

(19)



(11)

EP 3 659 765 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.06.2020 Patentblatt 2020/23

(51) Int Cl.:
B27C 1/08 (2006.01) **B27C 1/12** (2006.01)
B27C 5/02 (2006.01) **B27M 1/08** (2006.01)
B27C 5/04 (2006.01) **B27C 5/06** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19000507.4**

(22) Anmeldetag: **07.11.2019**

(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:
 • **Dawidziak, Albrecht**
97950 Großrinderfeld (DE)
 • **Bauer, Robert**
97956 Werbach-Wenkheim (DE)
 • **Kuhn, Andreas**
97318 Kitzingen (DE)

(30) Priorität: **16.11.2018 DE 102018009079**

(74) Vertreter: **Kohl, Karl-Heinz**
Jackisch-Kohl und Kohl
Stuttgarter Straße 115
70469 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **Michael Weinig AG**
97941 Tauberbischofsheim (DE)

(54) **VORRICHTUNG ZUR BEARBEITUNG LÄNGLICHER WERKSTÜCKE AUS HOLZ, KUNSTSTOFF UND DERGLEICHEN**

(57) Die Vorrichtung dient zur Bearbeitung länglicher Werkstücke aus Holz, Kunststoff und dergleichen und weist wenigstens eine Transportbahn (1) für die Werkstücke (2) auf, längs der wenigstens ein rechtes und ein linkes Werkzeug (10, 11) zur Bearbeitung der Werkstücke (2) angeordnet sind. Für die Werkstücke (2) ist wenigstens eine Längsführung (7 bis 9) vorgesehen, an der die Werkstücke (2) beim Durchlauf durch die Vorrichtung mit einer Längsseite anliegen und die quer zur Durch-

laufrichtung des Werkstückes (2) beweglich ist. Um auch bei hohen Vorschubgeschwindigkeiten der Werkstücke (2) eine nur geringe Spanabnahme mit einer hohen Oberflächengüte der bearbeiteten Werkstücke (2) zu erreichen, ist die Längsführung (7 bis 9) durch wenigstens ein Führungslineal gebildet, das relativ zum Werkstück (2) beweglich gelagert ist und dieses beim Durchlauf quer zur Durchlaufrichtung belastet.

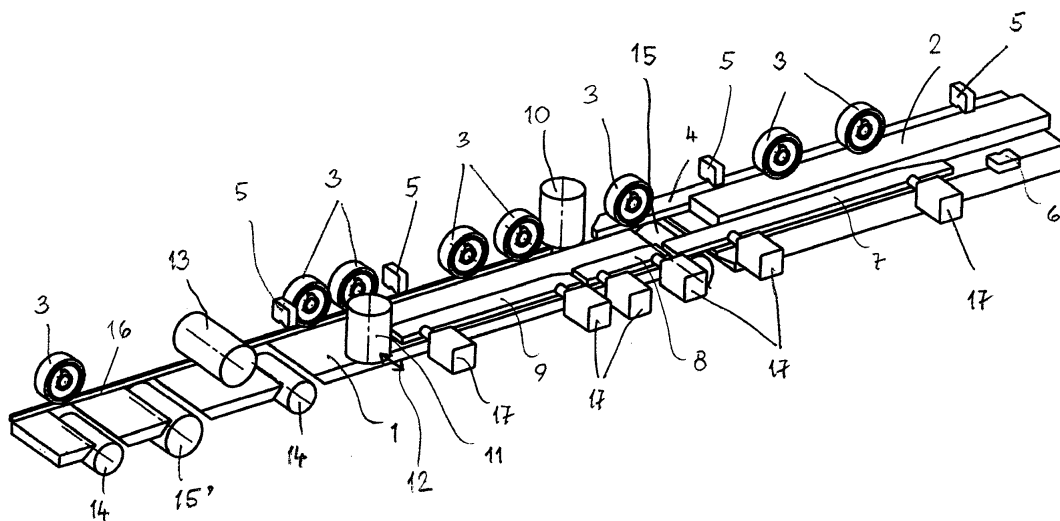


Fig. 1

EP 3 659 765 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bearbeitung länglicher Werkstücke aus Holz, Kunststoff und dergleichen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Es ist bekannt, aus Rohholzbrettern unterschiedlicher Breite verleimfähige Lamellen zu fertigen. Die Rohholzbretter werden beim Durchlauf durch eine Vorrichtung an allen vier Seiten bearbeitet. Während des Durchlaufes der Rohholzbretter durch die Vorrichtung werden sie längs eines Anschlages geführt. Je nach Breite des Rohholzbrettes wird ein in Durchlaufrichtung linkes Werkzeug so eingestellt, dass es beim Durchlauf des Rohholzbrettes dessen linke Längsseite spanabhebend bearbeiten kann. Die so hergestellten Lamellen werden anschließend mit ihren Längsseiten aneinanderliegend verleimt, um beispielsweise Parkettböden oder Platten herzustellen. Es hat sich gezeigt, dass es bei hohen Vorschubgeschwindigkeiten der Rohholzbretter problematisch ist, die Rohholzbretter mit nur geringem Materialverlust so zu bearbeiten, dass sie anschließend verleimfähig sind.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Vorrichtung so auszubilden, dass auch bei hohen Vorschubgeschwindigkeiten der Werkstücke eine nur geringe Spanabnahme mit einer hohen Oberflächengüte der bearbeiteten Werkstücke erreicht werden kann.

[0004] Diese Aufgabe wird bei der gattungsgemäßen Vorrichtung erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden die Rohwerkstücke innerhalb der Vorrichtung durch das Führungslineal bis zum entsprechenden Werkzeug geführt. Das Führungslineal ist quer zur Vorschubrichtung relativ zum Werkstück beweglich gelagert. Die freie Beweglichkeit des Führungslineals ist im Bereich der Breitenunterschiede der Rohwerkstücke vorgesehen. Das Führungslineal passt sich sehr rasch an die unterschiedlichen Breiten der Rohwerkstücke an und belastet diese quer zu ihrer Durchlaufrichtung mit einer kontinuierlich und federnd wirkenden Kraft, so dass eine präzise Zuführung der Rohwerkstücke zu den Werkzeugen gewährleistet ist. Da das Führungslineal nur eine geringe Masse hat, ist auch bei hohen Vorschubgeschwindigkeiten eine rasche Verstellung des Führungslineals bei wechselnden Rohwerkstückbreiten möglich. Das Werkzeug kann dann mit einer nur geringen Spanabnahme die entsprechende Seite des Rohwerkstückes einwandfrei so bearbeiten, dass das fertig bearbeitete Werkstück eine hohe Oberflächengüte hat.

[0006] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist das Führungslineal an wenigstens einer Schwinge schwenkbar gelagert. Mit ihr kann das Führungslineal in einfacher Weise sehr schnell in die erforderliche Führungsposition verstellt werden.

[0007] Die Schwinge ist hierbei um eine quer zur

Durchlaufrichtung des Werkstückes liegende Achse schwenkbar. Die Schwinge und die zugehörige Schwenkachse sind so angeordnet, dass sie die Anlage des Führungslineals am Werkstück nicht beeinträchtigen.

[0008] Eine konstruktiv einfache und kompakte Bauform, die eine schnelle Verstellung des Führungslineals ermöglicht, ergibt sich dann, wenn die Schwinge als zweiarmliger Hebel ausgebildet ist. Der eine Hebelarm kann dann gelenkig mit einem Träger verbunden werden, während der andere Hebelarm an einen Andruckzylinder angelenkt ist. Die beiden Gelenkachsen liegen mit Abstand zur Schwenkachse der Schwinge.

[0009] Mit dem Andruckzylinder kann über die Schwinge das Führungslineal an das Werkstück bei seinem Durchlauf durch die Vorrichtung angedrückt werden. Vorteilhaft ist der Andruckzylinder mit einer Kolbenstange an den entsprechenden Hebelarm der Schwinge angelenkt.

[0010] Der Andruckzylinder ist vorteilhaft am Träger schwenkbar gelagert, an dem auch die Schwinge mit ihrem einen Hebelarm schwenkbar gelagert ist. Die Schwenklagerung des Andruckzylinders am Träger stellt die gewünschte Beweglichkeit und Kraftbelastung des Führungslineals sicher.

[0011] Eine besonders exakte und zeitsparende Verstellung kann dann erreicht werden, wenn das Führungslineal an zwei Schwingen gelagert und aufgehängt ist, an denen jeweils ein Andruckzylinder angreift und die, bezogen auf die Durchlaufrichtung der Werkstücke, mit Abstand hintereinander liegen. Eine solche Ausbildung ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn das Führungslineal eine entsprechende Länge hat.

[0012] Wenn das Führungslineal mittels zweier Schwingen gelagert ist, dann ist es vorteilhaft, wenn die eine Schwinge in Durchlaufrichtung des Werkstückes durch die Vorrichtung relativ zum Führungslineal begrenzt verschiebbar ist. Dadurch ist ein Längenausgleich dann möglich, wenn die beiden Schwingen unterschiedliche Schwenkwinkel einnehmen.

[0013] Bei einer vorteilhaften Ausbildung ist die eine Schwinge auf einem Führungswagen schwenkbar gelagert, der längs einer Linearführung verstellbar ist.

[0014] Der Träger der Vorrichtung ist zusammen mit dem Andruckzylinder und dem Führungslineal quer zur Durchlaufrichtung des Werkstückes vorteilhaft einstellbar. Dadurch ist es möglich, das Führungslineal in eine Grundeinstellung zu verstellen, so dass sich das Führungslineal nur noch um die festgelegten Breitenunterschiede, die die Rohwerkstücke einer BearbeitungsschARGE haben, verstellen bzw. anpassen muss. Eine solche Ausbildung trägt zu einer raschen Verstellung des Führungslineals bei, so dass die Werkstücke mit hoher Geschwindigkeit durch die Vorrichtung transportiert werden können.

[0015] Damit die Breite des Werkstückes zuverlässig erfasst werden kann, ist die Vorrichtung mit mindestens einem entsprechenden Messelement versehen.

[0016] Es ist vorteilhaft an eine Steuerung angeschlossen. Sie erhält vom Messelement die die Werkstückbreite kennzeichnenden Messsignale, welche die Steuerung auswertet und dementsprechend das linke Werkzeug in die erforderliche Position verstellt.

[0017] Vorteilhaft ist an die Steuerung eine Verstell-einrichtung für das linke Werkzeug angeschlossen. Die Steuerung kann daher in Abhängigkeit von den Signalen des Messelementes das linke Werkzeug in die erforderliche Position verstellen.

[0018] Von Vorteil ist hierbei, wenn der Antriebsmotor für die das linke Werkzeug tragende Spindel vom Spindelschieber, in dem die Spindel aufgenommen getrennt ist. Dadurch müssen nur geringe Massen bewegt werden, was zur vorteilhaften raschen Verstellung des linken Werkzeuges beiträgt.

[0019] Damit es beim Ineingriffkommen der mit hoher Geschwindigkeit zugeführten Werkstücke mit den Führungselementen nicht zu Einschlägen an der bearbeiteten Oberfläche kommt, erstreckt sich das Führungslineal vorteilhaft bis zum linken Werkzeug.

[0020] Vorteilhaft ist das Führungslineal mit einer Einlaufschräge für das Werkstück versehen. Dadurch ist eine sanfte Anlage des Führungslineals an das Werkstück und ein zuverlässiges Ausheben sichergestellt.

[0021] Damit die Position des Werkstückes innerhalb der Vorrichtung zuverlässig erfasst werden kann, ist die Vorrichtung vorteilhaft mit Sensoren versehen, mit denen die Position des Werkstückes beim Durchlauf durch die Vorrichtung erfasst werden kann.

[0022] Der Anmeldungsgegenstand ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch durch alle in den Zeichnungen und der Beschreibung offenbarten Angaben und Merkmale. Sie werden, auch wenn sie nicht Gegenstand der Ansprüche sind, als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

[0023] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0024] Die Erfindung wird anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 in perspektivischer Darstellung einen Teil einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 in vergrößerter und perspektivischer Darstellung eine Verstelleinrichtung für ein Führungslineal der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Verstelleinrichtung gemäß Fig. 2.

[0025] Die Vorrichtung dient zur Bearbeitung von Rohwerkstücken unterschiedlicher Breite mit möglichst geringer Spanabnahme. Die Rohwerkstücke sind längliche

Werkstücke, insbesondere Lamellen, aus Holz, Kunststoff und dergleichen. Im Nachfolgenden werden die Rohwerkstücke in Form von schmalen Holzlamellen beschrieben. Die Vorrichtung ist aber nicht auf die Bearbeitung solcher Holzwerkstücke beschränkt.

[0026] Mit der Vorrichtung können solche Rohwerkstücke mit großer Holzausbeute und mit einer hohen Oberflächengüte der bearbeiteten Werkstücke bei hohen Vorschubgeschwindigkeiten bearbeitet werden. Da mit der Vorrichtung unterschiedlich breite Werkstücke bearbeitet werden, ist die Vorrichtung so ausgebildet, dass eine Umstellung auf unterschiedliche Breiten sehr schnell durchgeführt werden kann. In diesem so genannten Mobilspindelbetrieb wird die Breite jedes einzelnen Rohwerkstückes bei der Zuführung gemessen und jedes Werkstück individuell bei optimierter Holzausbeute bearbeitet. Die fertigen Werkstücke können damit unterschiedliche Fertigbreiten haben. Es ist aber auch bekannt, die Fertigbreiten in Rastermaßen festzulegen und das jeweilige Werkstück auf die nächst kleinere Rasterbreite zu bearbeiten.

[0027] Fig. 1 zeigt einen Teil der Vorrichtung mit einer Transportbahn 1, die durch einen Maschinentisch gebildet wird. Auf der Transportbahn 1 werden die zu bearbeitenden Werkstücke 2 in ihrer Längsrichtung durch die Vorrichtung transportiert. Bei den Werkstücken 2 handelt es sich um Lamellen, die mit ihrer einen Breitseite (Unterseite) auf der Transportbahn 1 aufliegend durch die Vorrichtung transportiert werden. Während des Durchlaufes des Werkstückes 2 durch die Vorrichtung erfolgt die Bearbeitung des Werkstückes 2.

[0028] Zum Transport des Werkstückes 2 dienen Transportwalzen 3, die unter Druck auf der Oberseite der Werkstücke 2 aufliegen und drehbar angetrieben werden.

[0029] Die Werkstücke 2 werden beim Eintritt in die Vorrichtung mit ihrer in Durchlaufrichtung rechten Längsseite an einem Fügelineal 4 geführt. Im Einlaufbereich der Vorrichtung befindet sich wenigstens ein Sensor 5, mit dem der Werkstückanfang beim Einlauf des Werkstückes 2 in die Vorrichtung erfasst wird. Längs des Transportweges des Werkstückes 2 befinden sich weitere Sensoren 5, mit denen die Position des Werkstückes 2 innerhalb der Vorrichtung erfasst werden kann.

[0030] Die Sensoren 5 befinden sich oberhalb der Werkstücke 2 auf der in Transportrichtung rechten Seite der Transportbahn 1.

[0031] Wie aus Fig. 1 beispielhaft hervorgeht, befindet sich ein Sensor 5 in Durchlaufrichtung des Werkstückes 2 vor dem rechten Werkzeug 10. Ein weiterer Sensor 5 ist in Durchlaufrichtung hinter dem rechten Werkzeug 10 und vor dem linken Werkzeug 11 angeordnet. Schließlich ist in Durchlaufrichtung hinter dem linken Werkzeug 11 ein weiterer Sensor 5 vorgesehen.

[0032] Im Einlaufbereich der Werkstücke 2 ist ein weiterer Sensor 6 vorgesehen, der die quer zur Durchlaufrichtung gemessene Breite des Werkstückes 2 erfasst. Mit dem Sensor 6 erfolgt somit eine Breitenvermessung

des Werkstückes 2, die dazu genutzt wird, das noch zu beschreibende Werkzeug zur Bearbeitung der in Transportrichtung linken Werkstückseite in die erforderliche Position zu verstellen. Die Führungsliniale 7 bis 9 werden so eingestellt, dass sie an der in Transportrichtung linken Längsseite der Werkstücke 2 anliegen.

[0033] Das Werkstück 2 wird an allen vier Seiten durch Werkzeuge bearbeitet. Zunächst erfolgt die Bearbeitung durch ein unteres Werkzeug 15, das um eine horizontale Achse drehbar angetrieben ist und das Werkstück 2 an dessen Unterseite bearbeitet, vorzugsweise geradehobelt oder abrichtet. Danach erfolgt die Bearbeitung an der in Transportrichtung rechten Längsseite des Werkstückes 2 durch ein rechtes Werkzeug 10, das um eine vertikale Achse drehbar angetrieben ist. Es befindet sich in Transportrichtung hinter dem Fügelineal 4. Das Werkzeug 10 kann ein Hobelwerkzeug sein, wenn die rechte Längsseite des Werkstückes 2 lediglich geradegehobelt werden soll. Ist eine Profilierung der rechten Längsseite vorgesehen, dann ist das Werkzeug 10 ein entsprechendes Profilierwerkzeug.

[0034] In Durchlaufrichtung des Werkstückes 2 mit Abstand hinter dem rechten Werkzeug 10 hat die Vorrichtung ein linkes Werkzeug 11, das um eine vertikale Achse drehbar angetrieben wird. Dieses Werkzeug 11 kann quer zur Durchlaufrichtung des Werkstückes 2 in Richtung des Doppelpfeiles 12 zur Bearbeitung unterschiedlich breiter Werkstücke 2 verstellt werden. Das Werkzeug kann ein Hobelwerkzeug, aber auch ein Profilierwerkzeug sein, wenn die linke Längsseite des Werkstückes 2 profiliert werden soll.

[0035] In Durchlaufrichtung des Werkstückes 2 mit Abstand hinter dem linken Werkzeug 11 ist die Vorrichtung mit einem oberen Werkzeug 13 versehen, das um eine horizontale Achse drehbar angetrieben ist und mit dem die Oberseite des Werkstückes 2 bei dessen Durchlauf durch die Vorrichtung bearbeitet wird. Das Werkzeug 13 ist ein Hobelwerkzeug, mit dem die Oberseite des Werkstückes 2 geradegehobelt wird.

[0036] Im Bereich zwischen den beiden Werkzeugen 12 und 13 ist die Vorrichtung mit einer Tischwalze 14 versehen, die um eine horizontale Achse drehbar ist und auf der das Werkstück 2 bei seinem Durchlauf mit seiner Unterseite aufliegt. Die Transportbahn 1 ist im Bereich der horizontalen Tischwalze 14 unterbrochen.

[0037] In Durchlaufrichtung mit Abstand hinter dem oberen Werkzeug 13 hat die Vorrichtung ein weiteres unteres Werkzeug 15', das um eine horizontale Achse drehbar angetrieben ist und mit dem erneut die Unterseite des Werkstückes 2 bei dessen Durchlauf bearbeitet wird. Das Werkzeug 15' ist ein Hobelwerkzeug, mit dem die Unterseite des Werkstückes 2 geradegehobelt wird. Die Transportbahn 1 ist im Bereich des unteren Werkzeuges 15' unterbrochen, so dass es die Unterseite des Werkstückes 2 bearbeiten kann.

[0038] In Durchlaufrichtung des Werkstückes 2 mit Abstand hinter dem unteren Werkzeug 15' ist eine weitere Tischwalze 14 vorgesehen, die um eine horizontale Ach-

se drehbar ist und auf der das Werkstück 2 beim Durchlauf mit seiner Unterseite aufliegt. Die Transportbahn 1 ist im Bereich der Tischwalze 14 unterbrochen, so dass das Werkstück 2 an der Tischwalze 14 zur Anlage kommt.

[0039] Die Vorrichtung ist mit einem Anschlag 16 versehen, an dem das Werkstück 2 bei seinem Durchlauf mit seiner rechten Längsseite anliegt. Der Anschlag 16 erstreckt sich vom rechten Werkzeug 10 aus vorteilhaft bis zum Auslassende der Vorrichtung.

[0040] Mit den Sensoren 5 wird die Position des zu bearbeitenden Werkstückes 2 innerhalb der Vorrichtung erfasst, um in noch zu beschreibender Weise das linke Werkzeug 11 in Abhängigkeit von der Breite des jeweils zugeführten Werkstückes 2 rasch und exakt quer zur Durchlaufrichtung zu verstellen. Beim Einlauf des Werkstückes 2 in die Vorrichtung wird durch den Sensor 6 die Breite des Werkstückes 2 erfasst. Die Signale des Sensors 6 werden einer (nicht dargestellten) Steuerung zugeführt, mit der das linke Werkzeug 11 entsprechend den Signalen des Sensors 6 verstellt wird.

[0041] Im Ausführungsbeispiel sind drei Führungsliniale 7 bis 9 vorgesehen, die mit geringem Abstand hintereinander liegen und die unabhängig voneinander quer zur Durchlaufrichtung der Werkstücke 2 verstellbar sind. Die Führungsliniale 7 bis 9 liegen dem rechten Werkzeug 10 gegenüber und führen die Werkstücke 2 an ihrer linken Längsseite bis in den Bereich des linken Werkzeuges 11. Die Führungsliniale 7 bis 9 können aus einer Grundstellung heraus in einem Bereich der Breitenunterschiede der Rohwerkstücke 2 frei bewegt werden, so dass sie flächig am Werkstück 2 an dessen linker Längsseite anliegen. Die Führungsliniale 7 bis 9 werden zunächst auf eine gewisse Grundbreite eingestellt. Innerhalb der vorgegebenen Grenzen sind dann die Führungsliniale 7 bis 9 sehr schnell verstellbar.

[0042] Auch das Werkzeug 11 bzw. die zugehörige Spindel wird auf eine gewisse Grundbreite des Werkstückes 2 eingestellt, so dass innerhalb der vorgegebenen Grenzen die Verstellung des linken Werkzeuges 11 zur Anpassung auf die jeweilige Breite des Werkstückes 2 rasch durchgeführt werden kann.

[0043] Um diese Verstellung quer zur Durchlaufrichtung der Werkstücke 2 hochdynamisch und schnell vornehmen zu können ist es vorteilhaft, wenn nur geringe Massen bewegt werden müssen. Dazu ist die das Werkzeug 11 tragende Spindel unabhängig von ihrem nicht dargestellten Antriebsmotor bewegbar. Die Spindel ist in einem nicht dargestellten Spindelschieber aufgenommen und wird durch den Antriebsmotor über einen (nicht dargestellten) Riementrieb angetrieben. Die schnelle, dynamische und dennoch exakte Verstellung des Spindelschiebers erfolgt vorzugsweise mit einem Servomotor. Zur Einstellung auf die Grundbreite sind der Spindelschieber und der Antriebsmotor auf einem weiteren Schieber, der quer zur Durchlaufrichtung verstellbar ist, angeordnet.

[0044] Damit eine zuverlässige Führung der Werkstü-

cke 2 sichergestellt ist, sind vorteilhaft zwei oder mehr hintereinander liegende, unabhängig voneinander verstellbare Führungslineale vorgesehen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Führungslineale 7 bis 9 unterschiedlich lang. Sie können aber auch gleiche Länge aufweisen. Jedes Führungslineal 7 bis 9 ist jeweils, bezogen auf die Durchlaufrichtung des Werkstückes 2, vorne und hinten gelagert und quer zur Durchlaufrichtung in einem bestimmten Verstellbereich beweglich. Dadurch können Rohholzbreitenunterschiede in den genannten Grenzen ausgeglichen werden. Durch die beidseitige voneinander unabhängige Lagerung und Beweglichkeit liegen die Führungslineale 7 bis 9 außerdem flächig an der linken Längsseite des Werkstückes 2 an.

[0045] Damit die Werkstücke 2 durch die Führungslineale 7 bis 9 geführt werden, werden diese mittels Andruckzylinder 17 gegen das Werkstück 2 gedrückt.

[0046] Da das linke Werkzeug 11 bzw. die zugehörige linke Spindel quer zur Durchlaufrichtung in Richtung 12 verstellbar sind, kann das Werkzeug 11 für unterschiedlich breite Werkstücke 2 eingesetzt werden. In dem sogenannten Mobilspindelbetrieb werden die möglichen Breitenunterschiede der Werkstücke 2 berücksichtigt, die beispielsweise im Bereich von etwa 25 mm liegen. Das linke Werkzeug 11 wird unter Berücksichtigung solcher möglichen Breitenunterschiede auf eine Grundbreite des Werkstückes 2 eingestellt, so dass ausgehend von dieser Grundposition nur geringe Verstellwege notwendig sind, um die Breitenunterschiede aufeinanderfolgender Werkstücke 2 zu berücksichtigen. Damit kann jedes Werkstück 2 mit einer minimalen Spanabnahme durch das Werkzeug 11 sauber gehobelt werden. Je geringer der Breitenunterschied der Werkstücke 2 ist, desto größer ist die Durchsatzleistung der Vorrichtung, da die Lücke zwischen aufeinanderfolgenden Werkstücken 2, die zur Positionierung des linken Werkzeuges 11 notwendig ist, klein gehalten werden kann.

[0047] Die Werkstücke 2 durchlaufen die Vorrichtung mit Abstand hintereinander. Dieser Abstand ist so gewählt, dass das linke Werkzeug 11 im Bereich dieser Lücke in die erforderliche Position verstellt werden kann, um das ankommende Werkstück 2 an der linken Längsseite sauber zu bearbeiten. Die Größe dieser Lücke zwischen aufeinanderfolgenden Werkstücken 2 hängt neben den erwähnten Breitenunterschieden von der Durchlaufgeschwindigkeit der Werkstücke 2 durch die Maschine und der Verstellgeschwindigkeit des linken Werkzeuges 11 ab.

[0048] Anhand der Fig. 2 und 3 wird der Aufbau der Führungslineale 7 bis 9 beschrieben. Dies wird beispielhaft anhand des Führungslineals 7 erläutert. Es hat eine über seine Länge sich erstreckende Anlagefläche 18, mit der das Führungslineal 7 an der linken Werkstückseite des Werkstückes 2 anliegt. Vorteilhaft ist die Anlagefläche 18 am einläufigen Ende mit einer Abschrägung 19 versehen, die als Einführhilfe für das Werkstück 2 dient und sicherstellt, dass keine Schläge auftreten, wenn das Werkstück 2 mit dem Führungslineal 7 in Ein-

griff kommt. Darum besteht nicht die Gefahr, dass das Werkstück bei der Kontaktierung mit dem Führungslineal beschädigt wird. Außerdem wird vermieden, dass es zu Einschlügen oder Hobelmarkierungen auf der bearbeiteten Oberfläche des Werkstückes 2 infolge von Schwingungen, die durch die Schläge angeregt werden, kommt. Die Führung der Werkstücke 2 erfolgt durch den Einsatz der Führungslineale 7 bis 9 gerade bei hohen Vorschubgeschwindigkeiten wesentlich ruhiger und sanfter als bei dem Einsatz von mehreren hintereinander angeordneten Andruckrollen nach dem Stand der Technik.

[0049] Das Führungslineal 7 ist an seiner der Anlagefläche 18 gegenüberliegenden Seite mit zwei Ansätzen 20, 21 versehen, die mit Abstand hintereinander liegen und Abstand vom vorderen sowie rückwärtigen Ende des Führungslineals 7 haben.

[0050] Auf dem Ansatz 20 ist unter Zwischenlage wenigstens eines Zwischenteiles 22 eine Schwinge 23 schwenkbar gelagert. Sie ist um eine vertikale Achse 24 schwenkbar, die sich senkrecht zur Durchlaufrichtung des Werkstückes 2 sowie zur Transportbahn 1 erstreckt.

[0051] Die Schwinge 23 ist als zweiarmiger Hebel ausgebildet. Nahe dem freien Ende des einen Hebelarmes 25 ist die Schwinge 23 an einer Halterung 26 angelenkt, die auf einer Halteplatte 27 angeordnet ist. Sie ist auf einem Träger 28 angeordnet, der im Bereich neben dem Führungslineal 7 angeordnet und in Form einer Platte ausgebildet ist. Der Träger 28 kann in einer Ebene mit dem Führungslineal 7 angeordnet sein.

[0052] Die Halteplatte 27 erstreckt sich in Richtung auf das Führungslineal 7 über den Träger 28 hinaus. Der überstehende Endbereich 30 der Halteplatte 27 hat eine Ausnehmung 29, in welche der Ansatz 20 des Führungslineals 7 ragt.

[0053] Der Hebelarm 25 der Schwinge 23 liegt im Bereich zwischen der Halterung 26 und dem überstehenden Endbereich 30 der Halteplatte 27.

[0054] Der Hebelarm 25 wird von einem Bolzen 31 durchsetzt, dessen beide Enden in der Halterung 26 und im Endbereich 30 der Halteplatte 27 befestigt sind. Der Bolzen 31 liegt parallel zur Schwenkachse 24 der Schwinge 23.

[0055] Die Halterung 26 wird vorteilhaft durch ein L-förmiges Profilteil gebildet, dessen langer Schenkel den Hebelarm 25 der Schwinge 23 übergreift. Der Abstand zwischen diesem Teil der Halterung 26 und dem Endbereich 30 der Halteplatte 27 entspricht im Wesentlichen der Dicke des Hebelarms 25 der Schwinge 23. Dadurch ist sichergestellt, dass die Schwinge 23 zuverlässig um die Achse 24 geschwenkt werden kann.

[0056] Nahe dem freien Ende des anderen Hebelarms 32 der Schwinge 23 ist eine Kolbenstange 33 des Andruckzylinders 17 angelenkt. Die Gelenkachse 35 verläuft parallel zur Schwenkachse 24 der Schwinge 23.

[0057] Ein Gehäuse 36 des Andruckzylinders 17 ist an einem Halteteil 37 angelenkt. Die Gelenkachse 38 liegt parallel zur Gelenkachse 35.

[0058] Das Halteteil 37 ist beispielhaft plattenförmig

ausgebildet und steht quer von der Halteplatte 27 ab.

[0059] Durch Ein- und Ausfahren der Kolbenstange 33 schwenkt die Schwinge 23 um die Achse 24. Da die Schwinge 23 über den Bolzen 31 gelenkig mit der Halteplatte 27 verbunden ist, wird das Führungslineal 7 quer zur Durchlaufrichtung des Werkstückes 2 verstellt, wenn die Kolbenstange 33 des Andruckzylinders 17 ein- und ausfährt.

[0060] Auf dem Ansatz 21 des Führungslineals 7 befindet sich eine Linearführung 39, die sich parallel zur Durchlaufrichtung des Werkstückes 2 erstreckt. Längs der Linearführung 39 ist wenigstens ein Führungswagen 40 verschiebbar, auf dem eine Schwinge 41 um eine Achse 42 mittels eines Bolzens 42' schwenkbar gelagert ist. Die Schwinge 41 ist gleich ausgebildet wie die Schwinge 23. Die Schwenkachse 42 liegt parallel zur Schwenkachse 24 der Schwinge 23. Der eine Hebelarm 43 ist nahe seinem freien Ende mittels eines Bolzens 44 gelenkig mit der Halterung 26 und dem Endbereich 30 der Halteplatte 27 verbunden.

[0061] Am anderen Hebelarm 45 der Schwinge 41 ist nahe seinem freien Ende die Kolbenstange 33 des Andruckzylinders 17 angelenkt. Dadurch kann die Schwinge 41 entsprechend der Schwinge 23 um die Gelenkachse 35 relativ zur Kolbenstange 33 geschwenkt werden. Das Gehäuse 36 des Andruckzylinders 17 ist gelenkig mit dem Halteteil 37 verbunden. Die Gelenkachse 38 liegt parallel zur Gelenkachse 35, die wiederum parallel zur Schwenkachse 42 sowie zum Bolzen 44 liegt.

[0062] Die Schwinge 23 ist lediglich um die Achse 24 schwenkbar. Die Schwinge 41 ist um die Achse 42 schwenkbar und zusätzlich längs der Linearführung 39 verschiebbar. Diese Verschiebbarkeit dient zum Längenausgleich bei unterschiedlichem Schwenkwinkel der Schwinge 41 in Bezug auf die Schwinge 23.

[0063] Der Träger 28 ist quer zur Durchlaufrichtung des Werkstückes 2 durch die Vorrichtung verstellbar. Diese Verstellbarkeit dient der Grundbreiteneinstellung der Führungslineale 7 bis 9. Die Führungslineale 7 bis 9 können für diese Grundbreiteneinstellung gemeinsam auf dem Träger 28 angeordnet sein, oder jedes der Führungslineale 7 bis 9 hat seinen eigenen Träger 28.

[0064] Ausgehend von dieser Grundbreiteneinstellung sind die Führungslineale 7 bis 9 über die Schwingen 23, 41 unter Wirkung der Andruckzylinder 17 quer zur Durchlaufrichtung der Werkstücke 2 verstellbar, um Breitenunterschiede bzw. auch Breitentoleranzen der zugeführten Werkstücke 2 auszugleichen. Da jedes Führungslineal 7 bis 9 durch jeweils zwei Andruckzylinder 17 belastet wird, ist eine exakte Anpassung der Führungslineale 7 bis 9 an die jeweilige Breite des Werkstückes 2 sowie die flächige Anlage an der linken Längsseite zuverlässig möglich.

[0065] Die Zylinder stehen immer unter Druck und fahren bis zur Endlage aus, wenn kein Holz in der Maschine ist. Dabei schwenken die Schwingen 23, 41 um die Achsen 31, 44, und bewegen die Führungslineale 7 bis 9 quer zur Durchlaufrichtung in eine vordere Endstellung.

Wird Holz zugeführt, so wird das Lineal entgegen der Zylinderkraft zurückgedrückt. Dies geschieht im ersten Moment zunächst bei der in Vorschubrichtung ersten Schwingenaufhängung und führt zu einer Schrägstellung des Führungslineals.

[0066] Die Linearführung 39 stellt hierbei sicher, dass aufgrund des unterschiedlichen Schwenkwinkels der Schwinge 41 gegenüber der Schwinge 23 das Führungslineal 7 bis 9 eine entsprechende Verschiebebewegung ausführen kann. Wenn das Werkstück ganz am Lineal anliegt, passt sich dieses dem Werkstück an und verläuft in der Regel parallel zur Durchlaufrichtung. Die Kolbenstangen der beiden Zylinder sind gleich weit in einer teileingefahrenen Stellung. Das Führungslineal 7 bis 9 ist unter Wirkung der Andruckkraft an den beiden Aufhängepunkten frei in Querrichtung beweglich und kann sich so an Breite und ggf. Winkellage der Werkstücke 2 anpassen. Es liegt damit immer flächig am Werkstück 2 an, auch wenn dessen Seiten nicht hundertprozentig parallel sind, und belastet das Werkstück 2 durch die pneumatische Federung der Andruckzylinder 17, die vorteilhaft Pneumatikzylinder sind, kontinuierlich mit der erforderlichen Anpresskraft.

[0067] Grundsätzlich reicht es aus, wenn nur ein Führungslineal vorgesehen ist, mit dem das Werkstück 2 dem linken Werkzeug 11 zugeführt wird. Eine genauere Führung des Werkstückes 2 ist aber dann möglich, wenn in vorteilhafter Weise zwei oder mehr Führungslineale eingesetzt werden. Insbesondere können die Werkstücke 2 dadurch mit kürzeren Lücken bzw. mit kürzeren Abständen zugeführt werden und werden dennoch flächig geführt und angedrückt, auch wenn die nacheinander folgenden Werkstücke die beschriebenen Breitenunterschiede haben. Diese mehreren Führungslineale 7 bis 9 sind unabhängig voneinander in der beschriebenen Weise beweglich, so dass eine sehr exakte Führung der Werkstücke 2 von ihrem Einlaufbereich in die Vorrichtung bis zum linken Werkzeug 11 gewährleistet ist. Besonders sind die Werkstücke 2 dadurch im Bereich des rechten Werkzeuges 10 sauber gehalten und werden von diesem mit hoher Oberflächengüte und einschlagfrei bearbeitet.

[0068] Durch die Beweglichkeit der Führungslineale 7 bis 9 lassen sich diese sehr schnell in die erforderliche Führungsposition verstellen. Dadurch können die Werkstücke 2 mit einer entsprechend hohen Vorschubgeschwindigkeit durch die Vorrichtung transportiert werden. Die Führungslineale 7 bis 9 stellen sicher, dass die Werkstücke 2 bis zum linken Werkzeug 11 einwandfrei geführt werden, so dass mit ihm bei minimaler Spanabnahme die linke Längsseite der Werkstücke 2 sauber gehobelt werden kann.

[0069] Die Werkstücke 2 sind nach ihrem Durchlauf durch die Maschine so an allen vier Seiten bearbeitet, dass sie eine hohe Oberflächengüte aufweisen und, insbesondere wenn die Werkstücke Lamellen sind, anschließend sauber verleimt werden können, um aus den Lamellen beispielsweise Platten herzustellen. Hierbei werden die Lamellen mit ihren Längsseiten aneinander-

liegend durch Anwendung von hohem Druck zu Platten verleimt.

[0070] Mehrere solcher Platten können zur Bildung von mehrlagigen Platten aufeinandergelegt und in geeigneter Weise miteinander verbunden werden.

[0071] Mit der beschriebenen Vorrichtung ist eine erhebliche Produktionserhöhung für unterschiedlich breite Rohwerkstücke und Fertigteile mit gleichbleibender Oberflächengüte in Verleimqualität möglich. Es ist eine Produktionserhöhung von annähernd 100 % möglich. Die Vermessung der der Vorrichtung zugeführten Rohwerkstücke 2 erfolgt durch den Sensor 6. Da die Werkstücke 2 am Sensor 6 vorbeitransportiert werden, erfolgt die Breitenvermessung des Werkstückes 2 über dessen gesamte Länge bei der Übergabe der Werkstücke 2 in die Vorrichtung. Dadurch kann die optimale minimale Spanabnahme auch unter Berücksichtigung einer Werkstückkrümmung, einer Hohlseite und dergleichen exakt bestimmt werden und es ist gewährleistet, dass immer sauber gehobelt wird. Durch die kontinuierliche Breitenmessung bei der Zuführung der Werkstücke 11 zu den Werkzeugen 15, 10, 11, 13, 15' lässt sich auch ein unzulässiges Übermaß erkennen.

[0072] Mit Hilfe der Sensoren 5 ist die Werkstückverfolgung in der Vorrichtung sichergestellt. Insbesondere wird festgestellt, wann das Werkstück 2 am linken Werkzeug 11 vorbeitransportiert ist. Dann kann es, wenn erforderlich, auf die gewünschte Breite des jeweils nachfolgenden Werkstückes 2 quer zur Durchlaufrichtung verstellt werden.

[0073] Die Führungslineale 7 bis 9 dienen zur Führung und zum Halten der Werkstücke 2 und ermöglichen insbesondere ein einschlagfreies Hobeln. Die Werkstücke 2 werden daher trotz hoher Durchlaufgeschwindigkeit mit einer hohen Oberflächenqualität in der Vorrichtung bearbeitet. Anstelle der doppelten Schwingenaufhängung der Führungslineale können auch Linearführungen für die Querverstellung verwendet werden. Zur einwandfreien Führung und zum Halten der Werkstücke 2 in vertikaler Richtung dienen die Transportwalzen 3 in Verbindung mit nicht dargestellten Andruckrollen, die wie die Transportwalzen 3 unter Druck auf der Oberseite des Werkstückes 2 aufliegen, aber nicht angetrieben sind.

[0074] Die Vermessung der Breite der Werkstücke 2 kann anstelle durch Sensoren, die vorzugsweise Laserabstandssensoren sind, auch durch Kameras vorgenommen werden.

[0075] Mit den Sensoren 5 werden die Werkstücke 2 an mehreren Stellen der Vorrichtung erfasst. Dies hat den Vorteil, dass Fehlmessungen, beispielsweise durch verschmutzte Sensoren, aufgefangen werden können. Außerdem lassen sich dadurch die Werkstücke 2 mit geringstmöglicher Lücke zuführen und eine genaue Teileverfolgung ist auch bei Schlupf während des Werkstücktransportes gewährleistet. Vorteilhaft bestehen die Sensoren jeweils aus einem Lasersensor und einem Rotlichttaster, um Fehlmessungen, beispielsweise durch verschmutzte Sensoren, zu vermeiden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bearbeitung länglicher Werkstücke aus Holz, Kunststoff und dergleichen, mit wenigstens einer Transportbahn für die Werkstücke, längs der wenigstens ein rechtes und ein linkes Werkzeug zur Bearbeitung der Werkstücke angeordnet sind, und mit wenigstens einer Längsführung für die Werkstücke, die beim Durchlauf durch die Vorrichtung mit einer Längsseite an der Längsführung anliegen, die quer zur Durchlaufrichtung des Werkstückes beweglich ist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Längsführung durch wenigstens ein Führungslineal (7 bis 9) gebildet ist, das relativ zum Werkstück (2) beweglich gelagert ist und dieses beim Durchlauf quer zur Durchlaufrichtung belastet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das Führungslineal (7 bis 9) an wenigstens einer Schwinge (23, 41) schwenkbar gelagert ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schwinge (23, 41) um eine quer zur Durchlaufrichtung des Werkstückes (2) liegende Achse (24, 42) schwenkbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schwinge (23, 41) ein zweiarmer Hebel ist, dessen einer Hebelarm (25) gelenkig mit einem Träger (28) verbunden und dessen anderer Hebelarm (32) an einen Andruckzylinder (17) angelenkt ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der Andruckzylinder (17) mit einer Kolbenstange (33) an den anderen Hebelarm (32) der Schwinge (23, 41) angelenkt ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass der Andruckzylinder (17) am Träger (28) schwenkbar gelagert ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass das Führungslineal (7 bis 9) in Durchlaufrichtung der Werkstücke (2) mittels zweier mit Abstand hintereinander liegender Schwingen (23, 41) gelagert ist, an denen jeweils ein Andruckzylinder (17) angreift.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die eine Schwinge (41) in Durchlaufrichtung des Werkstückes (2) durch die Vorrichtung relativ zum Führungslineal (7 bis 9) begrenzt verschiebbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, dass die eine Schwinge (41) auf einem Führungswagen (40) schwenkbar gelagert ist, der längs einer Linearführung (39) verstellbar ist.

5

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (28) mit dem Andruckzylinder (17) und dem Führungslineal (7 bis 9) quer zur Durchlaufrichtung des Werkstückes (2) einstellbar ist. 10
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass zur Erfassung der Breite des Werkstückes (2) wenigstens ein Messelement (6) vorgesehen ist, das vorteilhaft an eine Steuerung angeschlossen ist, an die vorzugsweise eine Verstelleinrichtung für das linke Werkzeug (11) angeschlossen ist. 15
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Antriebsmotor für eine das linke Werkzeug (11) tragende Spindel von einem Spindelschieber, in dem die Spindel aufgenommen ist, getrennt ist. 20
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass sich das Führungslineal (7 bis 9) bis zum linken Werkzeug (11) erstreckt. 25
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass das Führungslineal (7 bis 9) eine Einlaufschräge (19) für das Werkstück (2) aufweist. 30
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass zur Positionsverfolgung des Werkstückes (2) beim Durchlauf durch die Vorrichtung Sensoren (5) vorgesehen sind. 35

40

45

50

55

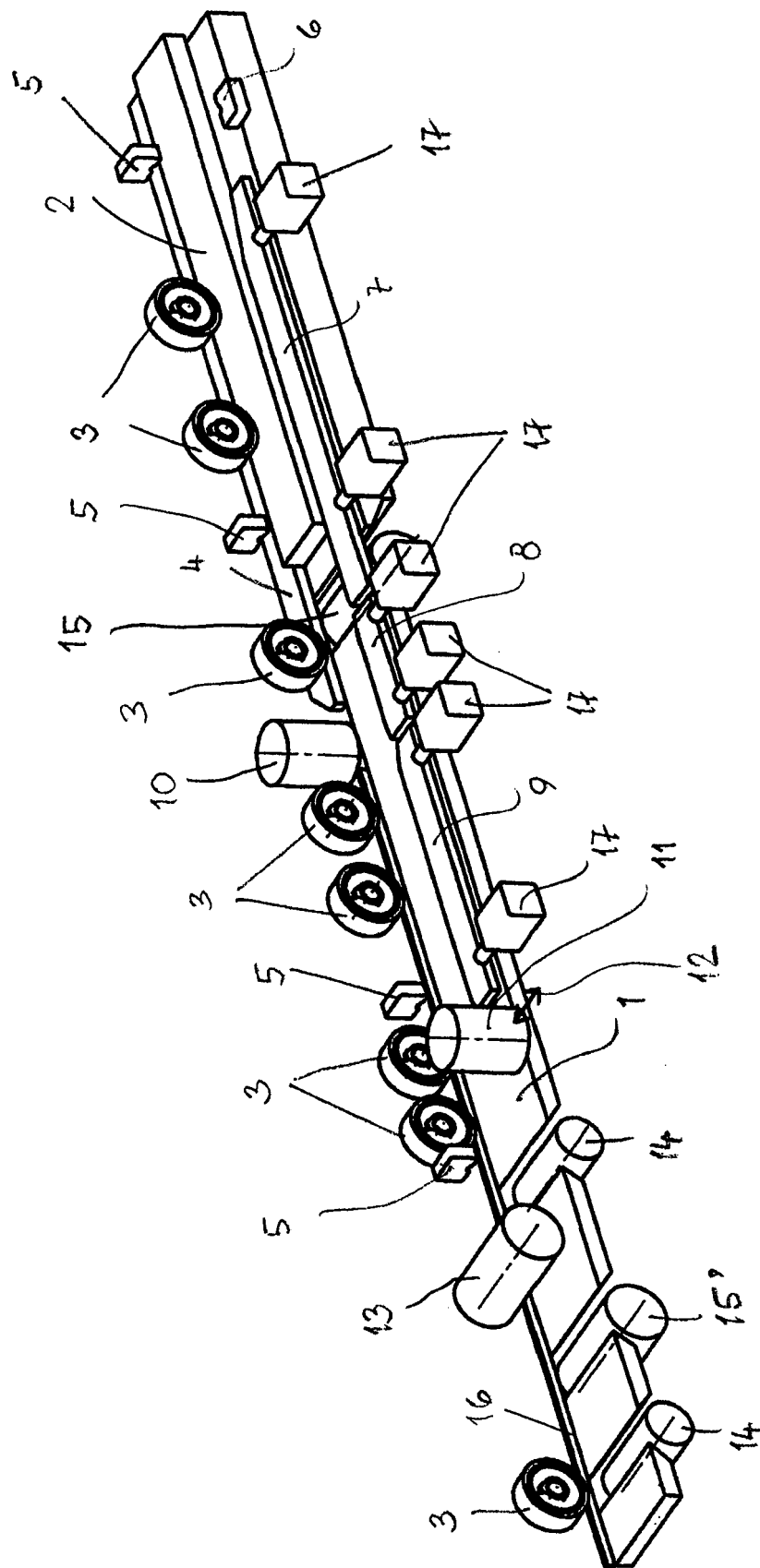


Fig. 1

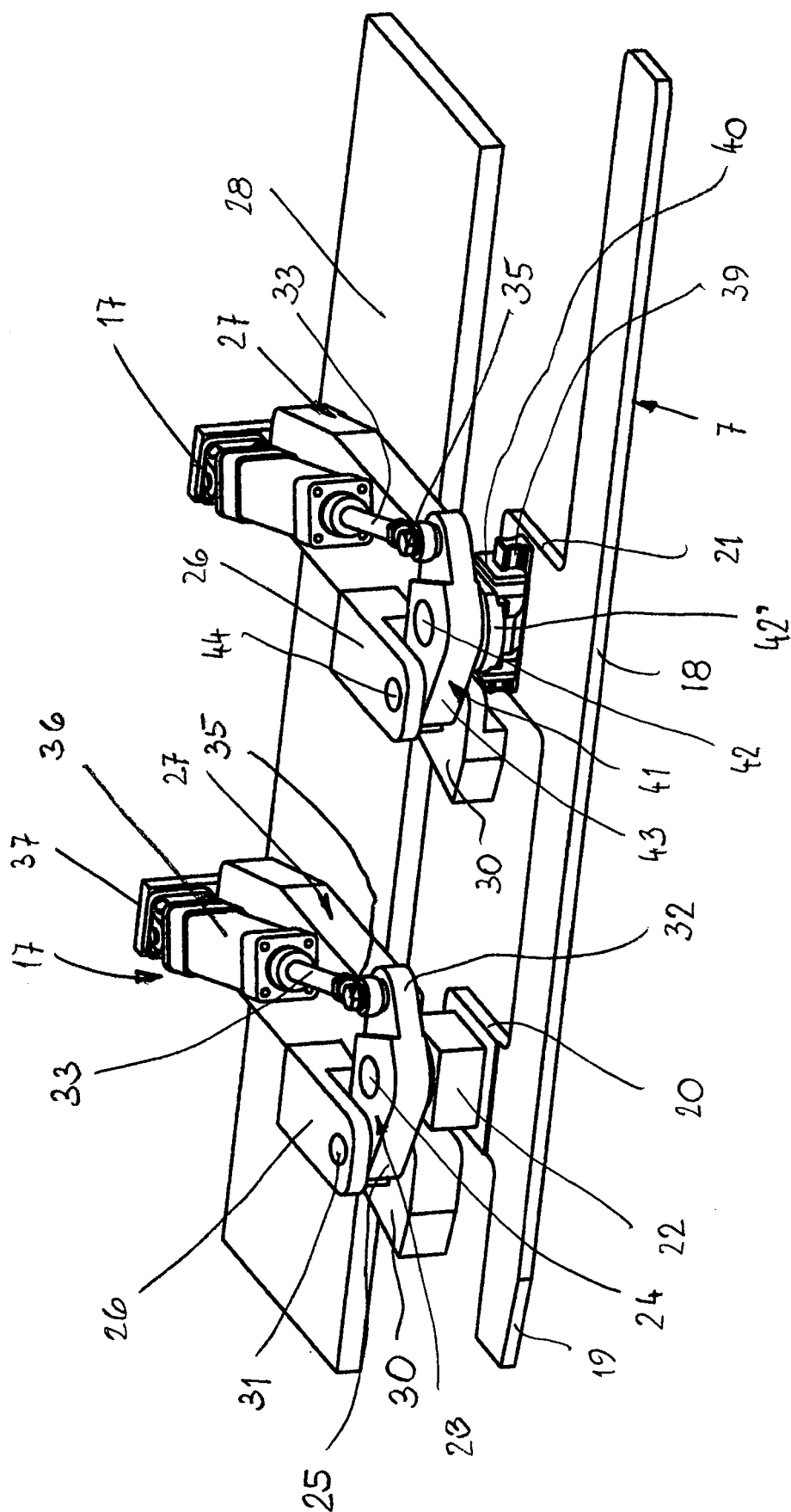


Fig.2

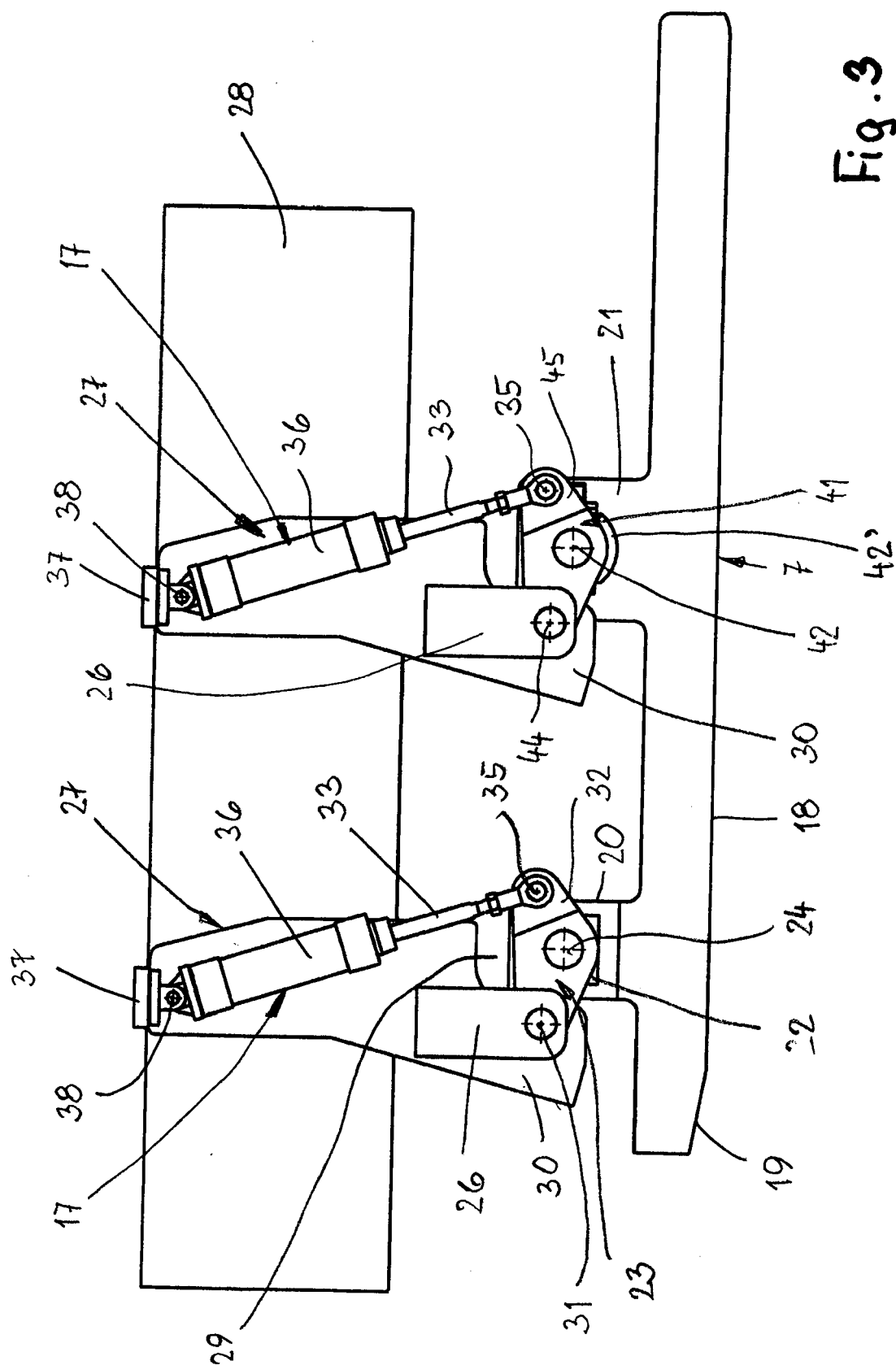


Fig. 3.



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 00 0507

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	US 4 724 877 A (CULLEY JR DONNELL H [US]) 16. Februar 1988 (1988-02-16)	1-7, 10-12, 14,15	INV. B27C1/08 B27C1/12 B27C5/02 B27M1/08 B27C5/04 B27C5/06
A	* Zusammenfassung * * Abbildungen * * Spalte 2, Zeile 54 - Spalte 3, Zeile 48 *	8,9,13	
X	US 2 102 186 A (NICHOLSON FREDERICK A ET AL) 14. Dezember 1937 (1937-12-14)	1-7, 10-15	
A	* Abbildungen * * Spalte 4, Zeile 52 - Zeile 73 *	8,9	
X	DE 15 28 087 A1 (SOCOLEST VALDOIE S A R L) 28. Januar 1971 (1971-01-28)	1-7, 11-15	
A	* Seite 6, Zeile 8 - Zeile 23 * * Seite 7, Zeile 10 - Seite 8, Zeile 1 * * Abbildungen *	8-10	
X	EP 3 020 522 A1 (WEINIG MICHAEL AG [DE]) 18. Mai 2016 (2016-05-18)	1-8,12, 14,15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	* Zusammenfassung * * Absatz [0044] - Absatz [0045] * * Abbildungen 1-3 *	9-11,13	B27C B27M
X	DE 197 56 503 A1 (WEINIG MICHAEL AG [DE]) 24. Juni 1999 (1999-06-24)	1-7,10, 12,14	
A	* Zusammenfassung * * Abbildungen *	8,9,11, 13,15	
X	EP 0 663 262 A2 (SCHMIDLER MASCHINENBAU GMBH [DE]) 19. Juli 1995 (1995-07-19)	1-7,12, 14,15	
A	* Zusammenfassung * * Abbildungen *	8-11,13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. April 2020	Prüfer Hamel, Pascal
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 19 00 0507

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.

16-04-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4724877 A	16-02-1988	KEINE	
US 2102186 A	14-12-1937	KEINE	
DE 1528087 A1	28-01-1971	DE 1528087 A1 FR 1449631 A	28-01-1971 19-08-1966
EP 3020522 A1	18-05-2016	CN 105563564 A DE 102014016631 A1 EP 3020522 A1 TW 201622874 A US 2016121443 A1	11-05-2016 04-05-2016 18-05-2016 01-07-2016 05-05-2016
DE 19756503 A1	24-06-1999	KEINE	
EP 0663262 A2	19-07-1995	AT 196618 T DE 4401271 A1 EP 0663262 A2 EP 0776729 A2	15-10-2000 20-07-1995 19-07-1995 04-06-1997

EPO FORM P0461

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