotationsrichtung des als Besäumwerkzeug 11 verwendeten Sägeblatts kann so gewählt werden, dass das Werkstück 1 beim Besäumen vom Besäumwerkzeug 11 selbst auf den Werkstückauflagetisch 35 gedrückt wird. Es können zusätzlich oder alternativ dazu aber auch andere Mittel eingesetzt werden, um das Werkstück 1 während des Besäumvorgangs auf den Werkstückauflagetisch 35 zu drücken. Zum Beispiel können dies, vorzugsweise an der Abdeckhaube 46 angeordnete, Gleitkufen oder Rollen sein.

[0035] Im Folgenden wird nun anhand des in Fig. 3 und 4 gezeigten Schnittplans 2 beispielhaft erläutert, wie mit der Plattenaufteilanlage 5 gemäß der Fig. 9 bis 11 das erfindungsgemäße Verfahren realisiert werden kann. Hierzu wird das in Fig. 3 gezeigte Werkstück 1, sei es nun eine einzelne Platte oder ein Plattenstapel, durch an sich bekannte, hier aber nicht dargestellte Mittel auf die Auflageebene 21 des Werkstückauflagetisches 35 aufgelegt und zwar vor der Besäumstation 42. Dort greift die Vorschubeinrichtung 36 mit ihren Greifern 37 das Werkstück 1, um es dann in Richtung 20 zur Sägelinie 3 zu schieben. Dabei wird das Werkstück 1 an der Besäumstation 42 und damit am Vorritzersägeblatt 44 und am Besäumwerkzeug 11 vorbeigeschoben. Bei diesem Vorgang wird erfindungsgemäß der Saum 12 entlang

der zu den Zweitschnittlinien 7 parallel verlaufenden Saumlinie 10 abgetrennt, bevor das Werkstück 1 entlang der Erstschnittlinien 6 zersägt wird. In diesem Ausführungsbeispiel wird der Saum 12 dabei, wie in Fig. 11 veranschaulicht, vollständig in Staub und/oder Späne zerkleinert. Daran anschließend werden dann mittels der Trennsäge 4 in an sich bekannter Art und Weise die Sägevorgänge entlang der Erstschnittlinien 6 und der dazu parallelen sonstigen Saumlinien 28 durchgeführt. Das Werkstück 1 wird dabei in an sich bekannter Art und Weise von der Vorschubeinrichtung immer so weit über die Sägelinie 3 hinweggeschoben, dass die jeweils zu sägende Erstschnittlinie 6 oder sonstige Saumlinie 28 entsprechend exakt für den Sägevorgang auf der Sägelinie 3 positioniert ist. Die bei diesem Vorgang entstehenden sonstigen Säume 55 werden in der Abfallentsorgung 39 entsorgt. Die durch die Sägevorgänge entlang der Erstschnittlinien 6 entstehenden Werkstückstreifen 8 werden aus dem Bereich 17 hinter der Sägelinie 3 mittels des Roboters 40 soweit notwendig gedreht und mittels der Rückführeinrichtung 15 wieder in den Bereich 16 vor der Sägelinie zurücktransportiert. Günstigerweise werden die Werkstückstreifen 8 dabei wie in Fig. 18 gezeigt, so ausgerichtet, dass sie mit ihren bereits besäumten Enden 23 bzw. 27 zur Sägelinie 3 weisen. Dies hat den Vorteil, dass bei jedem der nun durchzuführenden Sägevorgänge entlang der Zweitschnittlinien 7 jeweils ein Werkstückteil 9 entsteht. Zur Durchführung der Sägevorgänge entlang der Zweitschnittlinien 7 werden die Werkstückstreifen 8 jedenfalls wieder mittels ihrer Greifer 37 von der Vorschubeinrichtung 36 gegriffen. Bei der Anordnung gemäß Fig. 18 erfolgt dieses Greifen dann im Bereich der sonstigen Säume 56. Anschließend schiebt die Vorschubeinrichtung 36 den jeweiligen Werkstückstreifen 8 wieder in Richtung 20 hin zur Sägelinie 3. Dabei schlägt das vordere, bereits besäumte Ende 23 bzw. 27 an der als Anschlag 26 ausgebildeten Positionsbestimmungsvorrichtung 22 an, sodass in diesem Moment die Position des vorderen Endes 23 bzw. 27 des Werkstückstreifens 8 sehr exakt bestimmt ist. Bei dieser Vorgehensweise wird der Werkstückstreifen 8 somit zur Bestimmung der Position der zur Sägelinie 3 weisenden Enden 23 angehalten. Nachdem der Anschlag 26 dann unter die Auflageebene 21 des Werkstückauflagetisches 35 abgesenkt ist, kann durch weiteren Vorschub in Richtung 20 der Werkstückstreifen von der Vorschubeinrichtung 36 sehr exakt positioniert werden und zwar so, dass die jeweils als nächstes zu sägende Zweitschnittlinie 7 exakt über der Sägelinie 3 zu liegen kommt und so der Sägevorgang entlang der Zweitschnittlinien 7 sehr exakt durchgeführt werden kann.

[0036] Die durch das Zersägen der Werkstückstreifen 8 entlang der Zweitschnittlinien 7 entstehenden Werkstückteile 9 können dann im Bereich 17 hinter der Sägelinie 3 von dem Roboter 40, wenn sie ihr Endformat erreicht haben, dem Abfuhrbereich 41 zugeführt werden. Müssen Drittschnitte entlang der Drittschnittlinien 29 an einzelnen Werkstückteilen 9 gesägt werden, so werden diese Werkstückteile 9 vom Roboter 40 gegebenenfalls nach entsprechendem Drehen wieder auf die Rückführeinrichtung 15 abgelegt und von dieser wieder in den Bereich 16 zurückgeführt, woran anschließend dann in an sich bekannter Art und Weise die Drittschnitte entlang der Drittschnittlinien 29 durchgeführt werden können. Sind danach anschließend noch Viertschnitte entlang der Viertschnittlinien 30 notwendig, so wird wiederum entsprechend wie bei den Drittschnitten vorgegangen.

[0037] Um den Schnittplan gemäß der Fig. 5 bis 8 mit dieser Plattenaufteilanlage gemäß der Fig. 9 bis 11 erfindungsgemäß zu realisieren, wird die Rohplatte 31 bzw. der Rohplattenstapel 31 zunächst entsprechend im Bereich 16 eingelegt und von der Vorschubeinrichtung 36 mit ihren Greifern 17 gegriffen. Beim Transport der Rohplatte 31 bzw. des Stapels von Rohplatten 31 in Richtung 20 hin zur Sägelinie 3 wird dann an der Besäumstation 42 zunächst der Besäumvorgang entlang der sonstigen Saumlinie 28 aus Fig. 5 durchgeführt. An der Sägelinie 3 wird anschließend mittels der Trennsäge 4 der Kopfschnitt entlang der Kopfschnittlinie 32 aus Fig. 5 durchgeführt. Der sonstige Saum 34 wird bei der Plattenaufteilanlage gemäß der Fig. 9 bis 11 wiederum vollständig in Späne und/oder Staub zerkleinert, sodass er in der Besäumstation 42 abgesaugt werden kann. Das Kopfteil 33 wird in an sich bekannter Art und Weise weiter zersägt, ohne dass dies noch erläutert werden muss. Das verbleibende Werkstück 1 gemäß Fig. 7 wird nun von der Vorschubeinrichtung 36 ein Stück weit in den Bereich der Dreheinrichtung 54 zurückgezogen, dort um 90° gedreht, von der Vorschubeinrichtung 36 mit ihren Greifern 37 wieder gegriffen und in Richtung 20 wieder zur Sägelinie 3 hin transportiert. Auf dem Weg dorthin wird nun erfindungsgemäß mittels des Besäumwerkzeugs 11 der Besäumstation 42 zunächst der Besäumvorgang entlang der Saumlinie 10 am Werkstück 1 durchgeführt wird, bevor dann anschließend an der Sägelinie 3 die Sägevorgänge entlang der Erstschnittlinien 6 und der dazu parallelen sonstigen Saumlinien 28 durchgeführt wird. Die dabei entstehenden Werkstückstreifen 8 werden analog zur bereits geschilderten Vorgehensweise dann rückgeführt und gegebenenfalls gedreht, sodass dann an der Sägelinie 3 die Sägevorgänge entlang der Zweitschnittlinien 7 in entsprechender Art und Weise durchgeführt werden können. Handelt es sich bei den daraus entstehenden Werkstückteilen 9 um Endformate, so können diese dann in den Abfuhrbereich 41 übergeben werden. Das Werkstückteil 9, an dem noch ein Sägevorgang entlang der Drittschnittlinie 29 durchgeführt werden muss, wird entsprechend rückgeführt, um dann den Drittschnitt durchführen zu können.

[0038] Die Fig. 12 bis 14 zeigen nun ein Ausführungsbeispiel einer gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel der Fig. 9 bis 11 etwas modifizierten Plattenaufteilanlage 5 mit der ebenfalls erfindungsgemäße Verfahren ausgeführt werden können. Die Unterschiede liegen einerseits im Bereich der Ausbildung der Besäumstation 42 und andererseits in der Ausbildung der Positionsbestimmungsvorrichtung 22. Auf diese beiden Unterschiede wird im Folgenden eingegangen. Ansonsten wird auf die obige Beschreibung des Ausführungsbeispiels gemäß der Fig. 9 bis 11 verwiesen.

[0039] Bei der Besäumstation 42 gibt es zwei Unterschiede zum vorab geschilderten Ausführungsbeispiel. Zum einen

ist hier das Besäumwerkzeug 11 zusammen mit seinem Vorritzersägeblatt 44 in einem Besäumwagen 50 angeordnet, mit dem es parallel zur Richtung 20 zur Durchführung des Besäumvorgangs verfahren werden kann. Bei diesem Ausführungsbeispiel wird das zu besäumende Werkstück 1 also während des Besäumvorgangs von der Vorschubeinrichtung 36 in Ruhe gehalten, während zum Besäumen das Besäumwerkzeug 11, welches hier ebenfalls als Kreissägeblatt ausgebildet ist, mit dem Besäumwagen 50 am Werkstück 1 z.B. zum Besäumen entlang der Saumlinie 10 entlanggefahren wird. Die Besäumstation 42 weist für diesen Besäumvorgang einen Besäumdruckbalken 51 auf, mit dem das Werkstück 1 oder ein anderes zu besäumendes Teil während dieses Besäumvorgangs auf den Werkstückauflagetisch 35 angedrückt werden kann. Die Absaugung der beim Besäumvorgang entstehenden Späne und/oder des Staubs kann über hier nicht explizit gezeigte aber an sich bekannte Absaugvorrichtungen erfolgen.

[0040] Der zweite Unterschied zum Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 9 bis 11 ist in Fig. 14 dargestellt. Er besteht darin, dass bei diesem Ausführungsbeispiel die Schnittbreite des Besäumwerkzeugs 11 so schmal ausgebildet ist, dass beim Besäumen ein Abfallstreifen 13 vom Werkstück 1 abgetrennt und dann der hier nur schematisiert dargestellten Abfallentsorgungsvorrichtung 14 der Plattenaufteilanlage 5 zugeführt wird. Der in Fig. 14 abgetrennte Abfallstreifen 13 rutscht hierzu über die Rutsche 52 in die Abfallentsorgungseinrichtung 14 und wird dort, wie z.B. von der Abfallentsorgung 39 an sich bekannt, entsorgt und vorher gegebenenfalls zerkleinert.

[0041] Eine Alternative zur hier gemäß der Fig. 12 bis 14 realisierten Erzeugung eines Abfallstreifens 13 ist noch in den Fig. 15 und 16 gezeigt. Auch hier wird das Besäumwerkzeug 11 zusammen mit dem Vorritzersägeblatt 44 im Besäumwagen 50 während des Besäumvorgangs parallel zur Richtung 20 verfahren. Darüber hinaus ist auch in den Fig. 15 und 16 der Besäumdruckbalken 51 zum Andrücken des Werkstücks 1 während des Besäumvorgangs auf den Werkstückauflagetisch 35 vorhanden. Der Unterschied zu der Variante gemäß der Fig. 12 bis 14 besteht aber darin, dass hier, wie in Fig. 16 zu sehen, das Besäumwerkzeug 11 eine so große Schnittbreite aufweist, dass der entstehende Saum 12 beim Besäumvorgang vollständig in Staub und/oder Späne zerkleinert wird, welche dann über den Absaugstutzen 47 abgesaugt werden können.

[0042] Zurückkommend auf Fig. 12 besteht der zweite Unterschied der Ausführungsbeispiele gemäß der Fig. 12 bis 16 zur Ausführung der Plattenaufteilanlage 5 gemäß der Fig. 9 bis 11 in der Art der Ausgestaltung der Positionsbestimmungsvorrichtung 22. Anstelle des in den Fig. 9 bis 11 realisierten Anschlages 26 wird bei den Plattenaufteilanlagen 5 gemäß der Fig. 12 bis 16 als Positionsbestimmungsvorrichtung 22 entweder ein optisches Messsystem 25 wie z.B. eine Lichtschranke oder ein Kamerasystem oder eine Anordnung von in Fig. 12 dargestellten Messtastern 24 realisiert. Bei den mechanischen Messtastern kann es sich um Kipp- oder anderweitig überfahrbare Messfinger oder -knöpfe handeln, welche dann ein zur Positionsbestimmung verwendetes Signal der Positionsbestimmungsvorrichtung 22 abgeben, wenn das bereits besäumte Ende 23 bzw. 27 der Werkstückstreifen 8 über den mechanischen Messtaster 24 hinweggefahren werden. Bei dieser Positionsbestimmungsvorrichtung 22 ist es also möglich, die Position der zur Sägelinie 3 weisenden Enden 23 der Werkstückstreifen 8 zu bestimmen, während der Werkstückstreifen 8 von der Vorschubeinrichtung 36 über die Positionsbestimmungsvorrichtung 22 weiter hinweg bewegt wird. Dasselbe ist natürlich möglich, wenn es sich bei der Positionsbestimmungsvorrichtung 22 um ein optisches Messsystem 25 handelt. Natürlich wäre auch ein Anhalten der Werkstückstreifen 8 bei der Positionsbestimmung mit diesen Positionsbestimmungsvorrichtungen 22 denkbar. Auch durch diese Art und Weise kann die Position des vorderen Endes 23 bzw. 27 des jeweiligen Werkstückstreifens 8 sehr exakt bestimmt werden, um dann die Werkstückstreifen 8 mit ihren Zweitschnittlinien 7 entsprechend exakt über den Sägelinien 3 positionieren zu können. Gegebenenfalls zu berücksichtigende Verzögerungen in der Messmimik können durch entsprechende Korrekturfaktoren berücksichtigt werden, soweit dies notwendig ist.

[0043] Ansonsten kann mit den Plattenaufteilanlagen 5 gemäß der Fig. 12 bis 16 zur Umsetzung des erfindungsgemäßen Verfahrens genauso vorgegangen werden, wie dies bezüglich des Ausführungsbeispiels gemäß der Fig. 9 bis 11 geschildert wurde.

[0044] Fig. 17 zeigt nun eine Variante einer Plattenaufteilanlage 5, bei der das Werkstück 1 entlang der Erstschnittlinien 6 mit der entlang der Sägelinie 3 verfahrbaren Trennsäge 4 in der Sägestation 38 zersägt wird, und die Werkstückstreifen 8 entlang der Zweitschnittlinien 7 mit einer weiteren, entlang einer weiteren Sägelinie 18 verfahrbaren Trennsäge 19 der Plattenaufteilanlage 5 zersägt werden. Die weitere Sägelinie 18 und die weitere Trennsäge 19 befinden sich dabei in der weiteren Sägestation 53. Sie sind analog wie die Sägelinie 3 und die Trennsäge 4 der Sägestation 38 ausgebildet, wie dies in den Fig. 10, 13 und 15 schematisiert dargestellt ist und weiter oben erläutert wurde. Bei der Umsetzung erfindungsgemäßer Verfahren mittels der in Fig. 17 schematisiert dargestellten Plattenaufteilanlage wird bei der Durchführung des Besäumvorgangs entlang der Saumlinie 10 wie auch bei der Durchführung der Sägevorgänge entlang der Erstschnittlinien 6 und der dazu parallelen sonstigen Saumlinie 28 wie in den bereits geschilderten Ausführungsbeispielen vorgegangen. Die Besäumstation 42 kann dabei wie in allen bereits besprochenen Ausgestaltungsformen ausgeführt sein. Die so erzeugten Werkstückstreifen 8 werden dann bei der Variante gemäß Fig. 17 aber nicht mehr aus dem Bereich 17 hinter der Sägelinie 3 bzw. der Sägestation 38 wieder in den Bereich 16 vor der Sägelinie 3 bzw. Sägestation 38 zurückgeführt. Es ist hier vielmehr vorgesehen, dass der Roboter 40 die Werkstückstreifen 8 gegebenenfalls unter entsprechendem Drehen den der weiteren Sägestation 53 vorgelagerten Vorschubeinrichtungen 36 zuführt, sodass diese die Werkstückstreifen 9 mit ihren Greifern 37 greifen und zur Durchführung der Sägevorgänge entlang der Zweit-

schnittlinien 7 und der dazu parallelen sonstigen Saumlinie 28 der weiteren Sägelinie 18 zuführen können. Die Positionsbestimmungsvorrichtungen 22 zur Bestimmung der bereits besäumten vorderen Enden 23 bzw. 27 der Werkstückstreifen 8 sind entsprechend vor der weiteren Sägestation 53 angeordnet. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind vor der weiteren Sägestation 53 zwei parallel und unabhängig voneinander arbeitende Vorschubeinrichtungen 36 vorgesehen, sodass parallel und gleichzeitig auch zwei Werkstückstreifen 8 nebeneinander, gegebenenfalls mit verschiedenem Vorschub der weiteren Sägestation 53 und damit auch der weiteren Sägelinie 18 zur Durchführung der Sägevorgänge entlang der Zweitschnittlinien 7 und/oder der dazu parallelen sonstigen Saumlinien 28 zugeführt werden können. Natürlich kann die in Fig. 17 gezeigte Plattenaufteilanlage 5 auch so modifiziert werden, dass der weiteren Sägestation 53 nur eine einzige Vorschubeinrichtung 36 oder mehr als zwei parallel zueinander arbeitende Vorschubeinrichtungen 36 vorgelagert sind. Die um die weitere Sägestation 53 herumführende Rückföhreinrichtung 15 kann gegebenenfalls mit Dreheinrichtung 54 in den bereits geschilderten Arten und Weisen ausgebildet sein. Sie wird hier allerdings nur noch zur Rückführung von Werkstückteilen 9 verwendet, wenn diese mittels der weiteren Sägestation 53 entlang von Drittschnittlinien 29 und gegebenenfalls Viertschnittlinien 30 weiter zersägt werden müssen. Bei der Durchführung erfindungsgemäßer Verfahren mit der Plattenaufteilanlage 5 gemäß Fig. 17 kann bis auf die genannten Unterschiede analog wie vorab bei den anderen Ausführungsbeispielen geschildert vorgegangen werden. Insbesondere kann also auch hier erfindungsgemäß das Werkstück 1 entlang der zumindest einen parallel zu der oder den Zweitschnittlinie(n) 7 verlaufenden Saumlinie 10 des Schnittplans 2 mittels des Besäumwerkzeugs 11 besäumt werden, bevor das Werkstück 1 entlang der Erstschnittlinien 6 zersägt wird.

[0045] Die Positionsbestimmungsvorrichtung 22 gemäß Fig. 17 kann in allen vorab bezüglich der anderen Ausführungsbeispiele geschilderten Varianten ausgeführt sein. Ihre Funktion entspricht der Funktion der zu den anderen Ausführungsbeispielen geschilderten Positionsbestimmungsvorrichtungen 22.

[0046] Die bevorzugte Art und Weise die Werkstückstreifen 8 mit ihrem bereits besäumten Ende 23 bzw. 27 der Sägelinie 3 zuzuführen, wurde bereits weiter oben geschildert. Entsprechendes kann natürlich auch mit dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 17 und der weiteren Sägelinie 18 und der dort verfahrenbaren weiteren Trennsäge 19 realisiert werden. Fig. 19 zeigt aber, dass es auch grundsätzlich möglich ist, die Werkstückstreifen 8 den Sägelinien 3 bzw. 18 und den Trennsägen 4 bzw. 19 andersherum zuzuführen.

Legende Zu den Hinweisziffern

1	Werkstück	29	Drittschnittlinie
2	Schnittplan	30	Viertschnittlinie
3	Trennsäge	31	Rohplatte
5	Plattenaufteilanlage	32	Kopfschnittlinie
6	Erstschnittlinie	33	Kopfteil
7	Zweitschnittlinie	34	sonstiger Saum
8	Werkstückstreifen	35	Werkstückauflagetisch
9	Werkstückteile	36	Vorschubeinrichtung
10	Saumlinie	37	Greifer
11	Besäumwerkzeug	38	Sägestation
12	Saum	39	Abfallentsorgung
13	Abfallstreifen	40	Roboter
14	Abfallentsorgungsvorrichtung	41	Abföhrbereich
15	Rückföhreinrichtung	42	Besäumstation
16	Bereich	43	Druckbalken
17	Bereich	44	Vorritzersägeblatt
18	weitere Sägelinie	45	Rollen
19	weitere Trennsäge	46	Abdeckhaube
20	Richtung	47	Absaugstutzen
21	Auflageebene	48	Sägewagen
22	Positionsbestimmungsvorrichtung	49	Schiene
23	Ende	50	Besäumwagen
24	mechanischer Messtaster	51	Besäumdruckbalken
25	optisches Messsystem	52	Rutsche
26	Anschlag	53	weitere Sägestation
		54	Dreheinrichtung
		55	sonstiger Saum

(fortgesetzt)

27	Ende	56	sonstiger Saum
28	sonstige Saumlinien		

5

Patentansprüche

1. Verfahren zum Zersägen zumindest eines Werkstücks (1), bestehend aus einer Platte oder einem Plattenstapel, wobei das Werkstück (1) einem Schnittplan (2) folgend mittels zumindest einer, entlang einer Sägelinie (3) verfahrenbaren, Trennsäge (4) einer Plattenaufteilanlage (5) zersägt wird, wobei der Schnittplan (2) eine Erstschnittlinie (6) oder mehrere zueinander parallele Erstschnittlinien (6) und eine Zweitschnittlinie (7) oder mehrere zueinander parallele Zweitschnittlinien (7) aufweist, wobei die Zweitschnittlinie(n) (7) im Schnittplan (2) orthogonal zu der bzw. den Erstschnittlinie(n) (6) verlaufen, und wobei das Werkstück (1) zunächst entlang aller Erstschnittlinien (6) des Schnittplans (2) in Werkstückstreifen (8) zersägt wird und daran anschließend die Werkstückstreifen (8) entlang aller Zweitschnittlinien (7) des Schnittplans (2) in Werkstückteile (9) zersägt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkstück (1) entlang zumindest einer, parallel zu der oder den Zweitschnittlinie(n) (7) verlaufenden Saumlinie (10) des Schnittplans (2) mittels eines Besäumwerkzeugs (11) der Plattenaufteilanlage (5) besäumt wird, bevor das Werkstück (1) entlang der Erstschnittlinie (6) oder der ersten der Erstschnittlinien (6) zersägt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein beim Besäumen vom Werkstück (1) abzutrennender Saum (12) vom Besäumwerkzeug (11) beim Besäumen vollständig in Staub und/oder Späne zerkleinert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Besäumen mittels des Besäumwerkzeugs (11) ein Abfallstreifen (13) vom Werkstück (1) abgetrennt und dieser Abfallstreifen (13) einer Abfallentsorgungsvorrichtung (14) der Plattenaufteilanlage (5) zugeführt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zersägen des Werkstücks (1) entlang der Erstschnittlinie(n) (6) mit derselben, entlang der Sägelinie (3) verfahrenbaren, Trennsäge (4) durchgeführt wird wie das Zersägen der Werkstückstreifen (8) entlang der Zweitschnittlinie(n) (7), und die Werkstückstreifen (8) vor dem Zersägen entlang der Zweitschnittlinie(n) (7) mittels einer Rückführeinrichtung (15) der Plattenaufteilanlage (5) aus einem Bereich (17) hinter der Sägelinie (3) in einen Bereich (16) vor der Sägelinie (3) zurückgeführt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkstück (1) entlang der Erstschnittlinie(n) (6) mit der, entlang der Sägelinie (3) verfahrenbaren, Trennsäge (4) der Plattenaufteilanlage (5) zersägt wird und die Werkstückstreifen (8) entlang der Zweitschnittlinie(n) (7) mit einer weiteren, entlang einer weiteren Sägelinie (18) verfahrenbaren, Trennsäge (19) der Plattenaufteilanlage (5) zersägt werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkstück (1) auf dem Weg hin zur Sägelinie (3) von dem Besäumwerkzeug (11) entlang der Saumlinie (10) besäumt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkstück (1) auf dem Weg hin zur Sägelinie (3) in einer Richtung (20) orthogonal zur Sägelinie (3) transportiert wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Besäumwerkzeug (11) der Plattenaufteilanlage (5) eine Besäumsäge verwendet wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Besäumwerkzeug (11) distanziert von der Sägelinie (3) angeordnet ist, entlang der die Trennsäge (4) verfahrbar ist, mit der das Werkstück (1) entlang der Erstschnittlinie(n) (6) zersägt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionen der zur Sägelinie (3) oder zur weiteren Sägelinie (18) weisenden Enden (23) der Werkstückstreifen (8) mittels einer Positionsbestimmungsvorrichtung (22) der Plattenaufteilanlage (5) bestimmt werden, bevor die Werkstückstreifen (8) entlang der Zweitschnittlinie(n) (7) in die Werkstückteile (9) zersägt werden.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Positionsbestimmungsvorrichtung (22) zumindest ein mechanischer Messtaster (24) der Plattenaufteilanlage (5) oder zumindest ein optisches Messsystem (25) der

Plattenaufteilanlage (5) verwendet wird.

12. Verfahren nach Ansprüche 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Positionsbestimmungsvorrichtung (22) ein Anschlag der Plattenaufteilanlage (5) verwendet wird.

5

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkstückstreifen (8) zur Bestimmung der Position der zur Sägelinie (3) oder zur weiteren Sägelinie (18) weisenden Enden (23) der Werkstückstreifen (8) angehalten werden.

10 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkstückstreifen (8) bei der Bestimmung der Position der zur Sägelinie (3) oder zur weiteren Sägelinie (18) weisenden Enden (23) der Werkstückstreifen (8) weiterbewegt werden.

15 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkstückstreifen (8) zum Zersägen entlang der Zweitschnittlinie(n) (7) mit ihrem bereits besäumten Ende (27) voraus zur Sägelinie (3) oder zur weiteren Sägelinie (18) hin transportiert werden.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

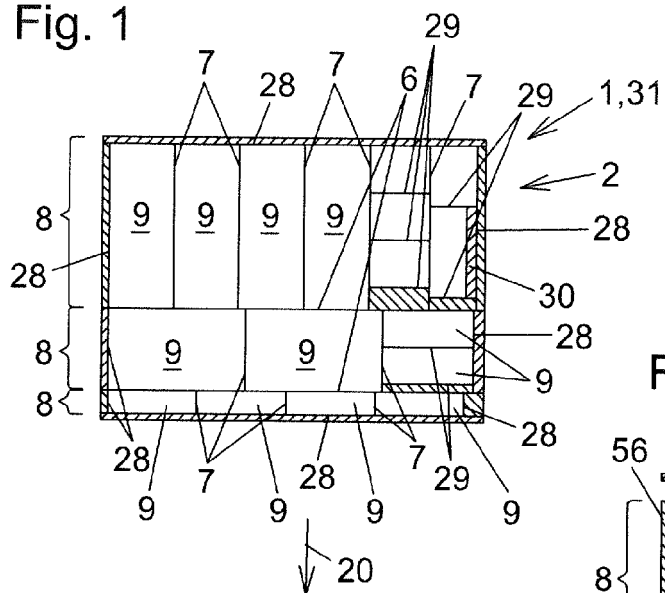


Fig. 2

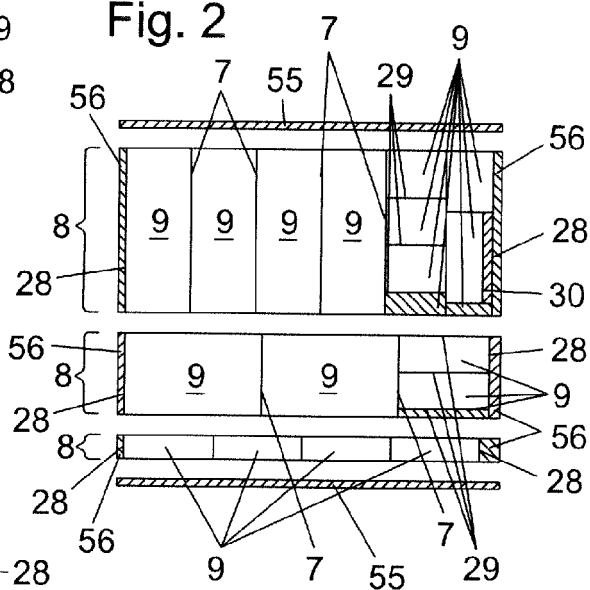


Fig. 3

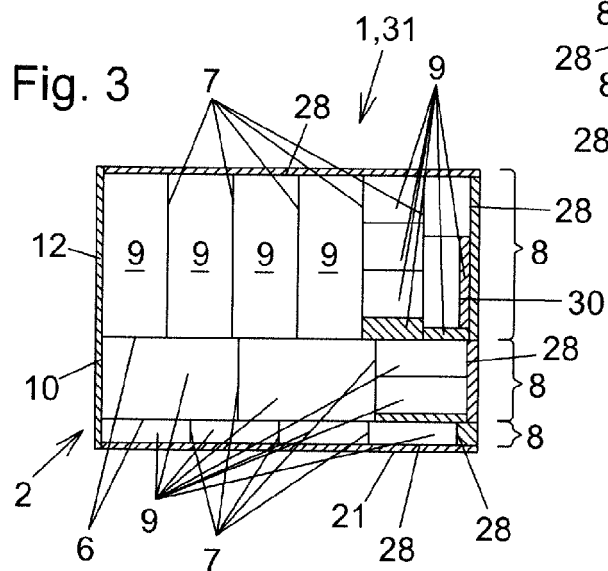


Fig. 4

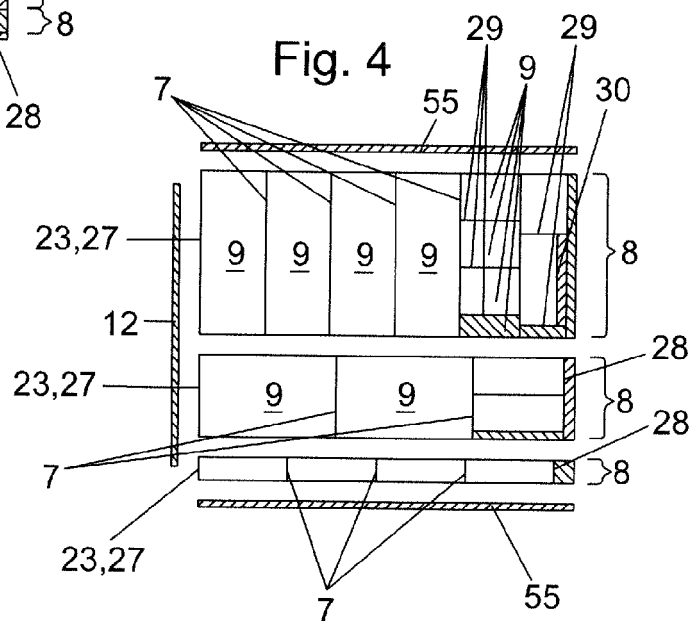


Fig. 5

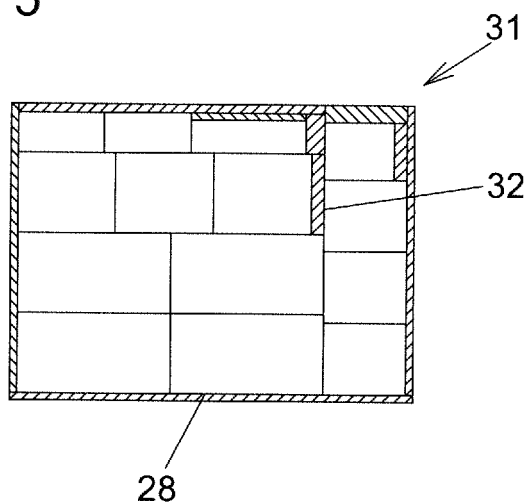


Fig. 6

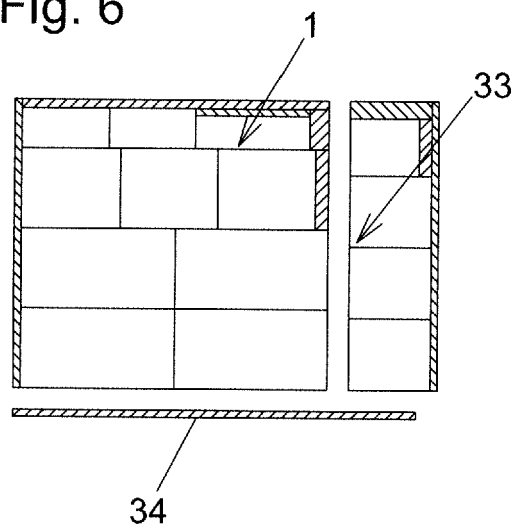


Fig. 7

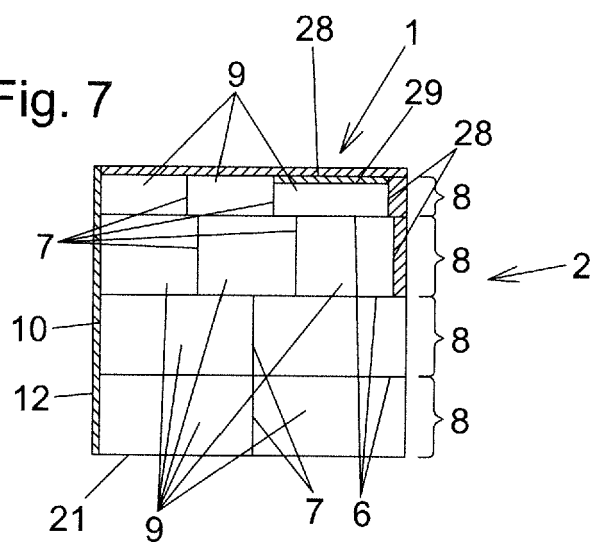


Fig. 8

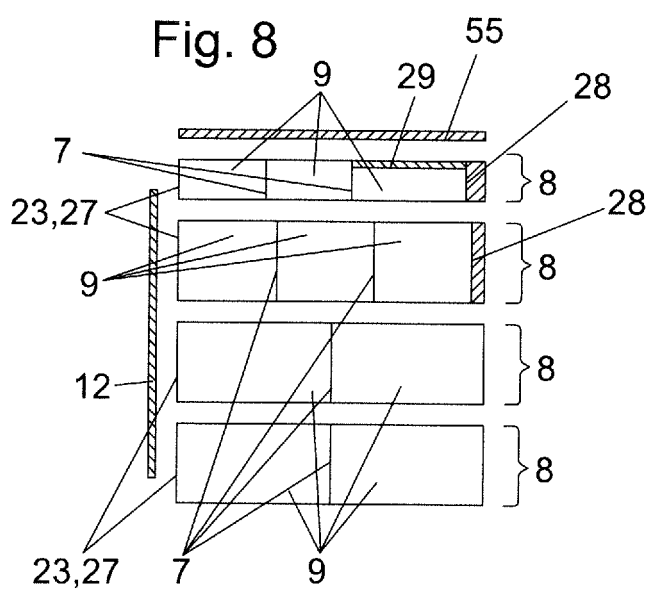


Fig. 9

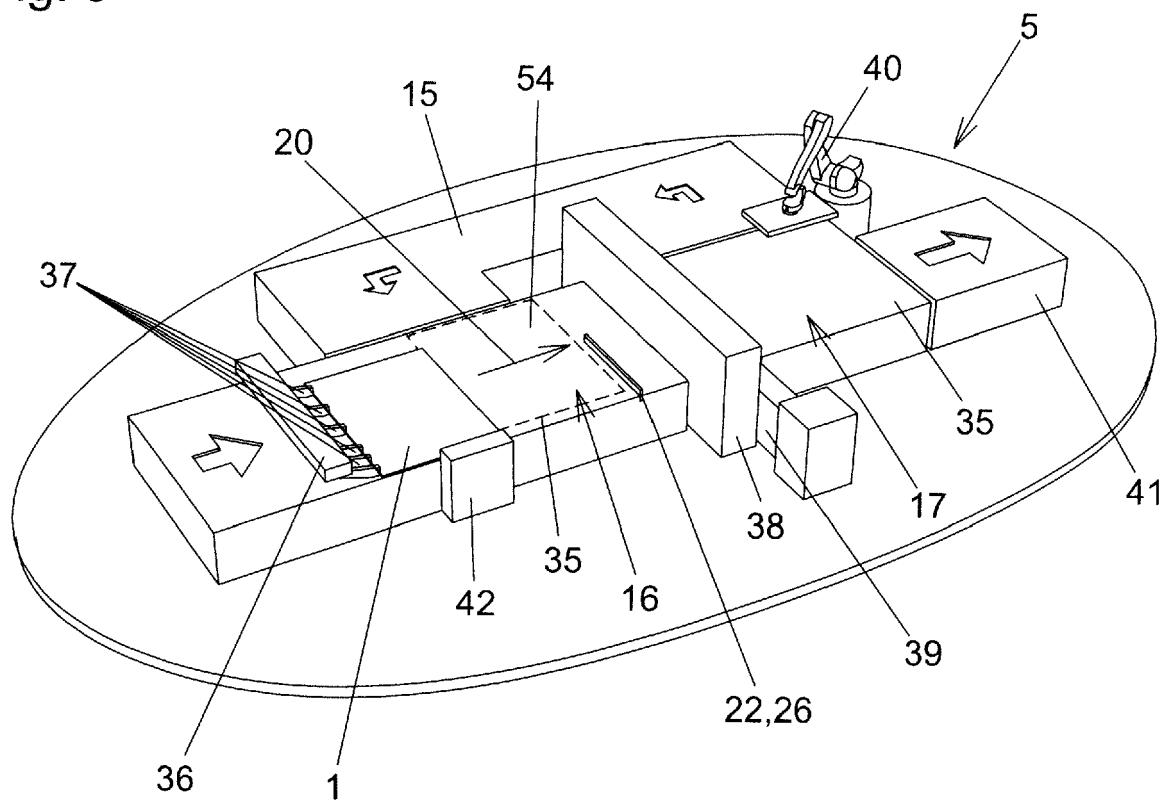


Fig. 10

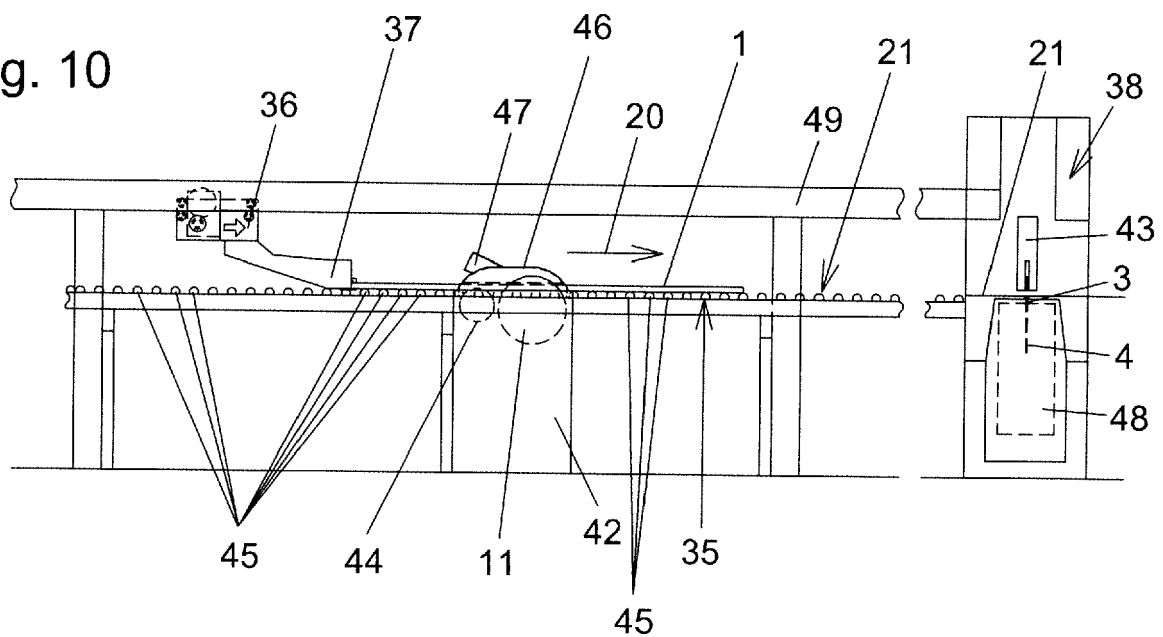


Fig. 11

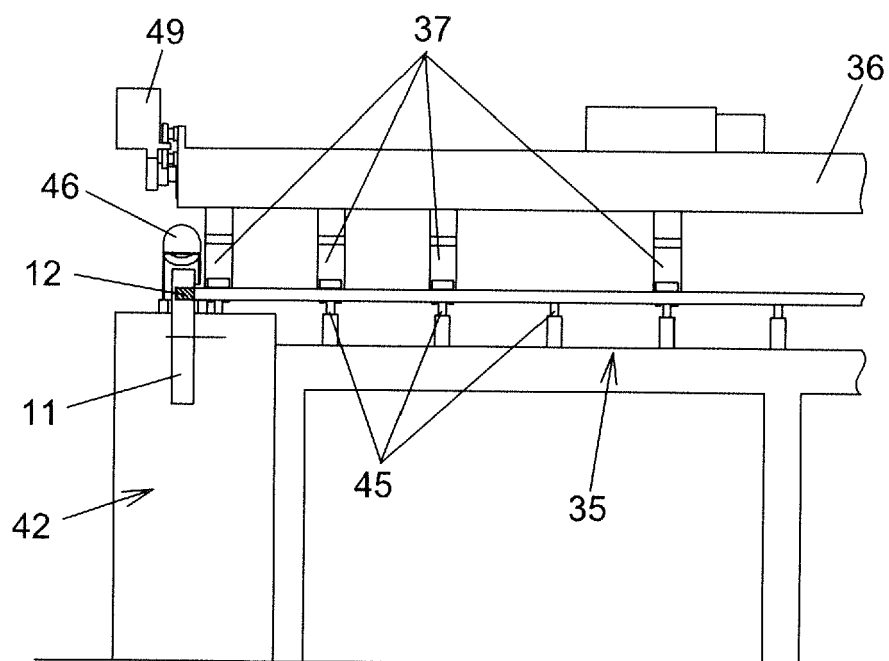


Fig. 12

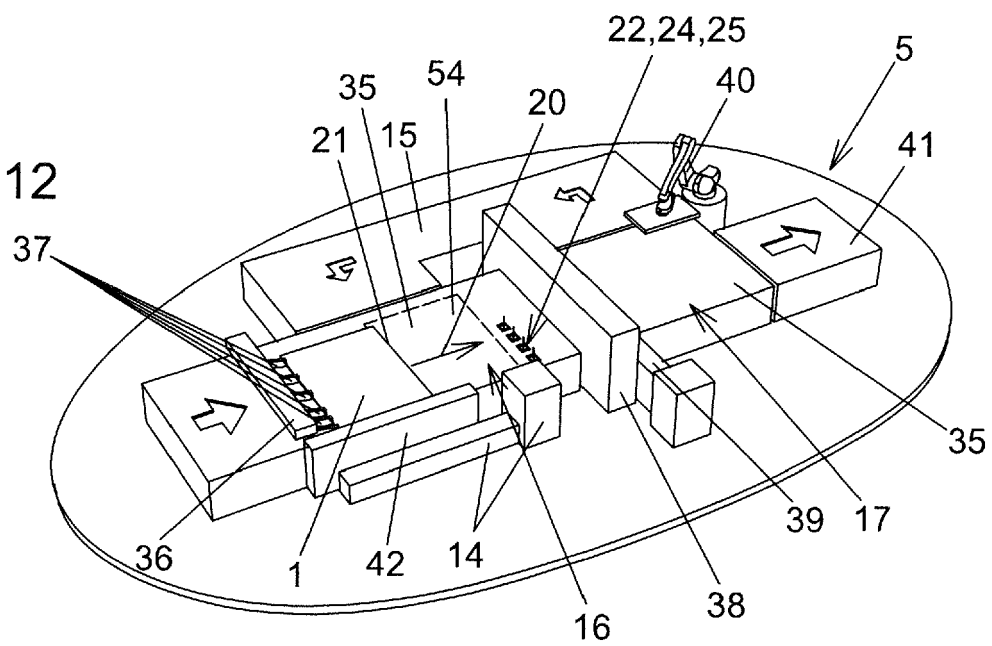


Fig. 13

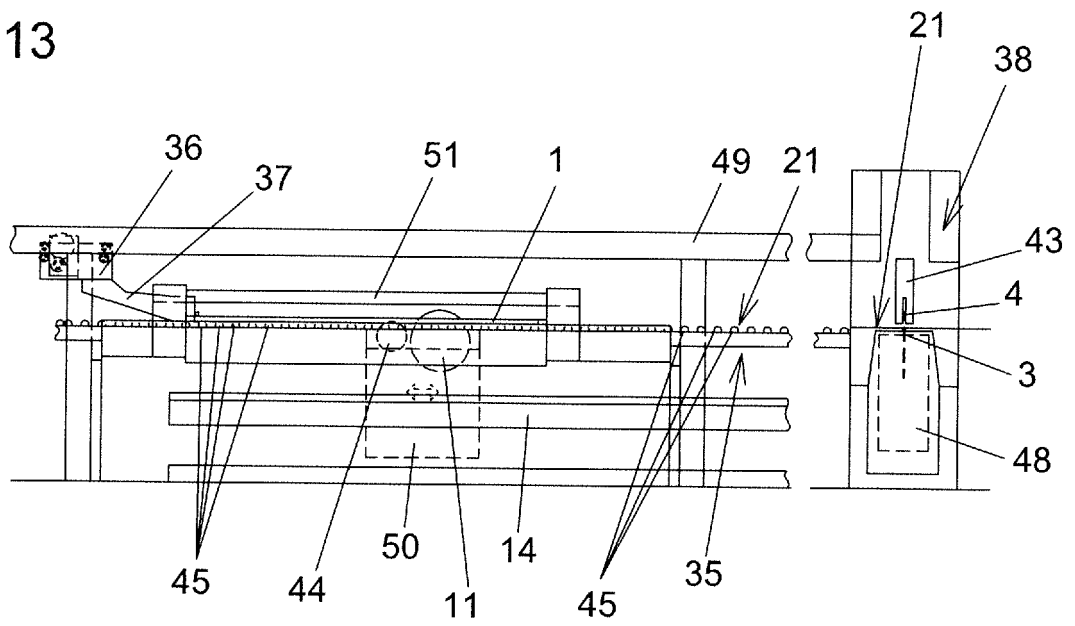


Fig. 14

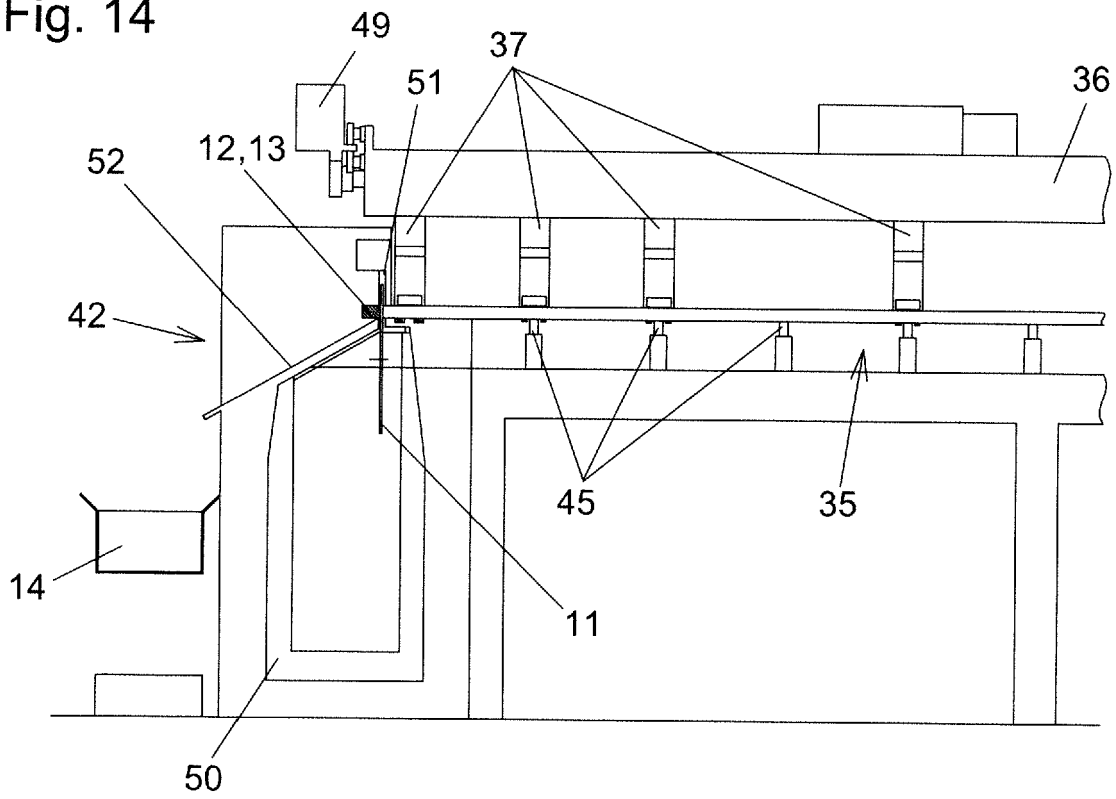


Fig. 15

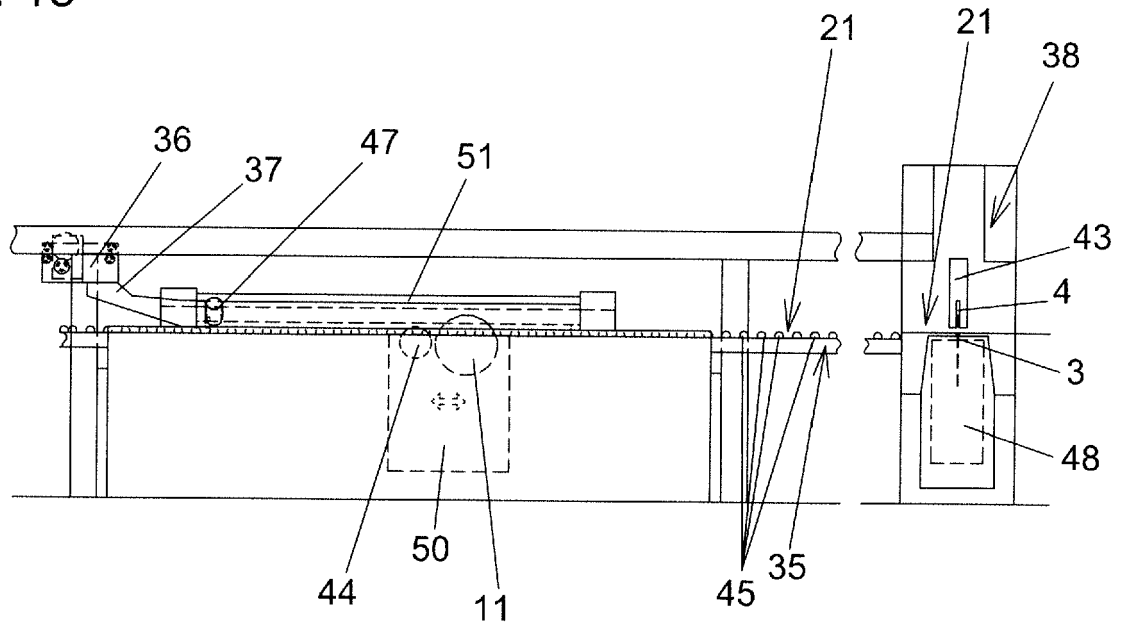


Fig. 16

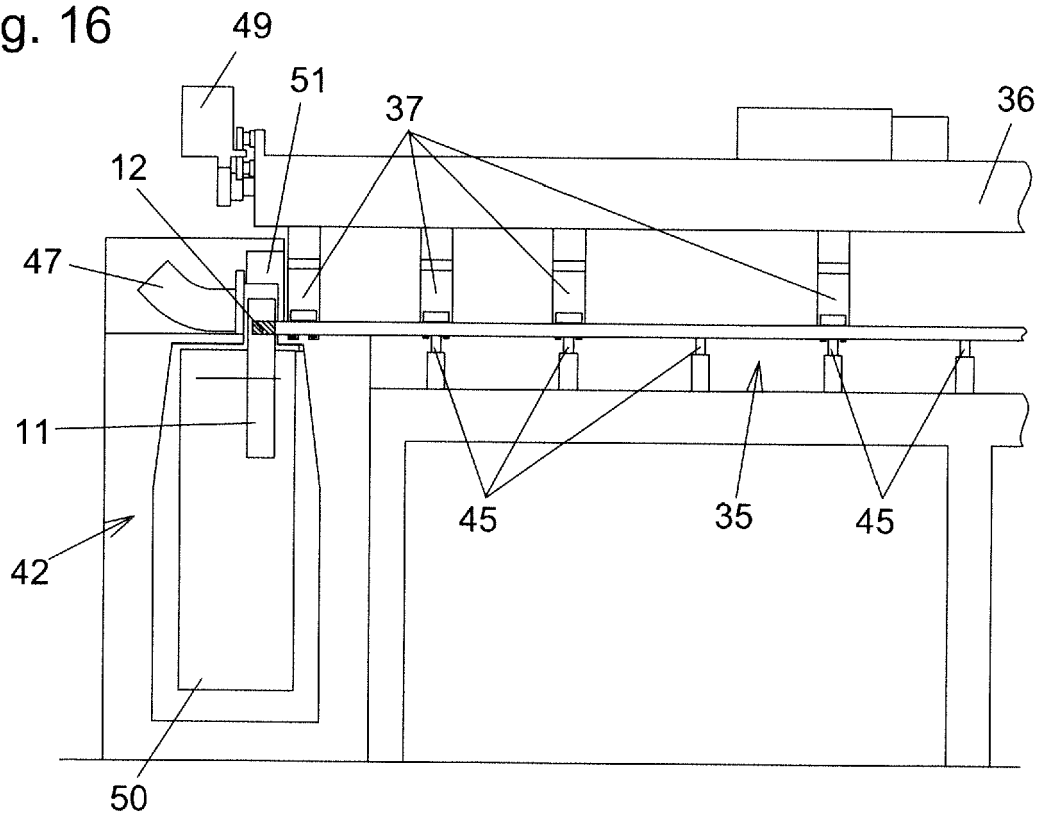


Fig. 17

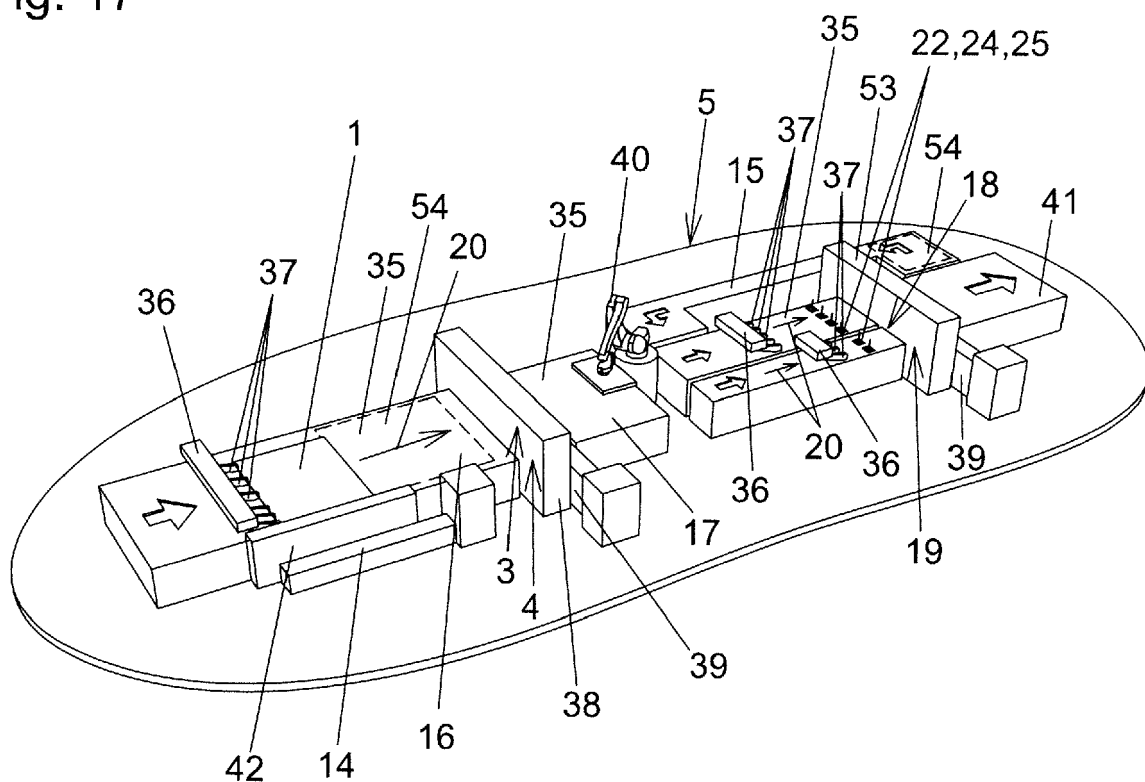


Fig. 18

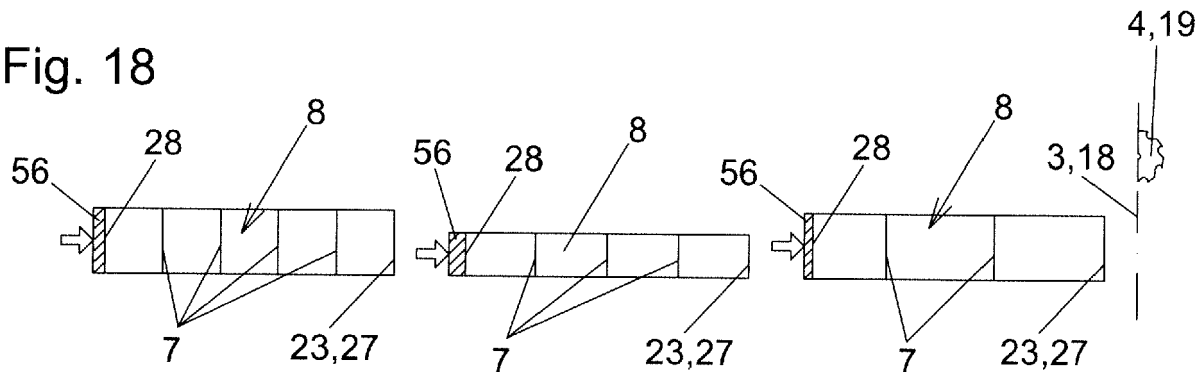
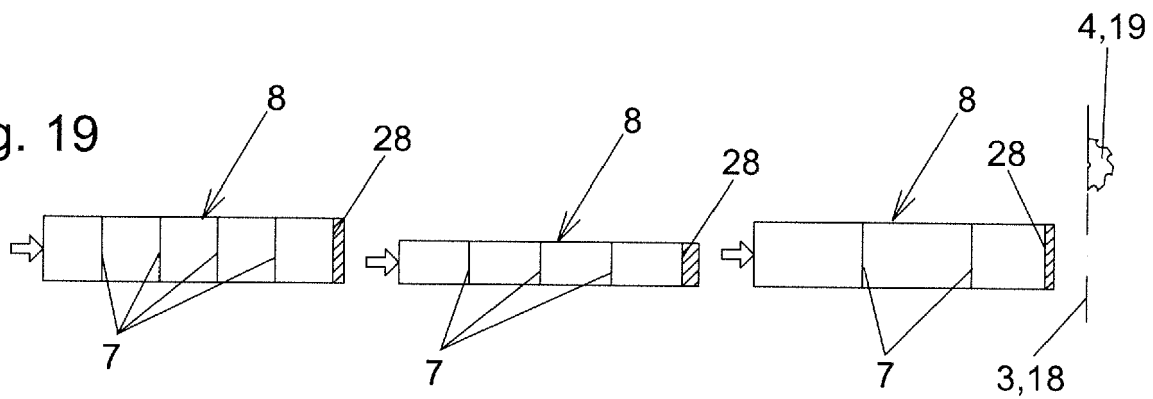


Fig. 19





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 21 1541

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 199 30 757 A1 (WESSEL KARL HEINZ [DE]) 4. Januar 2001 (2001-01-04) * Absätze [0010], [0011]; Abbildung 1 *	1-15	INV. B27B5/065 B27B31/00
X,D	EP 2 422 944 B1 (SCHELLING ANLAGENBAU GMBH [AT]) 15. Juni 2016 (2016-06-15) * Absätze [0001], [0002], [0006], [0007], [0014], [0019]; Abbildung 7 *	1-15	
X	AT 372 035 B (SCHELLING & CO [AT]) 25. August 1983 (1983-08-25) * Seite 4, Zeilen 8-33; Abbildungen *	1-15	
X	EP 3 081 343 A1 (HOLZMA PLATTENAUFTEILTECHNIK [DE]) 19. Oktober 2016 (2016-10-19) * Absätze [0090], [0091], [0098]; Abbildungen *	1-15	
X	US 4 381 686 A (ESS WILFRIED [AT]) 3. Mai 1983 (1983-05-03) * Spalte 1, Zeilen 15-22 * * Spalte 2, Zeilen 3-12 * * Spalte 5, Zeilen 57-66; Abbildungen *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B27B B28D
X	DE 20 2007 010479 U1 (SCHEER & CIE C F [DE]) 8. November 2007 (2007-11-08) * Absätze [0027], [0034], [0037]; Abbildungen *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. Mai 2021	Prüfer Popma, Ronald
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 21 1541

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-05-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19930757 A1	04-01-2001	KEINE	
EP 2422944 B1	15-06-2016	AT 13136 U1 AT 510304 A1 EP 2422944 A1 ES 2586686 T3 PL 2422944 T3	15-07-2013 15-03-2012 29-02-2012 18-10-2016 30-12-2016
AT 372035 B	25-08-1983	AT 372035 B DE 3235201 A1	25-08-1983 14-04-1983
EP 3081343 A1	19-10-2016	CN 106042065 A CN 205818052 U DE 102015206824 A1 EP 3081343 A1	26-10-2016 21-12-2016 20-10-2016 19-10-2016
US 4381686 A	03-05-1983	AT 383982 B DE 3110860 A1 IT 1144342 B US 4381686 A	10-09-1987 21-01-1982 29-10-1986 03-05-1983
DE 202007010479 U1	08-11-2007	KEINE	

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 2422944 B1 [0002] [0004]