



(11)

EP 2 796 257 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.10.2014 Patentblatt 2014/44

(51) Int Cl.:
B27C 9/04 (2006.01) **B27M 1/08** (2006.01)
B25B 11/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13165552.4**

(22) Anmeldetag: **26.04.2013**

(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

- **Stolz, Jochen**
72574 Bad Urach (DE)
- **Lorber, Denis**
72663 großbettingen§ (DE)

(71) Anmelder: **HOLZ-HER GmbH**
72622 Nürtingen (DE)

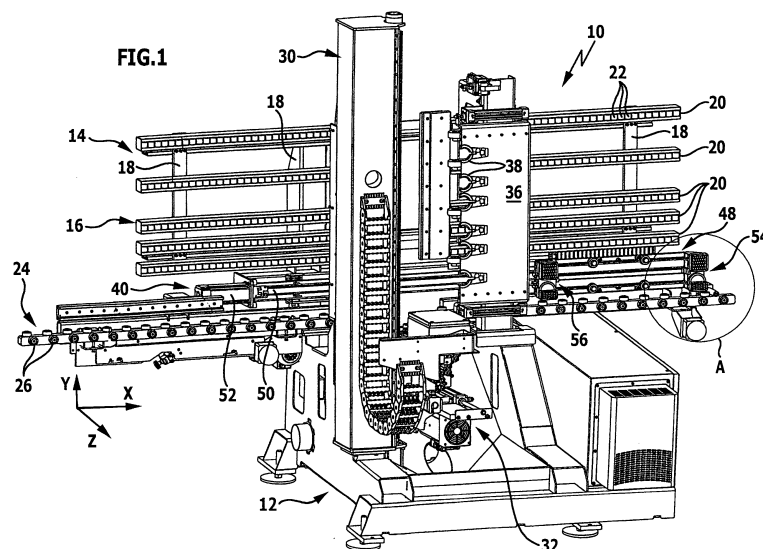
(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner**
Patentanwälte
Uhlandstrasse 14c
70182 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Lippert, Dietmar**
72124 Pliezhausen (DE)

(54) Vertikales Bearbeitungszentrum

(57) Die Erfindung betrifft ein vertikales Bearbeitungszentrum (10) mit einer Stützwand (14), deren horizontale Längsausrichtung eine X-Richtung und deren vertikale Ausrichtung eine Y-Richtung definiert, sowie mit einem am unteren Ende der Stützwand (14) angeordneten Werkstückträger (24), auf den ein Werkstück aufsetzbar ist, und mit einem in Y-Richtung längs eines Führungsbalkens (30) verfahrbaren Bearbeitungskopf (32) mit mehreren senkrecht zur Stützwand (14) verfahrbaren Bearbeitungsaggregaten (34), sowie mit einer Transporteinrichtung (40) zum Verfahren des Werkstücks in X-

Richtung längs des Werkstückträgers (24), wobei die Transporteinrichtung (40) mindestens ein Halteglied zum Fixieren des Werkstücks an der Transporteinrichtung (40) aufweist. Um das vertikale Bearbeitungszentrum derart weiterzubilden, dass die Stirnseiten des Werkstückes innerhalb kurzer Zeit bearbeitet werden können, wird vorgeschlagen, dass das mindestens eine Halteglied als Saugkopf (54, 56) ausgestaltet ist, der zum Fixieren des Werkstücks an der Transporteinrichtung (40) mit Unterdruck beaufschlagbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein vertikales Bearbeitungszentrum mit einer Stützwand zur Lagerung eines Werkstückes, deren horizontale Längsausrichtung eine X-Richtung und deren vertikale Ausrichtung eine Y-Richtung definiert, sowie mit einem am unteren Ende der Stützwand angeordneten Werkstückträger, auf den das Werkstück aufsetzbar ist, und mit einem in Y-Richtung längs eines Führungsbalkens verfahrbaren Bearbeitungskopf mit mehreren senkrecht zur Stützwand verfahrbaren Bearbeitungsaggregaten, sowie mit einer Transporteinrichtung zum Verfahren des Werkstücks in X-Richtung längs des Werkstückträgers, wobei die Transporteinrichtung mindestens ein Halteglied zum Fixieren des Werkstücks an der Transporteinrichtung aufweist.

[0002] Vertikale Bearbeitungszentren kommen insbesondere zur spanabhebenden Bearbeitung von plattenförmigen Werkstücken zum Einsatz, beispielsweise zur Bearbeitung von Platten aus Holz und Holzersatzstoffen, vor allem Spanplatten. Die Bearbeitungszentren weisen eine leicht gegen die Vertikale geneigte Stützwand auf, die häufig nach Art eines Stützrostes ausgebildet ist, zum Abstützen des Werkstückes, das auf einen am unteren Ende der Stützwand angeordneten Werkstückträger aufgesetzt werden kann. Die horizontale Längsausrichtung der Stützwand definiert eine X-Richtung und die vertikale Ausrichtung der Stützwand definiert eine Y-Richtung. Die Flächennormale der Stützwand definiert eine Z-Richtung. Das Werkstück kann längs des Werkstückträgers in X-Richtung verfahren werden. Hierzu weisen die Bearbeitungszentren eine Transporteinrichtung auf mit mindestens einem Halteglied, mit dessen Hilfe das Werkstück an der Transporteinrichtung festgelegt werden kann. Zur Bearbeitung des Werkstücks weisen die Bearbeitungszentren einen Bearbeitungskopf auf, der entlang eines Führungsbalkens in Y-Richtung verfahrbar ist und mehrere Bearbeitungsaggregate trägt, die in Z-Richtung, das heißt senkrecht zu der von der Stützwand definierten Ebene, verfahrbar sind. Als Bearbeitungsaggregate können beispielsweise Bohr- und Fräsaggregate zum Einsatz kommen.

[0003] Häufig weisen derartige Bearbeitungszentren auch ein Werkzeugmagazin auf, das mit austauschbaren Werkzeugen bestückt ist, die bei den Bearbeitungsaggregaten wahlweise zum Einsatz kommen und bei Bedarf ausgetauscht werden können.

[0004] Mittels der Bearbeitungsaggregate kann das Werkstück in eine vorgegebene Position in X-Richtung verfahren und dann bearbeitet werden, das Werkstück kann aber auch während seiner Bewegung in X-Richtung bearbeitet werden.

[0005] Zum Festlegen des Werkstückes an der Transporteinrichtung sind zangenartige Halteglieder bekannt, die das Werkstück an einer unteren, dem Werkstückträger zugewandten Stirnseite umgreifen. Mittels der zangenartigen Halteglieder kann das Werkstück zuverlässig

erfasst werden, allerdings besteht bei derartigen Haltegliedern der Nachteil, dass die untere Stirnseite nicht kontinuierlich bearbeitet werden kann, vielmehr ist es bei der Bearbeitung der unteren Stirnseite erforderlich, die Position des zangenartigen Halteglieds relativ zum Werkstück zu verändern. Dies erschwert die Bearbeitung des Werkstückes und hat zur Folge, dass sich die Bearbeitungszeit verlängert.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein vertikales Bearbeitungszentrum der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, dass die untere Stirnseite des Werkstückes in kürzerer Zeit bearbeitet werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einem vertikalen Bearbeitungszentrum der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das mindestens eine Halteglied als Saugkopf ausgestaltet ist, der zum Festlegen des Werkstücks an der Transporteinrichtung mit Unterdruck beaufschlagbar ist.

[0008] In die Erfindung fließt der Gedanke mit ein, dass eine Bearbeitung sämtlicher Stirnseiten des Werkstückes, einschließlich der unteren Stirnseite, innerhalb kürzerer Zeit erfolgen kann, indem zum Fixieren des Werkstückes an der Transporteinrichtung Halteglieder zum Einsatz kommen, die das Werkstück nicht an seinen Stirnseiten sondern an seiner der Stützwand zugewandten Rückseite erfassen. Beim erfindungsgemäßen vertikalen Bearbeitungszentrum ist deshalb das mindestens eine Halteglied in Form eines Saugkopfes ausgestaltet. Derartige Saugköpfe sind dem Fachmann an sich bekannt. Sie weisen mindestens eine Saugfläche auf, die mit Unterdruck beaufschlagbar ist und an die das zu erfassende Werkstück anlegbar ist. Das Werkstück wird somit vom Saugkopf angesaugt und kann mit Hilfe des Saugkopfes gegen die Stützwand gedrückt und an der in X-Richtung verfahrbaren Transporteinrichtung festgelegt werden. Die bezogen auf die Bewegung des Werkstückes in X-Richtung vorderen und hinteren Stirnseiten des Werkstückes werden somit vom Halteglied ebenso wenig beeinträchtigt wie die oberen und unteren Stützseiten. Sämtliche Stirnseiten können ungehindert bearbeitet, beispielsweise gefräst werden.

[0009] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Transporteinrichtung einen längs der Stützwand verfahrbaren Transportschlitten auf, an dem der mindestens eine Saugkopf gehalten ist.

[0010] Der Transportschlitten ist bevorzugt zwischen einem die Stützwand ausbildenden Stützrost und dem Werkstückträger angeordnet. Im Bereich zwischen dem Stützrost und dem Werkstückträger kann der Transportschlitten in X-Richtung verfahren werden.

[0011] Zur Lagerung des Transportschlittens kommt vorzugsweise eine Führungseinrichtung zum Einsatz. Die Führungseinrichtung kann mindestens ein Führungsprofil aufweisen, an dem der Transportschlitten gleitend anliegt.

[0012] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der Transportschlitten mittels eines hydraulischen, pneumatischen oder elektrischen Hauptantriebes

verfahrbar. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Transportschlitten mittels eines Servomotors verfahrbar ist. Dies erlaubt auf konstruktiv einfache Weise eine präzise Positionierung des Transportschlittens und damit auch des an diesem mittels des mindestens einen Saugkopfes festgelegten Werkstückes.

[0013] Es kann vorgesehen sein, dass die Transporteinrichtung einen einzigen Saugkopf aufweist.

[0014] Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Transporteinrichtung mehrere Saugköpfe aufweist, denn dies erlaubt eine besonders stabile Festlegung des Werkstücks an der Transporteinrichtung.

[0015] Die Festlegung des Werkstückes an der Transporteinrichtung ist umso stabiler, je größer der Abstand zwischen mindestens zwei Saugköpfen ist. Damit unterschiedlich große Werkstücke zuverlässig an der Transporteinrichtung festgelegt werden können, weist die Transporteinrichtung bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung mindestens zwei relativ zueinander bewegbare Saugköpfe auf. Dies ermöglicht es, den Abstand der Saugköpfe an die Größe des jeweils zu bearbeitenden Werkstückes anzupassen.

[0016] Zur Bewegung eines ersten Saugkopfes relativ zu einem zweiten Saugkopf kommt vorteilhafterweise ein hydraulischer, pneumatischer oder elektrischer Hilfsantrieb zum Einsatz. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass ein erster Saugkopf relativ zu einem zweiten Saugkopf mittels eines Servomotors bewegbar ist.

[0017] Günstig ist es, wenn mindestens ein erster Saugkopf an einem längs der Stützwand verfahrbaren Transportschlitten ortsfest gehalten ist und zumindest ein zweiter Saugkopf am Transportschlitten beweglich gehalten ist. Der mindestens eine erste Saugkopf und der mindestens eine zweite Saugkopf können mit Hilfe des Transportschlittens gemeinsam entlang der Stützwand verfahren werden, und zur Anpassung des Abstands zwischen dem mindestens einen ersten Saugkopf und dem mindestens einen zweiten Saugkopf an die Größe des Werkstücks kann der mindestens eine zweite Saugkopf relativ zum Transportschlitten und damit auch relativ zum ortsfesten ersten Saugkopf bewegt werden.

[0018] Bevorzugt ist am Transportschlitten eine Führungseinrichtung angeordnet, entlang derer der mindestens eine zweite Saugkopf verfahrbar ist. Als Führungseinrichtung kann beispielsweise mindestens ein Führungsprofil zum Einsatz kommen.

[0019] Von besonderem Vorteil ist es, wenn der mindestens eine zweite Saugkopf in einer vorgegebenen Stellung relativ zur Stützwand ortsfest arretierbar und der mindestens eine erste Saugkopf zusammen mit dem Transportschlitten relativ zur Stützwand verfahrbar ist. Eine derartige Ausgestaltung ermöglicht es, ohne Einsatz eines Hilfsantriebes den mindestens einen zweiten Saugkopf relativ zum ersten Saugkopf zu bewegen. Hierzu kann der mindestens eine zweite Saugkopf zunächst mittels des Transportschlittens in eine vorgegebene Stellung bewegt werden. In dieser Stellung kann der minde-

tens eine zweite Saugkopf dann mit Hilfe einer Arretierungseinrichtung des Bearbeitungszentrums relativ zur Stützwand ortsfest beispielsweise an einem Maschinengestell arretiert werden. Anschließend besteht die Möglichkeit, den Transportschlitten zusammen mit dem mindestens einen ersten, ortsfest am Transportschlitten gehaltenen Saugkopf mit Hilfe eines hydraulischen, pneumatischen oder elektrischen Hauptantriebes relativ zur Stützwand in X-Richtung zu verfahren. Durch die Bewegung des Transportschlittens kann der Abstand zwischen dem mindestens einen zweiten Saugkopf und dem mindestens einen ersten Saugkopf auf das gewünschte Maß eingestellt werden, und anschließend kann die Arretierung des mindestens einen zweiten Saugkopfes relativ zur Stützwand aufgehoben werden, so dass bei einer weiteren Bewegung des Transportschlittens der mindestens eine zweite Saugkopf zusammen mit dem ersten Saugkopf verfahren wird, wobei der mindestens eine zweite Saugkopf den gewünschten Abstand zum ersten Saugkopf aufweist.

[0020] Wie bereits erwähnt, erfolgt die Festlegung des Werkstückes am Saugkopf dadurch, dass eine Saugfläche des Saugkopfes mit Unterdruck beaufschlagt wird. Hierbei kann vorgesehen sein, dass der Saugkopf eine einzige Saugfläche aufweist. Von besonderem Vorteil ist es, wenn der Saugkopf mehrere im Abstand zueinander angeordnete Saugflächen aufweist, die mit Unterdruck beaufschlagbar sind. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass der Saugkopf zwei Saugflächen aufweist. Dies ermöglicht eine großflächige Erfassung des Werkstückes.

[0021] Es kann vorgesehen sein, dass zumindest ein Saugkopf zwei unterschiedlich große Saugflächen aufweist. Beispielsweise kann eine erste Saugfläche mindestens doppelt so groß ausgestaltet sein wie eine zweite Saugfläche des Saugkopfes.

[0022] Bevorzugt sind die Saugflächen frei konfigurierbar.

[0023] Günstig ist es, wenn eine größere Saugfläche des Saugkopfes bezogen auf die Y-Richtung oberhalb einer kleineren Saugfläche desselben Saugkopfes angeordnet ist.

[0024] Insbesondere für die Bearbeitung sehr langer Werkstücke ist es von Vorteil, wenn das vertikale Bearbeitungszentrum zumindest ein Halteorgan aufweist zum Festlegen des Werkstücks am Werkstückträger. Dies erlaubt es, die Fixierung des Werkstücks am Transportschlitten zu lösen, so dass der Transportschlitten aus einer ersten Haltestellung, in der der mindestens eine Saugkopf das Werkstück am Transportschlitten fixiert, relativ zum Werkstück in eine zweite Haltestellung verfahren werden kann, in der der mindestens eine Saugkopf in geänderter Relativstellung das Werkstück erneut fixiert. Bevor der mindestens eine Saugkopf das Werkstück freigibt, kann das Werkstück mit Hilfe des mindestens einen Halteorgans ortsfest am Werkstückträger festgelegt werden, so dass das Werkstück während der Relativbewegung des Transportschlittens nicht unbeab-

sichtigt seine Position ändert.

[0025] Das mindestens eine Halteorgan ist bevorzugt nach Art einer Zange ausgestaltet.

[0026] Alternativ kann vorgesehen sein, dass das mindestens eine Halteorgan als Saugkopf ausgestaltet ist. Zum Festlegen des Werkstücks kann der Saugkopf mit Unterdruck beaufschlagt werden.

[0027] Von besonderem Vorteil ist es, wenn das mindestens eine Halteorgan in seiner Lage relativ zum Werkstückträger verändert werden kann. Dies gibt die Möglichkeit, die Lage des mindestens einen Halteorgans an die Größe des zu bearbeitenden Werkstücks anzupassen. In einer gewünschten Lage kann das mindestens eine Halteorgan beispielsweise am Werkstückträger oder an einem Maschinengestell oder zum Beispiel auch an der Stützwand arretiert werden, so dass es anschließend das Werkstück bei einer Relativbewegung des Transportschlittens am Werkstückträger festlegen kann.

[0028] Von besonderem Vorteil ist es, wenn der mindestens eine Saugkopf senkrecht zur Stützwand, d.h. in Z-Richtung, bewegbar ist. Dies gibt die Möglichkeit, den mindestens einen Saugkopf zwischen einer Saugstellung, in der er an der Rückseite des Werkstücks anliegt, und einer Freigabestellung, in der er einen Abstand zur Rückseite des Werkstücks einnimmt, hin und her zu bewegen. Soll die Stellung des Transportschlittens und damit auch die Stellung des mindestens einen Saugkopfs relativ zum Werkstück verändert werden, so kann der mindestens eine Saugkopf zunächst aus seiner Saugstellung in seine Freigabestellung bewegt werden, so dass keine Gefahr besteht, dass der Saugkopf bei einer Bewegung des Transportschlittens die Rückseite des Werkstücks beeinträchtigt.

[0029] Der Antrieb des mindestens einen Saugkopfes für eine Bewegung senkrecht zur Stützwand kann beispielsweise hydraulisch, pneumatisch oder elektrisch erfolgen.

[0030] Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen vertikalen Bearbeitungszentrums schräg von vorne, wobei ein Transportschlitten eine erste Stellung einnimmt;

Figur 2: eine vergrößerte Darstellung von Detail A aus Figur 1;

Figur 3: eine perspektivische Darstellung des Bearbeitungszentrums aus Figur 1 schräg von hinten;

Figur 4: eine vergrößerte Darstellung von Detail B aus Figur 3;

Figur 5: eine Vorderansicht einer Stützwand des Be-

arbeitungszentrums aus Figur 1, an der ein zu bearbeitendes Werkstück anliegt, wobei der Transportschlitten eine zweite Stellung einnimmt;

Figur 6: eine teilweise aufgetrennte Vorderansicht der Stützwand aus Figur 1 ohne Werkstück, wobei der Transportschlitten eine dritte Stellung einnimmt zur Arretierung eines Saugkopfes;

Figur 7: eine vergrößerte Darstellung von Detail C aus Figur 6, wobei ein Arretierungsbolzen eine Freigabestellung einnimmt, und

Figur 8: eine vergrößerte Darstellung von Detail C aus Figur 6, wobei der Arretierungsbolzen seine Arretierungsstellung einnimmt.

[0031] In der Zeichnung ist eine vorteilhafte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen vertikalen Bearbeitungszentrums schematisch dargestellt, das insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 belegt ist. Es umfasst ein Maschinengestell 12, das eine leicht gegen die Vertikale geneigte Stützwand 14 trägt. Die Stützwand 14 bildet eine Art Stützrost 16 aus. Der Stützrost 16 wird von mehreren vertikal ausgerichteten Querträgern 18 gebildet, an denen mehrere horizontal ausgerichtete Längsträger 20 festgelegt sind. An den Längsträgern 20 sind eine Vielzahl von Stützrollen 22 um vertikal ausgerichtete Drehachsen frei drehbar gelagert.

[0032] Die Stützwand 14 ist um einen Winkel von etwa 5° bis ca. 10° zur Vertikalen geneigt.

[0033] Am unteren Ende der Stützwand 14 ist im Abstand zu dieser ein Werkstückträger 24 angeordnet, der eine Vielzahl von Auflagerrollen 26 aufweist, die jeweils um eine horizontal ausgerichtete Drehachse frei drehbar sind. Auf die Auflagerrollen 26 kann ein zu bearbeitendes plattenförmiges Werkstück 28 aufgesetzt werden, das mit seiner Rückseite von den Stützrollen 22 der Stützwand 14 abgestützt wird. Dies wird aus Figur 5 deutlich.

[0034] Die horizontale Längsausrichtung der Stützwand 14 definiert eine X-Richtung und die vertikale Ausrichtung der Stützwand 14 definiert eine Y-Richtung des vertikalen Bearbeitungszentrums 10. Eine Z-Richtung wird durch die Flächennormale der Stützwand 14 definiert.

[0035] Vor der Stützwand 14 ist am Maschinengestell 12 ein sich in Y-Richtung erstreckender Führungsbalken 30 gehalten, an dem ein Bearbeitungskopf 32 in Y-Richtung hin und her verfahrbar gelagert ist. Am Bearbeitungskopf 32 sind eine Vielzahl von Bearbeitungsaggregaten 34 in Z-Richtung verfahrbar gelagert. Die Bearbeitungsaggregate 34 können zur Bearbeitung des Werkstückes in Y- und in Z-Richtung bewegt werden.

[0036] Bezogen auf die X-Richtung im Abstand zum Führungsbalken 30 ist am Maschinengestell 12 vor der

Stützwand 14 ein Werkzeugmagazin 36 gehalten, das mehrere Werkzeughalterungen 38 aufweist, die mit austauschbaren Werkzeugen bestückt werden können. Dies gibt die Möglichkeit, im Werkzeugmagazin 36 verschiedene Werkzeuge für die Bearbeitungsaggregate 34 zu bevorraten, wobei die Werkzeuge bei Bedarf ausgetauscht werden können.

[0037] Im Bereich zwischen dem Stützrost 16 und dem Werkstückträger 24 weist das vertikale Bearbeitungszentrum 10 eine Transporteinrichtung 40 auf, mit deren Hilfe das Werkstück 28 in X-Richtung hin und her bewegt werden kann.

[0038] Die Transporteinrichtung 40 umfasst eine erste Führungseinrichtung 42 mit zwei parallel zueinander und jeweils in X-Richtung ausgerichteten Führungsprofilen 44, 46. An der ersten Führungseinrichtung 42 ist ein Transportschlitten 48 der Transporteinrichtung 40 in X-Richtung verfahrbar gelagert. Zum Verfahren des Transportschlittens 48 in X-Richtung weist die Transporteinrichtung 40 eine Spindel 50 auf, die von einer Antriebseinrichtung in Form eines Servomotors 52 in Drehung versetzt werden kann und mit dem Transportschlitten 48 zusammenwirkt. Mittels des Servomotors 52 kann der Transportschlitten 48 entlang der ersten Führungseinrichtung 42 hin und her bewegt werden.

[0039] Der Transportschlitten 48 trägt an seinem dem Servomotor 52 abgewandten Endbereich einen ersten Saugkopf 54, der am Transportschlitten 48 ortsfest gehalten ist. Außerdem trägt der Transportschlitten 48 einen zweiten Saugkopf 56, der an einer zweiten Führungseinrichtung 58, die am Transportschlitten 48 festgelegt ist, in X-Richtung verschiebbar gelagert ist.

[0040] Im dargestellten Ausführungsbeispiel weisen der erste Saugkopf 54 und der zweite Saugkopf 56 eine obere Saugfläche 60 und eine untere Saugfläche 62 auf, die mit Unterdruck beaufschlagbar sind. Die obere Saugfläche 60 ist ungefähr doppelt so groß wie die untere Saugfläche 62. Alternativ können auch Saugflächen in anderer Anzahl und/oder Geometrie zum Einsatz kommen. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Saugflächen frei konfigurierbar sind.

[0041] Die Saugflächen 60, 62 stehen über eine in der Zeichnung zur Erzielung einer besseren Übersicht nicht dargestellte Unterdruckleitung mit einer dem Fachmann an sich bekannten und deshalb zur Erzielung einer besseren Übersicht in der Zeichnung ebenfalls nicht dargestellten Unterdruckquelle in Strömungsverbindung.

[0042] Die beiden Saugköpfe 54, 56 bilden jeweils ein Halteglied, mit dessen Hilfe das Werkstück 28 am Transportschlitten 48 fixiert werden kann. Hierbei greifen die Saugflächen 60, 62 der beiden Saugköpfe 54, 56 an der der Stützwand 14 zugewandten Rückseite des Werkstücks 28 an. Das Werkstück 28 wird somit mittels der Saugköpfe 54, 56 gegen die Stützrollen 22 des Stützrostes 16 gedrückt und ist am Transportschlitten 48 lösbar fixiert. Durch Verfahren des Transportschlittens 48 kann das Werkstück 28 entlang des Werkstückträgers 24 bewegt werden.

[0043] Der zweite Saugkopf 56 ist relativ zum ersten Saugkopf 54 bewegbar. In Figur 1 nimmt der zweite Saugkopf 56 seine zum ersten Saugkopf 54 maximal beabstandete Stellung ein. Soll der Abstand zwischen dem zweiten Saugkopf 56 und dem ersten Saugkopf 54 verändert werden, so wird hierzu der Transportschlitten 48 so weit in X-Richtung bewegt, bis der zweite Saugkopf 56 eine Position oberhalb einer am Maschinengestell 12 gehaltenen Arretierungseinrichtung 64 einnimmt, die in den Figuren 7 und 8 vergrößert dargestellt ist.

[0044] Die Arretierungseinrichtung 64 weist einen in Y-Richtung hin und her bewegbaren Arretierungsbolzen 66 auf, der mit einer an der dem Werkstückträger 24 zugewandten Unterseite des zweiten Saugkopfes 56 angeordneten Arretierungsbohrung 68 zusammenwirkt. Mittels der Arretierungseinrichtung 64 kann der zweite Saugkopf 56 relativ zum Werkstückträger 24 und zur Stützwand 14 arretiert werden. Hierzu wird der zweite Saugkopf 56 mittels des Transportschlittens 48 in seine in den Figuren 7 und 8 dargestellte Stellung bewegt, in der der Arretierungsbolzen 66 mit der Arretierungsbohrung 68 fluchtet. Ausgehend von seiner in Figur 7 dargestellten Freigabestellung kann der Arretierungsbolzen 66 in seine in Figur 8 dargestellte Arretierungsstellung bewegt werden, in der er in die Arretierungsbohrung 68 eintaucht. Eine Bewegung des zweiten Saugkopfes 56 relativ zur Arretierungseinrichtung 64 und damit auch relativ zum Werkstückträger 24 und zur Stützwand 14 ist dann nicht mehr möglich. Zur Veränderung des Abstands zwischen dem zweiten Saugkopf 56 und dem ersten Saugkopf 54 kann anschließend der Transportschlitten 48 zusammen mit dem ortsfest am Transportschlitten 48 festgelegten ersten Saugkopf 54 in X-Richtung bewegt werden. Nach Erreichen eines gewünschten Abstandes zwischen den beiden Saugköpfen 56 und 54 kann dann der Arretierungsbolzen 66 in seine in Figur 7 dargestellte Freigabestellung zurückbewegt werden, so dass anschließend der zweite Saugkopf 56 zusammen mit dem ersten Saugkopf 54 mittels des Transportschlittens 48 verfahren werden kann, wobei der zweite Saugkopf 56 nunmehr einen gewünschten Abstand zum ersten Saugkopf 54 einnimmt.

[0045] Die Festlegung des Werkstückes 28 mittels der beiden Saugköpfe 54, 56 am Transportschlitten 48 hat den Vorteil, dass die Stirnseiten des Werkstückes 28 durch die Festlegung des Werkstückes 28 am Transportschlitten 48 nicht beeinträchtigt werden. Dies ermöglicht es, sämtliche Stirnseiten des Werkstückes 28 mittels der Bearbeitungsaggregate 34 ungehindert zu bearbeiten. Die Bearbeitung der Stirnseiten kann somit innerhalb kurzer Zeit durchgeführt werden.

[0046] Insbesondere für den Fall, dass die Länge des zu bearbeitenden Werkstücks 28 in X-Richtung den Verfahrbereich des Transportschlittens 48 übersteigt, kann das Werkstück 28 am Werkstückträger 24 festgelegt werden und der Transportschlitten 48 kann relativ zum Werkstück 28 aus einer ersten Haltestellung, in der die Saugköpfe 54, 56 das Werkstück 28 am Transportschlitten 48

fixieren, in eine zweite Haltestellung bewegt werden. Zum Bewegen des Transportschlittens 48 relativ zum Werkstück 28 wird die Beaufschlagung der Saugköpfe 54, 56 mit Unterdruck unterbrochen, so dass die Saugköpfe 54, 56 das Werkstück 28 freigeben. Damit das Werkstück 28 beim Verfahren des Transportschlittens 48 seine Position am Werkstückträger 24 beibehält, weist das vertikale Bearbeitungszentrum 10 mindestens ein Halteorgan 70 auf, das bei der dargestellten Ausführungsform am Maschinengestell 12 gehalten ist und das das Werkstück 28 ortsfest am Werkstückträger 24 festlegt. Der Transportschlitten 28 kann nun in seine zweite Haltestellung verfahren werden. Das Halteorgan 70 kann beispielsweise nach Art einer Zange oder beispielsweise auch als Saugkopf ausgestaltet sein.

[0047] Damit die Rückseite des Werkstücks 28 beim Verfahren des Transportschlittens 28 nicht durch die entlang gleitenden Saugköpfe 54, 56 beeinträchtigt wird, können die Saugköpfe 54, 56 in Z-Richtung aus einer Saugstellung, in der sie an der Rückseite des Werkstücks 28 anliegen, in eine Freigabestellung bewegt werden, in der sie einen Abstand zur Rückseite des Werkstücks 28 einnehmen. Nach dem Verfahren des Transportschlittens 48 in seine zweite Haltestellung können die Saugköpfe 54, 56 wieder in ihre Saugstellung bewegt und anschließend mit Unterdruck beaufschlagt werden, so dass sie das Werkstück 28 am Transportschlitten festlegen. Die Festlegung des Werkstücks 28 am Werkstückträger 24 mittels des Halteorgans 70 wird danach aufgehoben, so dass das Werkstück 28 zur weiteren Bearbeitung zusammen mit dem Transportschlitten 28 in X-Richtung verfahren werden kann.

Patentansprüche

1. Vertikales Bearbeitungszentrum mit einer Stützwand (14) zur Lagerung eines Werkstückes (28), deren horizontale Längsausrichtung eine X-Richtung und deren vertikale Ausrichtung eine Y-Richtung definiert, sowie mit einem am unteren Ende der Stützwand (14) angeordneten Werkstückträger (24), auf den das Werkstück (28) aufsetzbar ist, und mit einem in Y-Richtung längs eines Führungsbalkens (30) verfahrbaren Bearbeitungskopf (32) mit mehreren senkrecht zur Stützwand (14) verfahrbaren Bearbeitungsaggregaten (34), sowie mit einer Transporteinrichtung (40) zum Verfahren des Werkstücks (28) in X-Richtung längs des Werkstückträgers (24), wobei die Transporteinrichtung (40) mindestens ein Halteglied zum Fixieren des Werkstücks (28) an der Transporteinrichtung (40) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Halteglied als Saugkopf (54, 56) ausgestaltet ist, der zum Fixieren des Werkstücks (28) an der Transporteinrichtung (40) mit Unterdruck beaufschlagbar ist.
2. Vertikales Bearbeitungszentrum nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass die Transporteinrichtung (40) einen längs der Stützwand (14) verfahrbaren Transportschlitten (48) aufweist, an dem der mindestens eine Saugkopf (54, 56) gehalten ist.

3. Vertikales Bearbeitungszentrum nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transportschlitten (48) mittels eines hydraulischen, pneumatischen oder elektrischen Hauptantriebes (52) verfahrbar ist.
4. Vertikales Bearbeitungszentrum nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung (40) einen einzigen Saugkopf aufweist.
5. Vertikales Bearbeitungszentrum nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung (40) mehrere Saugköpfe (54, 56) aufweist.
6. Vertikales Bearbeitungszentrum nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung (40) mindestens zwei relativ zueinander bewegbare Saugköpfe (54, 56) aufweist.
7. Vertikales Bearbeitungszentrum nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein erster Saugkopf mittels eines hydraulischen, pneumatischen oder elektrischen Hilfsantriebes relativ zu einem zweiten Saugkopf bewegbar ist.
8. Vertikales Bearbeitungszentrum nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein erster Saugkopf (54) ortsfest an einem längs der Stützwand (14) verfahrbaren Transportschlitten (48) gehalten ist und dass mindestens ein zweiter Saugkopf (56) am Transportschlitten (48) beweglich gehalten ist.
9. Vertikales Bearbeitungszentrum nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Transportschlitten (48) eine Führungseinrichtung (48) angeordnet ist, entlang derer der mindestens eine zweite Saugkopf (56) verfahrbar ist.
10. Vertikales Bearbeitungszentrum nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine zweite Saugkopf (56) in einer vorgegebenen Stellung relativ zur Stützwand (14) ortsfest arretierbar und der mindestens eine erste Saugkopf (54) zusammen mit dem Transportschlitten (48) relativ zur Stützwand (14) verfahrbar ist.
11. Vertikales Bearbeitungszentrum nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Saugkopf (54, 56) mehrere, im Abstand zueinander angeordnete

Saugflächen (60, 62) aufweist, die mit Unterdruck beaufschlagbar sind.

12. Vertikales Bearbeitungszentrum nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vertikale Bearbeitungszentrum (10) mindestens ein Halteorgan (70) aufweist zum Festlegen des Werkstücks (28) am Werkstückträger (24). 5
- 10
13. Vertikales Bearbeitungszentrum nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lage des mindestens einen Halteorgans (70) relativ zum Werkstückträger (24) veränderbar ist. 15
14. Vertikales Bearbeitungszentrum nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Saugkopf (54, 56) senkrecht zur Stützwand (14) bewegbar ist. 20
15. Vertikales Bearbeitungszentrum nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Saugkopf (54, 56) hydraulisch, pneumatisch oder elektrisch bewegbar ist. 25

25

30

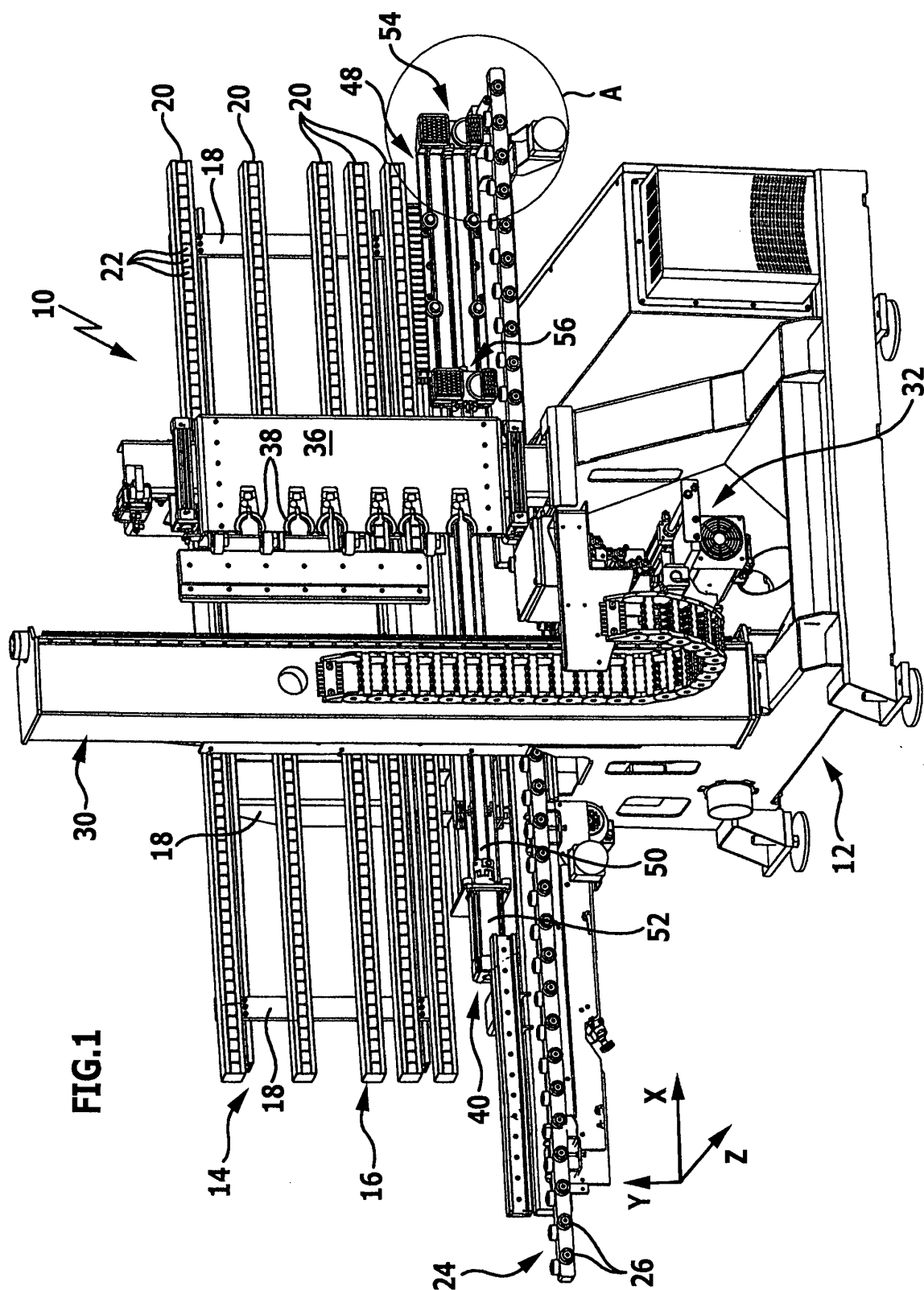
35

40

45

50

55



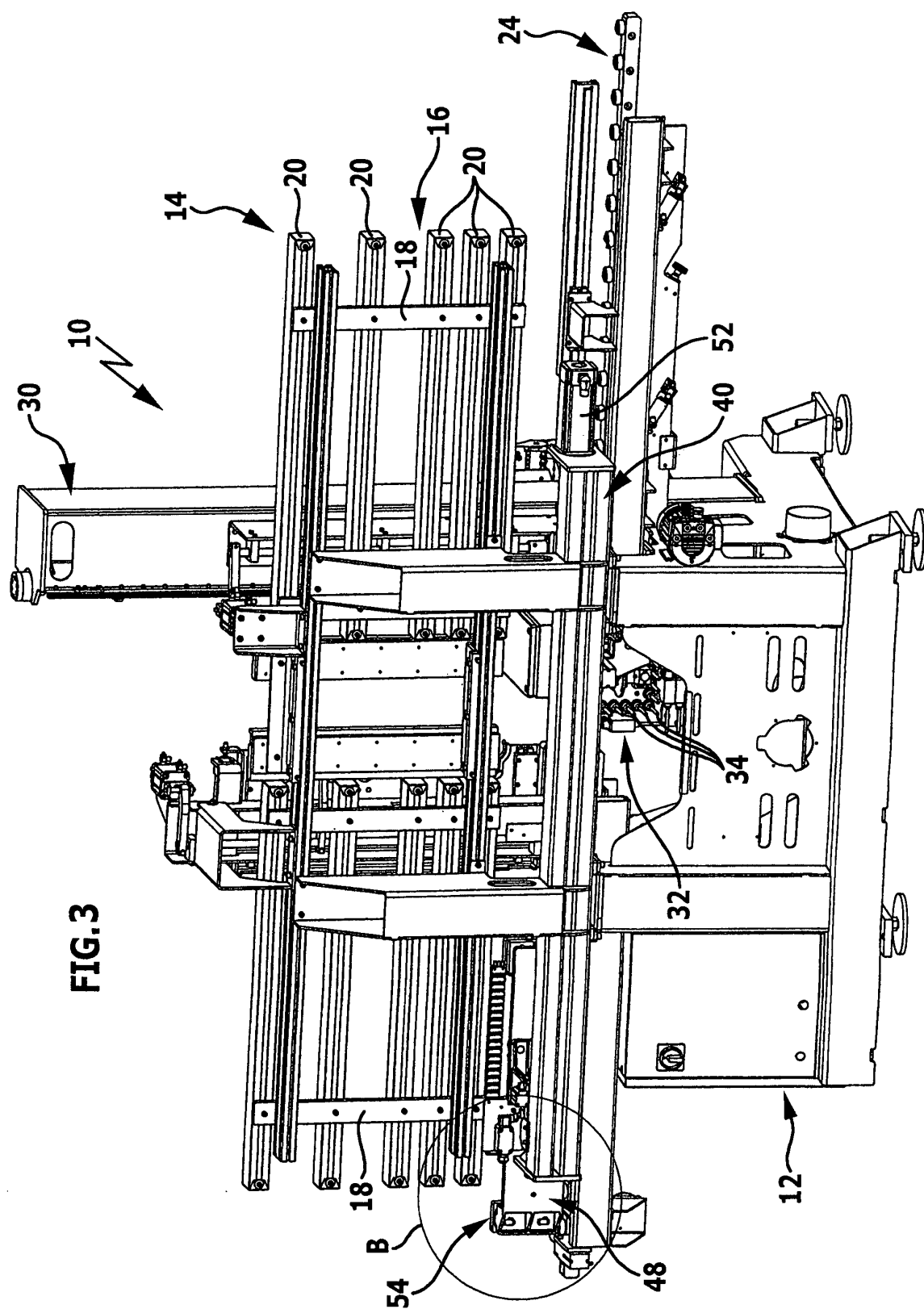


FIG.2

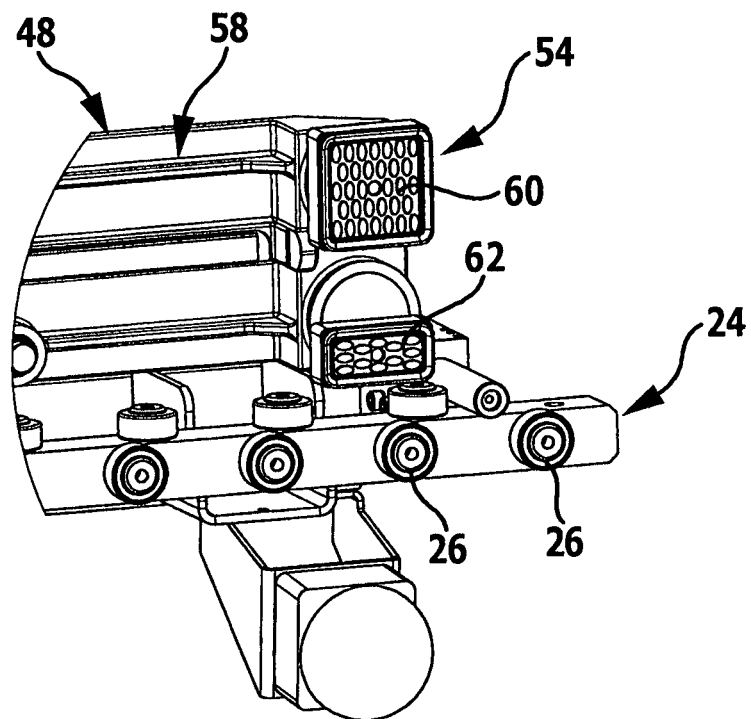


FIG.4

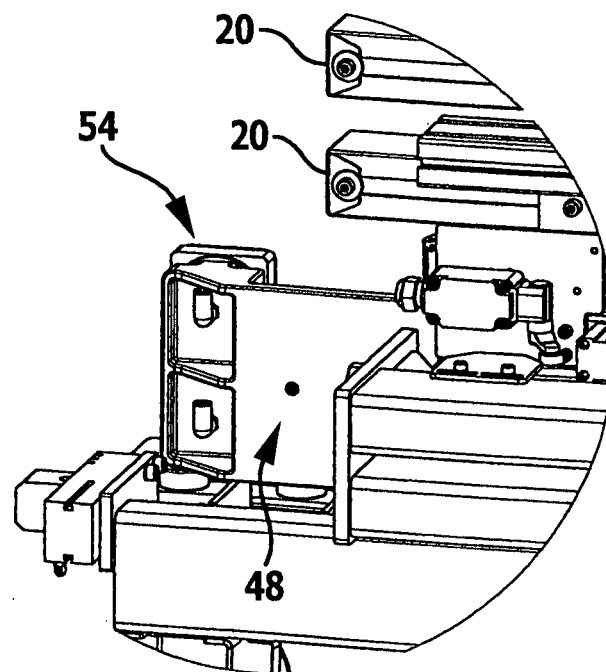


FIG.5

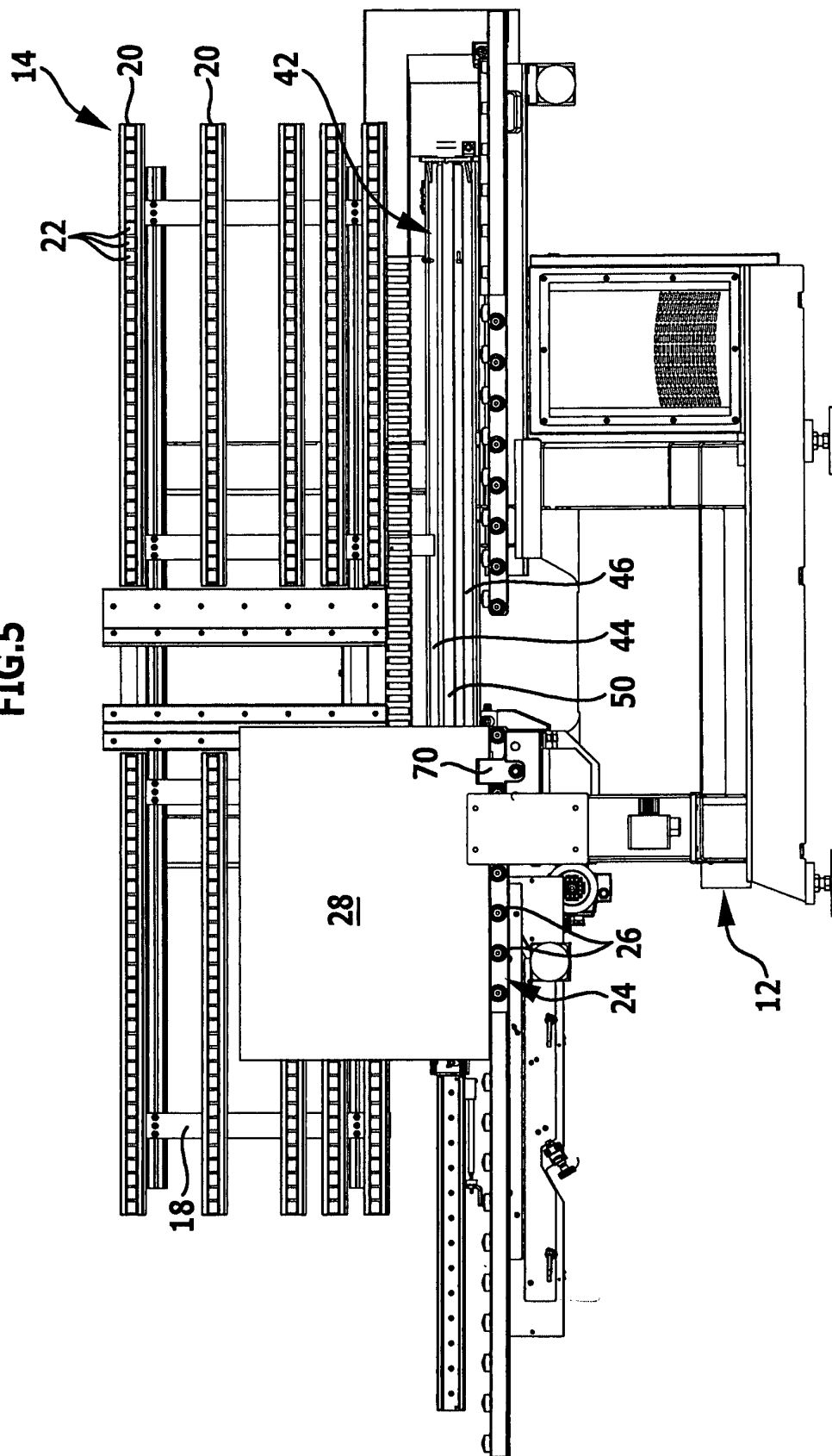


FIG.6

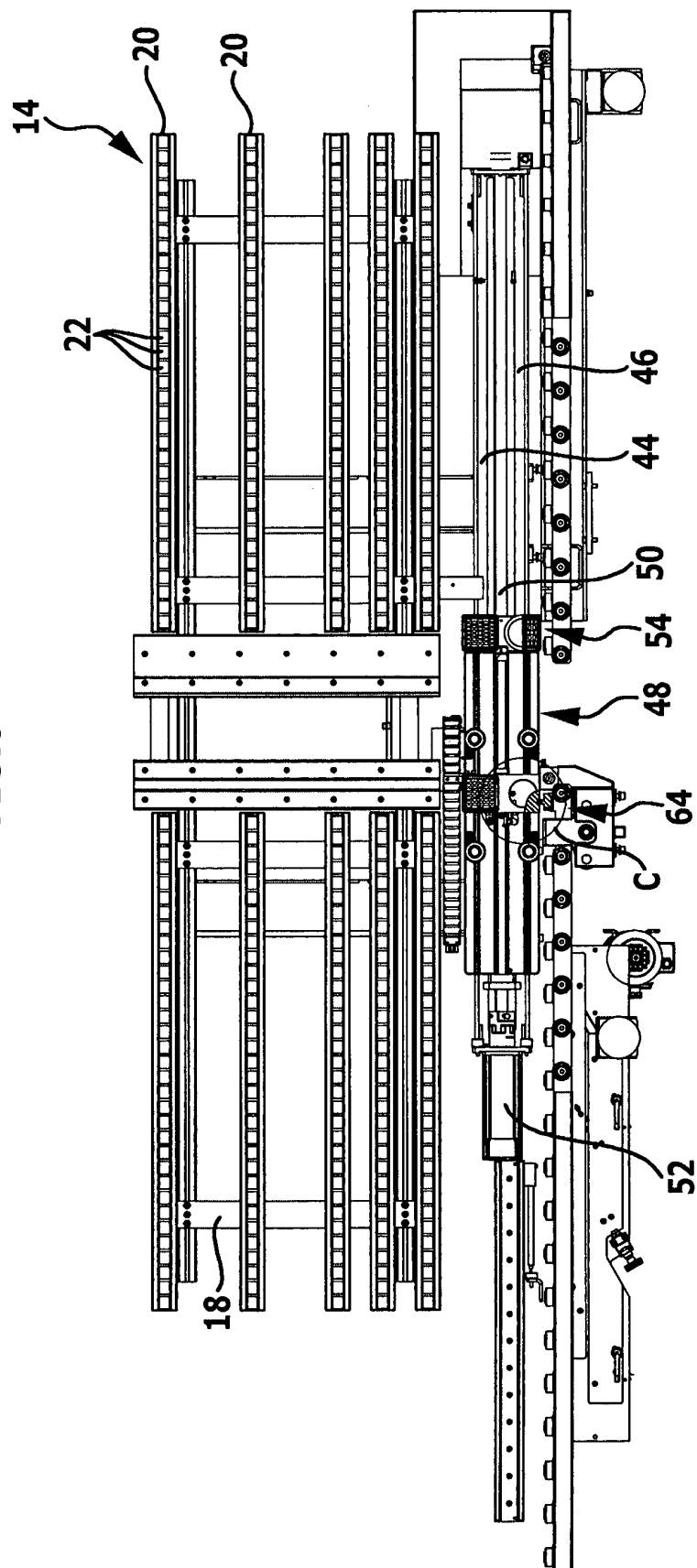


FIG.7

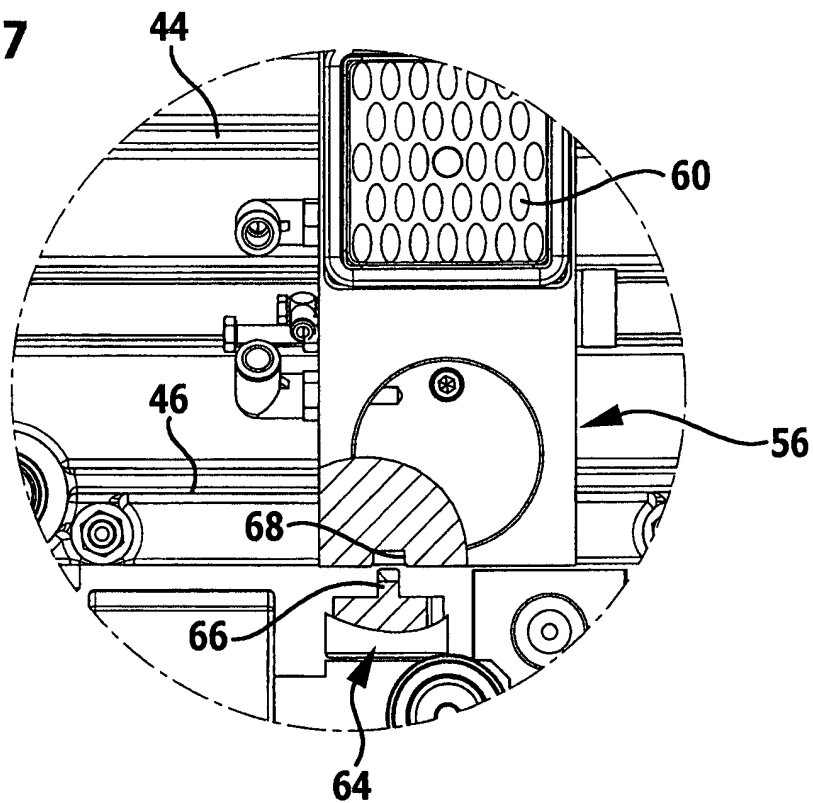
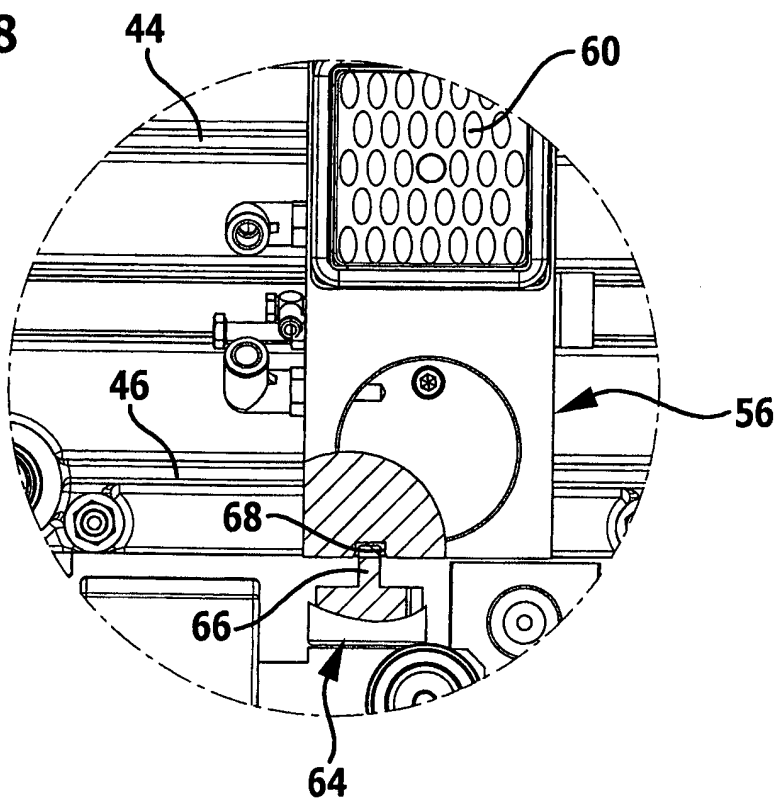


FIG.8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 16 5552

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	WO 2006/136523 A2 (SOME S P A [IT]; SOSSAI ERMENEGILDO [IT]) 28. Dezember 2006 (2006-12-28) * Seite 4, Zeile 28 - Seite 5, Zeile 18 * * Seite 6, Zeile 2 - Seite 7, Zeile 10 * * Abbildung 1 *	1-5,11	INV. B27C9/04 B27M1/08 B25B11/00
Y	WO 2010/001367 A2 (EMMEGI SPA [IT]; CAIUMI ANDREA [IT]) 7. Januar 2010 (2010-01-07) * Anspruch 5; Abbildungen 1,2,3 *	1-5,11, 12,14,15	
Y	EP 2 281 671 A1 (T O P S R L [IT]) 9. Februar 2011 (2011-02-09) * Absatz [0005] * * Absatz [0020] * * Absatz [0025] * * Absatz [0029] - Absatz [0034] * * Absatz [0046] - Absatz [0047] * * Abbildungen 2,3 *	1-5,11, 12	
Y	EP 1 258 320 A2 (ALBERTI VITTORIO SPA [IT]) 20. November 2002 (2002-11-20) * Ansprüche 1-9; Abbildungen 2,3,4 *	14,15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B25B B27C B27M
A	EP 0 100 065 A2 (PREH ELEKTRO FEINMECHANIK [DE]) 8. Februar 1984 (1984-02-08) * Ansprüche 3,4 *	3,7,15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. September 2013	Prüfer Huggins, Jonathan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 16 5552

5

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-09-2013

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2006136523	A2	28-12-2006	KEINE		
WO 2010001367	A2	07-01-2010	KEINE		
EP 2281671	A1	09-02-2011	KEINE		
EP 1258320	A2	20-11-2002	EP 1258320	A2	20-11-2002
			IT MI20011032	A1	18-11-2002
EP 0100065	A2	08-02-1984	DE 3227951	A1	02-02-1984
			EP 0100065	A2	08-02-1984

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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