

(19)



(11)

EP 3 628 458 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.04.2020 Patentblatt 2020/14

(51) Int Cl.:
B27C 1/08 (2006.01) **B65G 15/42 (2006.01)**
B27C 1/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19000415.0**

(22) Anmeldetag: **18.09.2019**

(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:
• **Reingen, Jürgen**
73035 Göppingen (DE)
• **Dawidziak, Albrecht**
97950 Großrinderfeld (DE)

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

(30) Priorität: **28.09.2018 DE 102018007823**

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

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BEARBEITEN VON WERKSTÜCKEN AUS HOLZ, KUNSTSTOFF UND DGL**

(57) Die Vorrichtung dient zum Bearbeiten von Werkstücken (1) aus Holz, Kunststoff und dgl. Sie hat wenigstens eine Auflage für die Werkstücke (1), die auf der Auflage in Transportrichtung (2) transportierbar sind. Ferner weist die Vorrichtung ein unteres Abrichtwerkzeug (9) auf, das um eine horizontale Achse drehbar angetrieben

ist und mit dem die Unterseite des Werkstückes (1) bei seinem Durchlauf durch die Vorrichtung bearbeitbar ist. Damit die Werkstücke (1) mit optimaler Holzeinsparung und Prozesssicherheit bearbeitet werden können, weist die Auflage wenigstens zwei parallel zueinander in Transportrichtung (2) verlaufende Träger auf.

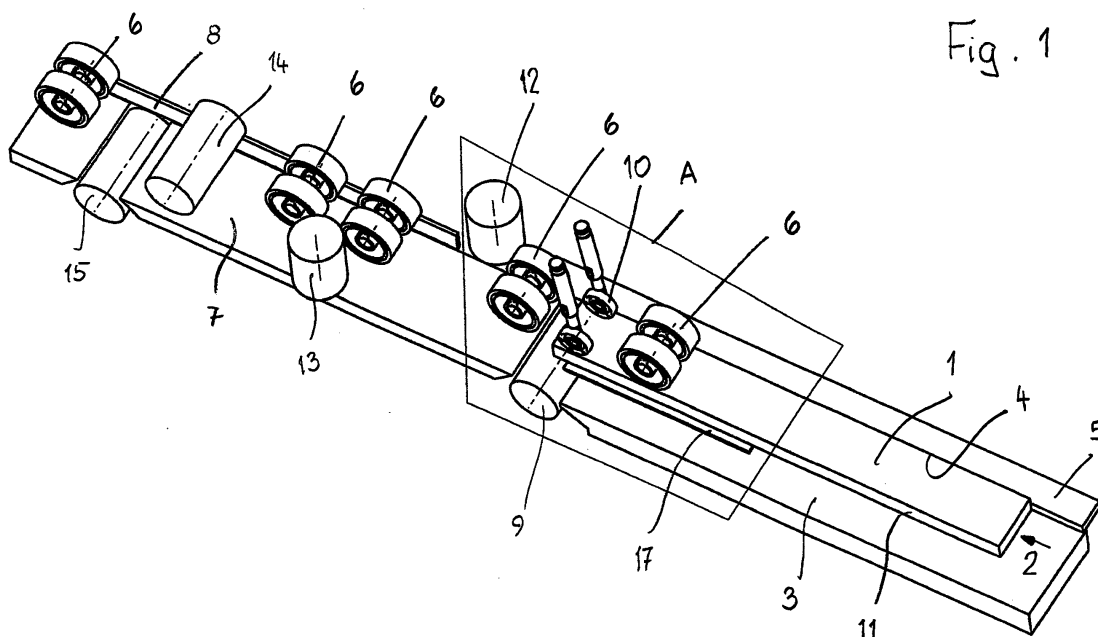


Fig. 1

EP 3 628 458 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bearbeiten von Werkstücken aus Holz, Kunststoff und dgl. nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Bearbeiten von Werkstücken aus Holz, Kunststoff und dgl. nach dem Oberbegriff des Anspruchs 11.

[0002] Rohe Werkstücke sind häufig geschüsselt, das heißt, sie sind über ihre Breite mit einer Krümmung versehen und werden auch Werkstücke mit Querverzug genannt. Solche geschüsselten Werkstücke werden mit ihrer bauchigen Seite nach obenweisend auf der Auflage der Vorrichtung in Form eines Auflage/Abrichttisches aufgelegt und mit oberen und unteren Werkzeugen so spanend bearbeitet, dass ein im Querschnitt rechteckiges Werkstück entsteht. Aus ihm können dann beispielsweise durch Horizontalschnitte Lamellen herausgesägt werden. Aufgrund der bauchigen bzw. geschüsselten Ausbildung ist der Materialabfall verhältnismäßig hoch. Je nach Krümmung des Werkstückes muss die Spanabnahme an dem unteren Abrichtwerkzeug individuell eingestellt werden, damit die Unterseite sauber bearbeitet wird. Bei fester Einstellung der Spanabnahme wird bei wenig geschüsselten Werkstücken unnötig viel Material abgetragen, stark geschüsselte Werkstücke werden nicht sauber gehobelt und stellen damit unter Umständen Ausschuss dar. Auch dadurch ist der Materialabfall verhältnismäßig groß. Je nach Krümmung des Werkstückes wird auch die Zahl der aus ihm herauszusägenden Lamellen eingeschränkt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Vorrichtung und das gattungsgemäße Verfahren so auszubilden, dass geschüsselte Werkstücke mit optimaler Holzeinsparung und Prozesssicherheit bearbeitet werden können.

[0004] Diese Aufgabe wird bei der gattungsgemäßen Vorrichtung erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 und beim gattungsgemäßen Verfahren erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst.

[0005] Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat die beiden parallel zueinander in Transportrichtung sich erstreckenden Träger, auf die das geschüsselte Werkstück mit seiner bauchigen Seite nach untenweisend aufgelegt wird. Die Oberseite der Träger ist der Bezugspunkt für die Spanabnahme am Werkstück mittels des Abrichtwerkzeuges. Die geschüsselten Werkstücke werden so auf die Träger aufgelegt, dass die Werkstücke nur im rechten und linken äußeren Randbereich ihrer Unterseiten nahe den rechten und linken Längsseiten auf den Trägern aufliegen. Zwischen den Trägern liegt das Werkstück mit dem nach untenweisenden Bauch frei. In diesem Randbereich erfolgt die geringste Spanabnahme. Aufgrund dieser Ausbildung der Vorrichtung wird am Werkstück automatisch nur sehr wenig Material entfernt. Das Werkstück kann somit bei minimaler Materialabnahme an seiner Unter- und Oberseite sauber und eben be-

arbeitet werden, so dass aus dem fertig bearbeiteten Werkstück beispielsweise eine maximale Zahl von Lamellen herausgetrennt werden kann. Für unterschiedlich starke Schüsselungen der Werkstücke ist nur eine Einstellung der Spanabnahme erforderlich, weil die Träger der Vorrichtung stets so positioniert sind, dass das Werkstück benachbart zu seinen Längsseiten auf den Trägern aufliegt. Dadurch ist bei einer großen Materialeinsparung eine optimale Spanabnahme an der Unterseite des Werkstückes möglich. Es wird automatisch immer nur so wenig Material vom Werkstück abgenommen, wie zur Erzeugung der ebenen Werkstückunterseite benötigt wird, und zwar unabhängig von der Stärke der Schüsselung des Werkstückes. Die ebene Werkstückunterseite bildet die Referenzfläche für die nachfolgende Weiterverarbeitung des Werkstückes. Bei einer vorgegebenen Dicke der fertig bearbeiteten Werkstücke steht daher mehr Werkstückmaterial für die weitere Bearbeitung des Werkstückes zur Verfügung. Werden aus den fertig bearbeiteten Werkstücken beispielhaft durch Horizontalschnitte dünne Lamellen hergestellt, steigt dadurch die Zahl der einwandfrei hergestellten Lamellen.

[0006] Vorteilhaft erstrecken sich die Träger nahezu bis zum unteren Abrichtwerkzeug. In Transportrichtung der Werkstücke hinter dem unteren Abrichtwerkzeug sind die Träger nicht mehr notwendig, weil mit dem unteren Abrichtwerkzeug vom geschüsselten Werkstück so viel Material abgenommen worden ist, dass die Werkstückunterseite eben ist.

[0007] Die Dicke der Träger wird in vorteilhafter Weise so gewählt, dass sie größer ist als die maximale Schüsselung des Werkstückes. Dadurch ist sichergestellt, dass das Werkstück bei seiner randseitigen Auflage zwischen den Trägern frei liegt.

[0008] Die Träger sind in vorteilhafter Weise in Höhenrichtung verstellbar. Dadurch lässt sich das Maß der Spanabnahme an der Werkstückunterseite durch das untere Abrichtwerkzeug einwandfrei einstellen.

[0009] Eine optimale Ausbildung ergibt sich, wenn zumindest der eine Träger quer zur Transportrichtung einstellbar ist. Dann können die Träger sehr einfach an unterschiedlich breite Werkstücke angepasst werden.

[0010] Vorteilhaft sind beide Träger quer zur Transportrichtung verstellbar.

[0011] Die Träger können bei einer vorteilhaften Ausführungsform in Form von Auflageschienen ausgebildet sein, auf denen die Werkstücke transportiert werden. Die Auflageschienen können vorteilhaft auf einem Ständer oder dergleichen vorgesehen sein.

[0012] Die Träger können bei einer anderen Ausführungsform Auflageleisten sein, die auf einem Abrichttisch vorgesehen sind.

[0013] Es ist aber auch möglich, dass die Träger als Stege oder Erhöhungen an einem Abrichttisch selbst vorgesehen sind.

[0014] Vorteilhaft können die Träger auswechselbar sein, so dass beispielsweise die Möglichkeit besteht, je nach Grad der Schüsselung unterschiedlich hohe Träger

anzubringen.

[0015] Damit das untere Abrichtwerkzeug die gekrümmte Unterseite des Werkstückes zuverlässig bearbeiten kann, stehen die Träger in vorteilhafter Weise in Transportrichtung über den Abrichttisch vor. Dieser Überstand wird vorteilhaft so gewählt, dass die Träger bis nahe an den Flugkreis des Abrichtwerkzeuges reichen.

[0016] Damit das Werkstück vom Abrichtwerkzeug zuverlässig bearbeitet werden kann, ist in vorteilhafter Weise im Bereich des Abrichtwerkzeuges wenigstens ein Andruckelement vorgesehen, das auf das Werkstück wirkt und dieses dadurch gegen die Träger drückt.

[0017] Als Andruckelement kann in vorteilhafter Weise eine frei drehbare Andruckrolle eingesetzt werden.

[0018] Das Andruckelement liegt unter entsprechendem Druck auf dem zu bearbeitenden geschüsselten Werkstück auf. Die Andruckkraft kann durch Federkraft, durch Pneumatikdruck und dergleichen erzeugt werden.

[0019] Die Vorrichtung ist in Transportrichtung mit Abstand nach dem unteren Abrichtwerkzeug mit einem oberen Werkzeug versehen, das um eine horizontale Achse drehbar angetrieben wird und das Übermaß an der Oberseite des Werkstückes abträgt.

[0020] In vorteilhafter Weise sind das untere und das obere Werkzeug als Hobelwerkzeug ausgebildet. Mit den beiden Werkzeugen kann dadurch eine ebene glatte Ober- und Unterseite am Werkstück hergestellt werden.

[0021] Damit das Werkstück auch an seinen beiden Längsseiten bearbeitet werden kann, sind ein rechtes und ein linkes Werkzeug vorgesehen, die jeweils um eine vertikale Achse angetrieben werden. Mit diesen vertikalen Werkzeugen können die Längsseiten des Werkstückes bei seinem Durchlauf durch die Vorrichtung bearbeitet, insbesondere glatt gehobelt werden.

[0022] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der in Transportrichtung rechte Träger quer zur Transportrichtung verstellbar, vorteilhaft mit einem Fügelineal gekoppelt, das quer zur Transportrichtung verstellbar ist. Mit dem rechten Fügelineal wird die Spanabnahme an der rechten Längsseite des Werkstückes durch das rechte vertikale Werkzeug eingestellt. Wenn der rechte Träger mit dem Fügelineal gekoppelt ist, wird gleichzeitig mit der Verstellung des Fügelineals auch der rechte Träger verstellt.

[0023] Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass das geschüsselte Werkstück mit seiner Krümmung nach unten weisend nahe seinen Längsseiten auf die Träger aufgelegt und in dieser Lage in Transportrichtung durch die Vorrichtung bis zum unteren Abrichtwerkzeug transportiert wird. Durch diese Lage des Werkstückes und der Auflage nur in seinem rechten und linken Randbereich wird erreicht, dass zur Erzielung des fertig bearbeiteten Werkstückes nur wenig Material abgetragen werden muss.

[0024] Damit eine einwandfreie Bearbeitung des Werkstückes beim Durchlauf durch die Vorrichtung gewährleistet ist, wird das Werkstück vorteilhaft mit seiner

in Transportrichtung rechten Längsseite längs eines Fügelineals transportiert.

[0025] Ein zuverlässiger Transport des Werkstückes durch die Vorrichtung wird in vorteilhafter Weise dann erreicht, wenn das Werkstück mit Transportwalzen auf die Träger gedrückt wird.

[0026] Wenn das Werkstück mit dem Andruckelement bei der Bearbeitung unmittelbar vor dem unteren Abrichtwerkzeug in Richtung auf die Träger belastet wird, ist eine einwandfreie Bearbeitung des Werkstückes an seiner Unterseite durch das Abrichtwerkzeug gewährleistet.

[0027] Die Träger werden vorteilhaft abhängig von der zu bearbeitenden Werkstückbreite so quer zur Transportrichtung eingestellt, dass das Werkstück nahe an seinen Längsseiten auf den Trägern aufliegt. In diesem Randbereich ist die Spanabnahme durch das untere Abrichtwerkzeug minimal.

[0028] 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.

[0029] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0030] Die Erfindung wird anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 in perspektivischer und vereinfachter Darstellung eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Hobeln von Werkstücken,

Fig. 2 in vergrößerter Darstellung den Ausschnitt A in Fig. 1,

Fig. 3 eine Seitenansicht des Ausschnittes A gemäß Fig. 2,

Fig. 4 einen Schnitt längs der Linie IV/IV in Fig. 3,

Fig. 5 in schematischer Darstellung Werkstücke mit unterschiedlicher Schüsselung vor und nach der Bearbeitung.

[0031] Mit der Vorrichtung werden längliche Werkstücke 1 aus Holz, Kunststoff und dergleichen bei ihrem Durchlauf durch die Vorrichtung gerade und eben gehobelt. Die Werkstücke 1 werden in ihrer Längsrichtung in Transport- bzw. Vorschubrichtung 2 durch die Vorrichtung transportiert und während ihres Durchlaufes in zu beschreibender Weise bearbeitet. Die Werkstücke 1 haben nach ihrer Bearbeitung üblicherweise rechteckigen Querschnitt.

[0032] Die Werkstücke 1 werden in Transportrichtung

2 auf einem Abricht/Einlauftisch 3 (nachfolgend Abrichtstisch bezeichnet) aufliegend in die Vorrichtung transportiert.

[0033] Die Werkstücke 1 liegen mit ihrer in Transportrichtung 2 rechten Längsseite 4 an einem Fügelineal 5 an, das sich in Transportrichtung 5 vorzugsweise längs des einen Randes des Abrichttisches 3 erstreckt.

[0034] Zum Vorschub der Werkstücke 1 sind Transportwalzen 6 vorgesehen, die über die Länge der Vorrichtung verteilt angeordnet sind. Sie werden drehbar angetrieben und liegen unter Druck auf der Oberseite der Werkstücke 1 auf. Vorteilhaft werden die Transportwalzen 6 mittels pneumatischem Druck auf die Werkstücke 1 gedrückt. Dadurch werden die Werkstücke 1 zuverlässig durch die Vorrichtung transportiert und können durch die entsprechenden Werkzeuge einwandfrei bearbeitet werden.

[0035] Der Abrichtstisch 3 ist in Höhenrichtung einstellbar, um die Spanabnahme an der Unterseite des Werkstückes 1 einzustellen. Der Abrichtstisch 3 kann in Vertikalrichtung linear verstellbar sein. Auch ist es möglich, den Abrichtstisch 3 in Höhenrichtung schräg zu verstellen. Je nach Verstelleinrichtung kann der Abrichtstisch 3 auch in Höhenrichtung längs seines Bogens verstellbar sein. Hierbei ist der Abrichtstisch 3 mittels Schwingen gelagert. In Fig. 3 sind diese unterschiedlichen Verstellrichtungen des Abrichttisches 3 durch entsprechende Pfeile angedeutet.

[0036] Die Werkstücke 2 gelangen vom Abrichtstisch 3 auf einen Maschinentisch 7, auf dem die Werkstücke 1 mit ihrer Unterseite bei ihrem Transport durch die Vorrichtung aufliegen. Bei ihrem Vorschub liegen die Werkstücke 1 im Bereich des Maschinentisches 7 mit ihrer rechten Längsseite 4 an einem rechten Anschlag 8 an, der sich längs des Maschinentisches 7 in Vorschubrichtung 2 erstreckt.

[0037] Im Bereich zwischen dem Abrichtstisch 3 und dem Maschinentisch 7 befindet sich ein Abrichtwerkzeug 9, das um eine horizontale Achse drehbar angetrieben ist und mit dem die Unterseite des Werkstückes 1 bearbeitet wird. Im Bereich des Abrichtwerkzeuges 9 haben der Abrichtstisch 3 und der Maschinentisch 7 einen solchen Abstand voneinander, dass die Unterseite des Werkstückes 1 durch das Abrichtwerkzeug 9 bearbeitet werden kann. Im Bereich des Abrichtwerkzeuges 9 befindet sich wenigstens eine Andruckrolle 10, die unter Kraft auf dem Werkstück 1 aufliegt. Vorzugsweise sind zwei auf gleicher Höhe nebeneinanderliegende Andruckrollen 10 vorgesehen, die jeweils unter Druck auf der Oberseite des Werkstückes 1 aufliegen. Vorteilhaft sind die Andruckrollen 10 federbelastet. Ein Antrieb der Andruckrollen 10 ist nicht erforderlich. Sie werden durch das Werkstück 1 bei dessen Vorschub um ihre horizontalen Achsen durch Reibung drehbar angetrieben.

[0038] Wenn beispielhaft zwei Andruckrollen 10 eingesetzt werden, wie dies im dargestellten Ausführungsbeispiel der Fall ist, dann befinden sich die Andruckrollen 10 vorteilhaft nahe den beiden Längsseiten 4, 11 des

Werkstückes 1.

[0039] Damit das Werkstück 1 einwandfrei durch das Abrichtwerkzeug 9 bearbeitet werden kann, ist ein sicherer Transport des Werkstückes 1 im Bereich des Abrichtwerkzeuges 9 von Vorteil. Bei der Vorrichtung befinden sich daher mit geringem Abstand vor und hinter dem Abrichtwerkzeug 9, in Transportrichtung 2 gesehen, Transportwalzen 6, die sicherstellen, dass das Werkstück 1 dem Abrichtwerkzeug 9 zuverlässig zugeführt und anschließend weitertransportiert wird.

[0040] In Transportrichtung 2 mit Abstand hinter dem Abrichtwerkzeug 9 hat die Vorrichtung ein rechtes Werkzeug 12, das um eine vertikale Achse drehbar angetrieben und mit dem die in Transportrichtung 2 rechte Längsseite 4 des Werkstückes 1 bei dessen Durchlauf durch die Vorrichtung bearbeitet wird.

[0041] In Transportrichtung 2 mit Abstand hinter dem rechten Werkzeug ist die Vorrichtung mit einem linken Werkzeug 13 versehen, das ebenfalls um eine vertikale Achse drehbar angetrieben wird und mit dem die linke Längsseite 11 des Werkstückes 1 bei dessen Durchlauf bearbeitet wird.

[0042] Vorteilhaft sind in Transportrichtung 2 vor und nach dem linken Werkzeug 13 Transportwalzen 6 vorgesehen, mit denen das Werkstück 1 zuverlässig am Werkzeug 13 vorbeitransportiert werden kann.

[0043] Zur Bearbeitung der Oberseite des Werkstückes 1 bei dessen Durchlauf durch die Vorrichtung ist mit Abstand hinter dem linken Werkzeug 13 ein oberes Werkzeug 14 vorgesehen, das um eine horizontale Achse drehbar angetrieben wird.

[0044] Schließlich hat die Vorrichtung in Transportrichtung 2 hinter dem oberen Werkzeug 14 ein unteres Werkzeug 15, das um eine horizontale Achse drehbar angetrieben ist und mit dem die Unterseite des Werkstückes 1 bearbeitet wird. Im Bereich dieses unteren Werkzeuges 15 ist der Maschinentisch 7 unterbrochen, so dass das Werkzeug 15 die Werkstückunterseite bearbeiten kann.

[0045] Auf dem Abrichtstisch 3 befinden sich wenigstens zwei parallel zueinander liegende längliche Träger, die im Ausführungsbeispiel als Auflageleisten 16 und 17 (Fig. 2 und 4) ausgebildet sind, auf denen das Werkstück 1 bei seinem Vorschub aufliegt. Beide Auflageleisten 16, 17 erstrecken sich in Vorschubrichtung 2 und mit Abstand zueinander. Da das Fügelineal 5 quer zur Transportrichtung 2 entsprechend der erforderlichen Spanabnahme an der rechten Längsseite 4 des Werkstückes 1 verstellbar ist, wird in diesem Falle vorteilhaft auch die rechte Auflageleiste 16 entsprechend mit verstellt. Vorteilhaft geschieht dies zusammen mit der Fügelinealverstellung.

[0046] Die andere Auflageleiste 17 ist quer zur Transportrichtung 2 auf dem Abrichtstisch 3 verstellbar (Pfeil 18 in Fig. 2), so dass die Lage bzw. Position dieser Auflageleiste 17 entsprechend der Breite des Werkstückes 1 eingestellt werden kann.

[0047] Die Auflageleisten 16, 17 erstrecken sich, wie aus Fig. 1 hervorgeht, nur über einen Teil der Länge des

Abrichttisches 3. Abweichend vom dargestellten Ausführungsbeispiel können sich die beiden Auflageleisten 16, 17 selbstverständlich auch über die gesamte Länge des Abrichttisches 3 erstrecken.

[0048] Vorteilhaft stehen die Auflageleisten 16, 17 in Transportrichtung 2 geringfügig über den Abrichttisch 3 vor. Wie insbesondere Fig. 3 zeigt, reichen die Auflageleisten 16, 17 bis nahe an das Abrichtwerkzeug 9, so dass eine gute Führung des Werkstückes 1 gewährleistet ist und das Auftreten von Einschlügen minimiert wird.

[0049] Dies wird auch dadurch erreicht, dass die Andruckrollen 10 so angeordnet sind, dass sie das in Transportrichtung 2 über den Abrichttisch 3 überstehende Ende des Werkstückes 1 gegen die Auflageleisten 16, 17 belasten (Fig. 3). Dadurch ist ein sicherer Eingriff des Abrichtwerkzeuges 9 in das Werkstück 1 sichergestellt.

[0050] Die Auflageleisten 16, 17 sind so auf dem Abrichttisch 3 angeordnet, dass sie zusammen mit diesem zur Einstellung der Spanabnahme verstellbar werden. In Transportrichtung 2 sind sie relativ zum Abrichttisch 3 unverstellbar. Wie beschrieben, ist vorteilhaft zumindest die linke Auflageleiste 17 zur Anpassung an unterschiedliche Werkstückbreiten quer zur Transportrichtung 2 auf dem Abrichttisch 3 verstellbar oder positionierbar oder kann auf diesem an verschiedenen Positionen befestigt werden. In vorteilhafter Weise kann die Verstellung zusammen mit der Einstellung des linken Werkzeuges 13 erfolgen, welches ohnehin auf die gewünschte Fertigbreite der Werkstücke eingestellt wird.

[0051] Wie aus Fig. 4 hervorgeht, dienen die Auflageleisten 16, 17 zur Abstützung geschüsselter Werkstücke 1 auf dem Abrichttisch 3. Die Werkstücke 1 werden so aufgelegt, dass sie mit ihrem Bauch nach unten weisend nahe ihren in Transportrichtung 2 verlaufenden Längsseiten 4, 11 auf den Auflageleisten 16, 17 aufliegen. Da die Auflageleiste 17 quer zur Transportrichtung 2 einstellbar ist, kann der Abstand der beiden Auflageleisten 16, 17 voneinander einfach an die Breite der Werkstücke 1 angepasst werden. Die Werkstücke liegen somit unabhängig von ihrer Breite in einem definierten rechten und linken Außen-/Randbereich ihrer Unterseite auf den Auflageleisten 16, 17 auf. Zwischen den Auflageleisten 16, 17 liegt das Werkstück frei.

[0052] Die Auflageleisten 16, 17 sind nur so dick, dass das geschüsselte Werkstück 1 mit seiner in Richtung auf den Abrichttisch 3 gekrümmten Unterseite 19 zwischen den Auflageleisten 16, 17 nicht auf dem Abrichttisch 3 aufliegt, sondern einen geringen Abstand hat. Auch in Transportrichtung 2 vor den Auflageleisten 16, 17 hat die Oberseite des Abrichttisches 3 den Abstand zu den Oberseiten der Auflageleisten 16, 17, wodurch das Werkstück 1 auch in diesem Bereich frei liegen kann, wenn es zum Vorschub in die Maschine durch die Vorschubwalzen 6 und Andruckrollen 10 auf die Auflageleisten 16, 17 gedrückt wird. Vorteilhaft haben die Auflageleisten 16, 17 an ihrem in Transportrichtung 2 gesehenen Vorderende eine Auflaufschräge, damit die Werkstücke 1 problemlos und bei Bedarf automatisiert zugeführt werden können.

[0053] In Fig. 4 ist die Ausgangsform der geschüsselten Werkstücke 1 mit ausgezogenen Linien dargestellt. Mit der Vorrichtung werden die geschüsselten Werkstücke 1 so spanabhebend bearbeitet, dass sie zueinander parallele und ebene Ober- und Unterseiten haben, wie dies in Fig. 4 durch die gestrichelte Linie angedeutet ist. Mit der Vorrichtung ist es möglich, geschüsselte Werkstücke 1 mit geringer Spanabnahme zu im Querschnitt rechteckigen Werkstücken zu bearbeiten.

[0054] Die so bearbeiteten Werkstücke 1 können dann beispielsweise in dünne Lamellen aufgesägt werden, deren Breite der Werkstückbreite entspricht. Die Aufteilung des Werkstückes 1 in die Lamellen kann in herkömmlicher Weise erfolgen, beispielsweise mit Hilfe von Auftrennsägen.

[0055] Die geschüsselten Werkstücke 1 liegen nahe ihren Längsrändern auf den Auflageleisten 16, 17 linienförmig auf (Fig. 4).

[0056] Die Oberseite der Auflageleisten 16, 17 legt die Spanabnahme am Abrichtwerkzeug 9 fest. Dies wird anhand von Fig. 5 näher erläutert.

[0057] Abbildung a der Fig. 5 zeigt ein weniger stark geschüsseltes Werkstück 1, das nahe seinen Längsseiten 4, 11 auf den symbolisch dargestellten Auflageleisten 16, 17 aufliegt. Mit dem Abrichtwerkzeug 9 und dem nachfolgenden oberen Werkzeug 14 wird das geschüsselte Werkstück 1 so an der Ober- und Unterseite gehobelt, dass sich das in Abbildung b dargestellte Werkstück 1 mit seinem rechteckigen Querschnitt ergibt. Durch die minimale Spanabnahme an der Unterseite 19 steht zur Bearbeitung der Oberseite ausreichend Material zur Verfügung.

[0058] Das Werkstück 1 gemäß Fig. 5c ist stärker geschüsselt als das Werkstück gemäß Fig. 5a. Auch hier bestimmt die Oberkante der Auflageleisten 16, 17 die Spanabnahme an der Unterseite 19. Beim Durchlauf durch die Vorrichtung wird an der Ober- und an der Unterseite des Werkstückes 1 so viel Material abgenommen, dass das entstehende Werkstück gemäß Fig. 5d den dargestellten rechteckigen Querschnitt hat.

[0059] Die beiden Ausführungsbeispiele zeigen, dass durch die eingestellte Spanabnahme mit dem Abrichtwerkzeug 9 automatisch immer nur so wenig Material vom Werkstück 1 abgenommen wird, wie zur Erzeugung der Referenzfläche benötigt wird, die durch die Unterseite des Werkstückes 1 gebildet wird. Diese geringe Materialabnahme erfolgt unabhängig von der Stärke der Schüsselung des Werkstückes 1.

[0060] Die Referenzfläche am Werkstück wird durch einen sauberen Hobelvorgang erzeugt und ist über ihre Fläche gerade bzw. eben. Aufgrund der optimalen minimalen Spanabnahme an der Unterseite des Werkstückes 1 mit dem Abrichtwerkzeug 9 steht zur Bearbeitung der Oberseite auch immer optimal viel Material zur Verfügung. Dadurch wird eine sehr große Holzeinsparung erreicht. Das Übermaß an Material wird mit dem Werkzeug 14 am Werkstück 1 abgenommen. Bei einer vorgegebenen Dicke der fertig bearbeiteten Werkstücke 1

(Fig. 5b und 5d) steht im oberen Bereich eines wenig geschüsselten Werkstückes 1 (Fig. 5a) viel Material zur Verfügung, das mit dem Werkzeug 14 abgenommen wird. Aber auch die Oberseite eines stark geschüsselten Werkstückes 1 wird dadurch zuverlässiger und mit höherer Wahrscheinlichkeit sauber gehobelt, wie in Fig. 5c deutlich wird. Für die unterschiedlich starken Schüsselungen der Werkstücke 1 ist nur eine einzige gültige Einstellung der Spanabnahme des Abrichtwerkzeuges 9 notwendig.

[0061] Die beschriebene Verfahrensweise führt dazu, dass die Anzahl sauber gehobelter Werkstücke 1 im Allgemeinen und beispielsweise die Anzahl der sogenannten Gutlamellen, die später aus dem Werkstück 1 horizontal ausgesägt werden, erheblich erhöht wird.

[0062] Größere Materialeinsparungen ergeben sich, wenn die Fertigtiefe der gehobelten Werkstücke 1 variabel sein kann. Dann erfolgt die Abtastung des Werkstückes 1 von oben, vorteilhaft im Bereich kurz hinter dem Abrichtwerkzeug 9. Nach der Materialabnahme an der Werkstückunterseite durch das Abrichtwerkzeug 9 gelangt das Werkstück 1 mit seiner nunmehr ebenen Unterseite auf den Maschinentisch 7, auf dem das Werkstück 1 dann den weiteren Werkzeugen 12 bis 15 zugeführt wird. Aufgrund der gehobelten glatten Unterseite wird das Werkstück 1 auf dem Maschinentisch 7 sauber geführt. Das Werkzeug 14 wird in Vertikalrichtung so verstellt, dass an der Werkstückoberseite zur Erzielung einer gehobelten ebenen Fläche nur eine minimale Spanabnahme vorgenommen wird. Das Werkzeug 14 hat einen ausreichend großen Abstand vom Abrichtwerkzeug 9, so dass das Werkzeug 14 zuverlässig in die zur Spanabnahme am Werkstück 1 erforderliche Lage verstellt werden kann, bevor das Werkstück 1 das obere Werkzeug 14 erreicht hat.

[0063] Die Auflageleisten 16, 17 haben beispielhaft eine Länge von 0,5 m und stehen in der beschriebenen Weise über den Abrichttisch 3 vor. Die Stärke bzw. Dicke der Auflageleisten 16, 17 ist größer als die zu erwartende maximale Schüsselung der Werkstücke 1. Üblicherweise reicht eine Stärke von etwa 6 mm für die Auflageleisten 16, 17 aus.

[0064] Damit die Werkstücke 1 zuverlässig auf den Auflageleisten 16, 17 aufliegen können, sind diese entsprechend breit ausgebildet. Beispielhaft haben die Auflageleisten 16, 17 eine Breite von etwa 30 mm. Da beide Auflageleisten 16, 17 vorteilhaft quer bzw. senkrecht zur Transportrichtung 2 verstellbar sind, können sie so auf dem Abrichttisch 3 positioniert werden, dass die Auflagenlinien des geschüsselten Werkstückes 1 möglichst nahe an dessen Längsseiten 4, 11 liegen. Die Auflagenlinien werden so gewählt, dass das Werkstück 1 sicher auf den Auflageleisten 16, 17 aufliegt.

[0065] Die Werkstücke 1 werden mit Hilfe des Abrichttisches 3 vertikal so eingestellt, dass das Abrichtwerkzeug 9 über die gesamte Breite des Werkstückes 1 Material von dessen gekrümmter Unterseite 19 abnehmen kann.

[0066] Die Transportwalzen 6 sind, wie die Fig. 1, 2 und 4 beispielhaft zeigen, in zwei Spuren angeordnet und liegen im Wesentlichen im Bereich oberhalb der Auflageleisten 16, 17.

5 **[0067]** Die Andruckrollen 10 sind vorteilhaft im Bereich oberhalb der Auflageleisten 16, 17 im Bereich des Abrichtwerkzeuges 9 angeordnet. Dadurch werden Einschläge minimiert.

10 **[0068]** Wenn die in Transportrichtung 2 linke Auflageleiste 17 senkrecht zur Transportrichtung verstellbar ist, ist es von Vorteil, wenn auch die zugehörige linke Transportwalze 6 entsprechend verstellbar ist, so dass diese stets über der verstellbaren Auflageleiste 17 angeordnet ist. In einer weiteren nicht dargestellten Ausführungsform können sich die Transportwalzen auch über die vollständige maximale Arbeitsbreite der Maschine erstrecken.

15 **[0069]** Mit der beschriebenen Vorrichtung können geschüsselte Werkstücke 1 mit größtmöglicher Holzeinsparung und Prozesssicherheit bearbeitet werden, zum Beispiel zur Weiterverarbeitung mit einer Auftrennsäge. Am Werkstück 1 wird eine vollflächige Referenzfläche für eine Auftrennsäge erzeugt. Da die geschüsselten Werkstücke mit ihrem Bauch nach unten in Richtung auf den Abrichttisch 3 auf die Auflageleisten 16, 17 aufgelegt werden, ist eine automatische Anpassung an unterschiedlich stark geschüsselte Werkstücke 1 gegeben. Aus dem fertig bearbeiteten Werkstück kann so beispielsweise eine maximale Anzahl von Lamellen bei minimaler Spanabnahme an der Referenzfläche herausgetrennt werden.

20 **[0070]** Trotz einer geringen Spanabnahme wird an den Werkstücken 1 eine vollflächige Referenzfläche erzeugt, auch bei unterschiedlich stark geschüsselten Werkstücken 1.

25 **[0071]** Mit der Vorrichtung können nicht nur geschüsselte, sondern auch verzogene Werkstücke 1 und selbst gerade Werkstücke 1 bearbeitet werden. Die Auflageleisten 16, 17 sind nur ein Beispiel für eine erhöhte Auflage, die am Abrichttisch 3 vorgesehen ist. Es können auch Stege oder Erhöhungen als Träger am Abrichttisch 3 selbst vorgesehen sein, auf denen das geschüsselte Werkstück 1 in der beschriebenen Weise aufliegt.

30 **[0072]** Die Oberseite der Träger 16, 17 ist der Bezugspunkt für die Spanabnahme mit dem Abrichtwerkzeug 9. Diese ist durch den vertikalen Abstand der Oberseite des ortsfesten Maschinentisches 7 zu der Oberseite der Träger 16, 17 festgelegt. Das Abrichtwerkzeug 9 ist in Vertikalrichtung mit seinem Flugkreisradius zu der Oberseite des Maschinentisches 7 eingestellt und auf einer Höhe. Die Spanabnahme kann auf einen minimalen Wert fest eingestellt werden, weil die Werkstücke 1 im Bereich nahe ihrer äußeren Längsseiten 4, 11 an Stellen auf den Auflageleisten 16, 17 aufliegen, an denen die geringste Spanabnahme erfolgen muss. Dadurch werden die Werkstücke 1 immer sauber und eben an der Unter- und der Oberseite gehobelt.

35 **[0073]** Es ist schließlich auch möglich, für die Werkstücke 1 nur die Träger 16, 17 ohne Abrichttisch 3 vor-

zusehen. In diesem Fall sind die Träger 16, 17 beispielsweise schienenförmig ausgebildet und auf einen oder zwei Ständern gelagert. Sie sind in der Höhe verstellbar. Wenigstens der rechte Träger 17 ist auf bzw. zusammen mit dem Ständer quer zur Transportrichtung verstellbar, so dass der Abstand der Träger 16, 17 auf die Werkstückbreite eingestellt werden kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bearbeiten von Werkstücken aus Holz, Kunststoff und dgl., mit wenigstens einer Auflage für die Werkstücke, die auf der Auflage in Transportrichtung transportierbar sind, mit wenigstens einem unteren Abrichtwerkzeug, das um eine horizontale Achse drehbar angetrieben und mit dem die Unterseite des Werkstückes bei seinem Durchlauf durch die Vorrichtung bearbeitbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflage wenigstens zwei parallel zueinander in Transportrichtung (2) verlaufende Träger (16, 17) aufweist. 5
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Träger (16, 17) bis nahezu zum Abrichtwerkzeug (9) erstrecken. 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke der Träger (16, 17) größer ist als die maximale Schlüsselung der Werkstücke (1). 15
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Träger (16, 17) in Höhenrichtung verstellbar sind. 20
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest der eine Träger (16, 17) quer zur Transportrichtung (2) einstellbar ist. 25
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Träger (16, 17) auf einem Abrichttisch (3) befindliche Auflageleisten sind. 30
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Träger (16, 17) Stege oder Erhöhungen an einem Abrichttisch sind. 35
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des Abrichtwerkzeuges (9) wenigstens ein Andruckelement (10) zur Auflage auf dem Werkstück (1) angeordnet ist. 40
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, 45

dadurch gekennzeichnet, dass in Transportrichtung (2) mit Abstand nach dem Abrichtwerkzeug (9) ein oberes, um eine horizontale Achse drehbar angetriebenes Werkzeug (14) vorgesehen ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in Transportrichtung (2) rechte Träger (16) mit einem Fügelineal (5) gekoppelt ist, das quer zur Transporteinrichtung (2) verstellbar ist. 50
11. Verfahren zum Bearbeiten von Werkstücken aus Holz, Kunststoff und dgl., unter Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei dem mit einem unteren und einem oberen Werkzeug das Werkstück so bearbeitet wird, dass es einen rechteckigen Querschnitt aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkstück (1) mit seiner Krümmung nach unten weisend nahe seinen Längsseiten (4, 11) auf die Träger (16, 17) aufgelegt und in Transportrichtung (2) durch die Vorrichtung transportiert wird. 55
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkstück (1) mit seiner in Transportrichtung (2) rechten Längsseite (4) längs des Fügelineals (5) transportiert wird.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkstück (1) mit Transportwalzen (6) auf die Träger (16, 17) gedrückt wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkstück (1) mit dem Andruckelement (10) in Richtung auf die Träger (16, 17) im Bereich unmittelbar vor dem unteren Abrichtwerkzeug (9) belastet wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Träger (16, 17) so quer zur Transportrichtung (2) eingestellt werden, dass das Werkstück (1) nahe an seinen Längsseiten (4, 11) mit seiner Unterseite (19) auf den Trägern (16, 17) aufliegt.

Fig. 1

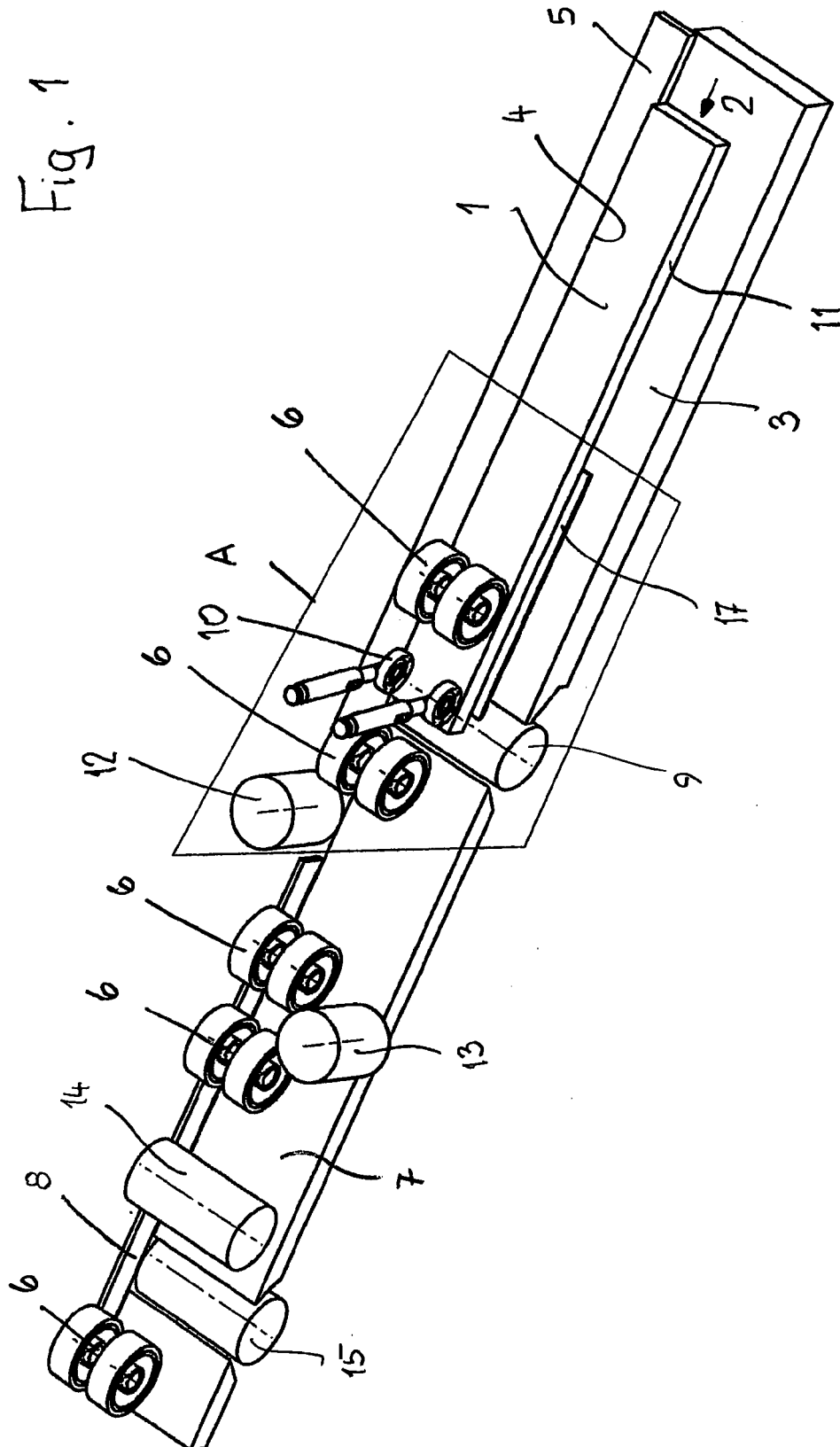


Fig. 2

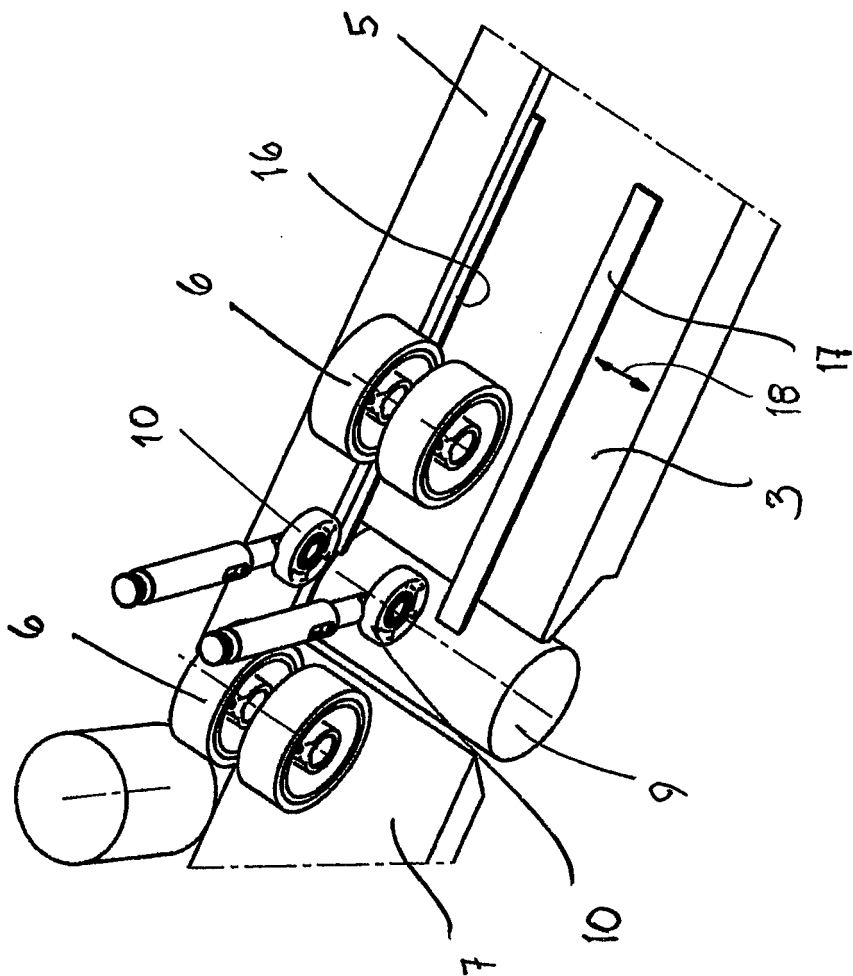


Fig. 3

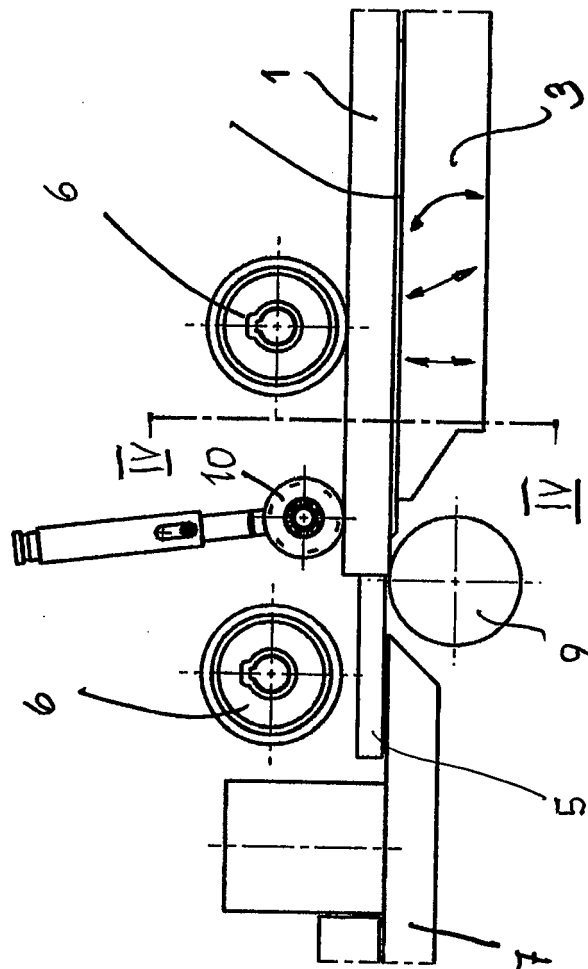
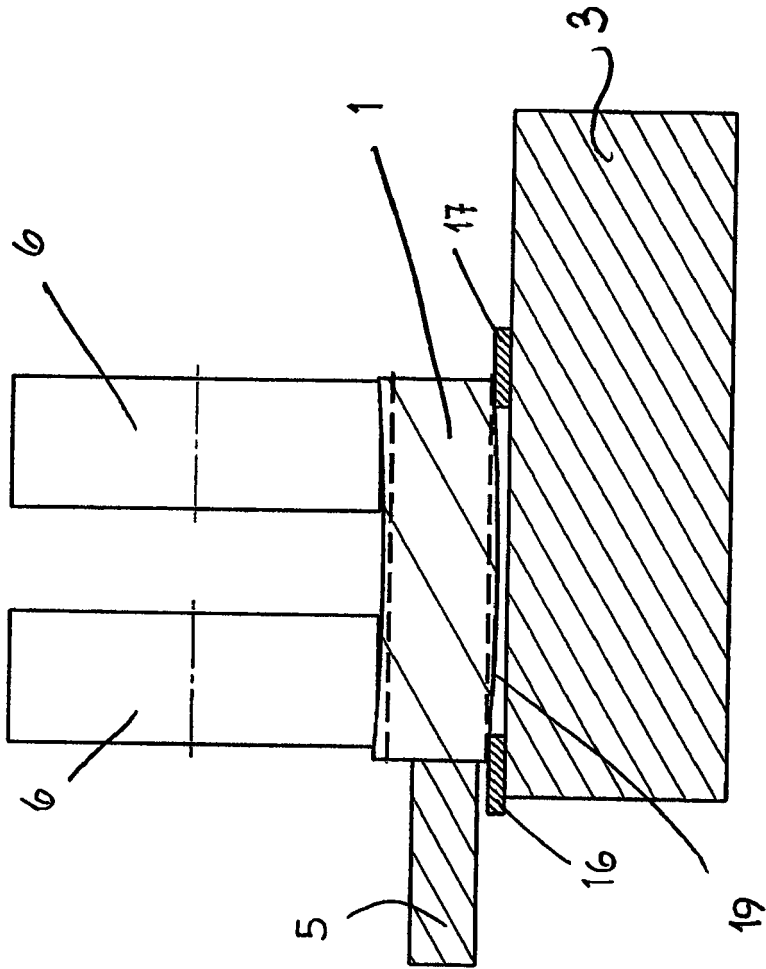
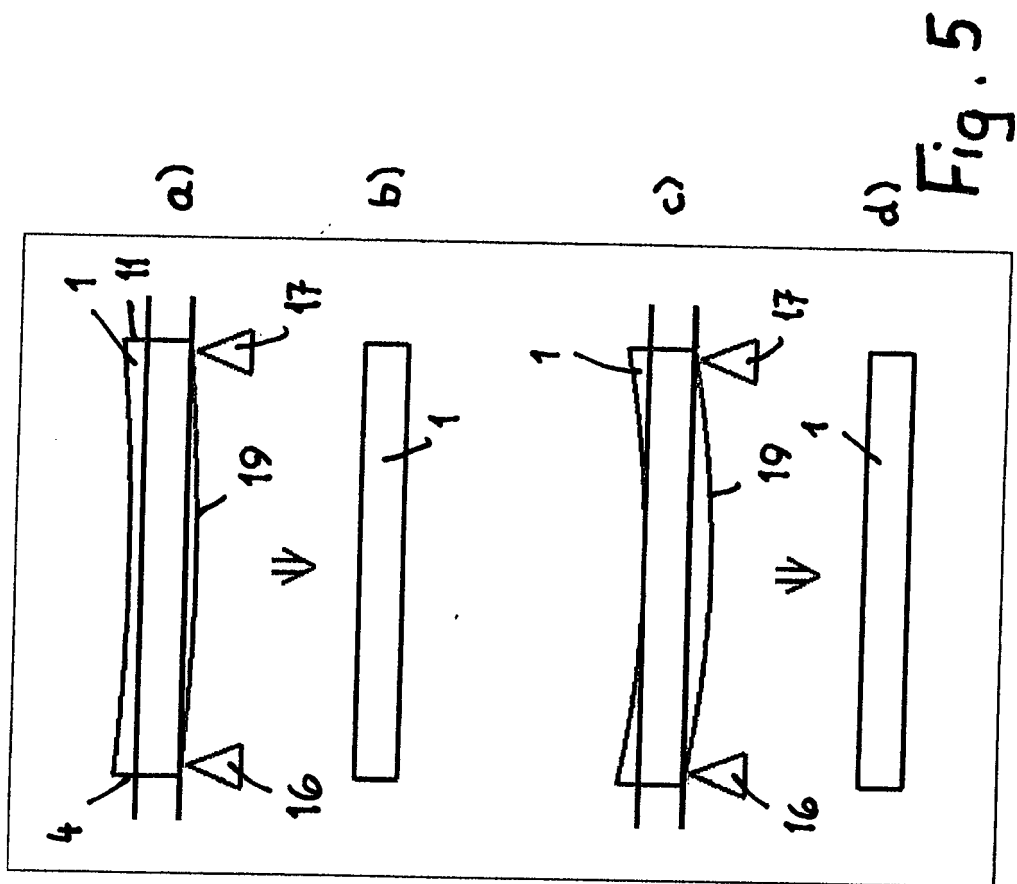


Fig. 4







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 00 0415

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 19 20 547 U (ALFRED HARBS K G MASCHINENFABR [DE]) 29. Juli 1965 (1965-07-29)	1-3,6,7,9,11	INV. B27C1/08 B65G15/42
Y	* Seite 4, Zeile 23 - Seite 5, Zeile 7 * * Seite 5, Zeile 16 - Zeile 28 * * Anspruch 1 * * Seiten - *	4,5,8,10,12-15	B27C1/12
Y	----- US 2011/226384 A1 (KINSLER MICHAEL J [US]) 22. September 2011 (2011-09-22)	4,5,15	
A	* Zusammenfassung * * Abbildungen * * Absatz [0037] * * Absatz [0045] - Absatz [0047] * * Absatz [0052] *	1-3,6-14	
Y	----- GB 874 827 A (STOCKAMOELLANS AKTIEBOLAG) 10. August 1961 (1961-08-10)	8,10,12-14	
A	* Seite 2, Zeile 23 - Zeile 34 * * Abbildungen *	1-7,9,11,15	
A	----- DE 10 2010 019858 A1 (FLOORING TECHNOLOGIES LTD [MT]) 10. November 2011 (2011-11-10) * Zusammenfassung * * Absatz [0020] - Absatz [0022] * * Abbildungen *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B27C B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 7. Februar 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 0415

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.

07-02-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 1920547 U	29-07-1965	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
15	US 2011226384 A1	22-09-2011	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
	GB 874827 A	10-08-1961	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
20	DE 102010019858 A1	10-11-2011	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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