



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2019 Patentblatt 2019/01

(51) Int Cl.:
B21D 43/00 (2006.01) **B21D 43/24** (2006.01)
B21D 43/26 (2006.01) **B21D 28/02** (2006.01)
B21D 28/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18167963.0**

(22) Anmeldetag: **18.04.2018**

(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:
• **Klinkhammer, Marc**
71254 Ditzingen (DE)
• **Ockenfuss, Simon**
71034 Böblingen (DE)

(74) Vertreter: **Mammel und Maser**
Patentanwälte
Tilsiter Straße 3
71065 Sindelfingen (DE)

(30) Priorität: **30.06.2017 DE 102017114727**

(71) Anmelder: **TRUMPF Werkzeugmaschinen GmbH
+ Co. KG**
71254 Ditzingen (DE)

(54) **VERFAHREN ZUM BEARBEITEN VON ZUSCHNITTEN AUS EINEM PLATTENFÖRMIGEN MATERIAL**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bearbeiten von Zuschnitten (34) aus einem plattenförmigen Material, insbesondere Blechen mit einer Bearbeitungsmaschine (11), welche eine Werkstückauflage (16) und zumindest ein Bearbeitungswerkzeug (20, 21) zum Bearbeiten des auf der Werkstückauflage (16) aufliegenden Zuschnitts (34) aufweist und mit einer zur Werkstückauflage (16) ausgerichteten Halteeinrichtung (17), durch welche mit Halteelementen (18, 19) der Zuschnitt für dessen Bearbeitung gehalten und mit einer Handlingeinrichtung (26), durch welche der Zuschnitt (34) be- und/oder entladen wird, wobei zum Beladen des Zuschnitts (34) zumindest ein Anschlag (35) eingesetzt

wird, an welchem der Zuschnitt (34) in seiner Orientierung ausgerichtet wird, der an dem Anschlag (35) ausgerichtete Zuschnitt (34) von der Handlingeinrichtung (26) aufgenommen wird, der Zuschnitt (34) durch die Handlingeinrichtung (26) der Halteeinrichtung (17) übergeben wird und die Halteelemente (18, 19) der Halteeinrichtung (17) und/oder das Bearbeitungswerkzeug (20, 21) zur Bearbeitung des Zuschnitts (34) zueinander verfahren werden oder zeitlich aufeinanderfolgend zueinander verfahren werden und der Zuschnitt (34) während der Bearbeitung durch das Bearbeitungswerkzeug (20, 21) von der Halteeinrichtung (17) gehalten wird.

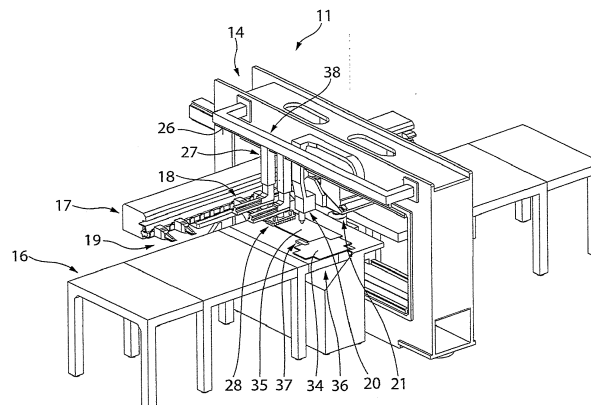


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bearbeiten von einem Zuschnitt aus einem plattenförmigen Material, insbesondere einem Blech, mit einer Bearbeitungsmaschine, welche eine Werkstückauflage und zu-

[0002] Aus der DE 10 2008 014 050 A1 ist eine Bearbeitungsanlage für ein plattenförmiges Material bekannt. Diese Bearbeitungsanlage umfasst eine Bearbeitungsmaschine, welche eine Werkstückauflage und zumindest ein Bearbeitungswerkzeug aufweist. Zum Be- und Entladen der Werkstückauflage mit plattenförmigem Material ist eine Handlingseinrichtung vorgesehen. Diese Handlingseinrichtung weist Greifelemente auf, durch welche das plattenförmige Rohmaterial aus einem Magazin entnommen und auf die Werkstückauflage aufgelegt wird. Nach der Bearbeitung nimmt die Handlingseinrichtung die aus dem plattenförmigen Material hergestellten Werkstücke auf und führt sie in Sammelbehälter über.

[0003] Bei solchen Bearbeitungsanlagen ist eine Automatisierung nur bezüglich dem Beladen von einem plattenförmigen Rohmaterial möglich. Eine Bestückung einer solchen Bearbeitungsanlage mit einem Vor- oder Zwischenprodukt, insbesondere in Form von Zuschnitten aus dem plattenförmigen Rohmaterial, kann nicht umgesetzt werden.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Bearbeiten von Zuschnitten aus einem plattenförmigen Material vorzuschlagen, welches einen hohen Automatisierungsgrad ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird durch das Verfahren zum Bearbeiten von Zuschnitten aus einem plattenförmigen Material gelöst, bei dem zum Beladen des Zuschnitts zumindest ein Anschlag eingesetzt wird, an welchem der Zuschnitt in seiner Orientierung ausgerichtet wird und der an dem Anschlag ausgerichtete Zuschnitt von der Handlingseinrichtung aufgenommen und an eine Halteeinrichtung übergeben wird und die Halteeinrichtung und/oder das Bearbeitungswerkzeug zur Bearbeitung des Zuschnitts zueinander verfahren werden oder zeitlich aufeinanderfolgend zueinander verfahren werden und der Zuschnitt während der Bearbeitung durch das Bearbeitungswerkzeug von der Halteeinrichtung gehalten wird. Dieses erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht die Aufnahme des Zuschnitts durch die Halteeinrichtung in einer definierten Lage und Position, wodurch eine präzise Bearbeitung für das Bearbeitungswerkzeug gegeben ist. Eine zusätzliche Korrektur in der Ansteuerung des oder der Bearbeitungswerkzeuge in Bezug auf die Ausrichtung des Zuschnitts ist nicht erforderlich. Durch den Einsatz eines Anschlages erfolgt eine Ausrichtung des Zuschnitts in einer Auflageebene der Werkstückauflage. Das Zuführen und Anlegen des Zuschnitts am Anschlag kann manuell oder auch automatisiert vorgesehen sein.

[0006] Des Weiteren ist der Anschlag bevorzugt im Arbeitsbereich der Handlingseinrichtung positioniert. Die

Handlingseinrichtung kann unmittelbar an einem Grundgestell der Bearbeitungsmaschine oder als separate Einrichtung der Bearbeitungsmaschine zugeordnet sein. Der Arbeitsbereich kann sich sowohl über einen Teil der Werkstückauflage als auch einen unmittelbar daran angrenzenden Bereich erstrecken.

[0007] Bevorzugt wird die Handlingseinrichtung im Arbeitsbereich zwischen einer der Werkstückauflage zugeordneten Halteeinrichtung zur Aufnahme der Zuschnitte und einer der Halteeinrichtung gegenüberliegenden und an die Werkstückauflage angrenzenden Be- und Entladestelle oder Magazin verfahren. Dies ermöglicht eine hohe Flexibilität für den Einsatz einer solchen Bearbeitungsmaschine und für die Handhabung von verschiedenen Größen von Zuschnitten.

[0008] Bevorzugt wird der Anschlag aus einem plattenförmigen Material gebildet, welcher vorzugsweise durch die Bearbeitungsmaschine hergestellt ist. Dieser Anschlag kann aus einem anderen Material bestehen als das zu bearbeitende plattenförmige Material. Auch kann die Dicke des plattenförmigen Materials für den Anschlag von der Dicke des zu bearbeitenden plattenförmigen Materials abweichen. Die Dicke des Materials für den Anschlag kann auch geringer sein als die Dicke des zu bearbeitenden plattenförmigen Materials. Insbesondere wird der Anschlag aus dem selben plattenförmigen Material hergestellt wie der Zuschnitt. Dadurch kann der Bediener der Bearbeitungsmaschine selbst individuell auf die jeweils zu bearbeitenden Geometrien der Zuschnitte Anschläge herstellen, die darauffolgend für das Beladen von Zuschnitten verwendet werden.

[0009] Vorteilhafterweise wird der Anschlag mit einer Dreipunktauflage oder Dreipunktanlage versehen. Dabei können die Auflagepunkte oder Anlagepunkte für die Dreipunktanlage des Anschlags durch Vorsprünge, Stege oder dergleichen ausgebildet werden, so dass eine sichere Anlage des Zuschnitts ermöglicht ist.

[0010] Bevorzugt wird der Anschlag von ersten Halteelementen der Halteeinrichtung aufgenommen und vorzugsweise in einer Bestückposition auf der Werkstückauflage positioniert. Die Anschläge, welche an einem Ende durch Halteelemente der Halteeinrichtung aufgenommen werden, können sich in Abhängigkeit der Größe der Zuschnitte jedenfalls soweit über die Werkstückauflage erstrecken, dass gegenüberliegend eine Be- und Entladestelle für einen Bediener gebildet wird, um ein einfaches Einlegen und Ausrichten des Zuschnitts am Anschlag zu ermöglichen. Darauffolgend kann die Handlingseinrichtung den Zuschnitt greifen, gegenüber dem Anschlag abheben oder verfahren und zweiten Halteelementen der Halteeinrichtung zuführen und an diese übergeben.

[0011] Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass der aus einem plattenförmigen Material gebildete Anschlag an ersten Halteelementen der Halteeinrichtung vorgesehen ist und der zu bearbeitende Zuschnitt von zweiten Halteelementen der Halteeinrichtung gehalten wird und bei der Bearbeitung des Zuschnitts der An-

schlag aus einer Bestückposition herausgefahren wird. Bevorzugt werden die ersten und zweiten Halteelemente der Halteeinrichtung gleichzeitig verfahren. Dies ermöglicht, dass eine Beeinträchtigung durch den Anschlag während der Bearbeitung des Zuschnitts nicht gegeben ist, da dieser außerhalb des Bereichs des Bearbeitungswerkzeuges positioniert wird.

[0012] Eine weitere alternative Ausführungsform des Anschlags sieht vor, dass dieser auf der Werkstückauflage positioniert und fixiert wird. Diese Alternative weist den Vorteil auf, dass kein zusätzlicher Raum außerhalb der Werkstückauflage benötigt wird. Der auf der Werkstückauflage positionierte Anschlag kann beispielsweise durch Ausrichtstifte ausgebildet sein, welche auf die Werkstückauflage aufgesetzt oder aufgesteckt oder gegenüber der Ebene der Werkstückauflage aus- und eingefahren werden. Das Aufstecken oder Aufsetzen für Ausrichtstifte zur Ausbildung des Anschlags ermöglicht eine nachträgliche oder bedarfsweise Anbringung eines solchen Anschlages. Dadurch ist auch eine schnelle Umrüstung gegeben. Darüber hinaus kann durch die aus- und einfahrbar angesteuerten Ausrichtstifte auch ein schneller Wechsel zwischen der Bearbeitung eines großformatigen plattenförmigen Rohmaterials und kleineren Zuschnitten erfolgen.

[0013] Gemäß einer weiteren alternativen Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, dass der Anschlag durch einen Zwischentisch oder ein Magazin, insbesondere daran angeordnete Anschlagstifte, gebildet wird, der benachbart zur Werkstückauflage positioniert wird. Dadurch kann beispielsweise eine vorbestimmte Anzahl von Zuschnitten, die vorteilhafterweise übereinandergestapelt sind, benachbart zur Werkstückauflage positioniert werden, um aufeinanderfolgend ein Greifen von den definiert ausgerichteten Zuschnitten durch die Handlingseinrichtung zu ermöglichen.

[0014] Des Weiteren kann bevorzugt vorgesehen sein, dass die Handlingseinrichtung zumindest einen Anschlag aufweist, welcher unabhängig von der zumindest einen Greifeinrichtung aktiviert wird. Bevorzugt ist vorgesehen, dass bei der Aktivierung des Anschlages der Handlingseinrichtung dieser gegenüber einer Greifebene der Greifeinrichtung ausgefahren wird. Diese Anordnung weist den Vorteil auf, dass die Werkstückauflage frei von daran angebrachten oder integrierten Anschlüssen ausgebildet sein kann. Durch die Anordnung des zumindest einen Anschlages an der Greifeinrichtung wird des Weiteren ermöglicht, dass beim Ausrichten des Zuschnitts in seiner Orientierung an dem Anschlag der Handlingseinrichtung die Greifeinrichtung unmittelbar oberhalb des Zuschnittes positioniert wird. Dadurch kann durch eine einfache Zustellbewegung der Greifeinrichtung der Zuschnitt gegriffen werden. Auch kann vorgesehen sein, dass der zumindest eine Anschlag getrennt von der Greifeinrichtung an der Handlingseinrichtung vorgesehen ist, so dass sowohl zumindest eine Anschlag- als auch die Greifeinrichtung unabhängig voneinander verfahrbar ausgebildet sind. Dadurch können

dieselben Vorteile erzielt werden, wobei zusätzlich noch die Greifposition der Greifeinrichtung auf die Größe und/oder das Format des Zuschnitts für eine optimale Greifposition ausgerichtet werden kann.

[0015] Bevorzugt ist vorgesehen, dass zumindest eine Fixiereinrichtung an der Werkstückauflage und/oder in der Werkstückauflage und/oder an dem Zwischentisch und/oder in dem Zwischentisch vorgesehen ist. Durch die zumindest eine Fixiereinrichtung kann der Zuschnitt, der mittels dem Anschlag auf der Werkstückauflage ausgerichtet ist, fixiert gehalten werden. Dadurch kann der Zuschnitt in seiner Ausrichtung und/oder Orientierung zur Werkstückauflage gehalten werden, bis die Halteeinrichtung das plattenförmige Werkstück ergriffen hat. Die Fixiereinrichtung kann beispielsweise durch Saug Elemente ausgebildet sein, welche in der Werkstückauflage integriert sind und/oder benachbart zur Werkstückauflage ausgerichtet sind. Die Fixiereinrichtung kann des Weiteren durch Klemmelemente oder dergleichen ausgebildet sein, die in der Werkstückauflage integriert sind und/oder auf die Werkstückauflage aufsetzbar sind.

[0016] Nach der Bearbeitung des Zuschnitts ist bevorzugt vorgesehen, dass die Handlingseinrichtung den Zuschnitt in eine Entladeposition überführt. Dadurch kann der Automatisierungsgrad nach dem Bearbeiten des Zuschnitts weiter erhöht werden.

[0017] Eine alternative Ausführungsform sieht vor, dass der Zuschnitt in der Entladeposition auf einem Zwischentisch oder einem Magazin außerhalb und benachbart zur Werkstückauflage abgelegt wird. Dadurch kann gleichzeitig wiederum eine Sortierung erfolgen, sofern dies gewünscht ist. Dadurch wird ein Mehrfachnutzen erzielt.

[0018] Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen derselben werden im Folgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Beispiele näher beschrieben und erläutert. Die der Beschreibung und den Zeichnungen zu entnehmenden Merkmale können einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination erfindungsgemäß angewandt werden. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Bearbeitungsmaschine für plattenförmige Werkstücke,

Figur 2 eine perspektivische Ansicht der Bearbeitungsmaschine gemäß Figur 1 mit einem Anschlag zum Beladen eines Zuschnitts gemäß einer ersten Ausführungsform,

Figur 3 eine perspektivische Ansicht der Bearbeitungsmaschine gemäß Figur 2 mit einem beladenen Zuschnitt,

Figur 4 eine schematische Ansicht der Bearbeitungsmaschine gemäß Figur 3 mit einer Handlingseinrichtung in einer Greifposition,

Figur 5 eine schematische Ansicht der Bearbeitungsmaschine gemäß Figur 4 mit einem zur Halteeinrichtung übergeführten Zuschnitt,

Figur 6 eine perspektivische Ansicht der Bearbei-

tungsmaschine mit einem alternativen Anschlag zur Figur 2,

Figur 7 eine perspektivische Ansicht der Bearbeitungsmaschine mit einem weiteren alternativen Anschlag zu Figur 2,

Figur 8 eine perspektivische Ansicht auf eine Unterseite der Greifeinrichtung gemäß Figur 7 mit dem zumindest einen Anschlag,

Figur 9 eine perspektivische Ansicht der Bearbeitungsmaschine mit einem weiteren alternativen Anschlag zu Figur 2,

Figur 10 eine perspektivische Ansicht einer alternativen Ausführungsform der Bearbeitungsmaschine zu Figur 1 und

Figur 11 eine perspektivische Ansicht einer weiteren alternativen Bearbeitungsmaschine zu Figur 1.

[0019] In Figur 1 ist perspektivisch eine Bearbeitungsmaschine 11 dargestellt. Diese Bearbeitungsmaschine 11 ist beispielsweise eine Hybridbearbeitungsmaschine. Diese Hybridbearbeitungsmaschine 11 ermöglicht sowohl eine Laserbearbeitung als auch eine Stanzbearbeitung von plattenförmigen Werkstücken. Alternativ kann die Bearbeitungsmaschine 11 auch nur eine Laserschneidbearbeitungsmaschine oder nur eine Stanzbearbeitungsmaschine sein. Diese Bearbeitungsmaschine 11 weist einen geschlossenen Grundkörper 14, insbesondere einen umlaufenden Rahmen, auf, der sich vorzugsweise in Y-Richtung erstreckt. Diesen Rahmen 14 durchquert eine Werkstückauflage 16, welche sich in X-Richtung erstreckt. Parallel zur Werkstückauflage 16 erstreckt sich eine Halteeinrichtung 17, welche Halteelemente 18, 19, insbesondere erste Halteelemente 18 und zweite Halteelemente 19 aufweist. Vorzugsweise sind die Halteelemente 18, 19 als Klammern oder Klemmen ausgebildet. Durch diese Halteelemente 18, 19 kann ein Zuschnitt 34, der vorzugsweise als ein plattenförmiges Werkstück ausgebildet ist, gehalten und beispielsweise in X-Richtung der Werkstückebene (X/Y-Ebene) verfahren werden. Zur Bearbeitung eines plattenförmigen Werkstücks kann ein Laserbearbeitungskopf 20 und/oder ein Stanzbearbeitungskopf 21 entlang der Y-Achse innerhalb des Rahmens 14 verfahrbar angesteuert werden. Hierzu sind für den Laserbearbeitungskopf 20 und den Stanzbearbeitungskopf 21 jeweils unabhängig voneinander ansteuerbare und nicht näher dargestellte Linearantriebe vorgesehen.

[0020] Sofern die Bearbeitungsmaschine 11 einen Laserbearbeitungskopf 20 aufweist, ist in der Werkstückauflage 16 eine Auffangvorrichtung vorgesehen, welche sich in Y-Richtung erstreckt und unterhalb der Verfahrachse des Laserbearbeitungskopfes 20 vorgesehen ist.

[0021] Sofern die Bearbeitungsmaschine 11 einen Stanzbearbeitungskopf 21 aufweist, ist unterhalb der Werkstückauflage 16 ein Unterwerkzeug, insbesondere eine Stanzmatrize, vorgesehen, welche vorzugsweise entsprechend dem Stanzbearbeitungskopf 21, vorzugsweise in Y-Richtung, verfahrbar ist.

[0022] Die Bearbeitungsmaschine 11 weist an einer Stirnseite des Rahmens 14 eine Handlingseinrichtung 26 auf. Diese ist beispielsweise am Rahmen 14 befestigt. Diese Handlingseinrichtung 26 umfasst eine Tragstruktur 27, welche zumindest eine Greifeinrichtung 28 aufnimmt. Durch diese Handlingseinrichtung 26 ist zumindest eine Greifeinrichtung 28 oberhalb der Werkstückauflage 16 verfahrbar vorgesehen, um das Werkstück, insbesondere ein plattenförmiges Rohmaterial und/oder den Zuschnitt 34, der Bearbeitungsmaschine 11 zuzuführen und auf der Werkstückauflage 16 aufzulegen.

[0023] Die Handlingseinrichtung 26 ermöglicht das Weiteren, bearbeitete Werkstücke aufzunehmen und von der Werkstückauflage 16 zu entnehmen und aus der Bearbeitungsmaschine 11 herauszuführen und diese in einem Magazin, einem Stapel oder Behälter abzulegen.

[0024] In den Figuren 2 bis 5 ist die Bearbeitungsmaschine 11 gemäß Figur 1 mit einzelnen Verfahrensschritten zum Beladen und Bearbeiten von Zuschnitten 34 dargestellt.

[0025] Bei dem zu bearbeitenden Zuschnitt 34 handelt es sich um ein Werkstückteil, welches aus einem plattenförmigen Material, insbesondere aus einem Rohblech, hergestellt ist. Solche Zuschnitte 34 sind im Format kleiner als das plattenförmige Rohmaterial bzw. Rohblech. Diese bedürfen jedoch noch einer weiteren Bearbeitung durch Laserschneiden und/oder -stanzen und/oder weiteren Bearbeitungsschritten. Die äußere Kontur oder Geometrie kann dabei beliebig sein.

[0026] Zum definierten Ausrichten der Zuschnitte 34 in dem Bearbeitungsraum der Bearbeitungswerkzeuge 20, 21 ist ein Anschlag 35 vorgesehen. Dieser Anschlag 35 ist durch die Halteeinrichtung 17 gehalten. Erste Halteelemente 18, insbesondere Klammern, nehmen den Anschlag 35 durch eine klemmende Befestigung auf. Gemäß der ersten Ausführungsform des Anschlages 35 ist dieser aus einem plattenförmigen Material hergestellt. Bevorzugt ist dieser Anschlag 35 aus demselben plattenförmigen Material hergestellt, aus welchem auch der Zuschnitt 34 besteht.

[0027] Der Anschlag 35 wird individuell auf den Zuschnitt 34 angepasst. Bevorzugt ist eine Dreipunktanlage 36 vorgesehen. Diese kann durch drei im Abstand zueinander ausgerichtete Stege oder Vorsprünge gegeben sein, so dass der Zuschnitt 34 statisch bestimmt an der Dreipunktanlage 36 anliegen und ausgerichtet werden kann. Die Ausrichtung der Dreipunktanlage 36 ist abhängig vom Format des Zuschnitts 34, der Größe und der Geometrie. Der Anschlag 35 ist bevorzugt derart ausgebildet, dass dieser sich nahe einer Be- und Entladestelle 39 befindet, welche benachbart zur Werkstückauflage 16 und der Halteeinrichtung 17 gegenüberliegen, vorgesehen ist. Dadurch wird beispielsweise eine einfache manuelle Beladung des Zuschnitts 34 auf die Werkstückauflage 16 ermöglicht. Ebenso wird eine einfache Ausrichtung des Zuschnitts 34 an dem Anschlag 35 ermöglicht.

[0028] Die Beladung des Zuschnitts 34 kann auch von

einem Stapel oder einem Magazin mit der Handlingseinrichtung 26 erfolgen, welches in der Be- und Entladestelle 39 positioniert ist.

[0029] In Figur 3 ist eine schematische Ansicht auf die Bearbeitungsmaschine 11 dargestellt. Der Zuschnitt 34 liegt auf der Werkstückauflage 16 auf und ist durch den Anschlag 35 bezüglich seiner Orientierung ausgerichtet.

[0030] Nach dem Ausrichten und bis zur Übernahme des Zuschnittes 34 mit der Handlingseinrichtung 26, kann der Zuschnitt 34 durch zumindest eine Fixiereinrichtung 37, die sich z.B. an und/oder in der Werkstückauflage 16 befindet, in der korrekten Orientierung fixiert werden.

[0031] Ausgehend von dieser definierten Lage des Zuschnitts 34 wird die Handlingseinrichtung 26 auf den Zuschnitt 34 zubewegt. Der Zuschnitt 34 wird mit der Greifeinrichtung 28 ergriffen. Beispielsweise kann der Zuschnitt 34 durch eine reine Verschiebebewegung entlang der Werkstückauflage 16 zur Halteeinrichtung 17 übergeführt werden, wobei zuvor der Anschlag 35 beispielsweise in X-Richtung verfahren wird. Alternativ kann die Greifeinrichtung 28 gegenüber der Werkstückauflage 16 angehoben, darauffolgend der Zuschnitt 34 zur Halteeinrichtung 17 verfahren werden. Die Halteeinrichtung 17 weist zweite Halteelemente 19 auf, welche den Zuschnitt 34 in der ausgerichteten Orientierung aufnehmen.

[0032] Bevorzugt ist vorgesehen, dass zweite Halteelemente 19 entlang der X-Achse verfahren werden, insbesondere nachdem die Greifeinrichtung 28 den Zuschnitt 34 fest gegriffen hat. Die Greifeinrichtung 28 wird entlang der Y-Achse zu der Halteeinrichtung 17 verfahren. Dadurch kann der Zuschnitt 34 ohne Veränderung seiner Orientierung von dem Anschlag 35 an die zweiten Halteelemente 19 der Halteeinrichtung 17 übergeben werden.

[0033] Nach der Übergabe des Zuschnitts 34 an die zweiten Halteelemente 19 der Halteeinrichtung 17 kann der Zuschnitt 34 in den Bearbeitungsraum verfahren werden, so dass eine Bearbeitung mit einem Laserbearbeitungskopf 20 und/oder Stanzbearbeitungskopf 21 oder weiteren Bearbeitungseinrichtungen der Bearbeitungsmaschine 11 erfolgen kann.

[0034] In Figur 5 ist eine perspektivische Ansicht der Bearbeitungsmaschine 11 dargestellt, bei der die Halteeinrichtung 17 bezüglich einer Übergabeposition des Zuschnitts 34 an die zweiten Halteelemente 19 wieder in eine Ausgangsposition zurückverfahren wird. Aus dieser Darstellung ist ersichtlich, dass sowohl der Anschlag 35 an den ersten Halteelementen 18 als auch der Zuschnitt 34 an den zweiten Halteelementen 19 der Halteeinrichtung 17 gleichzeitig gehalten wird. Zum Bearbeiten wird der Zuschnitt 34 in X-Richtung verfahren. Der Anschlag 35 wird somit auf eine gegenüberliegende Seite des Rahmens 14 der Bearbeitungsmaschine 11 und außerhalb des Bearbeitungsbereiches positioniert.

[0035] Zum Entladen des bearbeiteten Zuschnitts 34 kann gemäß einer ersten Ausführungsform vorgesehen sein, dass dieser auf dem Tischsegment 33 positioniert

und anschließend nach unten ausgeschleust wird. Alternativ kann die Handlingseinrichtung 26 den Zuschnitt 34 auch an einen Zwischentisch 44 gemäß Figur 9 oder einer Entladestation 53 gemäß Figur 11 überführen.

[0036] In Figur 6 ist eine alternative Ausführungsform eines Anschlages 35 zu Figur 2 dargestellt. Bei dieser Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Anschlag durch Stifte 41 ausgebildet ist. Diese Stifte können auf die Werkstückauflage 16 aufgesteckt oder aufgesetzt sein. Diese Stifte 41 können auch in dem Tischsegment integriert sein. Des Weiteren kann alternativ vorgesehen sein, dass solche Stifte ein- und ausfahrbar sind. Durch die Stifte 41 wird ebenfalls wiederum eine Dreipunktanlage 36 geschaffen.

[0037] Das Beladen des Zuschnitts 34 und Ausrichten an dem Anschlag 35 sowie das Überführen zu den zweiten Halteelementen 19 als auch das Entladen entspricht der vorbeschriebenen Ausführungsform gemäß den Figuren 2 bis 5.

[0038] In Figur 7 ist eine Bearbeitungsmaschine 11 mit einer weiteren alternativen Ausführungsform von zumindest einem Anschlag 35 (Figur 8) dargestellt. Bei dieser Ausführung ist vorgesehen, dass die Greifeinrichtung 28 den zumindest einen Anschlag 35 aufnimmt, um den Zuschnitt 34 auf der Werkstückauflage 16 in seiner Orientierung auszurichten.

[0039] Der zumindest eine Anschlag 35 der Greifeinrichtung 28 ist in Figur 8 näher dargestellt, wobei die Figur 8 eine Ansicht von unten auf die Greifeinrichtung 28 in Figur 7 zeigt. Die Greifeinrichtung 28 gemäß Figur 8 umfasst eine Greifplatte 29, an welcher ein oder mehrere Greifelemente 30 vorgesehen sind. Im Ausführungsbeispiel sind mehrere Greifelemente 30 vorgesehen, die beispielsweise ein- oder mehrreihig nebeneinander ausgerichtet sein können. Alternativ können auch nur ein oder zwei großformatige Greifelemente 30 vorgesehen sein. Das zumindest eine Greifelement 30 ist bevorzugt als ein Saugelement, insbesondere Vakuumsauger, ausgebildet, um nach dem Aufsetzen des zumindest einen Greifelementes 30 auf dem Zuschnitt 34 eine Haltefunktion auszuüben.

[0040] Benachbart zu dem zumindest einen Greifelement 30 ist der zumindest eine Anschlag 35 vorgesehen. Dieser Anschlag 35 ist beispielsweise als ein ausfahrbarer Stift 37 ausgebildet. Der Anschlag 35 kann auch durch mehrere Stifte 37 gebildet sein, um beispielsweise wiederum eine Dreipunktanlage 36 zu bilden, wie dies bei den vorherigen Ausführungsformen beschrieben ist.

[0041] Die Ausfahrbewegung des zumindest einen Anschlages 35, insbesondere des Stiftes 37 ist dergestalt, dass dieser gegenüber einer Greifebene der Greifelemente 30 hinausragt. Beispielsweise kann dieser Anschlag 35 nach dem Positionieren der Greifeinrichtung 28 derart ausgefahren werden, dass dieser auf der Werkstückauflage 16 aufliegt oder in einem nur geringen Abstand dazu positioniert ist, um den Zuschnitt 34 daran auszurichten. Nachdem der Zuschnitt 34 an dem zumindest einen Anschlag 35 ausgerichtet wurde, kann die

Greifplatte 29 getrennt von dem zumindest einen Anschlag 35 auf den Zuschnitt 34 zubewegt werden, um den Zuschnitt 34 zu greifen. Bevorzugt wird dabei ein Unterdruck oder Vakuum angelegt.

[0042] Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass der zumindest eine Anschlag 35 während der Absenkbewegung der Greifplatte 29 eingefahren wird. Dadurch kann der zumindest eine Anschlag 35 und das zumindest eine Greifelement 30 an einer gemeinsamen Greifplatte 29 angeordnet sein.

[0043] Das zumindest eine Greifelement 30 und der zumindest eine Anschlag 35 können gemeinsam oder jeweils unabhängig oder voneinander ansteuerbar sein.

[0044] Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Handlingseinrichtung 26 zumindest eine Greifeinrichtung 28 und getrennt dazu zumindest einen Anschlag 35 aufweist, der verfahrbar an einer Linearführung 38 der Handlingseinrichtung 26 verfahrbar ist.

[0045] Die Figur 9 zeigt eine weitere alternative Ausführungsform des Anschlages 35. Dieser Anschlag 35 ist beispielsweise durch einen Zwischentisch 44, Förderband oder Magazin gebildet, welches über Ausrichtelemente die zu bearbeitenden Zuschnitte 34 in einer definierten Anordnung aufnehmen. Diese Zuschnitte 34 können übereinander gestapelt bereitgestellt werden. Eine solche ausgerichtete Bereitstellung der Zuschnitte 34 ermöglicht, dass die Greifeinrichtung 28 unmittelbar auf dem obersten der Zuschnitte 34 angreifen und diese zum ersten oder zweiten Halteelement 18, 19 der Halteeinrichtung 17 überführen kann. Die Entnahme bzw. das Entladen des bearbeiteten Zuschnitts 34 erfolgt analog den vorbeschriebenen Ausführungsbeispielen.

[0046] In Figur 10 ist eine alternative Ausgestaltung der Bearbeitungsmaschine 11 dargestellt. Diese Bearbeitungsmaschine 11 weicht von der Ausführungsform gemäß Figur 1 dahingehend ab, dass die Handlingseinrichtung 26 nicht an dem Rahmen 14 befestigt ist. Vielmehr ist die Handlingseinrichtung 26 als eine eigenständige Einheit ausgebildet und der Werkstückauflage 16 zugeordnet. Diese separate Handlings-einrichtung 26 kann gemäß einer ersten Ausführungsform und Aufbau der in Figur 1 dargestellten Handlingseinrichtung 26 entsprechen.

[0047] Alternativ kann die Handlingseinrichtung 26, wie dargestellt, auch zwei oder mehrere Greifeinrichtungen 28 aufweisen, die parallel zueinander ausgerichtet sind. Bei dieser Ausführungsform kann ermöglicht sein, dass beispielsweise zwei oder mehrere auf jeweils einem Stapel bereitgestellten Zuschnitte 34 gleichzeitig den Halteelementen 18, 19 oder Halteinrichtung 17 zugeführt werden können, so dass erste, zweite und ggf. weitere Halteelemente 18, 19 gleichzeitig mit jeweils einem Zuschnitt 34 bestückt werden. Dadurch kann eine Erhöhung der Produktivität erzielt werden.

[0048] In Figur 11 ist eine weitere alternative Ausführungsform einer Bearbeitungsmaschine 11 bekannt. Diese Bearbeitungsmaschine 11 weicht von der Bearbeitungsmaschine 11 in Figur 1 dahingehend ab, dass das

Grundgestell 14 nicht als eingeschlossener, umlaufender Rahmen ausgebildet ist, sondern vielmehr als ein U-förmiger Rahmen ausgebildet ist. In einem vorderen Bereich kann sowohl ein Laserbearbeitungskopf 20 als auch ein Stanzbearbeitungskopf 21 vorgesehen sein. Diese sind insbesondere stationär an dem Rahmen angeordnet. Das plattenförmige Werkstück 34 kann zur Bearbeitung in X-Richtung und/oder Y-Richtung verfahren werden. Die Werkstückauflage 16 und die Halteinrichtung 17 sind analog zur Bearbeitungsmaschine 11 gemäß Figur 1 ausgeführt. Ergänzend kann diese Bearbeitungsmaschine 11 einer Handlingseinrichtung 26 zugeordnet sein, bei welcher eine Beladestation 52 und eine Entladestation 53 getrennt zueinander und außerhalb der Werkstückauflage 16 angeordnet sind. Die Greifeinrichtung 28 ist mittels der Tragstruktur 27 entlang einer Linearführung zwischen der Beladestation 52, Entladestation 53 und der Werkstückauflage 16 verfahrbar.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bearbeiten von Zuschnitten (34) aus einem plattenförmigen Material, insbesondere Blechen, mit einer Bearbeitungsmaschine (11), welche eine Werkstückauflage (16) und zumindest ein Bearbeitungswerkzeug (20, 21) zum Bearbeiten des auf der Werkstückauflage (16) aufliegenden Zuschnitts (34) aufweist und mit einer zur Werkstückauflage (16) ausgerichteten Halteinrichtung (17), durch welche mit Halteelementen (18, 19) der Zuschnitt für dessen Bearbeitung gehalten und mit einer Handlings-einrichtung (26), durch welche der Zuschnitt (34) be- und/oder entladen wird,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** zum Beladen des Zuschnitts (34) zumindest ein Anschlag (35) eingesetzt wird, an welchem der Zuschnitt (34) in seiner Orientierung ausgerichtet wird,
- **dass** der an dem Anschlag (35) ausgerichtete Zuschnitt (34) von der Handlingseinrichtung (26) aufgenommen wird,
- **dass** der Zuschnitt (34) durch die Handlings-einrichtung (26) an die Halteinrichtung (17) übergeben wird und
- **dass** die Halteelemente (18, 19) der Halteinrichtung (17) und/oder das Bearbeitungswerkzeug (20, 21) zur Bearbeitung des Zuschnitts (34) zueinander verfahren werden oder zeitlich aufeinanderfolgend zueinander verfahren werden und der Zuschnitt (34) während der Bearbeitung durch das Bearbeitungswerkzeug (20, 21) von der Halteinrichtung (17) gehalten wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (35) im Arbeitsbereich der Handlingseinrichtung (26) positioniert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handlingseinrichtung (26) im Arbeitsbereich zumindest zwischen der Halteeinrichtung (17) und einer der Halteeinrichtung (17) gegenüberliegenden und an die Werkstückauflage (16) angrenzenden Be- und Entladestelle (39) oder Magazin oder Zwischentisch (44) verfahren wird. 5
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (35) aus einem plattenförmigen Material, insbesondere aus einem plattenförmigen Material von dem zu bearbeitenden Zuschnitt (34), gebildet wird, welcher vorzugsweise durch die Bearbeitungsmaschine (11) hergestellt ist. 10
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (35) mit einer Dreipunktanlage (36) oder einer Dreipunktauflage versehen wird. 15
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (35) von dem ersten Halteelement (18) der Halteeinrichtung (17) aufgenommen und vorzugsweise in einer Bestückposition nahe einer Be- und Entladestelle (39) der Werkstückauflage (16) ausgerichtet wird. 20
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der aus dem plattenförmigen Material gebildete Anschlag (35) von einem ersten Halteelement (18) der Halteeinrichtung (17) gehalten wird und der zu bearbeitende Zuschnitt (34) von dem zweiten Halteelementen (19) der Halteeinrichtung (17) gehalten wird und bei der Bearbeitung des Zuschnitts (34) der Anschlag (35) aus seiner Bestückposition verfahren wird. 25
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (35) auf der Werkstückauflage (16) fixiert wird oder in der Werkstückauflage (16) integriert ist. 30
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (35) durch Ausrichtstifte (41) gebildet wird, welche vorzugsweise auf die Werkstückauflage (16) aufgesteckt oder aufgesetzt werden oder gegenüber der Ebene der Werkstückauflage (16) aus- und eingefahren werden. 35
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (35) durch einen Zwischentisch (44) oder ein Magazin, insbesondere daran angeordnete Ausrichtstifte (41) gebildet wird, der benachbart zur Werkstückauflage (16) positioniert wird. 40
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handlingseinrichtung (26) zumindest einen Anschlag (35) aufweist, welcher unabhängig von der zumindest einen Greifeinrichtung (28) aktiviert und vorzugsweise gegenüber einer Greifebene der Greifeinrichtung (28) zur Aktivierung ausgefahren wird. 45
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Fixiereinrichtung (37) vorgesehen ist, durch welche der zumindest eine Zuschnitt (34) zur Werkstückauflage (16) und/oder zum Zwischentisch (44) fixiert wird. 50
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Bearbeiten des Zuschnitts (34) die Handlingseinrichtung (26) den bearbeiteten Zuschnitt (34) in eine Entladeposition überführt. 55
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zuschnitt (34) in der Entladeposition auf einem Zwischentisch (44) oder Magazin außerhalb und benachbart zur Werkstückauflage (16) abgelegt wird.

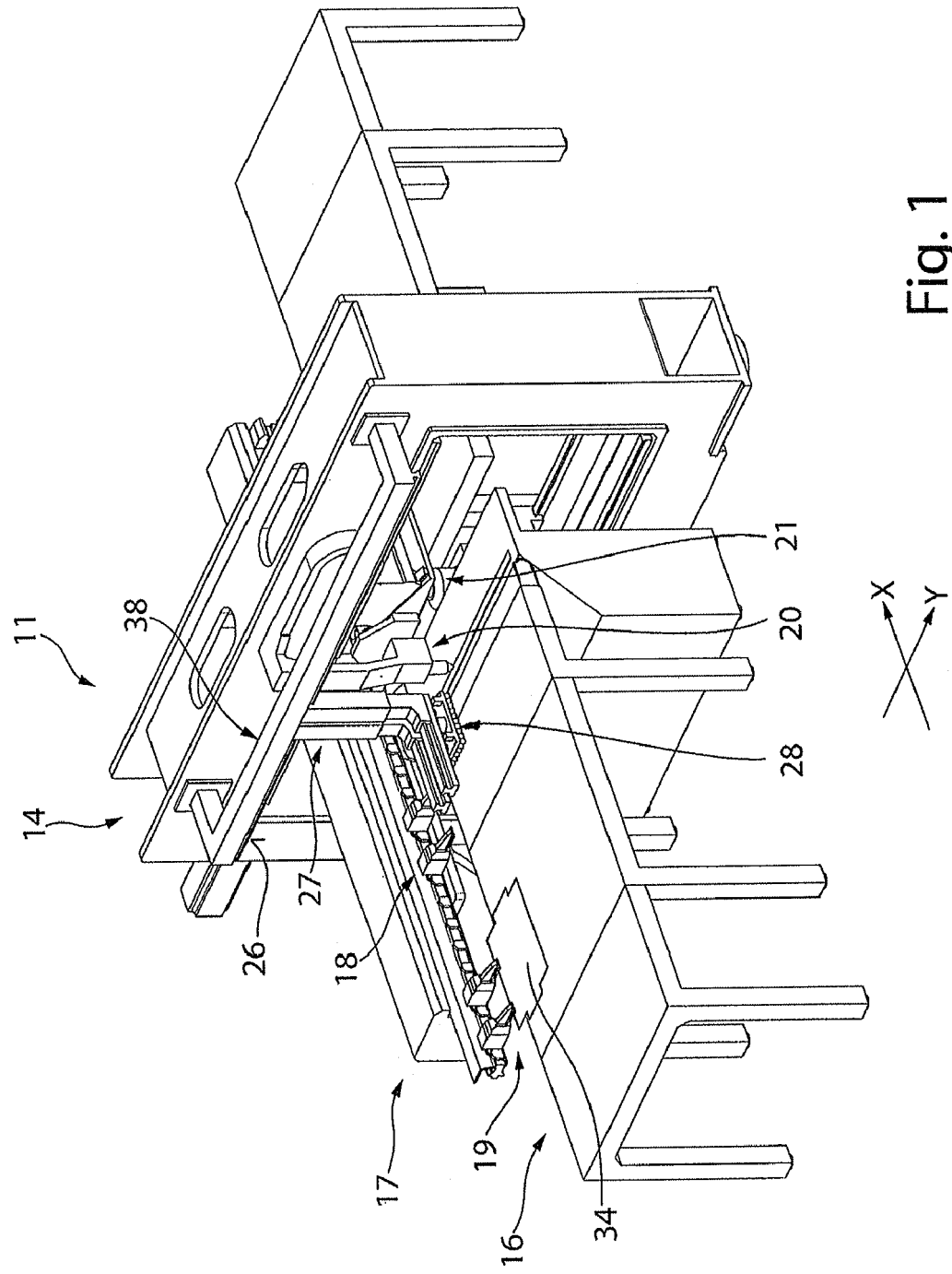


Fig. 1

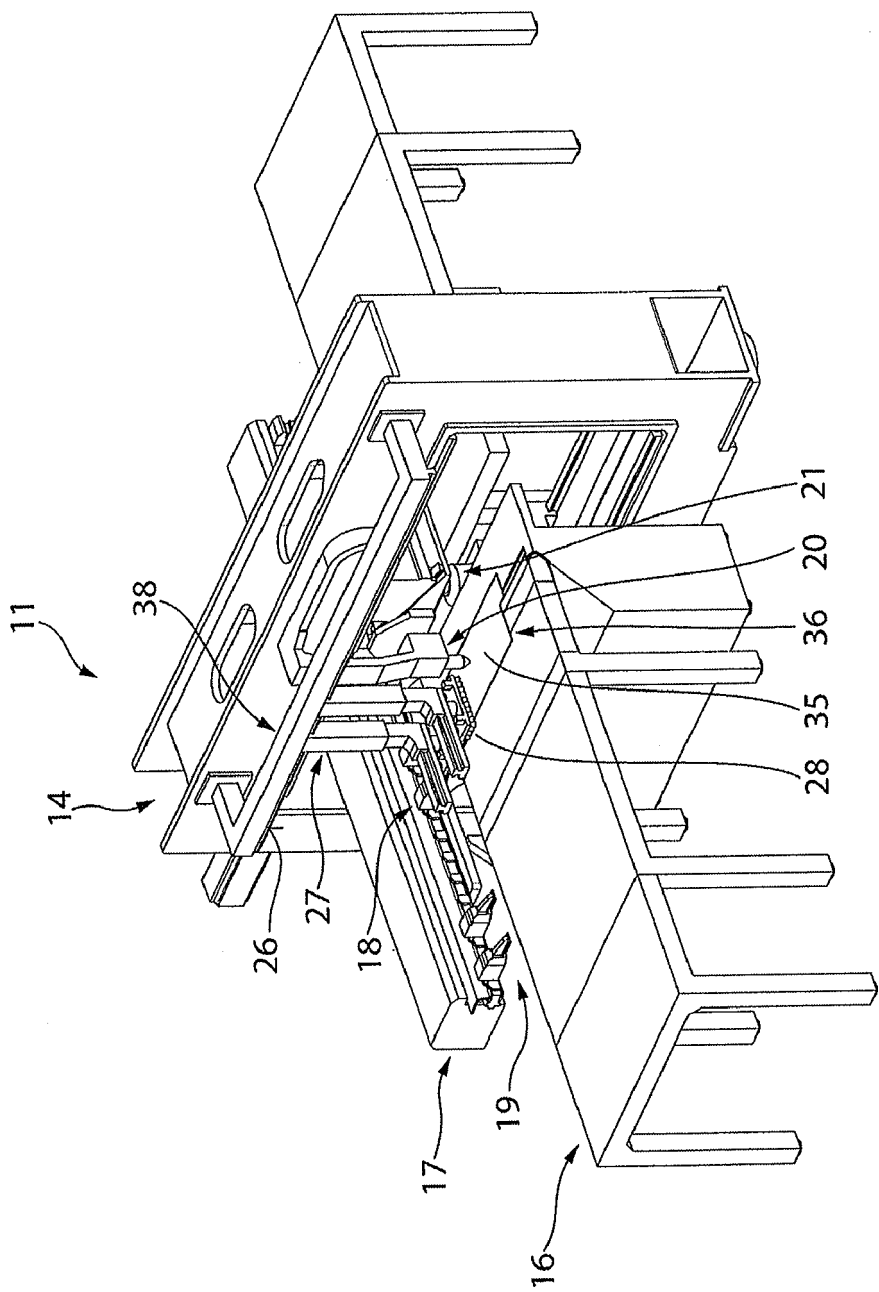


Fig. 2

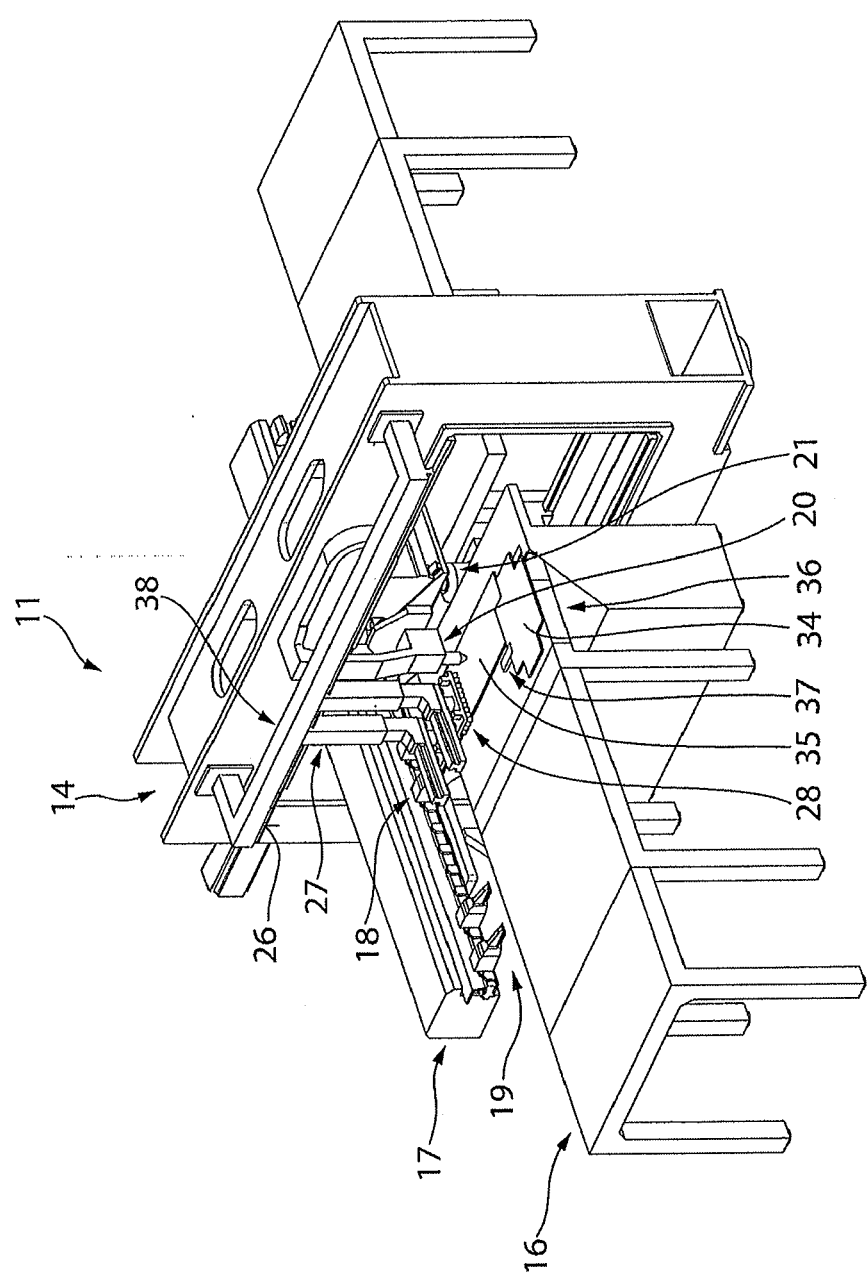
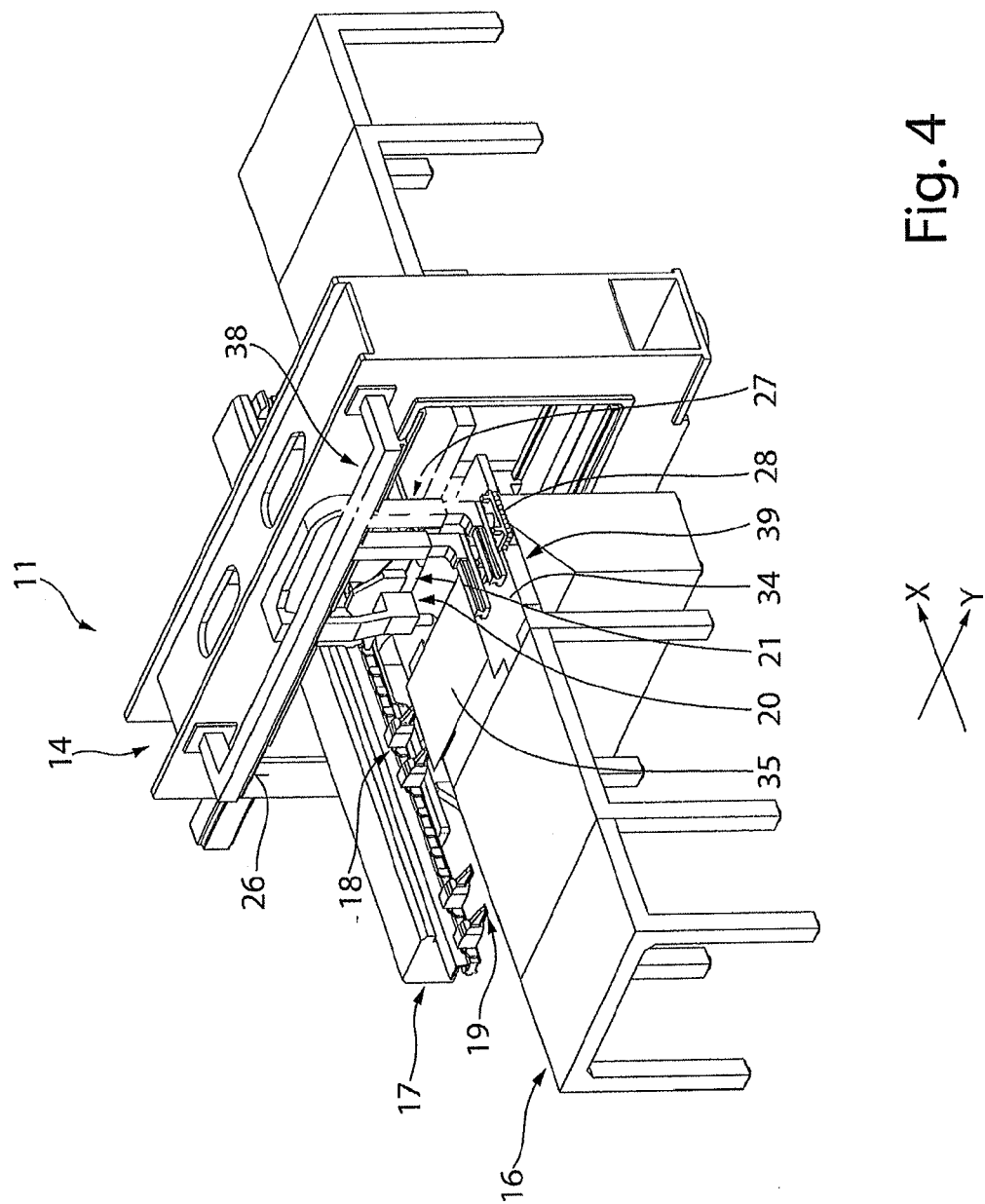


Fig. 3



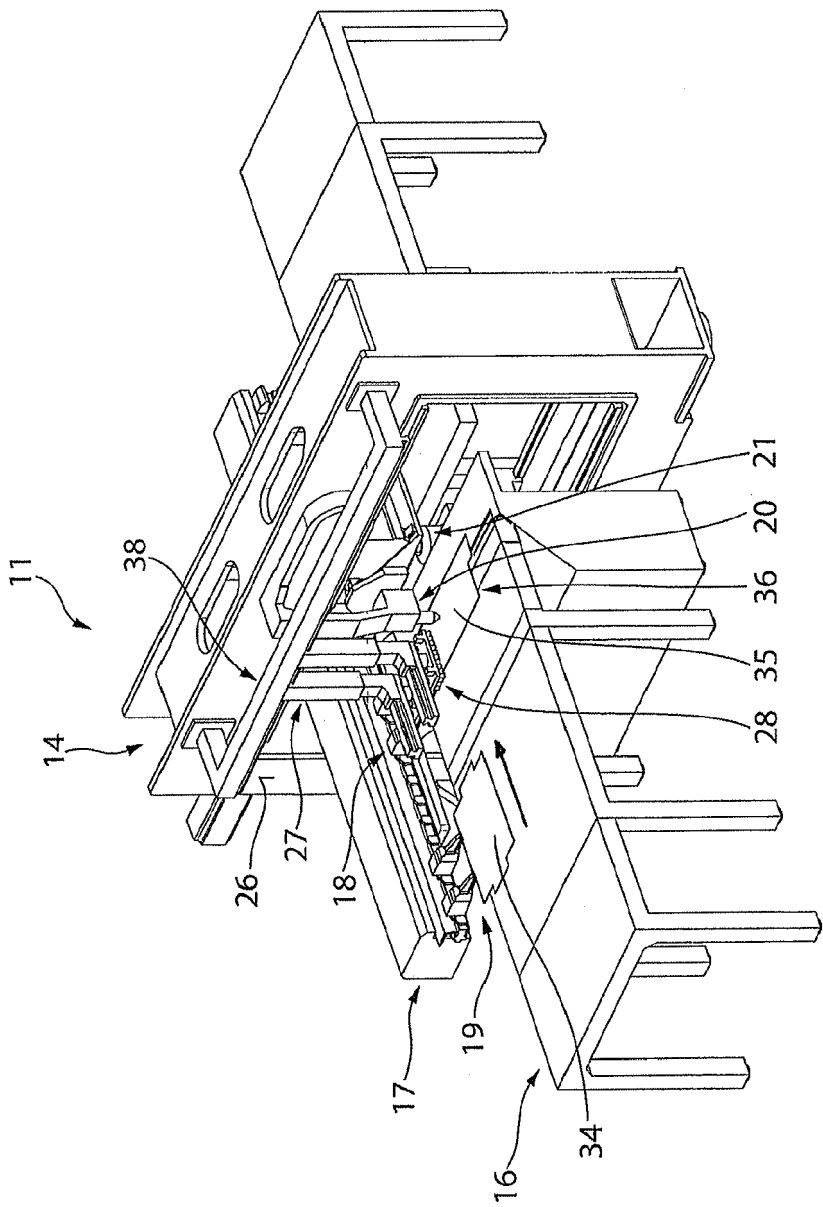


Fig. 5

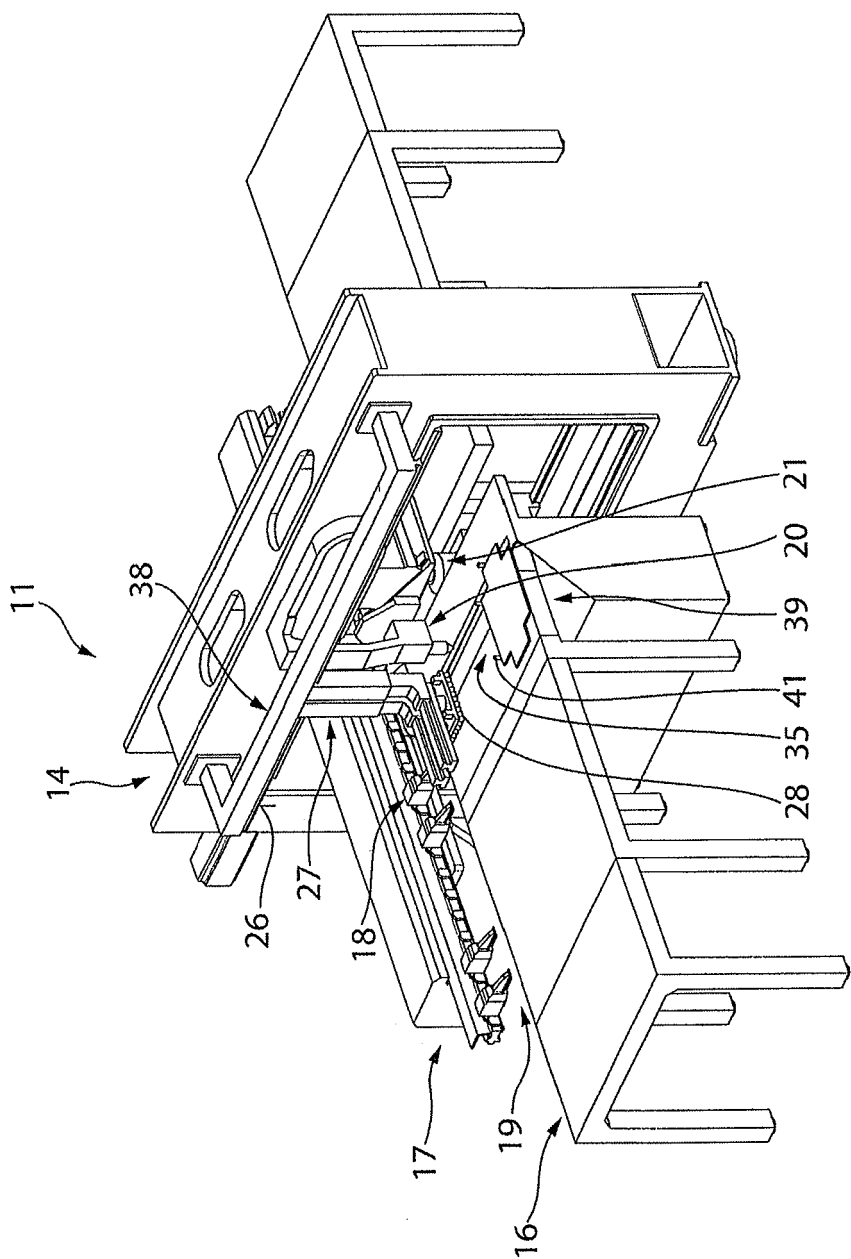


Fig. 6

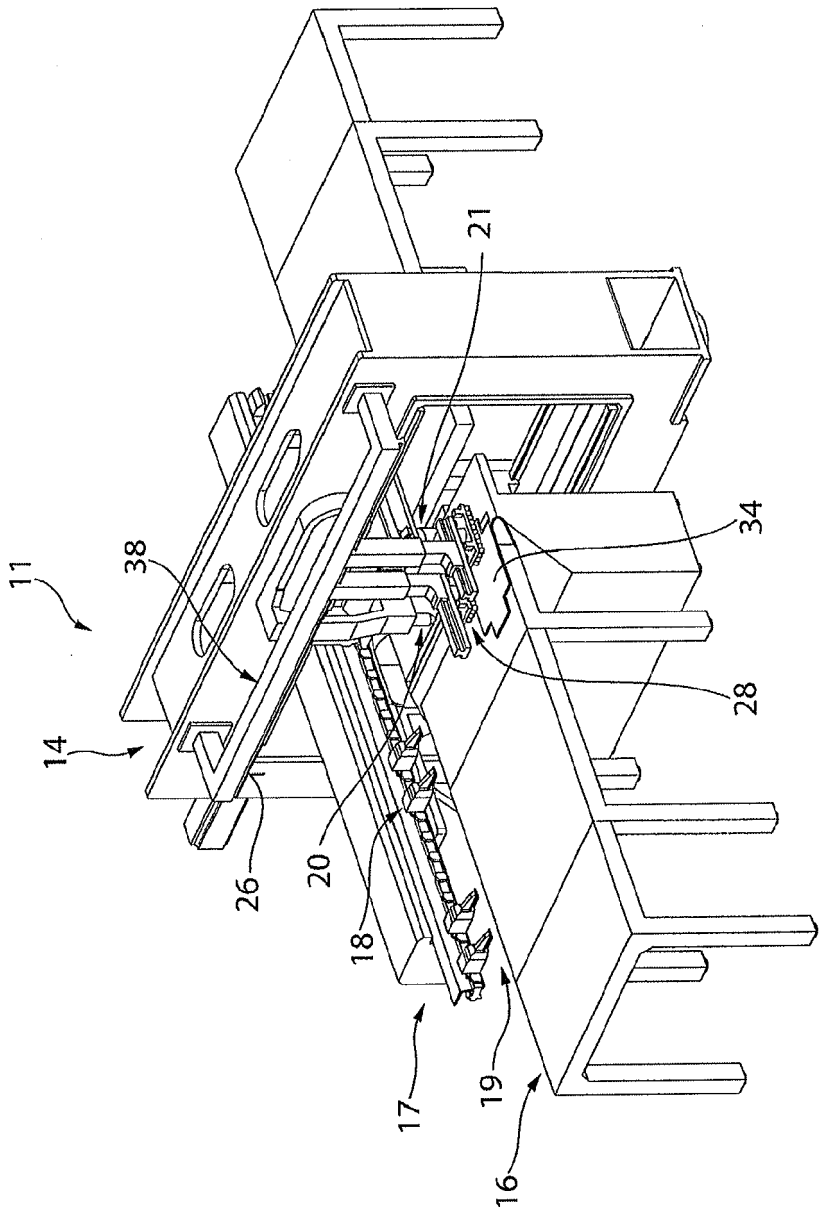


Fig. 7

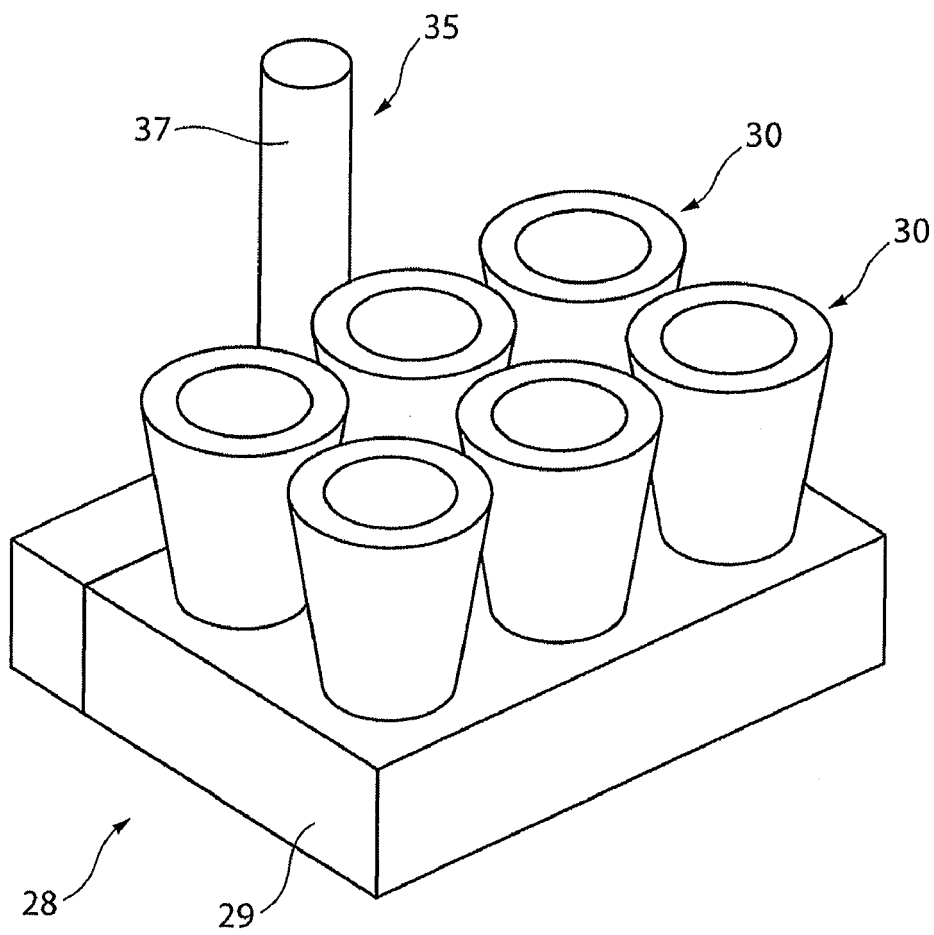


Fig. 8

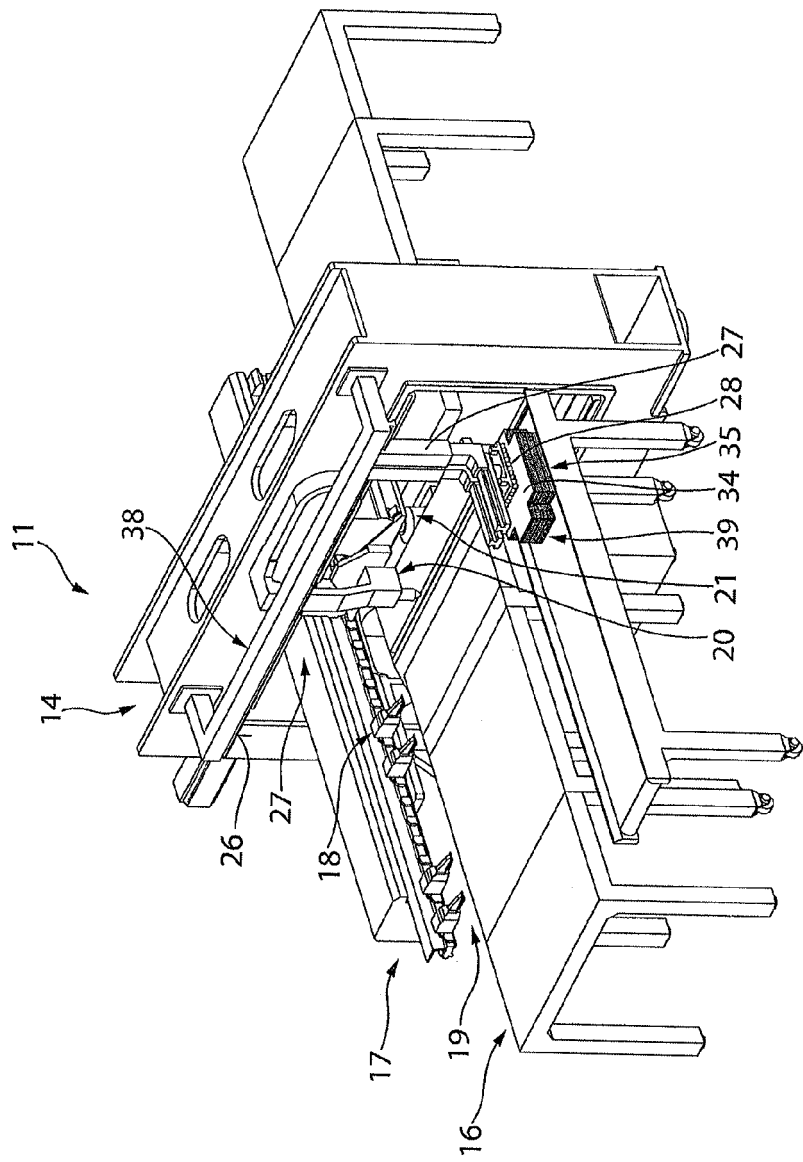


Fig. 9

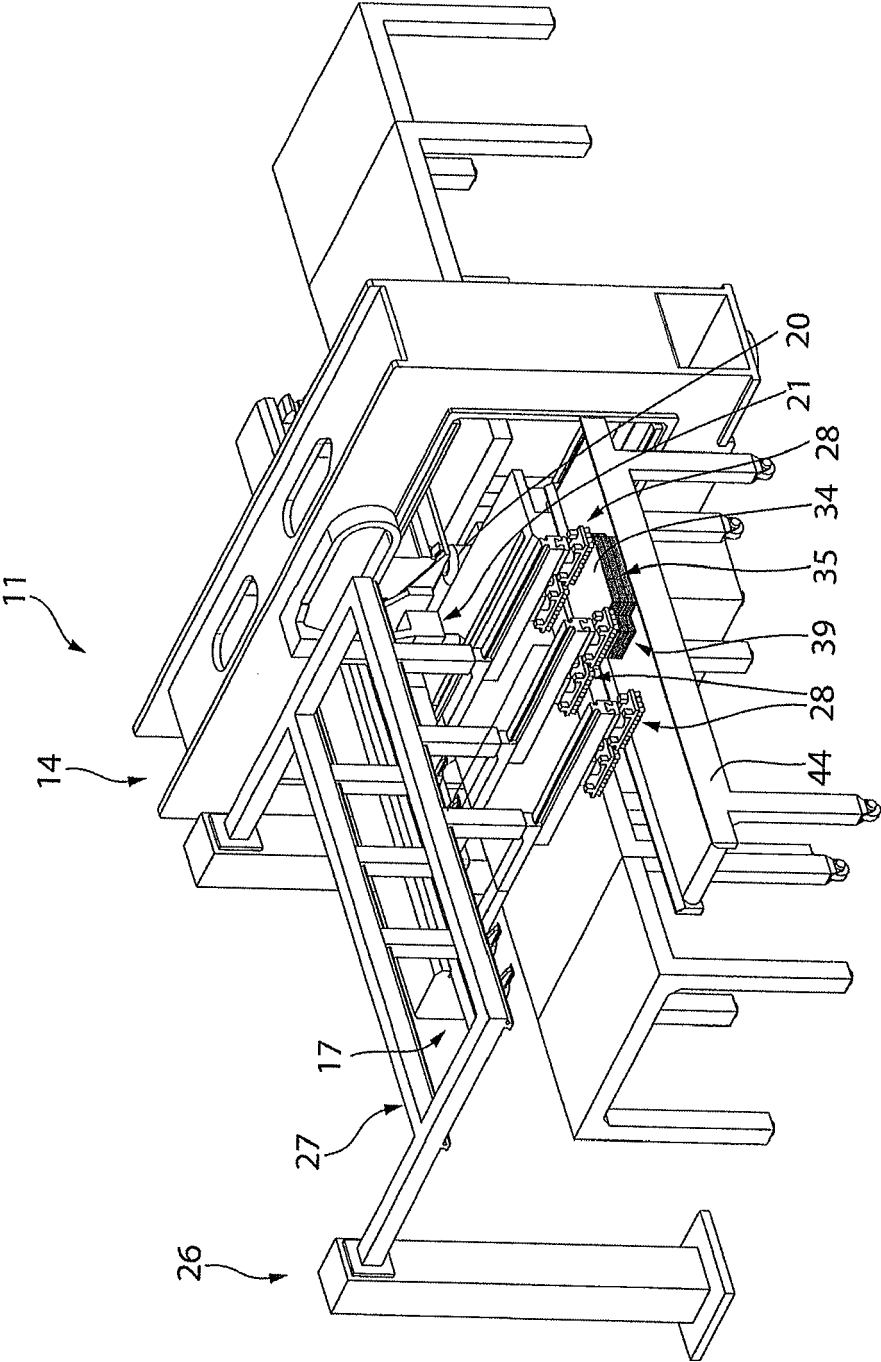


Fig. 10

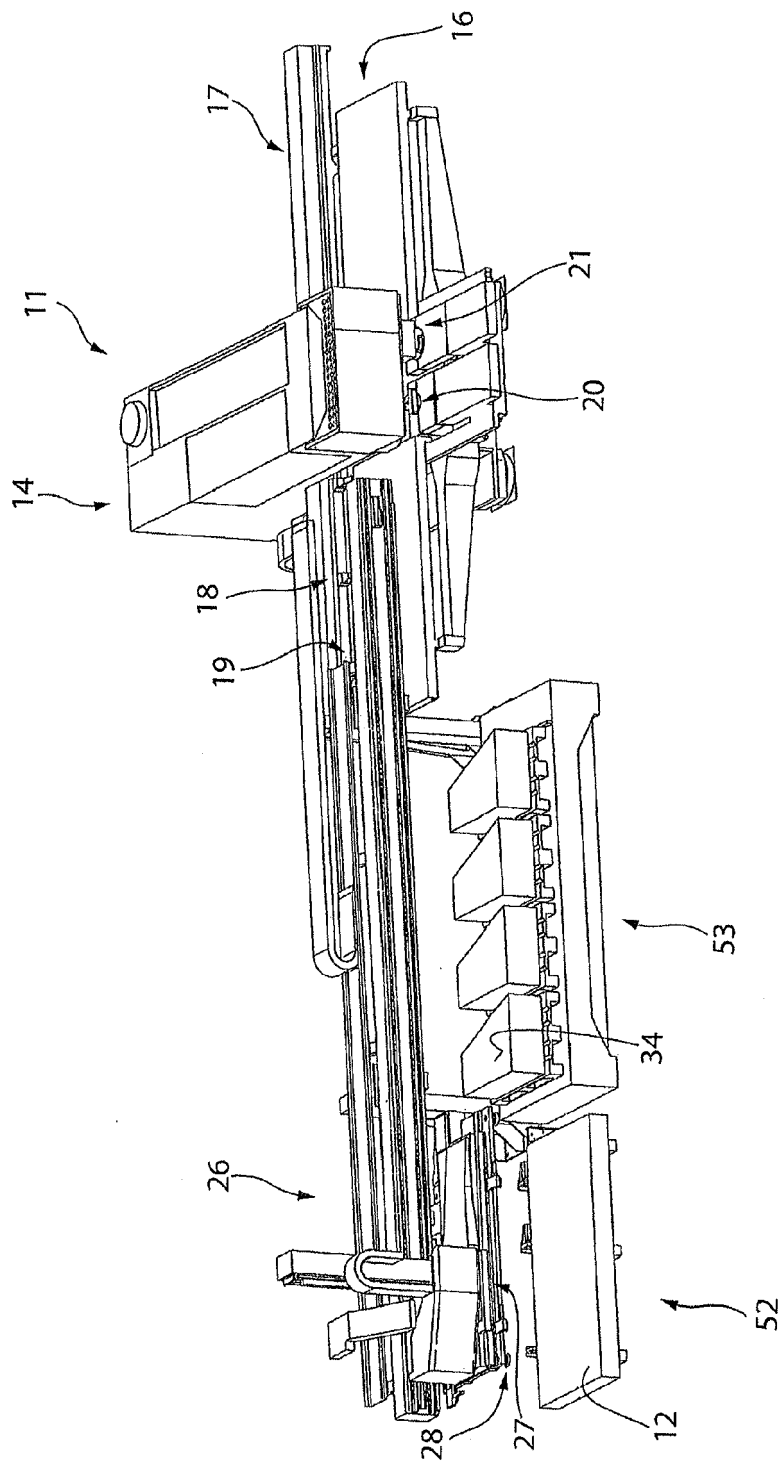


Fig. 11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 16 7963

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2014/023323 A1 (TRUMPF WERKZEUGMASCHINEN GMBH [DE]; MATHIAS HARALD [DE]; BELLON JOCHEN) 13. Februar 2014 (2014-02-13) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1-14	INV. B21D43/00 B21D43/24 B21D43/26 B21D28/02 B21D28/24
X	DE 10 2013 103123 A1 (TRUMPF WERKZEUGMASCHINEN GMBH [DE]) 2. Oktober 2014 (2014-10-02) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	1-14	
X	JP 2000 033440 A (SHINOZAKI SHIGEO) 2. Februar 2000 (2000-02-02) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,6,7 *	1-14	
A,D	DE 10 2008 014050 A1 (MURATA MACHINERY LTD [JP]) 18. September 2008 (2008-09-18) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6,9-11,13-20 *	1-14	
A	JP H04 13424 A (AMADA CO LTD) 17. Januar 1992 (1992-01-17) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	1-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. November 2018	Prüfer Cano Palmero, A
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	

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

EP 18 16 7963

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.

13-11-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2014023323 A1	13-02-2014	CN 104520029 A EP 2879816 A1 JP 5940218 B2 JP 2015524355 A US 2015306653 A1 WO 2014023323 A1	15-04-2015 10-06-2015 29-06-2016 24-08-2015 29-10-2015 13-02-2014
20	DE 102013103123 A1	02-10-2014	KEINE	
	JP 2000033440 A	02-02-2000	KEINE	
25	DE 102008014050 A1	18-09-2008	CN 101264497 A DE 102008014050 A1 JP 4935442 B2 JP 2008229634 A US 2008273948 A1	17-09-2008 18-09-2008 23-05-2012 02-10-2008 06-11-2008
30	JP H0413424 A	17-01-1992	JP 2686164 B2 JP H0413424 A	08-12-1997 17-01-1992
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 102008014050 A1 [0002]