



(11) **EP 3 090 846 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.11.2016 Patentblatt 2016/45

(51) Int Cl.:
B27B 31/00 (2006.01) B27B 5/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16165993.3**

(22) Anmeldetag: **19.04.2016**

(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:
MA MD

(71) Anmelder: **HOLZMA Plattenaufteiltechnik GmbH**
75365 Calw-Holzbronn (DE)

(72) Erfinder: **WEISSER, Stefan**
72218 Wildberg (DE)

(74) Vertreter: **DREISS Patentanwälte PartG mbB**
Friedrichstrasse 6
70174 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **05.05.2015 DE 102015208321**

(54) **PLATTENBEARBEITUNGSANLAGE**

(57) Eine Plattenbearbeitungsanlage (10) umfasst: einen Maschinentisch (12), auf dem ein plattenförmiges Werkstück (34) bearbeitet werden kann; einen Zuführtisch (16), der auf einer ersten Seite des Maschinentisches (12) angeordnet ist; einen Entnahmetisch (20), der auf einer zweiten, von der ersten Seite entgegengesetzten Seite des Maschinentisches (12) angeordnet ist; und mindestens eine erste Transporteinrichtung (32), welche ein Werkstück (34) vom Zuführtisch (16) in Richtung zum Maschinentisch (12) (Transportrichtung 36) transportieren kann. Es wird vorgeschlagen, dass sie eine zweite Transporteinrichtung (44) aufweist, welche von der ers-

ten Transporteinrichtung (32) separat ist und mittels eines Angreifabschnitts (46) ein wenigstens bereichsweise auf dem Maschinentisch (12) liegendes Werkstück (34) vom Maschinentisch (12) in einer Richtung (36) vom Zuführtisch (16) weg transportieren kann, wobei die zweite Transporteinrichtung (44) eine Ruhestellung aufweist, in der der Angreifabschnitt (46) unterhalb einer Oberseite (30) des Zuführtisches (16) und des Maschinentisches (12) angeordnet ist, und eine Betriebsstellung aufweist, in der der Angreifabschnitt (46) mindestens bereichsweise oberhalb der Oberseite (30) des Zuführtisches (16) und des Maschinentisches (12) angeordnet ist.

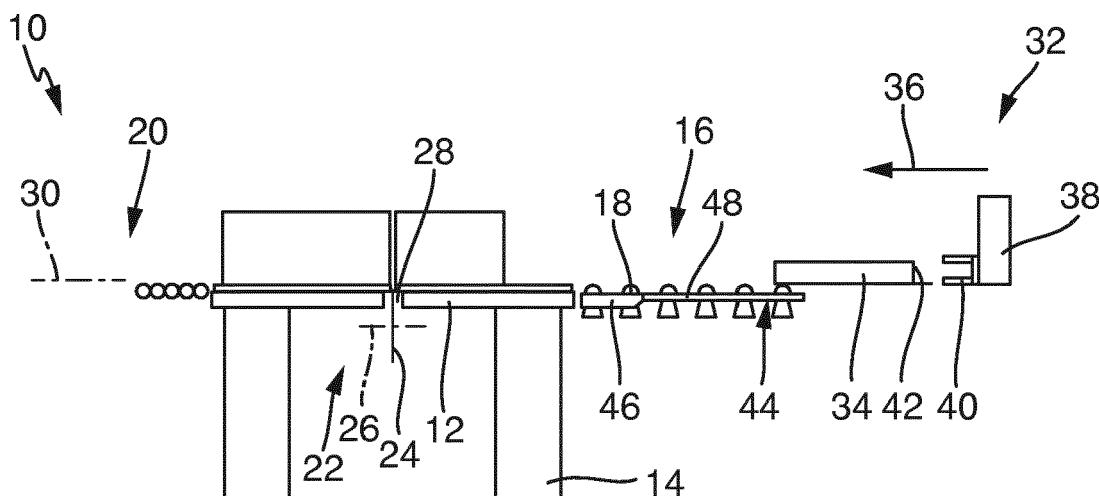


Fig. 1

Beschreibung

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

[0002] Vom Markt her sind Plattenbearbeitungsanlagen bekannt, beispielsweise als Plattensägen. Mit diesen können großformatige plattenförmige Werkstücke durch eine Untertischkreissäge aufgeteilt werden. Hierzu werden die plattenförmigen Werkstücke von einer ersten Transporteinrichtung, nämlich einem Programmschieber mit an diesem vorhandenen Spannzangen, von einem Zuführtisch der in einem bzw. unterhalb von einem Maschinentisch angeordneten Säge zugeführt. Auf der vom Zuführtisch abgewandten Seite des Maschinentisches ist ein Entnahmetisch vorhanden, an dem eine Bedienperson steht, die ein bearbeitetes, also aufgeteiltes Werkstück manuell vom Maschinentisch auf den Entnahmetisch zieht. Ein Beispiel hierfür ist die DE 10 2010 010 746 A1.

[0003] Ein vom Markt her bekannter Programmschieber beinhaltet eine Ausschubvorrichtung, die beim Aufschieben des letzten Werkstücks auf den Entnahmetisch aktiviert wird. Ferner befinden sich im Bereich des Entnahmetisches einer automatischen Anlage üblicherweise eine Abfallklappe. Bekannt ist auch beispielsweise aus der DE 10 2005 020 979 A1, einen unteren Finger einer Spannzange zum Abschieben eines Werkstücks zu verwenden. Schließlich offenbart die EP 2 422 944 A1 eine weitgehend automatisch arbeitende Plattenaufteilanlage.

[0004] Die vorliegende Erfindung hat die Aufgabe, eine Plattenbearbeitungsanlage zu schaffen, welche besonders effizient arbeitet und bei der die Sicherheit der Bedienperson besonders hoch ist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Plattenbearbeitungsanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in Unteransprüchen angegeben. Für die Erfindung wichtige Merkmale sind ferner in der nachfolgenden Beschreibung und in der beiliegenden Zeichnung angegeben. Diese Merkmale können für die Erfindung in unterschiedlichen Kombinationen als auch in Alleinstellung wichtig sein.

[0006] Erfindungsgemäß weist die Plattenbearbeitungsanlage eine zweite Transporteinrichtung auf, welche von der ersten Transporteinrichtung separat ist und mittels eines Angreifabschnitts ein wenigstens bereichsweise auf dem Maschinentisch liegendes Werkstück vom Maschinentisch in einer Richtung vom Zuführtisch weg transportieren kann.

[0007] "Separat" bedeutet vorliegend beispielsweise, dass die zweite Transporteinrichtung konstruktiv unabhängig von der ersten Transporteinrichtung ist und insoweit vorzugsweise vollkommen unabhängig von dieser betrieben werden kann. Die zweite Transporteinrichtung weist eine Ruhestellung auf, in der der Angreifabschnitt unterhalb der Oberseite des Zuführtisches und des Maschinentisches angeordnet ist. Ferner weist sie eine Be-

triebsstellung auf, in der der Angreifabschnitt mindestens bereichsweise oberhalb der Oberseite des Zuführtisches und des Maschinentisches angeordnet ist.

[0008] Die erfindungsgemäße Plattenbearbeitungsanlage hat den Vorteil, dass auch schmale Streifen, die auf dem Maschinentisch liegen, nicht mehr manuell von einer Bedienperson vom Maschinentisch weggezogen werden müssen, sondern automatisch von der zweiten Transporteinrichtung vom Maschinentisch weg in Richtung zum Entnahmetisch bewegt werden. Hierdurch ist es auch nicht mehr erforderlich, dass die erste Transporteinrichtung ein solches Werkstück vom Maschinentisch in Richtung Entnahmetisch bewegt.

[0009] Stattdessen kann die erste Transporteinrichtung bereits wieder zurückfahren und ein neues Werkstück greifen und zum Maschinentisch hin transportieren, während die zweite Transporteinrichtung das auf dem Maschinentisch liegende Werkstück beispielsweise in Richtung zum Entnahmetisch hin bewegt. Somit wird nicht nur die Arbeitssicherheit der Bedienperson, die die Plattenbearbeitungsanlage bedient, erhöht, sondern es werden auch die Taktzeiten der erfindungsgemäßen Plattenbearbeitungsanlage erhöht, so dass mehr Werkstücke in kürzerer Zeit bearbeitet werden können. Dies gilt umso mehr dann, wenn die Plattenbearbeitungsanlage für einen vollautomatischen Betrieb eingerichtet ist.

[0010] In einer ersten Weiterbildung wird vorgeschlagen, dass die zweite Transporteinrichtung mindestens einen in und entgegen der Transportrichtung beweglichen Basisabschnitt und mindestens einen an diesem mindestens mittelbar befestigten und vertikal beweglichen Schieberabschnitt, der zum Angreifabschnitt gehört oder diesen bildet, umfasst. Eine solche zweite Transporteinrichtung ist konstruktiv einfach und arbeitet sehr zuverlässig. Ein als Schieberabschnitt ausgebildeter Angreifabschnitt ist im Grunde die einfachste Ausgestaltung, da beispielsweise kein Klemmmechanismus oder Ähnliches erforderlich ist.

[0011] In Weiterbildung hierzu wird vorgeschlagen, dass der Schieberabschnitt mindestens eine Aussparung aufweist, durch die dann, wenn sich die zweite Transporteinrichtung in der Ruhestellung befindet, ein Stützelement des Maschinentisches oder des Zuführtisches hindurchtreten kann. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn der Schieberabschnitt, beispielsweise aus Gründen der Stabilität, einen als im Wesentlichen horizontale Platte ausgeführten Bereich aufweist. Durch die erfindungsgemäß vorgesehene Aussparung kann beispielsweise ein Stützelement des Maschinentisches oder des Zuführtisches unverändert bleiben, so dass die zweite Transporteinrichtung beispielsweise auch bei bestehenden Plattenbearbeitungsanlagen nachgerüstet werden kann. Unter einem Stützelement werden beispielsweise eine Luftaustrittsdüse eines Luftkissentisches oder eine Rolle eines Rollentisches verstanden.

[0012] Ferner wird vorgeschlagen, dass der Schieberabschnitt einen Haltearm umfasst, der schwenkbar am Basisabschnitt befestigt und mit einem stationären Steu-

erbereich kinematisch derart gekoppelt ist, dass er bei einer Bewegung des Basisabschnitts in Transportrichtung nach oben und bei einer Bewegung des Basisabschnitts entgegen der Transportrichtung nach unten bewegt wird. Somit kann auf einen eigenen Antrieb für das Schwenken des Haltearms bzw. die Bewegung des Schieberabschnitts verzichtet werden. Vielmehr führt die Bewegung des Basisabschnitts automatisch auch zu der entsprechenden Bewegung des Haltearms und damit auch des Schieberabschnitts.

[0013] Ferner wird vorgeschlagen, dass der stationäre Steuerbereich eine Kulissee umfasst. Eine solche Kulissee ist preiswert und sehr robust.

[0014] Vorgeschlagen wird auch, dass der Basisabschnitt mit einem flexiblen Antriebselement, insbesondere einem Riemen oder einer Kette, verbunden ist, die von einem Antrieb, insbesondere einem Elektromotor, angetrieben wird. Auch hierbei handelt es sich um eine preiswerte und äußerst robuste Art eines Antriebs für die Bewegung des Basisabschnitts.

[0015] Möglich ist, dass die zweite Transporteinrichtung mindestens zwei in Transportrichtung gesehen nebeneinander angeordnete und gleichsinnig betriebene Teil-Transporteinrichtungen mit jeweils einem beweglichen Basisabschnitt und jeweils einem schwenkbaren Haltearm aufweist. Hierdurch wird der mögliche Bereich, an dem die zweite Transporteinrichtung am Werkstück angreift, vergrößert, wodurch die Kraft, die beim Transport des Werkstücks durch die zweite Transporteinrichtung auf dieses Stück aufgebracht wird, reduziert wird. Insgesamt wird durch diese Ausgestaltung der Transport des Werkstücks durch die zweite Transporteinrichtung zuverlässiger gemacht.

[0016] In Weiterbildung hierzu wird vorgeschlagen, dass eine der Teil-Transporteinrichtungen einen Antrieb umfasst, der mittels eines Kopplungsmittels mit einer anderen der Teil-Transporteinrichtungen so gekoppelt ist, dass er auch die andere Teil-Transporteinrichtung antreibt. Dies hat zum einen den Vorteil, dass nur ein einziger Antrieb erforderlich ist, wodurch Kosten gespart werden. Zum anderen hat dies den Vorteil, dass trotz eines einzigen Antriebs eine synchrone Bewegung der Teil-Transporteinrichtungen gewährleistet ist, wodurch ein "gerader" Transport des Werkstücks durch die zweite Transporteinrichtung sichergestellt ist.

[0017] Ferner wird vorgeschlagen, dass mindestens zwei Teil-Transporteinrichtungen einen gemeinsamen Schieberabschnitt mit zwei Haltearmen aufweisen, mittels denen der Schieberabschnitt an den Basisabschnitten der Teil-Transporteinrichtungen schwenkbar befestigt ist. Ein solcher Schieberabschnitt ist also im Grunde linienförmig ausgestaltet und gestattet so ein auf einen größeren Bereich eines hinteren Randes des Werkstücks verteiltes Angreifen des Schieberabschnitts, wodurch Beschädigungen am Werkstück vermieden werden.

Eine weitere besonders vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Plattenbearbeitungsanlage sieht

vor, dass die zweite Transporteinrichtung mindestens einen Anschlagabschnitt aufweist, an dem ein von der ersten Transporteinrichtung in Transportrichtung bewegtes Werkstück anlegbar ist, der in der Ruhestellung der Transporteinrichtung unterhalb der Oberseite des Zuführtisches und des Maschinentisches angeordnet ist, und der in der Betriebsstellung der Transporteinrichtung mindestens bereichsweise oberhalb der Oberseite des Zuführtisches und des Maschinentisches angeordnet ist.

[0018] Damit wird der zweiten Transporteinrichtung eine zusätzliche Funktion beigeordnet: Sie dient auch als Anschlag zum Ausrichten eines plattenförmigen Werkstücks, welches von der ersten Transporteinrichtung vom Zuführtisch in Richtung zum Maschinentisch transportiert wird. Hierdurch wird das plattenförmige Werkstück mit seinem in Transportrichtung gesehen vorderen Rand exakt parallel zu einer Schnittlinie ausgerichtet, wenn es an dem Anschlagabschnitt der zweiten Transporteinrichtung anliegt.

[0019] Darüber hinaus wird es hierdurch ermöglicht, dass dann, wenn das Werkstück an dem Anschlagabschnitt anliegt, die Spannzangen eines Programmschiebers der ersten Transporteinrichtung zuverlässig an den in Transportrichtung gesehen hinteren Rand des Werkstücks heranzufahren und diesen greifen können.

In Weiterbildung hierzu wird vorgeschlagen, dass der Anschlagabschnitt am Haltearm oder an den Haltearmen angeordnet ist. Dies ist besonders einfach und preiswert realisierbar.

[0020] In nochmaliger Weiterbildung hierzu wird vorgeschlagen, dass der Anschlagabschnitt durch eine am Haltearm ausgebildete und in der Betriebsstellung der zweiten Transporteinrichtung vertikale Kante gebildet ist. Dies ist maximal preiswert und sehr robust.

[0021] Möglich ist auch, dass die zweite Transporteinrichtung mindestens ein Aushebeelement aufweist, mit dem ein wenigstens teilweise in einem Sägeschlitz befindliches Restwerkstück aus dem Sägeschlitz angehoben werden kann. Hierdurch wird die Betriebssicherheit der Plattenaufteilanlage nochmals verbessert, da auch sehr schmale Restwerkstücke, die in einem ungünstigen Fall teilweise in den Sägeschlitz hineingeraten können, und die daher nicht ohne weiteres vom Angreifabschnitt erfasst und abtransportiert werden können, zunächst aus dem Sägeschlitz angehoben werden, so dass sie dann zuverlässig abtransportiert werden können.

[0022] In Weiterbildung hierzu wird vorgeschlagen, dass das Aushebeelement einen schrägen Oberseite aufweisenden Aushebeabschnitt umfasst, der in der Betriebsstellung der zweiten Transporteinrichtung in einer in der Transportrichtung verlaufenden Nut im Maschinentisch aufgenommen ist. Dies ist eine sehr einfach zu realisierende Variante eines Aushebeelements. Dabei können die in einem üblichen Maschinentisch ohnehin vorhandenen Spannzangennuten zur Aufnahme des Aushebeabschnitts verwendet werden.

[0023] Ferner kann das Aushebeelement an einer Unterseite des Angreifabschnitts an dessen abragendem

Rand angeordnet sein. Somit wird das vom Aushebeelement aus dem Sägeschlitz ausgehobene Restwerkstück sofort nach dem Ausheben abtransportiert, wodurch die Plattenaufteilanlage besonders effizient arbeitet.

[0024] Nachfolgend werden Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Figur 1 eine schematische Seitenansicht auf eine erste Ausführungsform einer Plattenbearbeitungsanlage mit einer zweiten Transporteinrichtung, die sich in einer Ruhestellung befindet;
- Figur 2 eine Darstellung ähnlich Figur 1 der Plattenbearbeitungsanlage, wobei sich die zweite Transporteinrichtung in einer ersten Betriebsstellung befindet;
- Figur 3 eine Darstellung ähnlich Figur 1 der Plattenbearbeitungsanlage, wobei sich die zweite Transporteinrichtung in einer zweiten Betriebsstellung befindet;
- Figur 4 eine perspektivische detaillierte Darstellung der zweiten Transporteinrichtung der Plattenbearbeitungsanlage von Figur 1;
- Figur 5 eine perspektivische Darstellung der zweiten Transporteinrichtung von Figur 4, eines Zuführtisches und eines Maschinentisches;
- Figur 6 eine Seitenansicht auf die Komponenten von Figur 5, wobei zusätzlich eine Abfallklappe im heruntergeklappten Zustand dargestellt ist und wobei sich die zweite Transporteinrichtung in einer Ruhestellung befindet;
- Figur 7 eine Darstellung ähnlich Figur 6, wobei die Abfallklappe im hochgeklappten Zustand dargestellt ist und wobei die zweite Transporteinrichtung etwas aus der Ruhestellung heraus bewegt ist;
- Figur 8 eine Seitenansicht auf ein Detail der zweiten Transporteinrichtung von Figur 7;
- Figur 9 eine Darstellung ähnlich Figur 7, wobei sich die zweite Transporteinrichtung in einer ersten Betriebsstellung befindet;
- Figur 10 eine Darstellung ähnlich Figur 7, wobei sich die zweite Transporteinrichtung in einer zweiten Betriebsstellung befindet;
- Figur 11 eine Darstellung ähnlich zu Figur 1 einer zweiten Ausführungsform einer Plattenbear-

beitungsanlage, wobei sich die zweite Transporteinrichtung in einer Ruhestellung befindet,

- 5 Figur 12 eine Darstellung ähnlich Figur 11, wobei sich die zweite Transporteinrichtung in einer ersten Betriebsstellung befindet;
- Figur 13 eine Darstellung ähnlich Figur 11, wobei sich die zweite Transporteinrichtung in einer zweiten Betriebsstellung befindet
- Figur 14 eine Darstellung ähnlich zu Figur 7 einer dritten Ausführungsform einer Plattenbearbeitungsanlage, wobei sich die zweite Transporteinrichtung in einer ersten Betriebsstellung befindet;
- Figur 15 eine Darstellung ähnlich zu Figur 14, wobei sich die zweite Transporteinrichtung in einer zweiten Betriebsstellung befindet;
- Figur 16 eine perspektivische Darstellung der Plattenbearbeitungsanlage von Figur 14, wobei sich die zweite Transporteinrichtung in der ersten Betriebsstellung befindet;
- Figur 17 einen schematischen teilweisen Schnitt durch einen Bereich der Plattenbearbeitungsanlage von Figur 14, wobei sich die zweite Transporteinrichtung in der ersten Betriebsstellung befindet; und
- Figur 18 eine perspektivische Darstellung eines Bereichs der Plattenbearbeitungsanlage von Figur 14.

[0025] Funktionsäquivalente Elemente und Bereiche tragen in allen Figuren die gleichen Bezugszeichen. Darüber hinaus sind aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht in allen Figuren die Bezugszeichen sämtlicher sichtbaren Elemente und Bereiche eingetragen.

[0026] In Figur 1 trägt eine Plattenbearbeitungsanlage insgesamt das Bezugszeichen 10. Sie umfasst einen Maschinentisch 12, der mittels Füßen 14 auf einem Boden aufgeständert ist. In Figur 1 rechts von dem Maschinentisch 12 ist ein Zuführtisch 16 vorhanden, der durch eine Vielzahl von Rollen 18 gebildet ist.

[0027] Zu der Plattenbearbeitungsanlage 10 gehört ferner ein links vom Maschinentisch 12 vorhandener Entnahmetisch 20, der ebenso wie der Maschinentisch 12 beispielsweise als Luftkissentisch ausgeführt sein kann. Es versteht sich, dass in Figur 1 nur ein Teil des Zuführtisches 16 und nur ein Teil des Entnahmetisches 20 zeichnerisch dargestellt sind. Oberhalb von dem Maschinentisch 12 ist ein Druckbalken vorhanden, der in der Zeichnung allerdings nicht dargestellt ist. Dieser kann vertikal bewegt werden und ein auf dem Maschinentisch

12 liegendes Werkstück gegen dieses klemmen, wodurch es während einer Bearbeitung sicher festliegt.

[0028] Bei der Plattenbearbeitungsanlage 10 handelt es sich vorliegend um eine Plattensäge. Sie umfasst daher eine Sägeeinrichtung 22, die vorliegend als Untertisch-Kreissäge mit einem vertikalen Sägeblatt 24 und einer horizontalen Drehachse 26 des Sägeblatts 24 ausgebildet ist. Durch einen Schlitz 28 kann das Sägeblatt 24 nach oben über eine Oberseite 30 des Maschinentisches 12 bewegt werden, so dass es ein auf dem Maschinentisch 12 liegendes Werkstück bearbeiten kann. Die Oberseiten von Maschinentisch 12, Zuführtisch 16 und Entnahmetisch 20 liegen vorliegend alle auf der gleichen Ebene. Diese ist in Figur 1 durch eine strichpunktierte Linie 30 angedeutet.

[0029] Weiterhin gehört zu der Plattenbearbeitungsanlage 10 eine erste Transporteinrichtung 32, welche ein Werkstück 34 vom Zuführtisch 16 in Richtung zum Maschinentisch 12 (Transportrichtung 36) transportieren kann. Diese erste Transporteinrichtung 32 umfasst einen Programmschieber 38, der sich senkrecht zur Zeichnungsebene von Figur 1 erstreckt und der von einem nicht dargestellten motorischen Antrieb sowohl in Transportrichtung 36 als auch in die entgegengesetzte Richtung bewegt werden kann. An dem Programmschieber 38 ist eine Mehrzahl von Spannzangen 40 befestigt, welche Klemmbacken (ohne Bezugszeichen) aufweisen, zwischen denen ein hinterer Rand 42 des Werkstücks 34 verklemmt werden kann.

[0030] Zu der Plattenbearbeitungsanlage 10 gehört aber auch eine zweite Transporteinrichtung 44, deren genauer Aufbau stärker im Detail weiter unten erläutert werden wird. In Figur 1 ist von der zweiten Transporteinrichtung 44 lediglich ein als Schieberabschnitt ausgebildeter Angreifabschnitt 46 gezeichnet sowie ein Haltearm 48, welcher den Schieberabschnitt 46 mit einem in Figur 1 nicht gezeichneten Basisabschnitt verbindet. Der Schieberabschnitt 46 ist mit dem Haltearm 48 starr verbunden, der Haltearm 48 gegenüber dem Basisabschnitt dagegen schwenkbar verbunden.

[0031] In Figur 1 ist die zweite Transporteinrichtung 44 in einer Ruhestellung gezeigt, in der der Schieberabschnitt 46 unterhalb der Oberseite 30 des Zuführtisches 16 und des Maschinentisches 12 angeordnet ist. Das Werkstück 34 und die erste Transporteinrichtung 32 befinden sich beide in einem relativ rechten Bereich des Zuführtisches 16.

[0032] In Figur 2 befindet sich das Werkstück 34 nicht mehr, wie in Figur 1, auf dem Zuführtisch 16, sondern auf dem Maschinentisch 12, wohin es durch die erste Transporteinrichtung 32 gelangt ist. Dort haben die Spannzangen 40 der ersten Transporteinrichtung 32 das Werkstück 34 freigegeben, und die erste Transporteinrichtung 32 wurde dann entgegen der Transportrichtung 36 zurück bewegt, um ein weiteres Werkstück (nicht gezeigt) zu greifen und zu transportieren.

[0033] Die zweite Transporteinrichtung 44 befindet sich nicht mehr in der Ruhestellung sondern in einer ers-

ten Betriebsstellung, in der der Schieberabschnitt 46 oberhalb der Oberseite 30 des Zuführtisches 16 und des Maschinentisches 12 angeordnet ist. Wie aus Figur 3 ersichtlich ist, wurde die zweite Transporteinrichtung 44 dort motorisch in Transportrichtung 36 bewegt, so dass der Schieberabschnitt 46 in Anlage an den hinteren Rand 42 des Werkstücks 34 kam, und anschließend das Werkstück 34 vom Maschinentisch 12 auf den Entnahmetisch 20 geschoben wurde. Der Schieberabschnitt 46 bzw. die gesamte zweite Transporteinrichtung 44 befinden sich in Figur 3 also in einer zweiten Betriebsstellung, in der der Schieberabschnitt 46 ebenfalls oberhalb der Oberseite 30 des Zuführtisches 16 und des Maschinentisches 12 angeordnet ist, aber zusätzlich in Transportrichtung 36 zum Ausschieben des Werkstücks 34 auf den Entnahmetisch 20 bewegt wurde.

[0034] Die Funktion der zweiten Transporteinrichtung 44 ist besonders hilfreich beispielsweise bei einem sogenannten Kratzschnitt an einem hinteren Rand 42 des Werkstücks 34. Bei einem solchen Kratzschnitt wird das Werkstück relativ zum Sägeblatt 24 so positioniert, dass durch den Sägevorgang eine Materialbreite am hinteren Rand 42 abgetragen wird, die kleiner ist als die Dicke des Sägeblatts 24. Es wird also lediglich der hintere Rand 42 bearbeitet. Dies ist nur möglich, wenn nach der Fixierung des Werkstücks durch den Druckbalken und vor der Bearbeitung die Spannzangen 40 den hinteren Rand 42 freigegeben haben, das Werkstück 34 während der Bearbeitung durch die Sägeeinrichtung 22 also nicht mehr vom Programmschieber 38 gehalten wird.

[0035] Gerade in einem solchen Fall kann nach dem Kratzschnitt das bearbeitete Werkstück 34 von der zweiten Transporteinrichtung 44 in Richtung Entnahmetisch 20 bewegt werden, während die erste Transporteinrichtung 32 bereits wieder nach hinten entgegen der Transportrichtung 36 bewegt wird, um ein weiteres Werkstück zu holen und in Richtung zum Maschinentisch 12 hin zu bewegen. Somit wird Zeit gespart. Bei einer manuellen Handhabung der Werkstücke muss die üblicherweise im Bereich des Entnahmetisches 20 stehende Bedienperson nicht mehr in den Bereich des Maschinentisches 12 laufen um das Werkstück 34 von dort auf den Entnahmetisch 20 zu ziehen. Hierdurch wird die Betriebssicherheit der Bedienperson verbessert. Aber auch bei sog. "mannlosen" Plattenaufteilanlagen, die für einen zumindest weitgehend oder sogar vollständig automatischen Betrieb eingerichtet sind, wird erheblich Zeit gespart.

[0036] Nun werden die Komponenten der zweiten Transporteinrichtung 44 unter Bezugnahme auf die Figuren 4 und 5 stärker im Detail erläutert: man erkennt, dass der Schieberabschnitt 46 als länglicher und sich senkrecht zur Zeichnungsebene der Figuren 1-3 erstreckender Balken ausgebildet ist, der in etwa den Querschnitt eines nach unten offenen C-Profils aufweist. Die Länge des Schieberabschnitts 46 entspricht ungefähr der Erstreckung (quer zur Transportrichtung 36 gesehen) eines Schnittbereichs der Sägeeinrichtung 22. In der Oberseite des Schieberabschnitts 46 sind eine Mehr-

zahl von Aussparungen 50 vorhanden. Durch diese können dann, wenn sich die zweite Transporteinrichtung 44 entsprechend den Figuren 1 und 5 in ihrer Ruhestellung befindet, die als Stützelemente fungierenden Rollen 18 des Zuführtisches 16 hindurchtreten. Dies ist insbesondere aus Figur 5 ersichtlich.

[0037] Man erkennt ferner aus den Figuren 4 und 5, dass die zweite Transporteinrichtung 44 zwei in Transportrichtung 36 gesehen nebeneinander angeordnete und gleichsinnig betriebene Teil-Transporteinrichtungen 44 A und 44 B aufweist, die jeweils einen Haltearm 48 A und 48 B aufweisen, die mit dem gemeinsamen Schieberabschnitt 46 starr verbunden sind. Die Teil-Transporteinrichtung 44 A und 44 B sind weitgehend identisch aufgebaut, so dass aus Gründen der Übersichtlichkeit in den Figuren nicht für beide Teil-Transporteinrichtungen 44 A und 44 B jeweils sämtliche Bezugszeichen eingetragen sind. Nachfolgend werden die Komponenten der in den Figuren 4 und 5 rechten Teil-Transporteinrichtung 44 A erläutert, wobei zur Vereinfachung der Index A bei diesen Komponenten weggelassen werden wird.

[0038] Die Teil-Transporteinrichtung 44 A umfasst einen bereits oben erwähnten schlittenartigen Basisabschnitt 52, der mittels einer Linearführung 54 an einer stationären Tragstruktur 56 in Transportrichtung 36 beweglich gehalten ist. Wie bereits oben erwähnt wurde, ist der Haltearm 48 an dem Basisabschnitt 52 schwenkbar gehalten, und zwar mittels Gelenksbolzen 58.

[0039] An der stationären Tragstruktur 56 ist ein Antrieb 60 in Form eines Elektromotors befestigt. Dieser treibt eine umlaufende Kette 62 an, die wiederum mit dem beweglichen Basisabschnitt 52 verbunden ist. Ein in Figur 4 nicht sichtbares Antriebsrad der Kette 62 der Teil-Transporteinrichtung 44 A ist durch eine ein Koppplungsmittel bildende Koppelwelle 64 mit einem ebenfalls nicht sichtbaren Antriebsrad der Kette 62 der Teil-Transporteinrichtung 44 B verbunden. Auf diese Weise treibt der Elektromotor 60 nicht nur die Kette 62 der Teil-Transporteinrichtung 44 A, sondern auch die entsprechende Kette der Teil-Transporteinrichtung 44 B an, und die beiden Ketten 62 der Teil-Transporteinrichtungen 44 A und 44 B sind kinematisch direkt und starr miteinander gekoppelt.

[0040] Die stationäre Tragstruktur 56 umfasst ferner zu beiden Seiten des Basisabschnitts 52 jeweils eine Kulisse 66, die einen stationären Steuerbereich bildet. Jede der Kulissen 66 arbeitet mit einem Kulissenrad 68 zusammen, welches an einem kastenartigen Gelenkabschnitt 69 des Haltearms 48 befestigt ist. Wie insbesondere aus Figur 8 ersichtlich ist, weist die Kulisse 66 in einem in den Figuren äußersten rechten Endbereich einen schrägen ersten Kulissenabschnitt 70 auf, an den sich in den Figuren nach links ein im Wesentlichen horizontaler zweiter Kulissenabschnitt 72 anschließt.

[0041] Beispielsweise aus Figur 6 erkennt man ferner, dass der Haltearm 48 einen leichten Knick 74 aufweist. Ein in den Figuren rechts von dem Knick 74 befindlicher Abschnitt des Haltearms 48 ist in der beispielsweise in

Figur 6 gezeigten Ruhestellung horizontal, wohingegen in dieser Ruhestellung ein links vom Knick 74 befindlicher Bereich bzw. Abschnitt des Haltearms 48 leicht schräg nach unten verläuft.

[0042] Wie aus den Figuren 6 und 7 ersichtlich ist, ist bei der dort gezeigten Ausführungsform ein sich unmittelbar an den Maschinentisch 12 anschließender Bereich des Entnahmetisches 20 als Abfallklappe 75 ausgeführt, die nach unten verschwenkt (Figur 6) oder horizontal angeordnet werden kann (Figur 7).

[0043] Eine Bewegung der zweiten Transporteinrichtung 44 wird wie folgt gesteuert (siehe Figuren 6 bis 10): Figur 6 zeigt die zweite Transporteinrichtung 44 in ihrer Ruhestellung, in der sich der Basisabschnitt 52 in seiner in den Figuren äußersten rechten Endlage befindet und in der der Schieberabschnitt 46 unterhalb der Oberseite 30 von Maschinentisch 12 und Zuführtisch 16 angeordnet ist. Das Kulissenrad 68 befindet sich im Bereich des äußersten rechten Endes des ersten Kulissenabschnitts 70, wodurch der Gelenkabschnitt 69 durch die Gewichtskraft des Haltearms 48 maximal nach unten geschwenkt ist.

[0044] Durch ein Ansteuern des Elektromotors 60 wird die Kette 62 in Bewegung versetzt, wodurch der Basisabschnitt 52 in den Figuren nach links bewegt wird. Hierdurch läuft das Kulissenrad 68 auf dem schrägen ersten Kulissenabschnitt 70 nach oben, wodurch der Gelenkabschnitt 69 und mit ihm auch der Haltearm 48 um die Achse der Gelenksbolzen 58 im Uhrzeigersinn verschwenkt werden. Dies ist in den Figuren 7 und 8 gezeigt.

[0045] Wenn das Kulissenrad 68 das Ende des ersten Kulissenabschnitts 70 erreicht hat und auf dem zweiten, horizontalen Kulissenabschnitt 72 angelangt ist, ist der Gelenkabschnitt 69 maximal verschwenkt. In dieser ersten Betriebsstellung ist der Schieberabschnitt 46 bereits oberhalb von der Oberseite 30 des Zuführtisches 16 und des Maschinentisches 12 angeordnet, er befindet sich aber in den Figuren noch knapp rechts vom Maschinentisch 12.

[0046] Durch einen weiteren Betrieb des Elektromotors 60 wird der Basisabschnitt 52 in den Figuren weiter nach links bewegt, bis der Basisabschnitt 52 und der Gelenkabschnitt 69 in der in Figur 10 gezeigten äußersten linken Endstellung angelangt sind. In dieser zweiten Betriebsstellung der zweiten Transporteinrichtung 44 befindet sich der Schieberabschnitt 46 am äußersten linken Rand des Maschinentisches 12. Ein zuvor auf dem Maschinentisch 12 vorhandenes Werkstück wäre somit vollständig vom Maschinentisch 12 in den Bereich der Abfallklappe 75 bewegt worden.

[0047] Durch das Kulissenrad 68 ist also der Basisabschnitt 52 mit dem stationären Steuerbereich, der durch die Kulisse 66 gebildet wird, kinematisch derart gekoppelt, dass er bei einer Bewegung des Basisabschnitts 52 in Transportrichtung 36 durch die Kulisse 66 nach oben und bei einer Bewegung des Basisabschnitts 52 entgegen der Transportrichtung 36 durch das Eigengewicht des Schieberabschnitts 46 und des Haltearms 48 sowie

durch einen oberen Bereich des schrägen ersten Kulissenabschnitts 70 nach unten bewegt wird.

[0048] Es versteht sich, dass die Plattenbearbeitungsanlage nicht zwingend eine Plattensäge sein muss, sondern jede andere Art von Plattenbearbeitungsanlage möglich ist. Beispielsweise kann die Bearbeitung auch mittels einer Fräseinrichtung oder ähnlichem erfolgen. Ferner kann die erste Transporteinrichtung zusätzlich zu dem Programmschieber oder alternativ zu diesem anders ausgestaltet sein, beispielsweise eine angetriebene Rollenbahn, einen Riemenförderer, einen Roboter, ein Saugportal, oder Ähnliches umfassen.

[0049] Ferner kann die zweite Transporteinrichtung einen Schieberabschnitt aufweisen, der in der Ruhestellung nicht unterhalb, sondern so weit oberhalb von der Oberseite des Zuführtisches und des Maschinentisches angeordnet ist, dass er in dieser Ruhestellung den Transport eines auf dem Zuführtisch und/oder dem Maschinentisch liegenden Werkstücks durch die erste Transporteinrichtung nicht behindert. Denkbar ist auch, dass mehrere zweite Transporteinrichtung vorgesehen sind, die nebeneinander angeordnet und unabhängig voneinander betreibbar sind, um unabhängig voneinander nebeneinanderliegende Werkstücke vom Maschinentisch abfordern zu können. Auch der Entnahmetisch kann eine angetriebene Rollenbahn, einen Riemenförderer, einen Roboter, ein Saugportal, oder Ähnliches umfassen.

[0050] Die in den Figuren 11-13 gezeigte Ausführungsform ist grundsätzlich ähnlich aufgebaut wie jene der Figuren 1-10. Allerdings ist bei der Ausführungsform der Figuren 11-13 am Gelenkabschnitt 69 des Haltearms 48 ein Anschlagabschnitt 76 vorhanden, der durch eine am Gelenkabschnitt 69 ausgebildete und in den ersten und zweiten Betriebsstellungen der zweiten Transporteinrichtung 44 vertikale Kante gebildet wird.

[0051] Wie aus den Figuren 11-13 ersichtlich ist, befindet sich die vertikale Kante 76 in der in Figur 11 gezeigten Ruhestellung der zweiten Transporteinrichtung 44 unterhalb der Oberseite 30 des Maschinentisches 12 und des Zuführtisches 16, wohingegen sich die besagte vertikale Kante 76 in der in Figur 12 gezeigten ersten Betriebsstellung und in der in Figur 13 gezeigten zweiten Betriebsstellung der zweiten Transporteinrichtung 44 oberhalb der Oberseite 30 des Maschinentisches 12 und des Zuführtisches 16 befindet. An der vertikalen Kante 76 ist eine von der ersten Transporteinrichtung 32 in Transportrichtung 36 bewegtes Werkstück 34 anlegbar.

[0052] Die in den Figuren 14-18 gezeigte Ausführungsform ist ebenfalls grundsätzlich ähnlich aufgebaut wie jene der Figuren 1-10, kann aber selbstverständlich auch mit jener der Figuren 11-13 kombiniert werden. Allerdings sind im Bereich des abragenden Randes des Schieberabschnitts 46 mehrere voneinander beabstandete Aushebeelemente 78 angeordnet. Wie insbesondere aus Figur 16 ersichtlich ist, sind die Aushebeelemente 78 in Richtung des Sägeschlitzes 28 gesehen an solchen Positionen am Schieberabschnitt 46 angeordnet, wo in der Oberseite des Maschinentisches 12 soge-

nannte "Spannzangennuten" 80 in Transportrichtung 36 verlaufen.

[0053] Diese Spannzangennuten 80 dienen im Normalfall dazu, bei einer Bewegung eines Werkstücks mittels der ersten Transporteinrichtung 32 bis zum Sägeschlitz 28 oder sogar darüber hinaus einen unteren Klemmfinger (ohne Bezugszeichen, jedoch in Figur 1 schematisch gezeichnet) einer Spannzange 40 aufzunehmen. Wie aus Figur 16 ersichtlich ist, erstrecken sich die Spannzangennuten 80 daher mindestens bis zum Sägeschlitz 28, im vorliegenden Fall jedoch sogar auf beiden Seiten des Sägeschlitzes 28 in der Oberseite des Maschinentisches 12.

[0054] Wie aus Figur 18 hervorgeht, umfassen die Aushebeelemente 78 einen klotzartigen und in der Seitenansicht im vorliegenden Ausführungsbeispiel rechteckigen Basisabschnitt 82 (wobei grundsätzlich auch andere Querschnitte möglich sind), der an einer Unterseite 84 des Schieberabschnitts 46, vorliegend mittels einer Verschraubung, so angeordnet ist, dass er mit einer Vorderkante 86 mit einer Vorderkante 88 des Schieberabschnitts 46 in vertikaler Richtung gesehen fluchtet. Von dem Basisabschnitt 82 erstreckt sich ein keilförmiger Aushebeabschnitt 90, der insoweit eine schräge, beispielsweise in einem Winkel von 30-45° verlaufende Oberseite 92 aufweist, die sich zum abragenden Ende eines Aushebeelements 78 verjüngt.

[0055] Wie aus Figur 17 hervorgeht, ist es mittels der Aushebeelemente 78 möglich, ein bei einem Aufteilvergang entstandenes schmales Restwerkstück 94, welches teilweise in den Sägeschlitz 28 eingesunken ist und daher vom Schieberabschnitt 46 nicht ohne weiteres weggeschoben werden kann, mittels der schrägen Oberseite 92 des Aushebeabschnitts 90 aus dem Sägeschlitz 28 anzuheben. Hierzu gleitet das Restwerkstück 94 auf der Oberseite 92 eines Aushebeelements 78 entlang, wodurch es nach oben bewegt wird. Danach kann es mithilfe der Vorderkante 86 der Aushebeelemente 78 und der Vorderkante 88 des Schieberabschnitts 46 vom Maschinentisch 12 weggeführt werden. Während des Wegförderns ist der größte Teil eines Aushebeelements 78, nämlich jener Teil, der unterhalb der Vorderkante 86 liegt, in der jeweiligen Spannzangennut 80 aufgenommen, also unterhalb der Oberseite 30 des Maschinentisches 12 angeordnet.

[0056] Es versteht sich, dass diese grundlegende Funktion des Aushebens eines Restwerkstücks 94 aus dem Sägeschlitz 28 auch möglich ist, wenn die Aushebeelemente 78 nicht über eine vertikale Vorderkante 86 verfügen. Ferner könnte der Basisabschnitt 82 auch nicht klotzartig sein, sondern lediglich aus einem schmalen vertikalen Blech oder ähnlichem bestehen, welches an seiner Oberseite einen Befestigungsabschnitt zur Befestigung am Schieberabschnitt 46 aufweist. Als Material für das Aushebeelement 78 kommt sowohl Metall als auch Kunststoff infrage. Wird der Schieberabschnitt 46 aus Kunststoff hergestellt, könnten die Aushebeelemente 78 mit diesem einstückig hergestellt sein.

Patentansprüche

1. Plattenbearbeitungsanlage (10), welche umfasst: einen Maschinentisch (12), auf dem ein plattenförmiges Werkstück (34) bearbeitet werden kann; einen Zuführtisch (16), der auf einer ersten Seite des Maschinentisches (12) angeordnet ist; einen Entnahmetisch (20), der auf einer zweiten, von der ersten Seite entgegengesetzten Seite des Maschinentisches (12) angeordnet ist; und mindestens eine erste Transporteinrichtung (32), welche ein Werkstück (34) vom Zuführtisch (16) in einer Transportrichtung (36) zum Maschinentisch (12) transportieren kann; **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine zweite Transporteinrichtung (44) aufweist, welche von der ersten Transporteinrichtung (32) separat ist und mittels eines Angreifabschnitts (46) ein wenigstens bereichsweise auf dem Maschinentisch (12) liegendes Werkstück (34) vom Maschinentisch (12) in der Transportrichtung (36) vom Zuführtisch (16) weg transportieren kann, wobei die zweite Transporteinrichtung (44) eine Ruhestellung aufweist, in der der Angreifabschnitt (46) außerhalb, vorzugsweise unterhalb einer Oberseite (30) des Zuführtisches (16) und des Maschinentisches (12) angeordnet ist, und eine Betriebsstellung aufweist, in der der Angreifabschnitt (46) mindestens bereichsweise unmittelbar oberhalb der Oberseite (30) des Zuführtisches (16) und des Maschinentisches (12) angeordnet ist.
2. Plattenbearbeitungsanlage (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Transporteinrichtung (44) mindestens einen in und entgegen der Transportrichtung (36) beweglichen Basisabschnitt (52) und mindestens einen an diesem mindestens mittelbar befestigten und vertikal beweglichen Schieberabschnitt (46), der zum Angreifabschnitt gehört oder diesen bildet, umfasst.
3. Plattenaufteilanlage (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schieberabschnitt (46) mindestens eine Aussparung (50) aufweist, durch die dann, wenn sich die zweite Transporteinrichtung (44) in der Ruhestellung befindet, ein Stützelement (18) des Maschinentisches oder des Zuführtisches (16) wenigstens bereichsweise hindurchtreten kann.
4. Plattenaufteilanlage (10) nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schieberabschnitt (46) einen Haltearm (48) umfasst, der schwenkbar am Basisabschnitt (52) befestigt und mit einem stationären Steuerbereich (66) kinematisch derart gekoppelt ist, dass er bei einer Bewegung des Basisabschnitts (52) in Transportrichtung (36) nach oben und bei einer Bewegung des Basisabschnitts (52) entgegen der Transportrichtung (36) nach unten bewegt wird.
5. Plattenaufteilanlage (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der stationäre Steuerbereich eine Kulisse (66) umfasst.
6. Plattenaufteilanlage (10) nach einem der Ansprüche 2-5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Basisabschnitt (52) mit einem flexiblen Antriebselement, insbesondere einem Riemen oder einer Kette (62), verbunden ist, die von einem Antrieb, insbesondere einem Elektromotor (60), angetrieben wird.
7. Plattenaufteilanlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Transporteinrichtung (44) mindestens zwei in Transportrichtung (30) gesehen nebeneinander angeordnete und gleichsinnig betriebene Teil-Transporteinrichtungen (44 A, 44 B) mit jeweils einem beweglichen Basisabschnitt (52) und jeweils einem schwenkbaren Haltearm (48) aufweist.
8. Plattenaufteilanlage (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine der Teil-Transporteinrichtungen (44 A) einen Antrieb (60) umfasst, der mittels eines Kopplungsmittels (64) mit einer anderen (44 B) der Teil-Transporteinrichtungen so gekoppelt ist, dass er auch die andere Teil-Transporteinrichtung (44 B) antreibt.
9. Plattenaufteilanlage (10) nach einem der Ansprüche 7 oder 8 in Verbindung mit Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Teil-Transporteinrichtungen (44 A, 44 B) einen gemeinsamen Schieberabschnitt (46) mit zwei Haltearmen (48) aufweisen, mittels der er an den Basisabschnitten (52) der Teil-Transporteinrichtungen (44 A, 44 B) schwenkbar befestigt ist.
10. Plattenaufteilanlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Transporteinrichtung (44) mindestens einen Anschlagabschnitt (76) aufweist, an dem ein insbesondere von der ersten Transporteinrichtung (32) in Transportrichtung (36) bewegtes Werkstück (34) anlegbar ist, der in der Ruhestellung der zweiten Transporteinrichtung (44) unterhalb der Oberseite (30) des Zuführtisches (16) und des Maschinentisches (12) angeordnet ist, und der in der Betriebsstellung der zweiten Transporteinrichtung (44) mindestens bereichsweise oberhalb der Oberseite (30) des Zuführtisches (16) und des Maschinentisches (12) angeordnet ist.
11. Plattenaufteilanlage (10) nach Anspruch 10 in Verbindung mindestens mit einem der Ansprüche 4, 7 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlagabschnitt (76) am Haltearm (48) oder an den Haltearmen (48) angeordnet ist.

12. Plattenaufteilanlage (10) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlagabschnitt durch eine am Haltearm (48) ausgebildete und in der Betriebsstellung der zweiten Transporteinrichtung (44) vertikale Kante (76) gebildet ist, vorzugsweise wobei der Anschlagabschnitt (76) auf der zum Zuführtisch (16) zugewandten Seite der zweiten Transporteinrichtung (44) angeordnet ist. 5
13. Plattenaufteilanlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Transporteinrichtung (44) mindestens ein Aushebeelement (78) aufweist, mit dem ein wenigstens teilweise in einem Sägeschlitz (28) befindliches Restwerkstück (94) aus dem Sägeschlitz (28) angehoben werden kann. 10 15
14. Plattenaufteilanlage (10) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aushebeelement (78) einen eine schräge Oberseite (92) aufweisenden Aushebeabschnitt (90) umfasst, der in der Betriebsstellung der zweiten Transporteinrichtung (44) in einer in der Transportrichtung (36) verlaufenden Nut (80) im Maschinentisch (12) aufgenommen ist. 20 25
15. Plattenaufteilanlage (10) nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aushebeelement (78) an einer Unterseite des Angreifabschnitts (46) an dessen abragendem Rand (88) angeordnet ist. 30

35

40

45

50

55

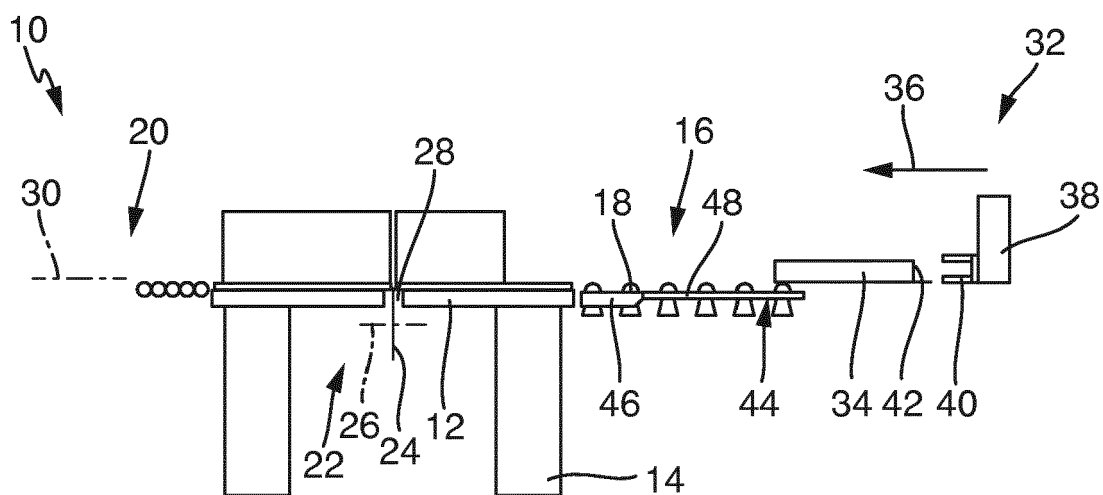


Fig. 1

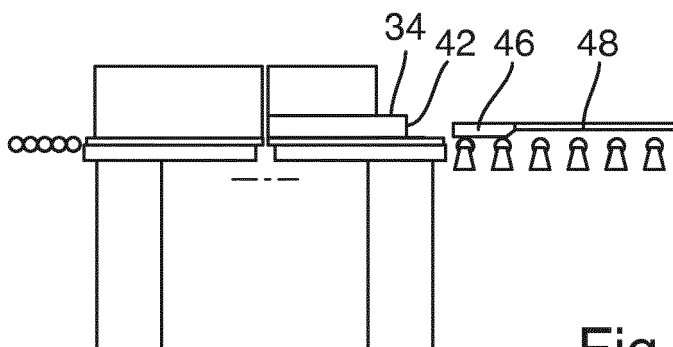


Fig. 2

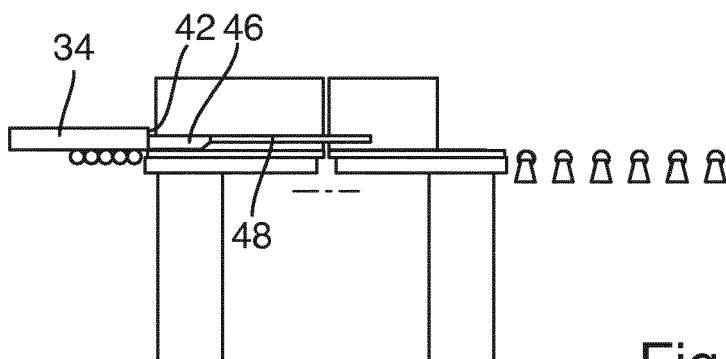
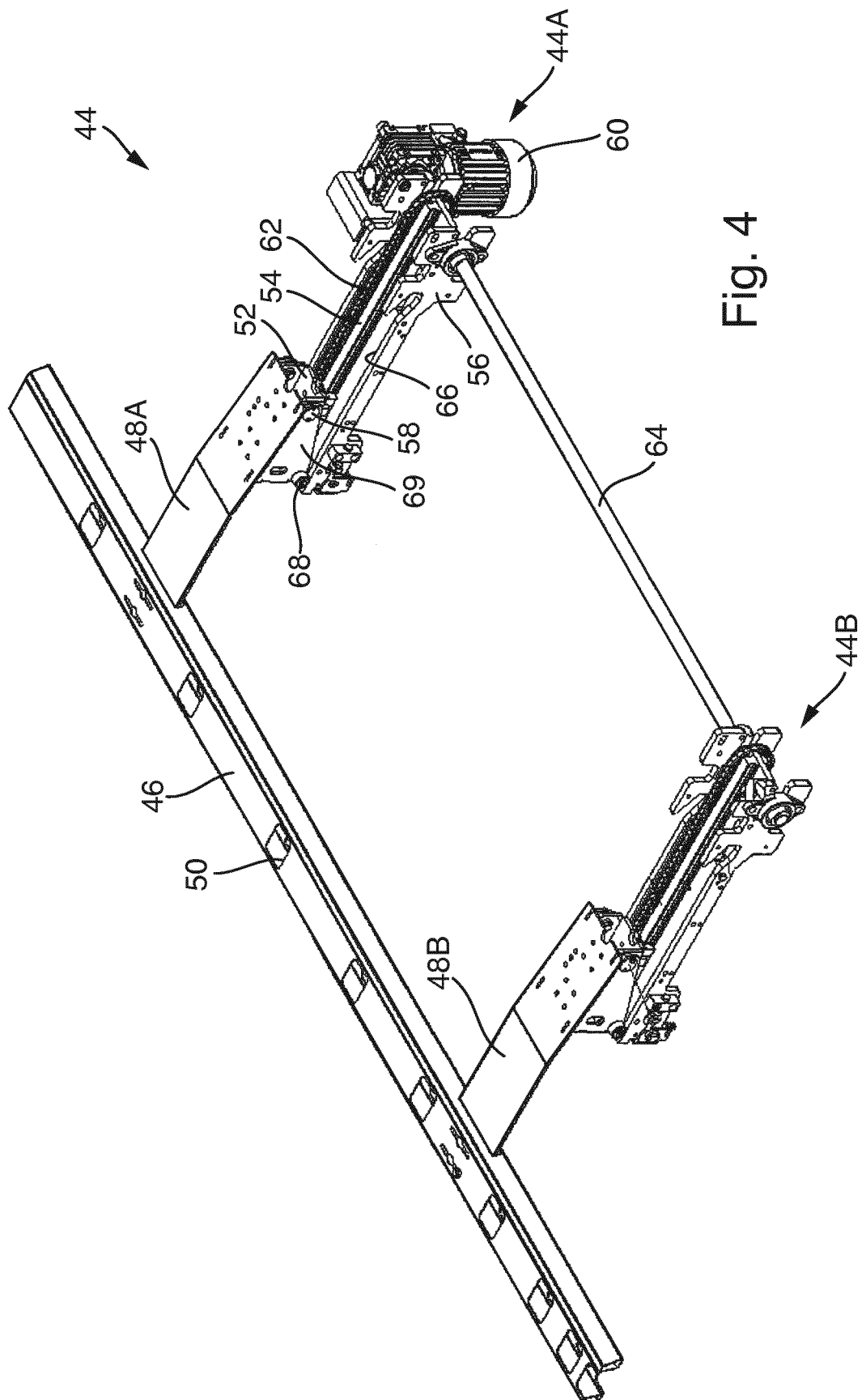
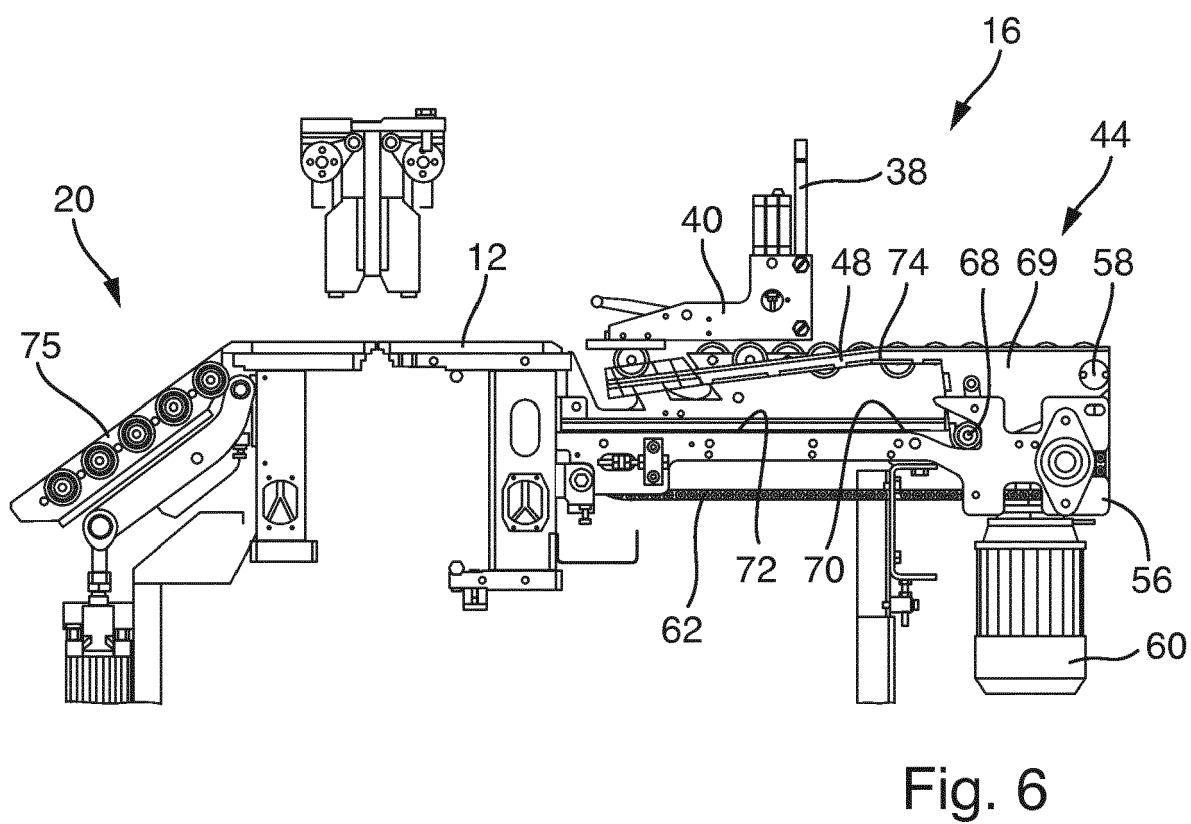
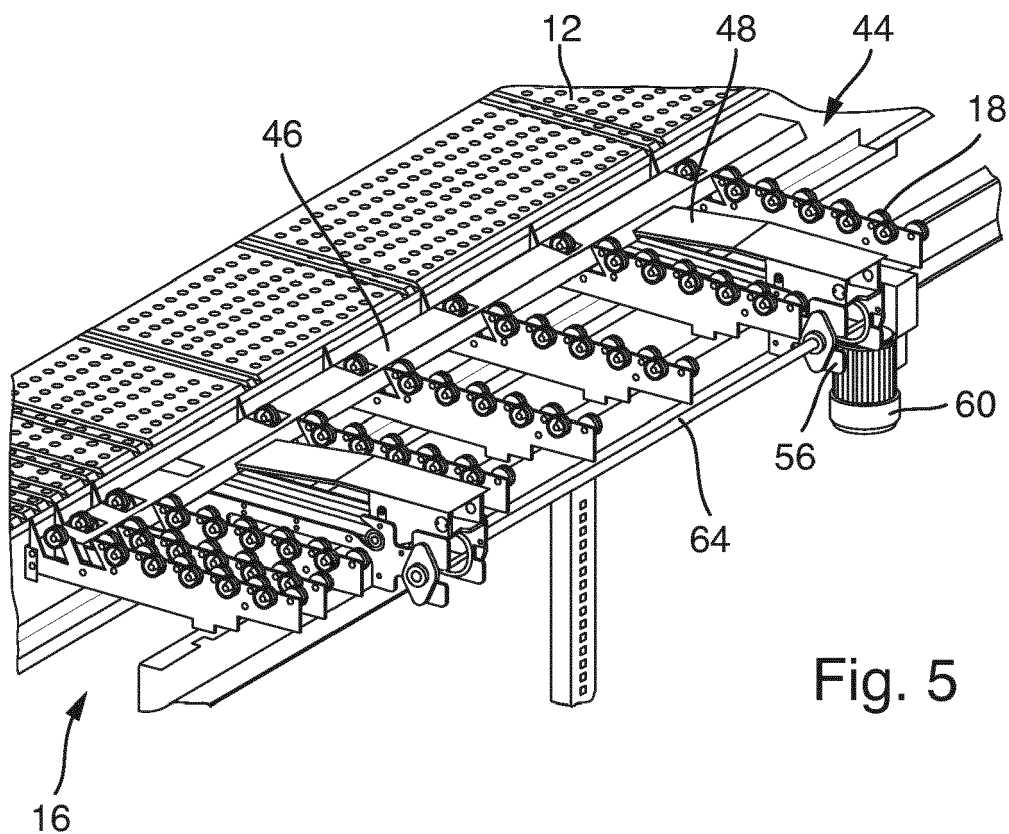


Fig. 3





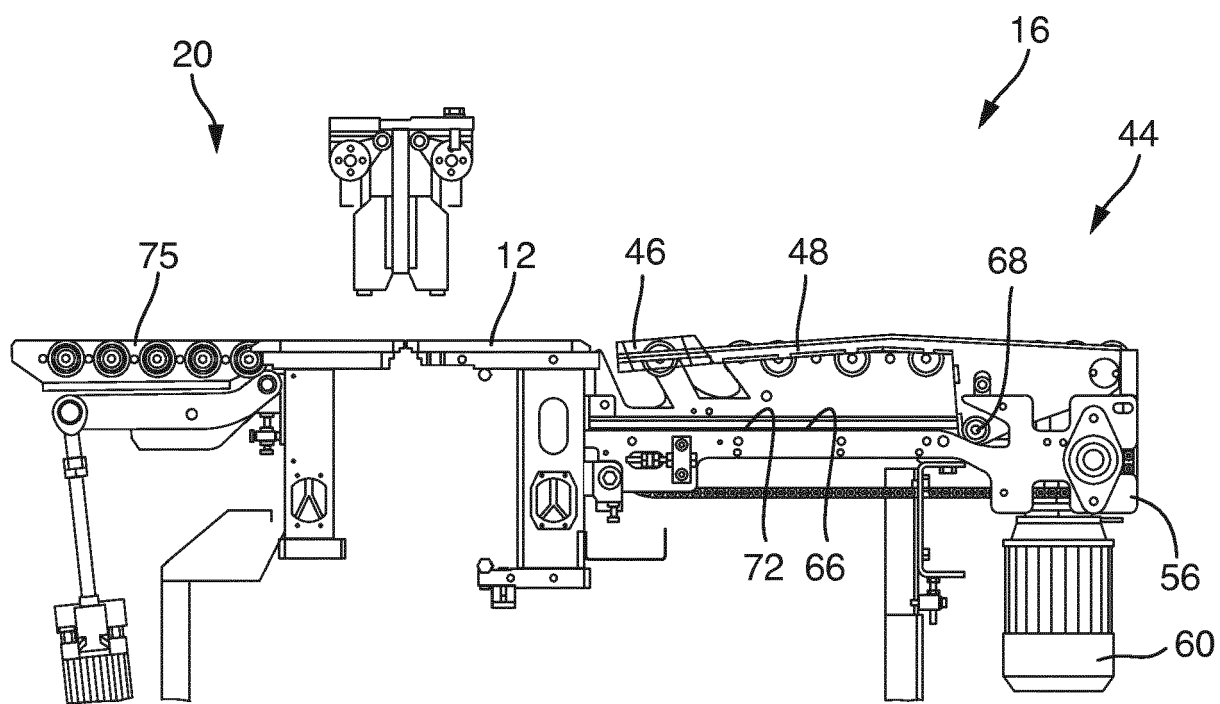


Fig. 7

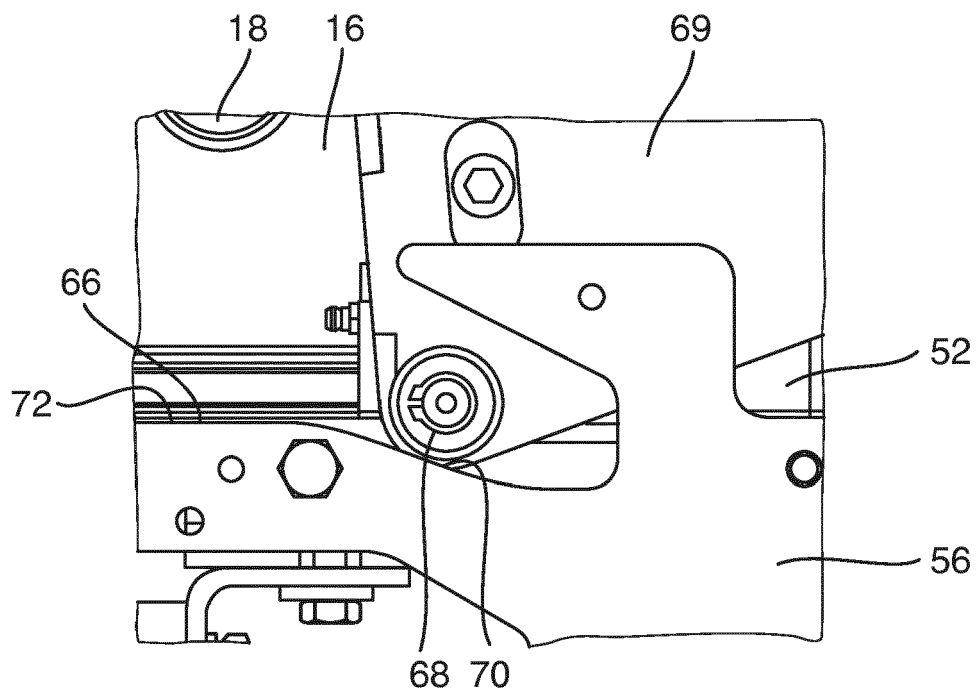


Fig. 8

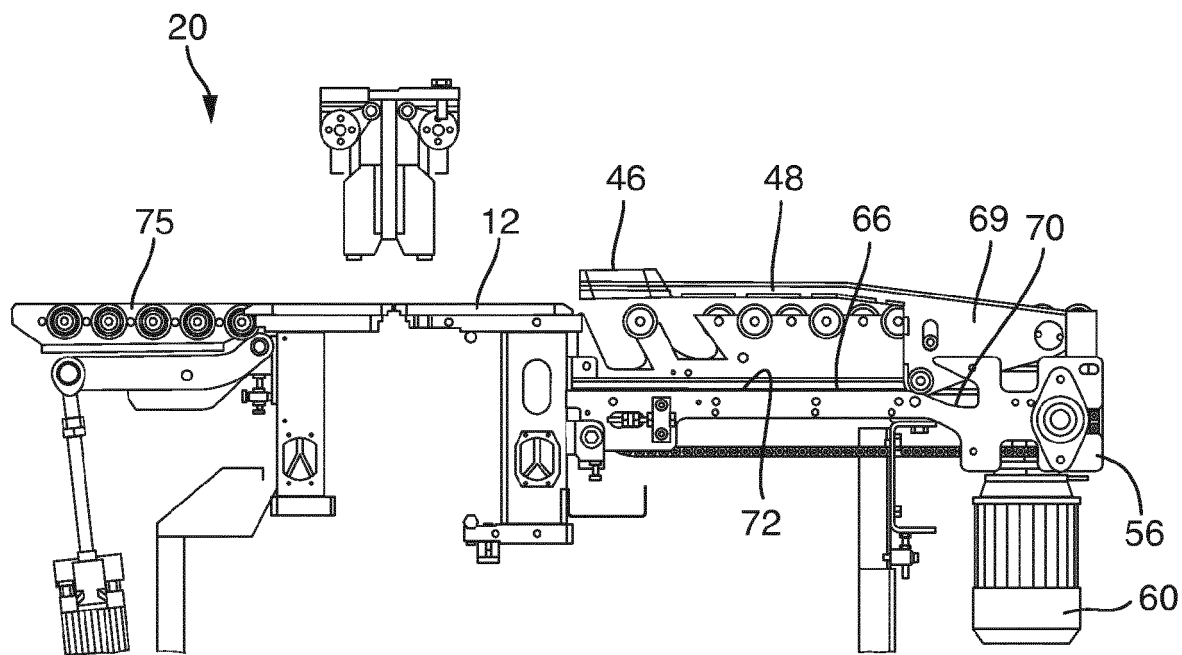


Fig. 9

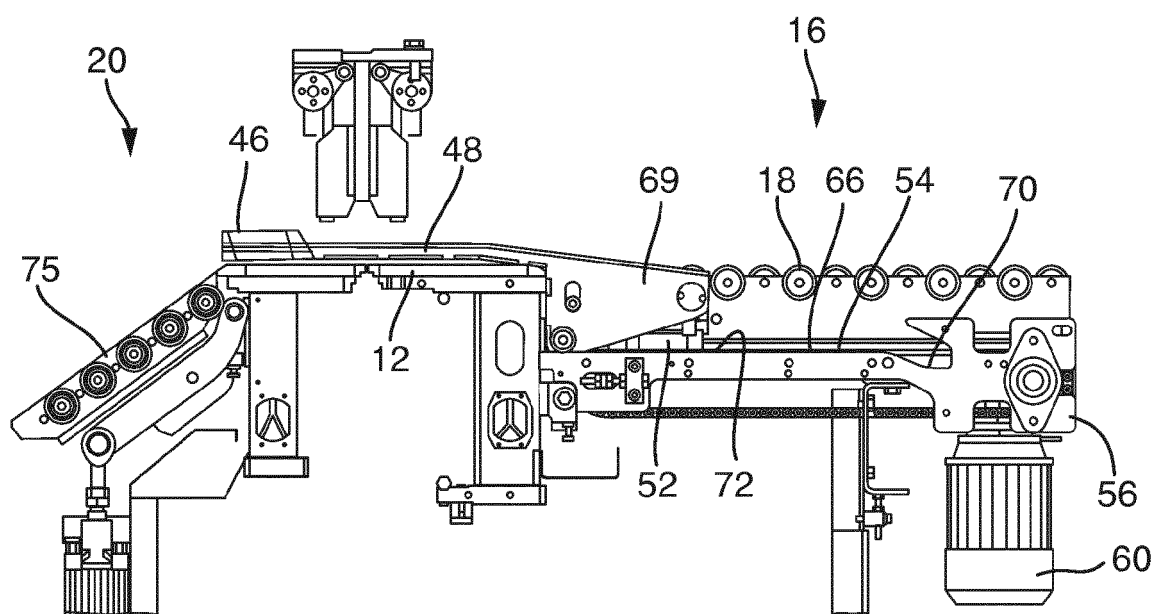


Fig. 10

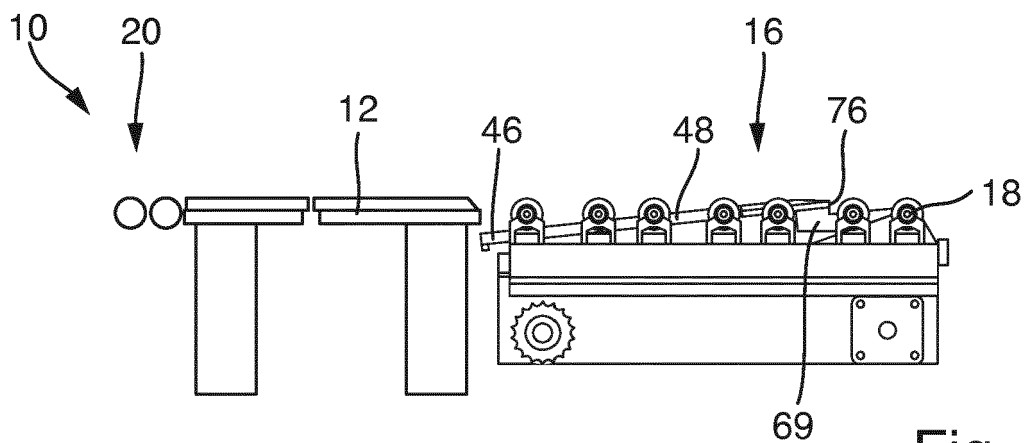


Fig. 11

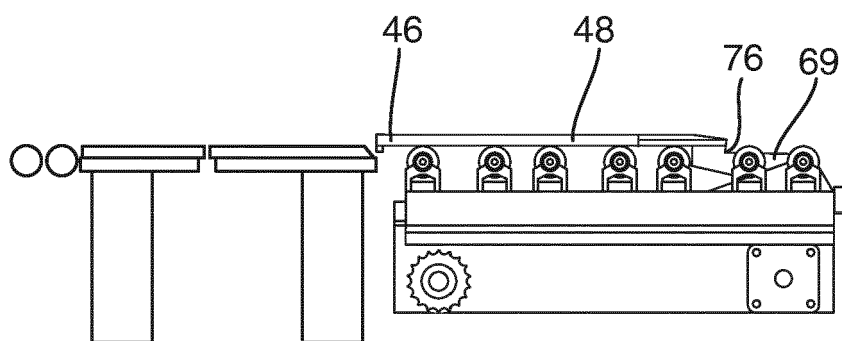


Fig. 12

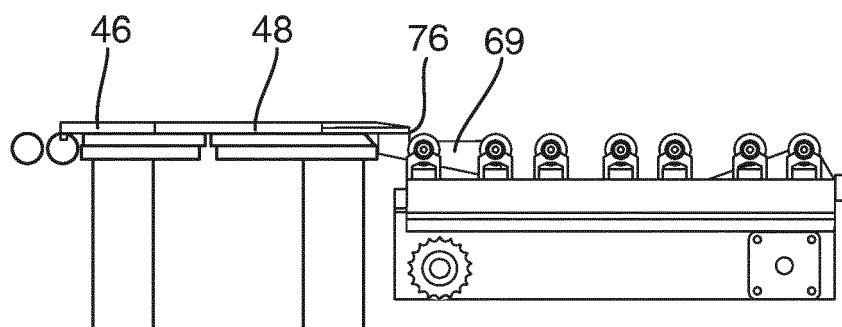


Fig. 13

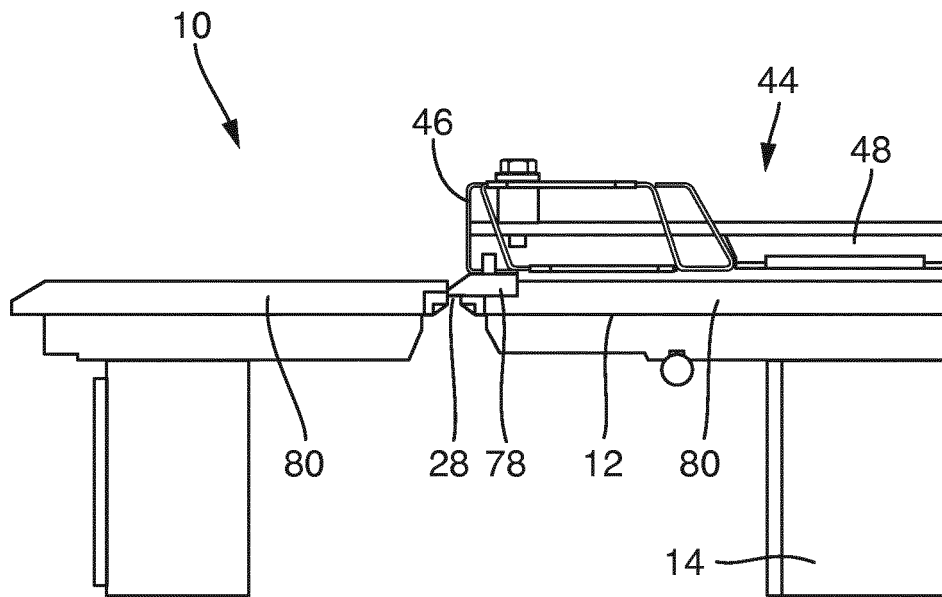


Fig. 14

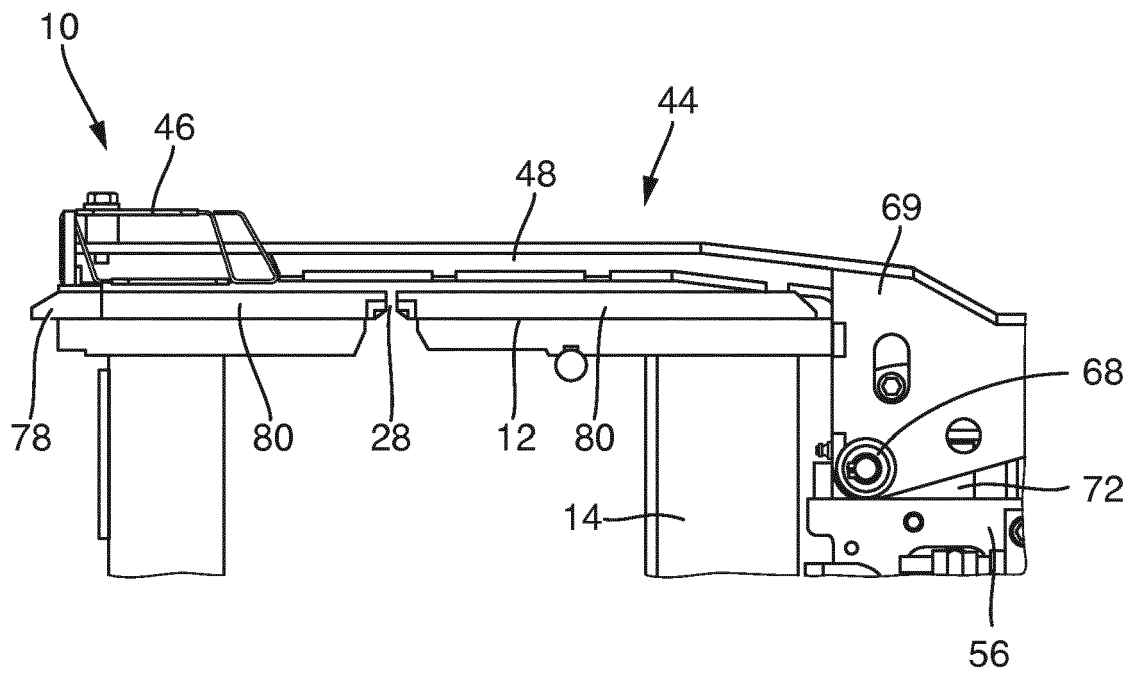


Fig. 15

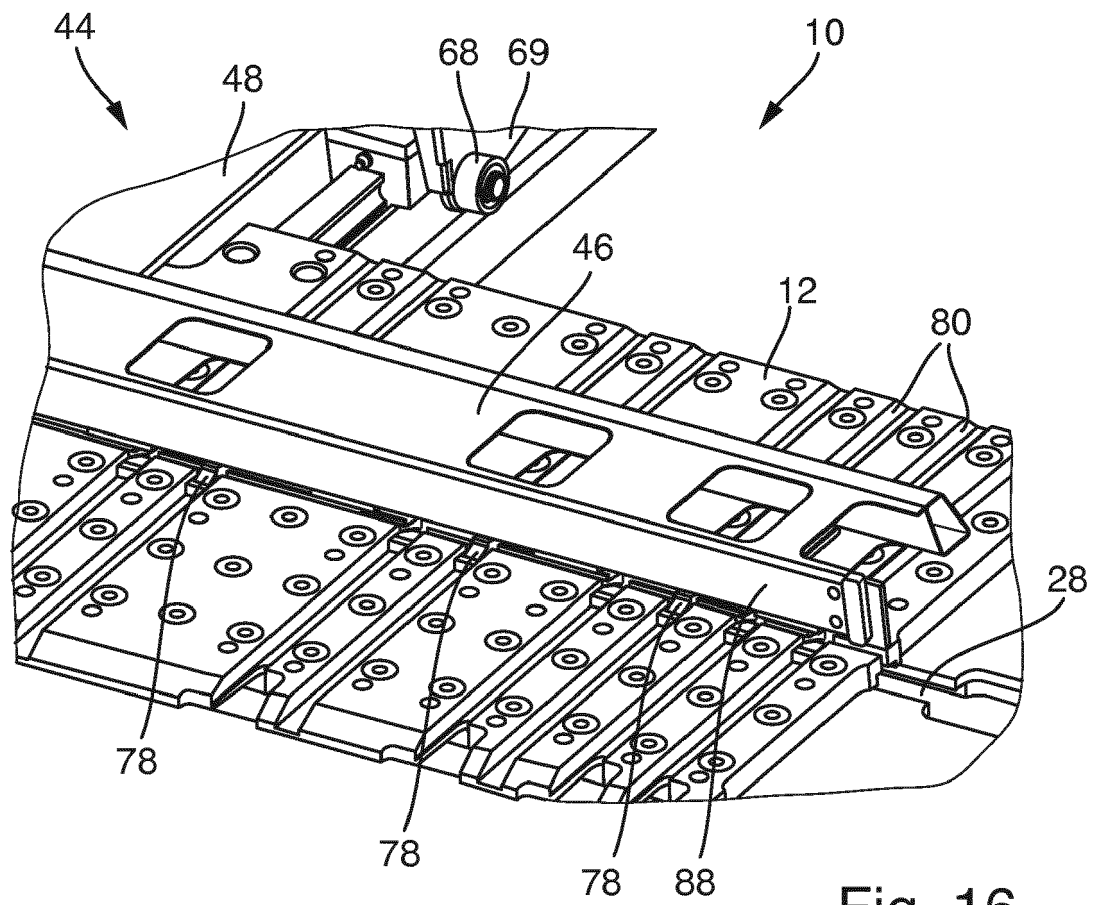
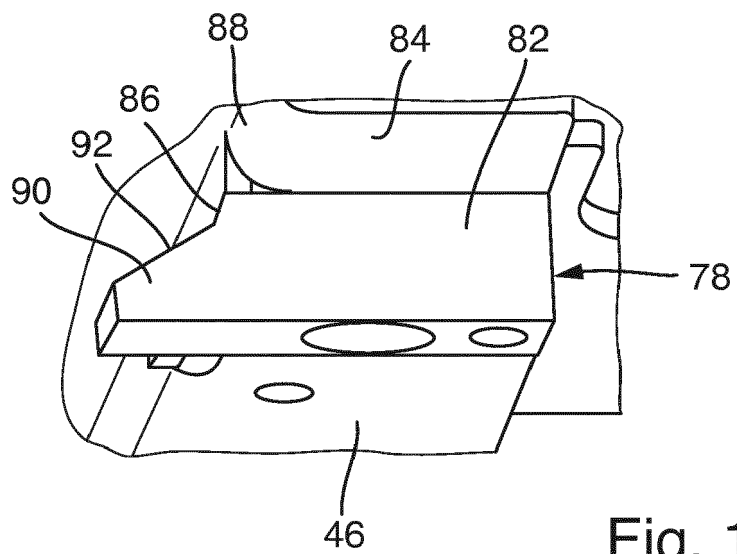
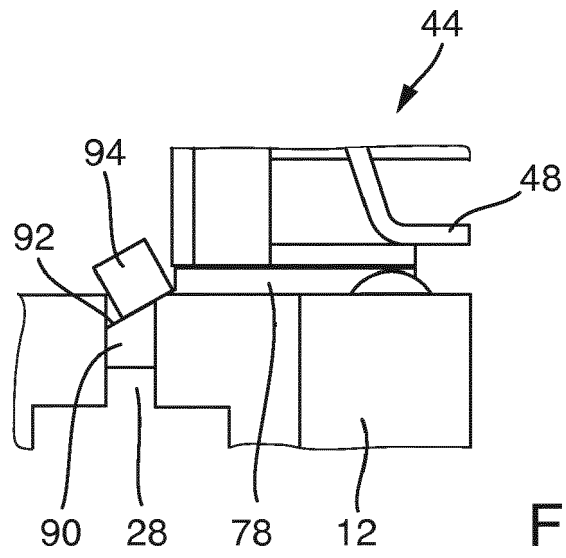


Fig. 16





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 16 5993

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 10 2008 035764 A1 (HOLZMA PLATTENAUFTEILTECHNIK [DE]) 4. Februar 2010 (2010-02-04) * Absätze [0019] - [0021] * * Abbildung 1 *	1	INV. B27B31/00 B27B5/06
A	----- Y,D DE 10 2010 010746 A1 (HOLZMA PLATTENAUFTEILTECHNIK [DE]) 8. September 2011 (2011-09-08) * Abbildungen 1,2 *	2,7,10,13 1,10	
Y	----- EP 0 494 404 A1 (JENKNER ERWIN [DE]) 15. Juli 1992 (1992-07-15) * Spalte 1, Zeilen 1-3 * * Spalte 2, Zeile 54 - Spalte 3, Zeile 15 *	1,10 2,7,11	
A	* Spalte 3, Zeile 52 - Spalte 4, Zeile 5 * * Spalte 4, Zeilen 13-37 * * Spalte 4, Zeile 52 - Spalte 5, Zeile 7 * * Abbildungen 1,4,6,7 *		
A	----- DE 39 12 627 A1 (INFOR OY [FI]) 2. November 1989 (1989-11-02) * Spalte 3, Zeilen 28-40 * * Anspruch 1 * * Abbildungen *	1,13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B27B
A	----- DE 20 2007 016420 U1 (HOLZMA PLATTENAUFTEILTECHNIK [DE]) 7. Februar 2008 (2008-02-07) * Absätze [0001], [0010] - [0012], [0022], [0029] - [0030] * * Abbildungen 6-9 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. August 2016	Prüfer Chariot, David
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 16 16 5993

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.

24-08-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102008035764 A1	04-02-2010	KEINE	
15	DE 102010010746 A1	08-09-2011	DE 102010010746 A1 WO 2011107346 A1	08-09-2011 09-09-2011
20	EP 0494404 A1	15-07-1992	AT 133595 T DE 4100458 A1 EP 0494404 A1 US 5205705 A	15-02-1996 16-07-1992 15-07-1992 27-04-1993
25	DE 3912627 A1	02-11-1989	DE 3912627 A1 FI 881918 A IT 1230004 B	02-11-1989 23-10-1989 20-09-1991
30	DE 202007016420 U1	07-02-2008	AT 13066 U1 DE 202007016420 U1	15-05-2013 07-02-2008
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102010010746 A1 [0002]
- DE 102005020979 A1 [0003]
- EP 2422944 A1 [0003]