

(19)



(11)

EP 3 369 663 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.09.2018 Patentblatt 2018/36

(51) Int Cl.:
B65B 27/10 (2006.01) B65B 35/52 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18000170.3**

(22) Anmeldetag: **20.02.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD TN

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

(72) Erfinder:
• **Die Erfinder haben auf ihr Recht verzichtet, als
solche bekannt gemacht zu werden.**

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

(30) Priorität: **24.02.2017 DE 102017001950**

(54) **BUNDBILDUNGSEINRICHTUNG FÜR LÄNGLICHE WERKSTÜCKE SOWIE VERFAHREN ZUM
BÜNDELN VON LÄNGLICHEN WERKSTÜCKEN**

(57) Die Bundbildungseinrichtung ist für längliche Werkstücke (5), insbesondere Holzteile, vorgesehen und weist wenigstens zwei Bundbildeeinheiten auf. Sie weisen wenigstens eine Transporteinrichtung (4) für die Werkstücke (5) und wenigstens eine Bundbildestation (39) mit wenigstens einer Auflage (63) für den zu bilden-

den Bund auf. Mindestens eine Bundbildeeinheit ist in Längsrichtung der Werkstücke (5) verstellbar. Beim Bündeln der länglichen Werkstücke (5) arbeiten jeweils wenigstens zwei Bundbildeeinheiten gleichzeitig nebeneinander und bilden jeweils einen Bund aus den Werkstücken (5).

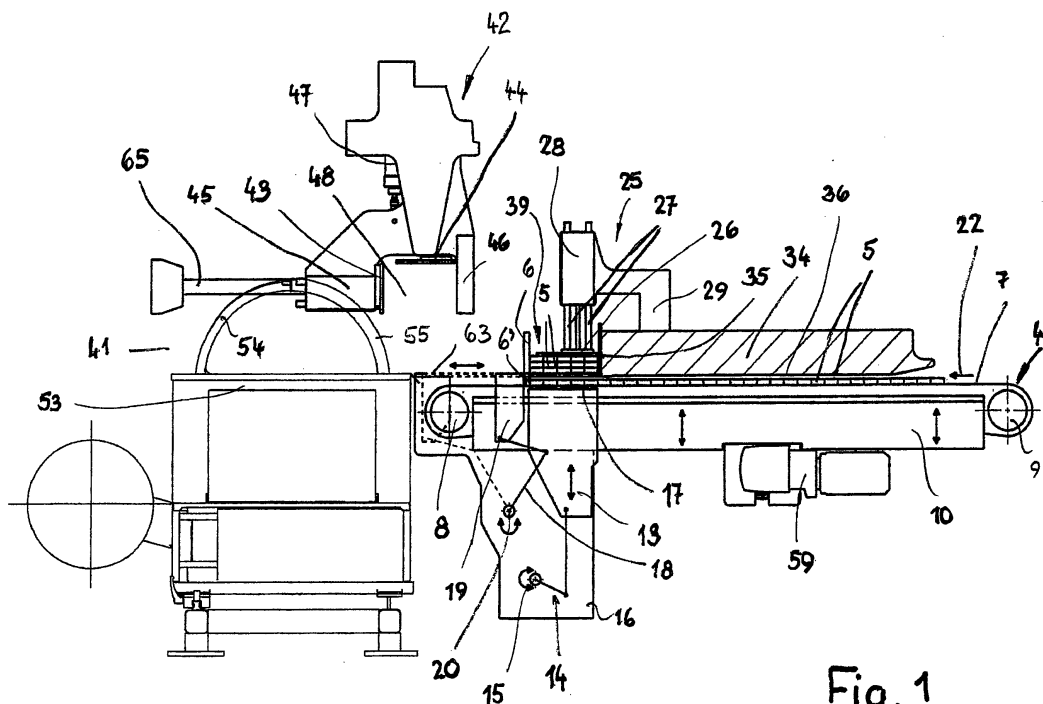


Fig. 1

EP 3 369 663 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bundbildungseinrichtung für längliche Werkstücke nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Bündeln von länglichen Werkstücken nach dem Oberbegriff des Anspruchs 16.

[0002] Mit Bundbildungseinrichtungen werden als Werkstücke längliche Holzteile, die mehrere Meter lang sein können, gebündelt und mittels eines Umreifungsbandes oder dergleichen zu einem Bund zusammengehalten. Die Holzteile werden mit der Transporteinrichtung quer zu ihrer Längsrichtung bis zu einem Anschlag transportiert. Der Bund besteht aus aufeinanderliegenden Lagen, wobei jede Lage aus mehreren nebeneinanderliegenden Holzteilen gebildet wird. Bekannte Bundbildungseinrichtungen haben eine Vielzahl von Bundbildeinheiten, die in festem Abstand hintereinander angeordnet sind. Je nach Holzlänge stehen die Holzteile mehr oder weniger weit über die außenseitigen Bundbildeinheiten über. Im Extremfall beträgt der Überstand etwa dem Abstand der einzelnen Bundbildeinheiten. Bei einem relativ großen Überstand kommt es bei gekrümmten Holzteilen häufig zu Störungen, da die Holzenden sowohl in dem zu bildenden Bund als auch in der Transporteinrichtung nach oben oder unten stehen und kollidieren können.

[0003] Außerdem ergibt sich durch die große Zahl von Bundbildeinheiten eine große Zahl von Störkanten. Dadurch ist die Lagepositionierung von Abschubeinrichtungen für die gebildeten Bunde sowie der Umreifungsstationen für die Umreifung der Bunde eingeschränkt. Dies hat zur Folge, dass die außenseitigen Umreifungen häufig unterschiedlichen Abstand zu den beiden Enden der Holzteile haben, was zu einem optisch unschönen Aussehen führt. Die Vielzahl der Bundbildeinrichtungen führt ferner dazu, dass die Bundbildungseinrichtung konstruktiv aufwändig und entsprechend teuer ist.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Bundbildungseinrichtung und das gattungsgemäße Verfahren so auszubilden, dass auch unterschiedlich lange Werkstücke optimal gebündelt werden können, ohne dass eine konstruktiv aufwändige Gestaltung der Bundbildungseinrichtung erforderlich ist.

[0005] Diese Aufgabe wird bei der gattungsgemäßen Bundbildungseinrichtung erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 und beim gattungsgemäßen Verfahren erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 16 gelöst.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Bundbildungseinrichtung kann zumindest die eine Bundbildeinheit in Längsrichtung der Werkstücke verstellt werden. Daher kann die Bundbildeinheit sehr einfach durch Längsverstellen auf die jeweilige Werkstücklänge und Umreifungsposition abgestimmt werden. Diese Verstellung kann automatisiert vorgenommen werden, so dass unabhängig davon, welche Länge die zu bündelnden Werk-

stücke haben, eine zuverlässige Bündelung der Werkstücke gewährleistet ist. Vorteilhaft lässt sich die Bundbildeinheit stufenlos in die optimale Lage verstellen. Aufgrund der Verstellbarkeit ist nur eine geringe Zahl von Bundbildeinheiten notwendig. Insbesondere lässt sich ein zu großer Überstand der Werkstücke über die Bundbildeinheit vermeiden. Die Werkstücke können weniger durchhängen, und Krümmungen oder Verzug der zu bündelnden Werkstücke wirken sich nicht auf die Störanfälligkeit aus. Aufgrund der Verstellbarkeit der Bundbildeinheit ist es möglich, die Umreifung der Bunde unabhängig von der Länge der Werkstücke so anzubringen, dass sie gleichmäßigen Abstand zu den beiden Werkstückenden haben und bei Bedarf zusätzlich exakt in der Mitte der Werkstücke liegen, so dass die umreiften Bunde ein optisch einwandfreies Aussehen haben.

[0007] Vorteilhaft ist die Auflage für die zu bündelnden Werkstücken Bestandteil einer Hubeinheit, die in Vertikalrichtung verstellbar ist. Mit der Auflage ist es möglich, die jeweils gebildete Lage so weit anzuheben, dass die nächste Lage an Werkstücken mit der Transporteinrichtung zugeführt werden kann.

[0008] Die Bundbildestation ist bei einer vorteilhaften Ausgestaltung mit wenigstens einer Stützeinheit für die Werkstücke versehen. Mit der Stützeinheit können die von der Hubeinheit angehobenen Lagen an Werkstücken übernommen und abgestützt werden. Die Hubeinheit bzw. die Auflage kann dann wieder abgesenkt werden, so dass die nächste Lage an Werkstücken auf der Auflage gebildet werden kann.

[0009] Damit eine einfache Übergabe und Abstützung der angehobenen Werkstücklagen gewährleistet ist, weist die Stützeinheit wenigstens eine Zunge auf, die unter den jeweils gebildeten gestapelten Bund verstellt werden kann. Diese Zunge ist so lang, dass sie die innerhalb der Lage nebeneinanderliegenden Werkstücken sicher abstützen kann.

[0010] Damit die Auflage der Hubeinheit nach der Übernahme der jeweiligen Bundlagen durch die Zunge der Stützeinheit wieder abgesenkt werden kann, liegen die Auflage und der Abstützteil in Längsrichtung der Werkstücke nebeneinander. Dadurch können die Auflage und die Zunge ohne gegenseitige Behinderung verstellt werden.

[0011] Die Stützeinheit ist quer zur Längsrichtung der Werkstücke verstellbar. Dadurch ist es möglich, dass die Zunge dann zurückgefahren wird, wenn mit der Hubeinheit die nächste gebildete Lage an Werkstücken angehoben wird. Beim Zurückfahren fallen die von der Stützeinheit abgestützten Lagen auf die auf der Hubeinheit befindliche Lage. Anschließend kann die Zunge der Stützeinheit wieder unter die letzte gebildete Lage gefahren werden, um den jeweiligen Stapel an Werkstücken zu übernehmen. Nunmehr kann die Auflage nach unten abgesenkt werden, um die nächste Lage an Werkstücken zu übernehmen.

[0012] Damit eine einwandfreie Zuführung der Werkstücke mittels der Transporteinrichtung gewährleistet ist,

ist es von Vorteil, wenn im Bereich oberhalb der Transporteinrichtung wenigstens ein quer zur Längsrichtung der Werkstücke sich erstreckender Niederhalter vorgesehen ist. Durch ihn wird ein unbeabsichtigtes Aufstellen und Übereinanderlaufen der Werkstücke auf der Transporteinrichtung verhindert.

[0013] Die Transporteinrichtung und der Niederhalter sind in vorteilhafter Weise miteinander gekoppelt, so dass sie bei der Verstellung längs der Werkstücke gemeinsam verstellt werden.

[0014] Damit auch bei der Bundbildung die Werkstücke sich nicht unbeabsichtigt aufstellen und dadurch die Bundbildung beeinträchtigen, ist vorteilhaft im Bereich oberhalb der Transporteinrichtung wenigstens eine Andruckeinheit vorgesehen, mit der die Werkstücke bei der Bundbildung in Richtung auf die Auflage belastet werden.

[0015] Vorteilhaft ist auch die Andruckeinheit mit der Transporteinrichtung so gekoppelt, dass sie bei der Verstellung der Transporteinrichtung längs der Werkstücke gemeinsam verstellt werden.

[0016] Eine einfache Gestaltung der erfindungsgemäßen Einrichtung ergibt sich, wenn der Niederhalter und die Andruckeinheit an einem gemeinsamen Träger geführt sind. An ihm können diese Anlagenteile bei der Verstellung längs der Werkstücke geführt werden.

[0017] Bei einer weiteren erfindungsgemäßen Ausbildung sind bei mehreren Transporteinrichtungen alle gemeinsam relativ zum Niederhalter linear vertikal einstellbar. Dadurch ist es möglich, die erfindungsgemäße Einrichtung auf unterschiedliche Dicken der Werkstücke einzustellen. Vorteilhaft wird hierbei eine Zuführung, mit der die Werkstücke der Transporteinrichtung zugeführt werden, in entsprechendem Maße in der Zuführhöhe verstellt. Eine Höhen- bzw. Dickeneinstellung des Niederhalters ist nicht erforderlich.

[0018] Vorteilhaft ist der Niederhalter mit einem Seitenanschlag versehen. Er bestimmt zusammen mit dem gegenüberliegenden Anschlag die Breite des zu bildenden Bundes, das heißt die Anzahl der mit der Hubeinheit anzuhebenden Werkstücke.

[0019] Der gegenüberliegende Anschlag ist in Transportrichtung der Werkstücke relativ zum Seitenanschlag verstellbar. Dadurch ist eine Einstellung auf unterschiedliche Bundbreiten sehr einfach möglich.

[0020] Vorteilhaft ist der verstellbare Anschlag an einem Grundkörper der Hubeinheit angeordnet, so dass er zusammen mit der Hubeinheit längs der Werkstücke verstellt werden kann.

[0021] Damit eine einwandfreie Bundbildung erreicht wird, liegen bei einer erfindungsgemäßen Ausbildung die Andruckeinheit, der Seitenanschlag und die Auflage in jeder Horizontalposition der Bundbildestation im Wesentlichen zumindest etwa fluchtend übereinander.

[0022] Der Bundbildeeinheit ist wenigstens eine Umreifungsstation nachgeschaltet, in welcher der gebildete Bund mit einem Umreifungsband oder dergleichen umreift wird.

[0023] Vorteilhaft ist die Umreifungsstation unabhän-

gig von der Bundbildeeinheit in Längsrichtung der Werkstücke verstellbar. Dadurch kann die Umreifung an der optimalen Stelle des Bundes angebracht werden.

[0024] Beim erfindungsgemäßen Verfahren arbeiten jeweils mindestens zwei Bundbildeeinheiten parallel nebeneinander. So kann die Bundbildungseinrichtung beispielsweise vier Bundbildeeinheiten aufweisen, von denen jeweils zwei bei der Bundbildung zusammenarbeiten. In der Bundbildungseinrichtung können daher gleichzeitig zwei Bunde von Werkstücken erzeugt werden. Die Bundbildeeinheiten arbeiten in diesem Fall zumindest im Doppelspurbetrieb, wodurch eine sehr hohe Produktivität erreicht wird.

[0025] Die Bundbildeeinheiten sind in einer vorteilhaften Ausführung unabhängig voneinander ein- bzw. ausschaltbar. Daher können diejenigen Bundbildeeinheiten, die bei der Bundbildung nicht benötigt werden, abgeschaltet werden, wodurch der Verschleiß und der Energieverbrauch gering gehalten werden.

[0026] Der Anmeldungsgegenstand ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Ansprüche, 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.

[0027] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0028] Die Erfindung wird anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 in Seitenansicht einen Teil einer erfindungsgemäßen Bundbildungseinrichtung,

Fig. 2 die Bundbildungseinrichtung gemäß Fig. 1 in einer anderen Betriebsstellung,

Fig. 3 in Vorderansicht die erfindungsgemäße Bundbildungseinrichtung in einem Doppelspurbetrieb,

Fig. 4 in Vorderansicht die erfindungsgemäße Bundbildungseinrichtung in einer Stellung zum Stapeln von langen Holzteilen in einer Spur,

Fig. 5 in vergrößerter Darstellung und in Vorderansicht eine Bundbildeeinheit der erfindungsgemäßen Bundbildungseinrichtung,

Fig. 6 in perspektivischer Darstellung einen Teil der erfindungsgemäßen Bundbildungseinrichtung.

[0029] Die im Folgenden beschriebene Bundbildungseinrichtung dient dazu, als Werkstücke längliche Holzteile (Holzlatten, Kanthölzer) zu stapeln und die gesta-

pelten Holzteile mit Bändern und dergleichen zu umreifen und sie so zu sichern. Solche Holzteile fallen beispielsweise in Hobel- oder Sägewerken an.

[0030] Die Einrichtung hat einen Grundrahmen 1, der über Beine 2 auf dem Untergrund abgestützt ist (Fig. 6). Der Grundrahmen 1 hat vorteilhaft eckigen Umriss und ist an seinen Längsseiten mit jeweils einem Träger 3 versehen, der beispielhaft als Hohlträger ausgebildet ist und sich über die Länge des Grundrahmens 1 erstreckt. Beide Träger sind durch mit Abstand hintereinander liegende Querträger 3a miteinander verbunden.

[0031] Im Bereich oberhalb des Grundrahmens 1 sind nebeneinander wenigstens zwei Transporteinrichtungen 4 angeordnet, von denen in Fig. 6 nur eine Transporteinrichtung dargestellt ist und mit denen die Holzteile 5 (Fig. 1) quer zu ihrer Längsrichtung bis zu Anschlägen 6' (Fig. 1 und 5) transportiert werden können. Die Anschläge 6' sind Bestandteil wenigstens zweier, später noch zu beschreibender Bundbildestationen 39 und damit über die Länge des Grundrahmens 1 mit Abstand hintereinander angeordnet. Zum Transport der Holzteile 5 werden die Transporteinrichtungen 4 mittels Getriebemotoren 59 synchron angetrieben, so dass die Holzteile 5 zuverlässig bis zu den Anschlägen 6' transportiert werden.

[0032] Die Transporteinrichtungen 4 werden vorteilhaft durch Kettenbahnen gebildet. Sie haben wenigstens ein endlos umlaufendes Kettenband 7, das über Umlenkrollen 8, 9 geführt ist. Die Transporteinrichtungen 4 haben wenigstens einen Querträger 10, an dem die Umlenkrollen 8, 9 drehbar gelagert sind.

[0033] Die Transporteinrichtungen 4 sind auf einem Tragrahmen 11 gelagert, der im Bereich oberhalb des Grundrahmens 1 angeordnet ist und vorteilhaft rechteckigen Umriss hat (Fig. 6).

[0034] Der Tragrahmen 11 kann in Vertikalrichtung verstellt werden. Hierzu sind über die Länge des Tragrahmens 11 verteilt angeordnete Höhenverstellereinrichtungen 12 vorgesehen, die beispielsweise Hubzylinder oder Gewindespindelantriebe sind, mit denen der Tragrahmen 11 stufenlos in der Höhe verstellt werden kann. Da auf dem Tragrahmen 11 die Transporteinrichtungen 4 gelagert sind, werden auch die Transporteinrichtungen 4 bei der Höhenverstellung des Tragrahmens 11 entsprechend vertikal verstellt. An dem einen Träger 3 des Grundrahmens 1 sind vertikale Linearführungen 60 vorgesehen, die längs des Trägers 3 verteilt angeordnet sind. Mittels der Linearführungen 60 kann der Tragrahmen 11 in der Höhe geführt werden.

[0035] Die Transporteinrichtungen 4 können auch längs des Tragrahmens 11 verstellt werden, um diese an verschiedene Holzlängen oder Umreifungspositionen anzupassen. Wie aus Fig. 6 hervorgeht, erstrecken sich die Transporteinrichtungen 4 rechtwinklig zum Träger 3 des Grundrahmens 1 und stehen über beide Längsseiten des Grundrahmens 1 vor.

[0036] Im Bereich neben der Transporteinrichtung 4 befindet sich eine Hubeinheit 13, mit der die Holzteile 5 in noch zu beschreibender Weise angehoben werden

können. Die Hubeinheit 13 ist mittels eines Antriebes 14 (Fig. 1) in Vertikalrichtung verstellbar. Im Ausführungsbeispiel wird der Antrieb 14 durch einen Kurbeltrieb gebildet, dessen Motor 15 an einem nach unten ragenden Lagerschild 16 gelagert ist.

[0037] Die Hubeinheit 13 hat als Auflage einen horizontalen Anhebeteil 17 (Fig. 1 und 5), auf dem die anzuhebenden Holzteile 5 beim Anhebevorgang aufliegen. Der Anhebeteil 17 ist leistenförmig ausgebildet und erstreckt sich über einen Teil der Länge der benachbarten Transporteinrichtung 4.

[0038] Am Lagerschild 16 ist ein weiterer Antrieb 18 für eine Stützeinheit 19 vorgesehen, die mittels des Antriebes 18 in horizontaler Richtung verstellt werden kann. Der Antrieb 18 ist beispielhaft ein Kurbeltrieb, der einen Motor 20 aufweist, der am Lagerschild 16 gelagert ist. Die Stützeinheit 19 hat an ihrem oberen Ende einen Abstützteil in Form einer Zunge 21, die horizontal verläuft und vorteilhaft leistenförmig ausgebildet ist. Die Zunge 21 erstreckt sich wie der Anhebeteil 17 in horizontaler Richtung in Transportrichtung 22 (Fig. 1 und 2) der Transporteinrichtung 4.

[0039] Wie Fig. 5 zeigt, stehen die beiden Motoren 15, 20 rechtwinklig vom Lagerschild 16 ab und liegen parallel zueinander. Mit dem Antrieb 18 kann die Stützeinheit 19 zwischen den beiden Positionen gemäß den Fig. 1 und 2 horizontal verschoben werden. In der Position gemäß Fig. 1 liegt die Zunge 21 unterhalb des zu bildenden Holzteilstapels und in Zuführrichtung direkt benachbart zur Hubeinheit 13. In der Stellung gemäß Fig. 2 ist die Zunge 21 so weit horizontal verstellt bzw. aus dem zu bildenden Holzteilstapel zurückgezogen, dass sie in Zuführrichtung hinter der Hubeinheit 13 liegt.

[0040] Die Antriebe 14, 18 für die Hubeinheit 13 und die Stützeinheit 19 nehmen nur wenig Bauraum in Anspruch, wenn sie in bevorzugter Weise als Kurbeltriebe ausgebildet sind.

[0041] Die Hubeinheit 13 und die Stützeinheit 19 sind an dem gemeinsamen Lagerschild 16 vorgesehen, das einen Grundkörper für die Hubeinheit 13 und die Stützeinheit 19 bildet. Der Grundkörper 16 kann längs der Holzteile und des Trägers 3 des Grundrahmens 1 horizontal verstellt werden. Hierfür ist ein Schlitten 23 (Fig. 6) vorgesehen, von dem der Grundkörper 16 absteht und der längs des Trägers 3 auf Linearführungen 61 verfahrbar ist. Dadurch ist es möglich, die Hubeinheit 13 und die Stützeinheit 19 auf die Holzlänge und die Umreifungsposition einzustellen. Zur Verstellung des Schlittens 23 ist ein entsprechender Antrieb 24 vorgesehen, der im Ausführungsbeispiel ein Getriebemotor mit Ritzel-Zahnstangenantrieb ist.

[0042] Zum Stapeln der Holzteile 5 sind weitere Anschläge 6 vorgesehen, die wie die Anschläge 6' an dem Grundkörper 16 angeordnet sind, aber höhenverstellbar sind. Damit können die Anschläge 6 abgetaktet werden, wenn der an den Holzteilen 5 gebildete Bund hergestellt wurde und weitertransportiert werden soll.

[0043] Die Anschläge 6' liegen im Bereich unterhalb

der Zunge 21 der Stützeinheiten 19 im Förderweg des auf den Transporteinrichtungen 4 zugeführten Holzteileteppichs, so dass sie diesen am vorderen Ende anhalten. Die Transporteinrichtungen 4 werden ständig angetrieben, so dass sie unter dem Holzteileteppich hindurchrutschen, wenn er mit seinem in Transportrichtung 22 vorderen Holzteil 5 an den Anschlägen 6' anliegt. Da die Anschläge 6 in Förderrichtung gegenüber den Anschlägen 6' etwas zurückgesetzt sind, können die zur Bildung des Bundes eingesetzten Anschläge 6 abgetaktet werden, ohne dass sie das an den Anschlägen 6' anliegende vordere Holzteil 5 streifen.

[0044] Wie Fig. 5 zeigt, ist im Bereich neben der Zunge 21 eine Auflage 63 vorgesehen, die sich in Richtung auf eine Umreifungsstation 41 (Fig. 1) erstreckt und zum Abschieben des aus den Holzteilen 5 gebildeten Stapels/Bundes dient. Die Auflage 63 schließt die Lücke zwischen der Zunge 21 und einem Tisch 53 der Umreifungsstation 41, wenn die Zunge 21 ihren größten Abstand von der Umreifungsstation 41 hat (Fig. 2). Die Auflageflächen der Auflage 63, der Zunge 21 und des Tisches 53 liegen in einer gemeinsamen Horizontalebene.

[0045] Mit dem Grundkörper (Lagerschild) 16 ist eine Mitnahmeplatte 62 fest verbunden, welche die Transporteinrichtung 4 von unten U-förmig umgreift und diese beim Verstellen des Schlittens 23 mitschleppt.

[0046] Im Bereich oberhalb der jeweiligen Transporteinrichtung 4 befindet sich eine Andruckeinheit 25, mit der die gestapelten Holzteile 5 so gesichert werden, dass sich die Holzteile 5 nicht mehr aufstellen oder sich ungeordnet übereinander legen können. Die Andruckeinheit 25 hat wenigstens eine Druckplatte 26, die sich in Transportrichtung 22 der Transporteinrichtung 4 und somit senkrecht zur Längsrichtung der Holzteile 5 erstreckt. Sie ist am freien Ende einer Kolbenstange 27 einer pneumatischen Lineareinheit 28 befestigt, mittels derer sie in senkrechter Richtung bewegbar ist und von der sie nach unten ragt. Die Lineareinheit 28 ist über wenigstens einen Tragarm 29 an einem Träger 31 gelagert (Fig. 6), der ein Rahmen ist, der im Bereich oberhalb der Transporteinrichtungen 4 vorgesehen ist. Er hat zwei parallel zueinander verlaufende Längsträger 32, 33, die sich über die Länge der Einrichtung erstrecken und durch Träger 30 miteinander verbunden sind, die in Abständen längs der Längsträger 32, 33 angeordnet sind. Der Rahmen 31 ist an seinen Enden über jeweils eine nicht dargestellte Stützeinrichtung mit dem Grundrahmen 1 verbunden und damit auf dem Boden abgestützt.

[0047] Die Holzteile 5 werden mittels der über die Länge der Einrichtung verteilt angeordneten Transporteinrichtungen 4 senkrecht zu ihrer Längsrichtung in Transportrichtung 22 aneinanderliegend transportiert. Die Holzteile 5 liegen mit ihren Längsseiten aneinander und bilden einen Teileteppich. Damit die aneinanderliegenden Holzteile 5 im Teileteppich sich nicht aufrichten können, ist im Bereich jeder Transporteinrichtung 4 jeweils wenigstens ein Niederhalter 34 vorgesehen, der sich in Transportrichtung 22 und senkrecht zur Längsrichtung

der Holzteile 5 erstreckt. Der Niederhalter 34 ist vorteilhaft als hochkant stehende Platte ausgebildet. Der Niederhalter 34 ist an seinem in Transportrichtung 22 vorderen Ende mit einem Seitenanschlag 35 versehen, der dem Anschlag 6 mit Abstand gegenüberliegt. Zwischen den beiden Anschlägen 6, 35 wird aus den Holzteilen 5 der jeweilige Bund gebildet. Der Seitenanschlag 35 ist vorteilhaft als vertikal angeordnete Leiste ausgebildet, an welche der Niederhalter 34 rechtwinklig anschließt.

[0048] Wie die Fig. 1 und 2 zeigen, ist der Niederhalter 34 so angeordnet, dass sein unterer Rand 36 einen Abstand vom Teileteppich hat, der kleiner ist als die Dicke der Holzteile im Teileteppich. Dadurch wird zuverlässig verhindert, dass sich die Holzteile 5 unbeabsichtigt aufstellen oder übereinander laufen können.

[0049] Damit die Holzteile 5 problemlos unter die Niederhalter 34 gelangen, ist das in Transportrichtung 22 rückwärtige Ende des Niederhalters aufgeweitet. Der Niederhalter 34 kann beispielsweise am unteren Rand mit hintereinander angeordneten, frei drehbaren Rollen versehen sein, die geringe Luft zur Oberseite des Teileteppichs haben oder leicht auf diesem anliegen.

[0050] Wie Fig. 6 zeigt, ist der Niederhalter 34 mit dem Seitenanschlag 35 an zwei Laschen 37 aufgehängt, die jeweils um eine horizontale, in Transportrichtung 22 sich erstreckende Achse 38 schwenkbar sind. Dadurch kann der Niederhalter 34 um die Schwenkachsen 38 aufwärts geschwenkt werden, wenn die Holzteile 5 durch die Einrichtung gefördert bzw. durchtransportiert werden, ohne dass sie zu einem Bund gestapelt und umreift werden.

[0051] Die Laschen 37 des Niederhalters 34 sind an dem Tragarm 29 der Andruckeinheit 25 gelagert, welcher, wie beschrieben, an dem Rahmen 31 längsbeweglich angeordnet ist. Damit können Niederhalter 34 und Andruckeinheit 25 ebenfalls in Holzlängsrichtung eingestellt werden. Im Ausführungsbeispiel erfolgt dies durch eine nicht dargestellte Koppereinrichtung, mit der sie an die Transporteinheiten 4 oder den Schlitten 23 gekuppelt und somit bei der motorischen Verstellung des Schlittens 23 zusammen mit diesem verstellt werden. In ausgekuppeltem Zustand wird der Tragarm 29 am Rahmen 31 über dessen Linearführung abgeklippt und bleibt daher in der eingestellten Längsposition stehen.

[0052] Die Anschläge 6, 35 sind Teil der Bundbildestation 39, in der die zu bündelnden Holzteile in Reihe neben- und übereinander gestapelt werden. In den Fig. 1 und 2 sind die zu bündelnden Holzteile 5 in der Bundbildestation 39 dargestellt.

[0053] Damit unterschiedliche Bundbreiten erzeugt werden können, können die Anschläge 6 in Transportrichtung 22 und somit senkrecht zur Längsrichtung der Holzteile 5 mittels eines nicht dargestellten Antriebes verstellt werden. Dadurch kann die Anzahl der Holzteile 5 pro Lage festgelegt werden.

[0054] Der Anschlag 6 kann aus einer Anschlagstellung (Fig. 1 und 2) mittels eines Pneumatikzylinders 40 (Fig. 5) so weit abgesenkt werden, dass der in der Bundbildestation 39 gebildete Bund in Richtung auf die Um-

reifungsstation 41 (Fig. 1 und 2) transportiert werden kann. Der Pneumatikzylinder 40 ist an einer Platte 64 befestigt, die zur oben beschriebenen Bundbreiteneinstellung am Lagerschild 16 horizontal verstellbar angeordnet ist. Der obere Bereich der den zugeführten Holzteilen 5 zugewandten Kante der Platte 64 bildet den Anschlag 6'.

[0055] Mit den Transporteinrichtungen 4 werden die Holzteile 5 in Richtung auf die Anschläge 6, 6' quer zu ihrer Längsrichtung transportiert. Die Anschläge 6 sind mittels der Pneumatikzylinder 40 ausgefahren. Die Hubeinheit 13 befindet sich in der in Fig. 1 dargestellten abgesenkten Lage, in welcher sich der Anhebeteil 17 im Bereich unterhalb des Transportweges der Holzteile 5 befindet. Sie können daher von den Transporteinrichtungen 4 bis zum Anschlag 6' transportiert werden. Die Niederhalter 34 gewährleisten zusammen mit der Unterseite der Zunge 21, die in der Position entsprechend Fig. 1, in Transportrichtung 22 gesehen, in direkter Verlängerung des Niederhalters 34 steht, dass die Holzteile 5 während des Transportes in Richtung auf die Anschläge 6' sich nicht hochstellen oder übereinander laufen können. Damit werden die Hölzer durchgängig zwangsgeführt. Die Anschläge 6, 6' sind in Transportrichtung 22 der Transporteinrichtungen 4 so eingestellt, dass der in den Bundbildestationen 39 gebildete Bund die erforderliche Breite hat. Im dargestellten Beispielsfall besteht dieser Bund aus übereinandergesetzten Lagen, wobei in jeder Lage fünf Holzteile 5 aneinanderliegend vorgesehen sind.

[0056] Sobald sich der Teileteppich von Holzteilen 5 in der Bundbildestation 39 befindet, d. h. bis zum Anschlag 6' gefördert wurde, wird die Stützeinheit 19 in die Position entsprechend Fig. 2 verstellt und die Hubeinheit 13 mittels des Antriebes 14 so weit angehoben, dass der Anhebeteil 17 diese erste gebildete Lage von Holzteilen 5 über das Niveau der Zungen 21 der Stützeinheiten 19 anhebt. Dabei werden die Holzteile 5 gegen die Druckplatte 26 der Andruckeinheiten 25 bewegt.

[0057] Der Anhebeteil 17 reicht in Transportrichtung der Holzteile 5 bis nahe an den Seitenanschlag 35, so dass die zwischen Anschlag 6' und Seitenanschlag 35 befindlichen Holzteile des Teileteppichs vom Anhebeteil 17 erfasst werden und jeweils eine Stapellage bilden. Die Unterkante des Seitenanschlages 35 wird auch als sogenannte Abrisskante bezeichnet.

[0058] Synchronisiert mit dieser Hubbewegung der Hubeinheit 13 wird die Stützeinheit 19 durch den Antrieb 18 in die in Fig. 1 dargestellte Lage horizontal verschoben, sobald die Lage so weit angehoben wurde, dass die Zunge 21 darunter einfahren kann. Dadurch gelangt die Zunge 21 unter die angehobene erste Lage des zu bildenden Bundes. Da die Hubeinheit 13 und die Stützeinheit 19 in Längsrichtung der Holzteile 5 versetzt zueinander angeordnet sind (Fig. 5), behindern die Hubeinheit 13 und die Stützeinheit 19 einander nicht bei ihren jeweiligen Bewegungen. Die Zunge 21 der Stützeinheit 19 hält die angehobene Lage von Holzteilen 5. Die Hubeinheit 13 kann nunmehr wieder in die Position gemäß Fig. 1

abgesenkt werden.

[0059] Die obere angehobene Position bzw. Endlage der Hubeinheit 13 entsprechend Fig. 2 ist wie beschrieben immer etwas oberhalb der Zunge 21, wohingegen die abgesenkte Stellung entsprechend Fig. 1 bzw. der Verstellweg variabel ist und sich aus der zu stapelnden Holzdicke ergibt bzw. ermittelt wird. Diese abgesenkte Endlage ist jeweils so, dass die Auflagefläche des Anhebeteils 17 geringfügig unterhalb der Transporteinheit steht, so dass die Teile zuverlässig zugeführt werden können. Aus der in die Steuerung eingegebenen Holzdicke wird somit der Verstell- bzw. Verfahrweg der Hubeinheit in der Steuerung ermittelt und der Antrieb 15 entsprechend gesteuert. Analog ist die horizontale Position bzw. Endlage der Zunge 21 der Stützeinheit 19 entsprechend Fig. 1 maschinenfest vorgeben und reicht bis nahe an den Seitenanschlag 35. Die Endlage entsprechend Fig. 2 ergibt sich aus der vorgegebenen Bundbreite. Somit erfolgen die Verstellungen von Hubeinheit 13 und Stützeinheit 19 weggesteuert und wegoptimiert entsprechend der Holzdicke und Bundbreite der gerade zu stapelnden Bunde.

[0060] Mit den Transporteinrichtungen 4 wird der Teileteppich wieder so weit vorgeschoben, bis das vordere Holzteil 5 an den Anschlägen 6' zur Anlage kommt. Bevor die Hubeinheit 13 wieder angehoben wird, wird die Zunge 21 horizontal in die Position gemäß Fig. 2 zurückgefahren. Die von den Zungen 21 gehaltenen Holzteile 5 fallen, da sie an den Anschlägen 6 zurückgehalten werden, nach unten auf die auf dem Anhebeteil 17 liegende nächste Lage des zu bildenden Holzteilbündels. In der Bundbildestation 39 befinden sich nunmehr zwei Lagen von Holzteilen 5, die mit der Hubeinheit 13 erneut so weit angehoben werden, dass die Zungen 21 wieder unter die angehobenen Holzteile gefahren werden können, um die beiden Lagen abzustützen. Dann kann die Hubeinheit 13 wieder nach unten verstellt werden, damit die nächste Lage von Holzteilen gebildet und angehoben werden kann.

[0061] Die Andruckeinheit 25 sorgt dafür, dass die in den Bundbildestationen 39 befindlichen Holzteile 5 aufeinandergedrückt werden und sich nicht aufstellen oder sich ungeordnet übereinanderlegen können. Die Andruckeinheit 25 ist ständig mit Druck beaufschlagt, so dass die Druckplatte 26 beim Anheben des gebildeten Holzteilstapels entsprechend verstellt wird.

[0062] Die Transporteinrichtungen 4 üben, da sie ständig eingeschaltet sind, auf die Holzteile 5 in horizontaler Richtung einen Druck in Richtung auf die Anschläge 6' aus. Dadurch liegen die Holzteile 5 innerhalb des Holzteilteppichs fest aneinander. Krümmungen der Holzteile werden ausgedrückt.

[0063] Da die Transporteinrichtungen 4 in Vertikalrichtung mittels der Höhenverstellrichtungen 12 verstellbar sind, kann der Abstand der Transporteinrichtungen 4 zum unteren Rand 36 der Niederhalter 34 an die Dicke der Holzteile 5 einfach angepasst werden. Eine Höhenverstellung des Niederhalters 34 ist dabei nicht erforder-

lich.

[0064] Je nach Länge der Holzteile 5 können die Transporteinrichtungen 4 längs der Holzteile verschoben werden, um sie optimal abzustützen. Diese Horizontalverstellung der Transporteinrichtungen 4 erfolgt, indem sie von den Schlitten 23 bei deren Verstellung über die Mitnahmeplatten 62 mitgeschleppt werden. Dabei werden auch die Niederhalter 34 mit den Seitenanschlüssen 35 und die Andruckeinheiten 25 in gleichem Maße verstellt bzw. mitgeschleppt. Dadurch ist gewährleistet, dass die Seitenanschlüsse 35, die Andruckeinheiten 25 und die Hubeinheit 13 in vertikaler Richtung stets fluchtend zueinander liegen, in Vorderansicht gemäß Fig. 5 gesehen. Dadurch ist sichergestellt, dass die Bundbildung einwandfrei und störungsfrei vorgenommen werden kann, da insbesondere keine Biegemomente und Scherkräfte auf die einzelnen Holzplatten ausgeübt werden, wodurch die Holzteile auch brechen könnten.

[0065] Zum Abtransport des Bundes sind Abschubeinrichtungen 42 vorgesehen, welche den jeweiligen Bund zur Quenumreifung des Bundes weiterfördern. Sie sind in den Figuren jeweils in einer Wartestellung dargestellt. Die Abschubeinrichtung 42 hat wenigstens eine vertikal angeordnete Klemmplatte 43 und wenigstens eine horizontal angeordnete Klemmplatte 44. Die vertikal angeordnete Klemmplatte 43 kann horizontal mittels wenigstens eines Antriebes 45, vorzugsweise eines Pneumatikzylinders einer Lineareinheit, in Richtung auf einen gegenüberliegenden festen Anschlag 46 der Abschubeinrichtung 42 bewegt werden. Er ist starr an der Abschubeinrichtung 42 vorgesehen.

[0066] Die horizontal angeordnete Klemmplatte 44 kann mittels eines Antriebes 47, vorzugsweise eines Pneumatikzylinders, vertikal verstellt werden.

[0067] Wie Fig. 1 zeigt, begrenzen die Klemmplatten 43, 44 und der Anschlag 46 einen Aufnahmeraum 48 für den zu klemmenden Bund.

[0068] Die Abschubeinrichtungen 42 sind auf einem Querträger 49 angeordnet. Er ist auf dem Rahmen 31 angeordnet und erstreckt sich senkrecht zu den Holzteilen 5 bzw. in Transportrichtung 22. Der Querträger 49 erstreckt sich über den Längsträger 33 hinaus und kann manuell ebenfalls in Holzlängsrichtung auf dem Träger 31 verstellt werden. In einer anderen Ausführungsform kann der Querträger 49 auch motorisch verstellt und positioniert werden.

[0069] Vorteilhaft sind zur Erhöhung der Leistung zwei Abschubeinrichtungen 42 spiegelsymmetrisch auf dem Träger 49 vorgesehen (Fig. 3 und 4). Von diesen beiden Abschubeinrichtungen 42 ist nur die eine Abschubeinrichtung in Fig. 6 dargestellt. Von der zweiten Abschubeinrichtung sind nur eine Führung 50 und ein Antrieb 51 dargestellt. Die Führung 50 erstreckt sich in Längsrichtung des Querträgers 49. An der gegenüberliegenden Längsseite des Querträgers 49 ist eine entsprechende horizontale Führung für die in Fig. 6 dargestellte Abschubeinrichtung 42 vorgesehen. Die beiden Antriebe 51, 52 sind an den einander gegenüberliegenden Längsseiten

des Querträgers 49 vorgesehen.

[0070] Die Abschubeinrichtungen 42 können längs des Querträgers 49 parallel zur Transportrichtung 22 der Transporteinrichtungen 4 verfahren werden.

[0071] Der in der Bundbildeinrichtung 39 fertiggestellte Bund befindet sich auf den Zungen 21 der Stützeinheiten 19. Von ihnen übernehmen die Abschubeinrichtungen 42 den Bund, wobei die vertikale Klemmplatte 43 mit Hilfe des Antriebes 45 den Bund gegen den Anschlag 46 drückt.

[0072] Sobald der Bund in der Abschubeinrichtung 42 geklemmt ist, werden die Anschläge 6 abgesenkt, so dass der Bund auf die Umreifungsstation 41 geschoben werden kann.

[0073] Die Umreifungsstation 41 hat den Tisch 53, auf den der Bund mit den Abschubeinrichtungen 42 geschoben wird. Auf ihm erfolgt die Umreifung des Bundes in bekannter Weise. Während der Umreifung drückt die horizontale Klemmplatte 44 der Abschubeinrichtungen 42 den Bund fest auf den Tisch 53, während er weiterhin zwischen der Klemmplatte 43 und dem Anschlag 46 eingespannt ist. Damit wird der Bund bei der Umreifung in einem festen Verbund gehalten, und Krümmungen der einzelnen Holzteile werden ausgedrückt.

[0074] Die Umreifungsstation 41 ist eine eigenständige Maschine, mit der der Bund mit einem Befestigungsband oder dergleichen umreift wird. Das Befestigungsband wird durch teilkreisförmige Kanäle 54, 55 zugeführt. Sie sind bei der Zuführung des Bundes durch die Abschubeinrichtungen 42 nach unten abgesenkt, so dass der Bund auf den Tisch 53 geschoben werden kann. Anschließend werden die Kanäle 54, 55 in die in Fig. 1 dargestellte Lage hochgefahren, in der die Kanäle einen halbkreisförmigen Führungskanal für das Umreifungsband bilden. Der zu umreifende Bund wird vom Führungskanal 54, 55 umgeben. Ist der Umreifungsvorgang beendet, werden die beiden Kanäle 54, 55 nach unten verstellt, so dass der umreifte Bund mit einem Stößel 65 der Abschubeinrichtungen 42 weitertransportiert bzw. weitergeschoben werden kann. Dabei erfolgt das Zuführen des zu umreifenden Bundes und das Weiterschieben des gerade umreiften Bundes in einem Bewegungsvorgang der Abschubeinrichtungen 42.

[0075] Damit die Umreifungsbänder an der erforderlichen Stelle längs des Bundes angebracht werden können, können die Umreifungsstationen 41 in Längsrichtung der Holzteile 5 verstellt werden.

[0076] In den Fig. 3 und 4 ist beispielhaft dargestellt, dass die Einrichtung mehrere Transporteinrichtungen 4 mit zugehörigen Hubeinheiten 13, Stützeinheiten 19, Anschlägen 6, Niederhalter 34 mit Seitenanschlüssen 35, Andruckeinheiten 25 sowie Abschubeinrichtungen 42 aufweist. Von den Bündeln ist jeweils nur ein Holzteil 5 dargestellt, das auf den Zungen 21 der Stützeinheiten 19 aufliegt. Die Hubeinheiten 13 sind in der beschriebenen Weise so weit abgesenkt, dass sich ihre Anhebeteile 17 in dem Bereich unterhalb der Transportbahnen für die Bündel befinden. Der Übersichtlichkeit wegen ist der zu-

geförderte Teileteppich nicht dargestellt.

[0077] Damit innerhalb des Bundes die Holzteile 4 in deren Längsrichtung ordnungsgemäß zueinander ausgerichtet sind, werden sie mit Hilfe eines Bundausrichters 56 ausgerichtet. Die Bundausrichter 56 befinden sich am einen Ende des Bundes. Am gegenüberliegenden Ende befindet sich ein Anschlag 57, gegen den die Holzteile 5 innerhalb des Bundes geschoben werden können. Die Bundausrichter 56 sind vorteilhaft in Horizontalrichtung einstellbar, so dass sie an unterschiedlich lange Holzteile 5 angepasst werden können. Die Bundausrichter 56 haben einen Schieber 58, der in Horizontalrichtung ausgefahren werden kann und alle Holzteile im erzeugten Bund, die prozessbedingt leicht versetzt liegen können, auf eine gemeinsame Flucht schiebt. Dies wird dadurch erreicht, dass der Schieber 58 die Holzteile gegen den gegenüberliegenden Anschlag 57 schiebt.

[0078] Der Anschlag 57 ist in Holzlängsrichtung manuell verstellbar und bildet die Bezugskante der Bundbildungseinrichtung sowohl für die Zuführung der losen Holzteile als auch für den Weitertransport der gebildeten Bunde zu nachgelagerten Prozessen.

[0079] Die einzelnen Bundbildestationen 39 mit der Hubeinheit 13, den Stützeinheiten 19 und den Anschlägen 6, 6' werden mittels der Schlitten 23 und deren Antriebsmotoren 24 in horizontaler Richtung verschoben und positioniert. Hierbei werden die Andruckeinheiten 25 und die Niederhalter 34, die Bestandteile der Bundbildestationen 39 sind, sowie die Transporteinrichtungen 4 auf ihren jeweiligen Führungen 31, 11 mitgeschleppt.

[0080] Die einzelnen Bundbildestationen 39 bilden zusammen mit den Transporteinrichtungen 4 Bundbildeeinheiten und haben infolge der gemeinsamen Verstellung in Holzlängsrichtung immer die gleiche Lage zueinander.

[0081] Die Bundbildeeinheiten bilden zusammen mit dem Grundrahmen 1, dem Tragrahmen 11 mit der Höhenverstellung, dem Träger 31 und den Abschubeinrichtungen 42 die Bundbildungseinrichtung. Die gesamte Bundbildungseinrichtung ist je nach Anwendungsfall modular so aufgebaut, dass mehrere, mindestens zwei der Bundbildeeinheiten und Abschubeinrichtungen 42 an dem Grundrahmen 1 bzw. Rahmen 31 angeordnet sind.

[0082] Sämtliche Bundbildeeinheiten und Abschubeinrichtungen 42 können, wie durch die Doppelpfeile gekennzeichnet ist, in Längsrichtung der Holzteile 5 verstellt werden. Die Querträger 49, an denen die Abschubeinrichtungen 42 angeordnet sind, lassen sich längs des Rahmens 31 verschieben.

[0083] Längs des Rahmens 31 können nicht nur die Querträger 49 für die Abschubeinrichtungen 42, sondern auch die Bundausrichter 56 horizontal verschoben werden. Die Querträger 49 und die Bundausrichter 56 sind hierbei unabhängig voneinander und auch unabhängig von den Bundbildeeinheiten verschiebbar, so dass die verschiedenen Anlagenteile optimal und flexibel an die Länge der den jeweiligen Bund bildenden Holzteile 5 angepasst werden kann. Bei einer einfachen Ausführung

lassen sich die Querträger 49 und die Bundausrichter 56 von Hand verschieben.

[0084] Bei der beispielhaften Ausgestaltung gemäß Fig. 3 arbeiten jeweils zwei Bundbildeeinheiten parallel im sogenannten Doppelspurbetrieb. Dadurch ergibt sich eine sehr hohe Produktivität in der Anlage. Da die Bundbildeeinheiten unabhängig voneinander in Horizontalrichtung verstellbar sind, können in beiden Spuren unterschiedlich lange Holzteile 5 gleichzeitig gebündelt werden. Die horizontale Einstellbarkeit und Positionierbarkeit der verschiedenen Einheiten ermöglicht eine optimale, flexible und rasche Anpassung an unterschiedliche Längen der Holzteile 5. Da auch die Umreifungsstationen 41, die in Fig. 3 nicht dargestellt sind, ebenfalls horizontal und unabhängig von den Bundbildeeinheiten verstellbar sind, können die Umreifungsbänder an den Stellen der Bünde angebracht werden, die einen optimalen Zusammenhalt der Holzteile 5 innerhalb des Bundes gewährleisten.

[0085] Die Umreifungsbänder können beispielsweise so angeordnet werden, dass die beiden Enden der Holzteile 5 gleich weit vorstehen. Dadurch ergibt sich auch ein optisch gleichmäßiges Aussehen. Da zusätzlich auch die Transporteinrichtungen 4 mit Hilfe der Höhenverstellvorrichtungen 12 vertikal eingestellt werden können, ist auch eine einfache und rasche Anpassung an unterschiedlich dicke Holzteile 5 möglich. Mit den Höhenverstellvorrichtungen 12 wird der Tragrahmen 11, auf dem die Transporteinrichtungen 4 gelagert sind, linear in Höhenrichtung verstellt. Die Höhenverstellvorrichtungen 12 sind am Grundrahmen 1 fest angebracht. Die einzelnen Höhenverstellvorrichtungen 12 können synchron angetrieben sein. Es besteht auch die Möglichkeit, die Höhenverstellvorrichtungen 12 über Verbindungswellen und Riementreibe mechanisch so miteinander zu koppeln, dass eine gleichförmige Verstellung möglich ist. Die Höhenverstellvorrichtungen 12 können beispielsweise eine vertikal angeordnete Gewindespindel 66 (Fig. 6) aufweisen, mit der eine stufenlose Höhenverstellung des Tragrahmens 11 möglich ist.

[0086] Bei der beispielhaften Anlage gemäß Fig. 4 ist die rechte Bundbildeeinheit mit der zugehörigen Abschubeinrichtung 42 außer Betrieb. Dadurch wird Energie eingespart und der Verschleiß gering gehalten. In diesem Falle sind die drei restlichen Bundbildeeinheiten mit den zugehörigen Aggregaten und Abschubeinrichtungen 42 in Betrieb und ermöglichen die Bündelung und Umreifung von Holzteilen 5, die wesentlich länger sind als beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3. Da die Bundbildeeinheiten, Abschubeinrichtungen 42 und Umreifungsstationen 41 in der beschriebenen Weise längs des Holzteilebundes verstellbar sind, können die Umreifungsbänder so angebracht werden, dass sie gleichen Abstand von den Holzteilenden haben und beispielsweise ein Umreifungsband in halber Länge der Holzteile 5 vorgesehen werden kann. Dadurch ist auch eine optimale Abstützung der langen Holzteile 5 gewährleistet, so dass ein Durchhängen der Holzteile vermieden wird, was zu Funktionsstörungen

gen führen könnte.

[0087] Die verschiedenen Antriebe für die Hubeinheiten 13, die Stützeinheiten 19 und die Abschiebeeinrichtungen 42 sind an eine Steuerung angeschlossen. In ihr ist ein Bewegungs-/Geschwindigkeitsprofil hinterlegt, anhand dessen die Bewegung bzw. die Geschwindigkeit der entsprechenden Antriebe gesteuert werden kann. Anhand der hinterlegten Profile kann das Maß der Beschleunigung, die maximale Verschiebegeschwindigkeit sowie das Maß des Abbremsens für die genannten Anlagenteile automatisch gewählt werden. In vorteilhafter Weise sind die Antriebe Servoantriebe. Das jeweilige Profil ist abhängig vom maximalen Gewicht des herzustellenden Bundes. Das maximale Bundgewicht wird aus der Länge und der Höhe der Holzteile, aus der Anzahl der Lagen des herzustellenden Bundes, der Breite des Bundes sowie der Holzdichte ermittelt. Die maximale Holzdichte ist in der Steuerung fest hinterlegt.

[0088] Die Länge und die Dicke der Holzteile 5 sowie die Bundbreite werden zur Positionierung der entsprechenden Einheiten in die Steuerung eingegeben. Wie viele Lagen der zu bildende Bund hat, wird vor Beginn der Bundbildung in die Steuerung eingegeben. Anhand dieser Daten errechnet die Steuerung das Bundgewicht und wählt das zugehörige hinterlegte Profil aus.

[0089] Je nach Höhe des Bundgewichtes werden damit die entsprechenden Bewegungs-/Geschwindigkeitsprofile für die Antriebe 14, 15, 18, 20, 51, 52 für die Hubeinheit 13, die Stützeinheit 19 und die Abschiebeeinrichtung 42 gewählt. Je geringer das Bundgewicht ist, desto schneller kann der Bund bewegt bzw. beschleunigt oder abgebremst werden. Auf diese Weise wird eine sehr zuverlässige und hochproduktive Bundbildung erreicht. Bei fest eingestellten Geschwindigkeiten und Beschleunigungen, wie das bei herkömmlichen Bundbildungseinrichtungen der Fall ist, ist das maximale Bundgewicht vorgegeben. Höhere Gewichte können zu Schäden an der Bundbildungseinrichtung führen. Bei geringeren Gewichten wird die Fähigkeit der Bundbildungseinrichtung nicht ausgenutzt und nicht die optimale Produktivität erzielt. Mit der erfindungsgemäßen Bundbildungseinrichtung können im Vergleich zu herkömmlichen Bundbildungseinrichtungen damit Bunde mit höherem Gewicht gebildet werden, ohne dass die Bundbildungseinrichtung unnötig bzw. unzulässig belastet wird.

Patentansprüche

1. Bundbildungseinrichtung für längliche Werkstücke, insbesondere Holzteile, mit wenigstens zwei Bundbildeeinheiten, die wenigstens eine Transporteinrichtung für die Holzteile und wenigstens eine Bundbildestation mit wenigstens einer Auflage für den zu bildenden Bund aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Bundbildeeinheit in Längsrichtung der Werkstücke (5) verstellbar ist.

2. Bundbildungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflage (17) Teil einer Hubeinheit (13) ist, die in Vertikalrichtung verstellbar ist.

3. Bundbildungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bundbildestation (39) wenigstens eine Stützeinheit (19) für die Werkstücke (5) aufweist, die quer zur Längsrichtung der Werkstücke (5) verstellbar und mit wenigstens einer Zunge (21) versehen ist, die unter den jeweils gebildeten gestapelten Bund verstellbar ist.

4. Bundbildungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflage (17) der Hubeinheit (13) und die Zunge (21) der Stützeinheit (19) in Längsrichtung der Werkstücke (5) nebeneinander liegen.

5. Bundbildungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich oberhalb der Transporteinrichtung (4) wenigstens ein quer zur Längsrichtung der Werkstücke (5) sich erstreckender Niederhalter (34) vorgesehen ist.

6. Bundbildungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung (4) und der Niederhalter (34) miteinander gekoppelt sind.

7. Bundbildungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich oberhalb der Transporteinrichtung (4) wenigstens eine Andruckeinheit (25) vorgesehen ist, mit der die Werkstücke (5) bei der Bundbildung in Richtung auf die Auflage (17) belastet werden.

8. Bundbildungseinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Andruckeinheit (25) mit der Transporteinrichtung (4) gekoppelt ist.

9. Bundbildungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Niederhalter (34) und die Andruckeinheit (25) an einem gemeinsamen Träger (31) geführt sind.

10. Bundbildungseinrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei mehreren Transporteinrichtungen (4) alle gemeinsam relativ zum Niederhalter (34) linear vertikal einstellbar sind.

11. Bundbildungseinrichtung nach einem der Ansprü-

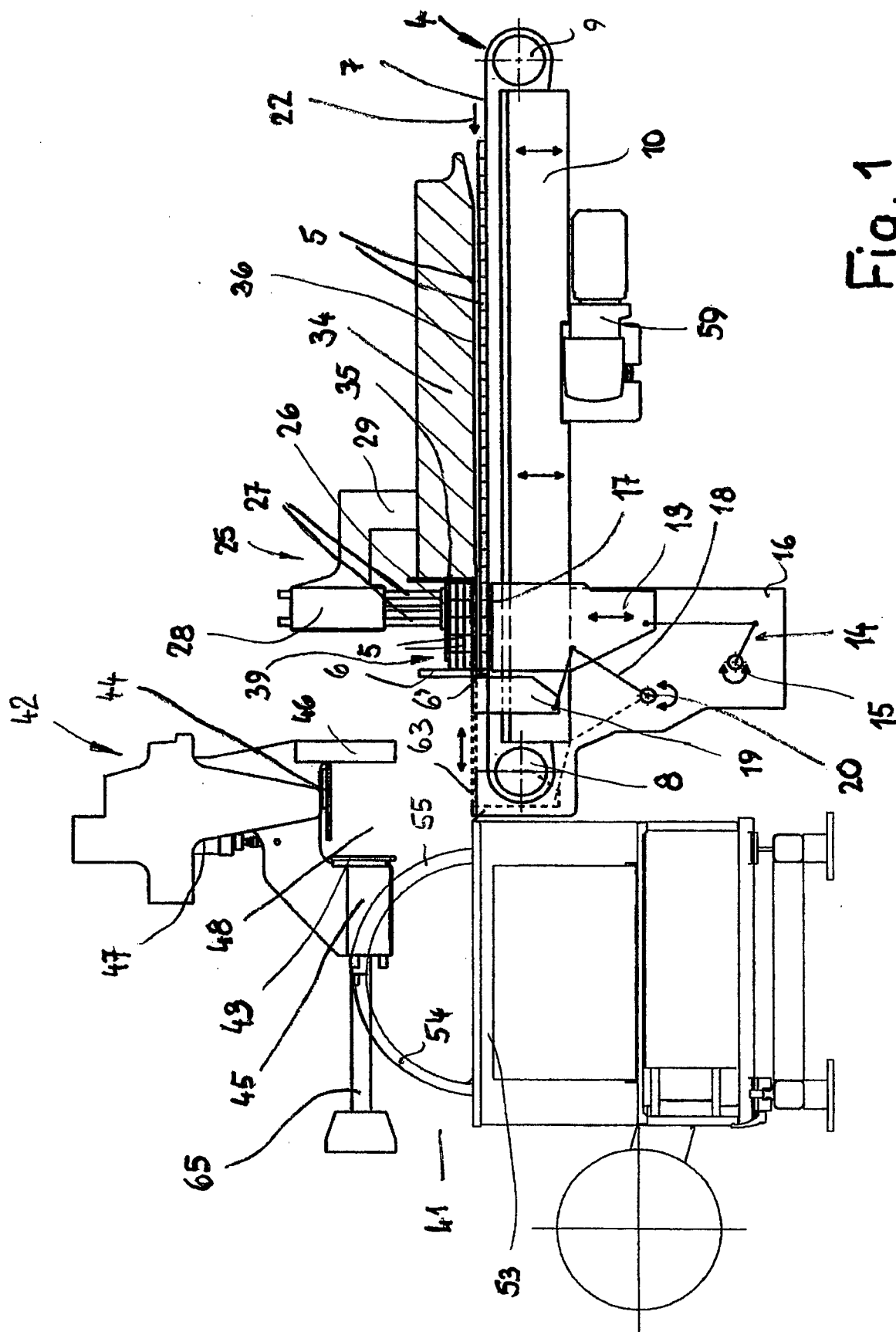
che 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet, dass der Niederhalter (34) mit einem Seitenanschlag (35) verbunden ist.

12. Bundbildungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, 5
dadurch gekennzeichnet, dass ein in Transportrichtung (22) der Werkstücke (5) liegender Anschlag (6, 6') zur Einstellung unterschiedlicher Bundbreiten quer zur Längsrichtung der Werkstücke (5) in Transportrichtung (22) einstellbar ist. 10
13. Bundbildungseinrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 12, 15
dadurch gekennzeichnet, dass die Andruckeinheit (25), der Seitenanschlag (35) und die Auflage (17) in jeder Horizontalposition der Bundbildestation (48) etwa fluchtend übereinander liegen.
14. Bundbildungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, 20
dadurch gekennzeichnet, dass der Bundbildeeinheit (39) wenigstens eine Umreifungsstation (41) nachgeschaltet ist. 25
15. Bundbildungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, 30
dadurch gekennzeichnet, dass die Umreifungsstation (41) unabhängig von der Bundbildeeinheit in Längsrichtung der Werkstücke (5) verstellbar ist.
16. Verfahren zum Bündeln von länglichen Werkstücken, insbesondere Holzteilen, bei dem die Werkstücke mittels Bundbildeeinheiten zu Bunden gestapelt werden, insbesondere mit einer Bundbildungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, 35
dadurch gekennzeichnet, dass jeweils mindestens zwei Bundbildeeinheiten gleichzeitig nebeneinander jeweils einen Bund aus den Werkstücken (5) bilden (Doppelspurbetrieb). 40
17. Verfahren nach Anspruch 16, 45
dadurch gekennzeichnet, dass die Bundbildeeinheiten unabhängig voneinander ein- bzw. ausschaltbar sind.

50

55



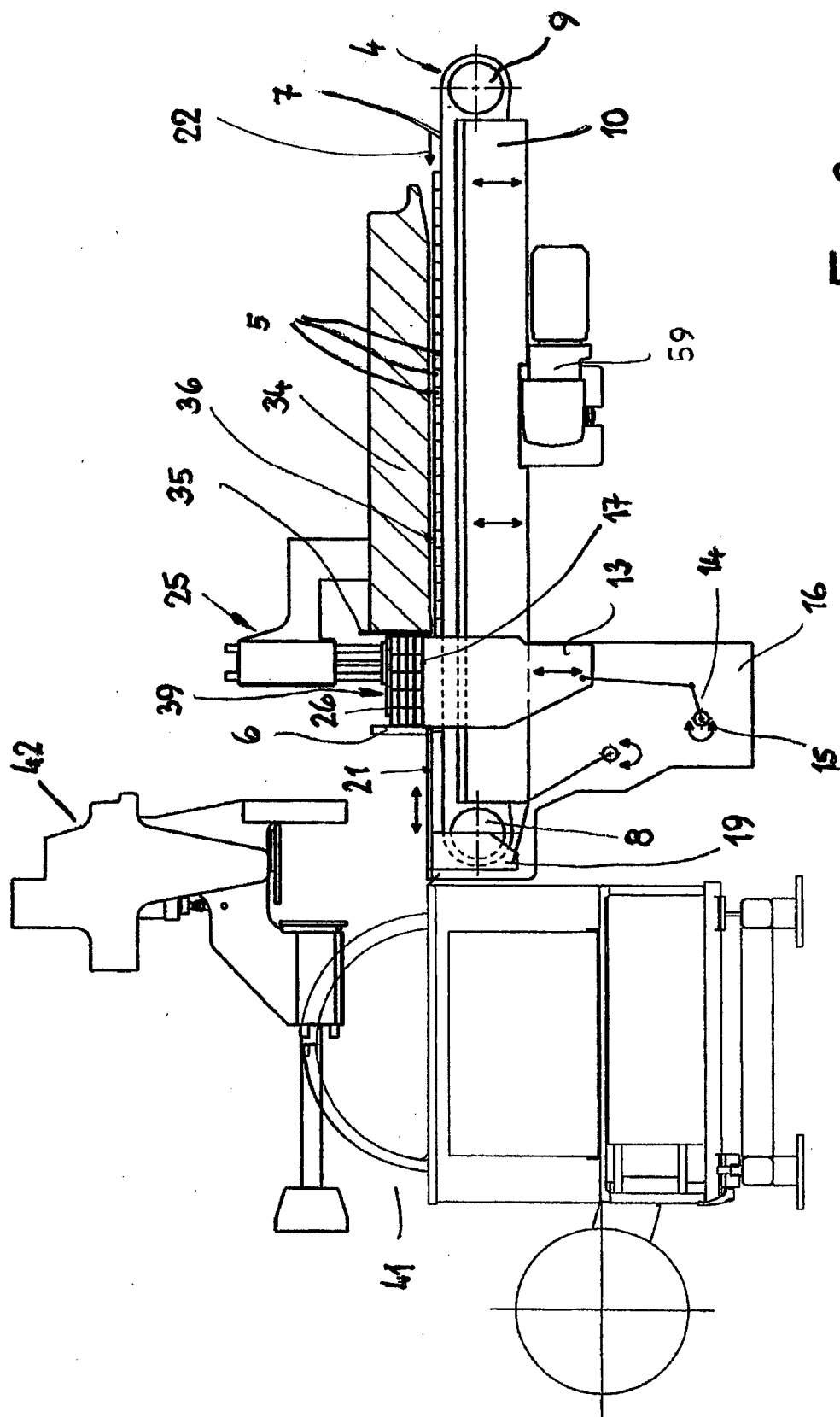


Fig. 2

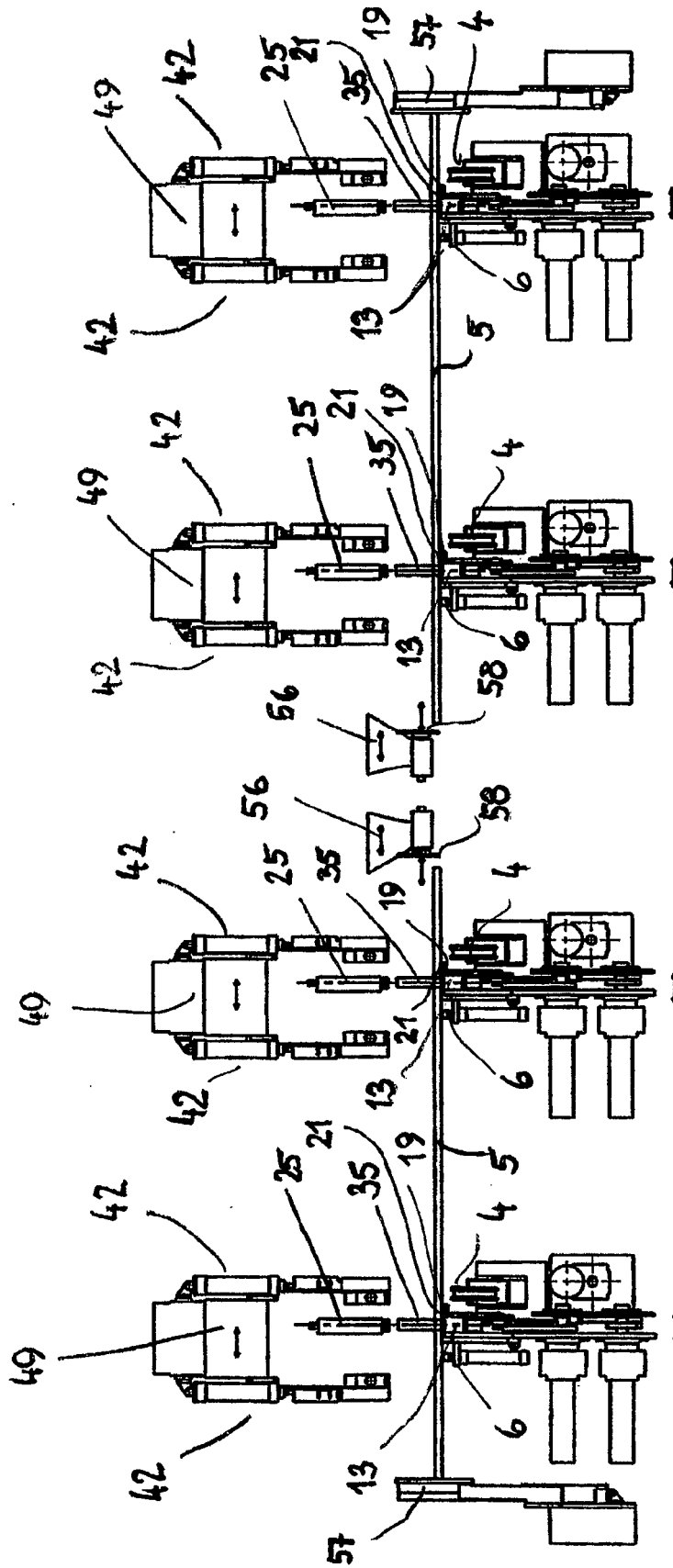


Fig. 3

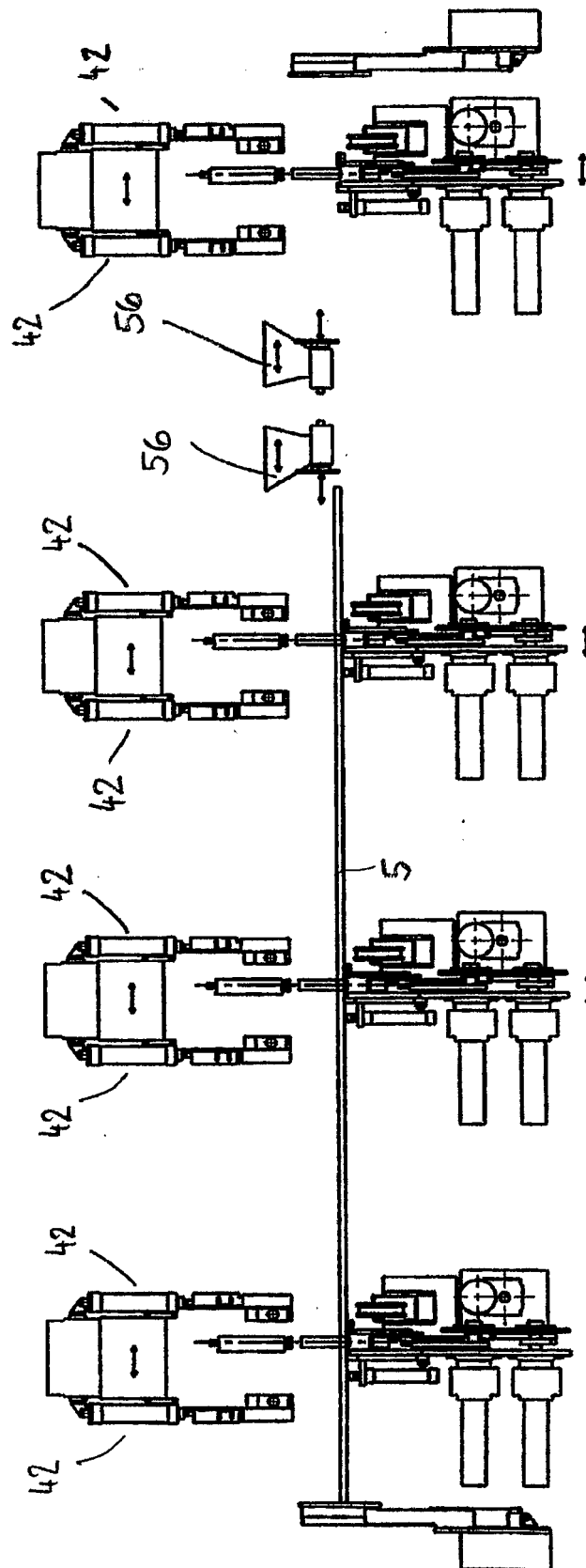


Fig. 4

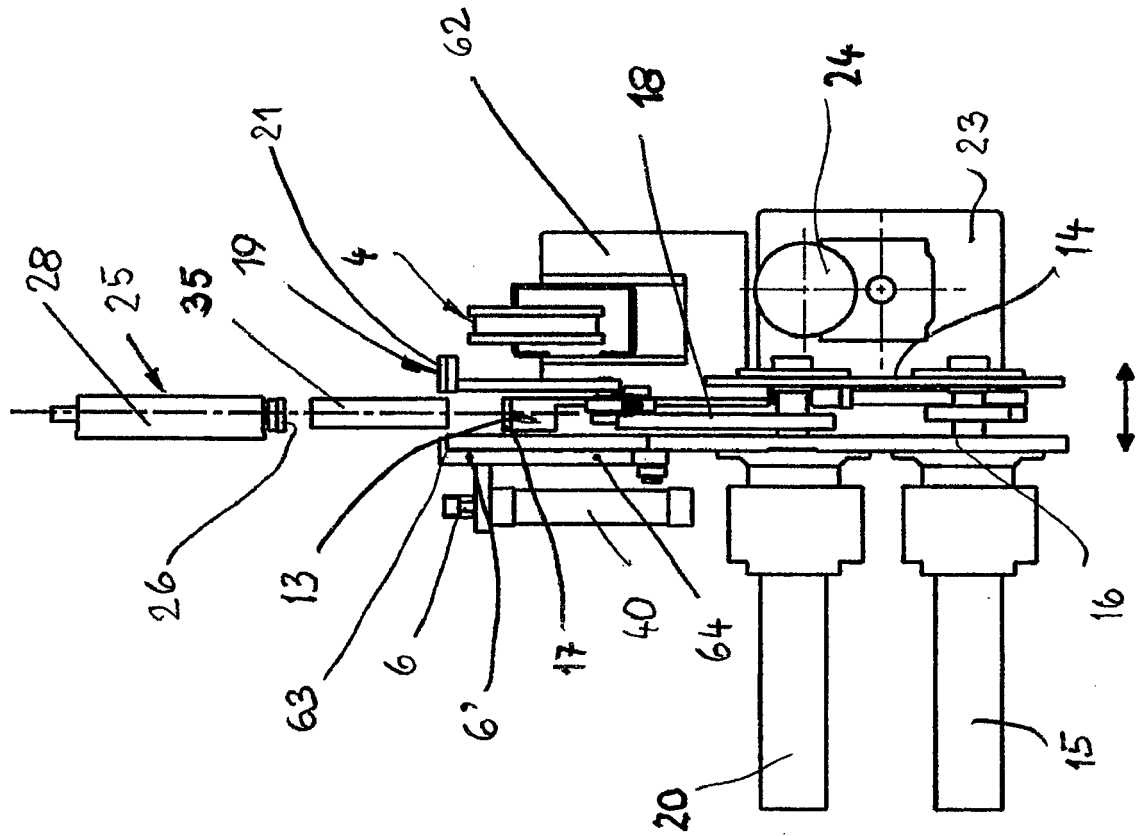


Fig. 5

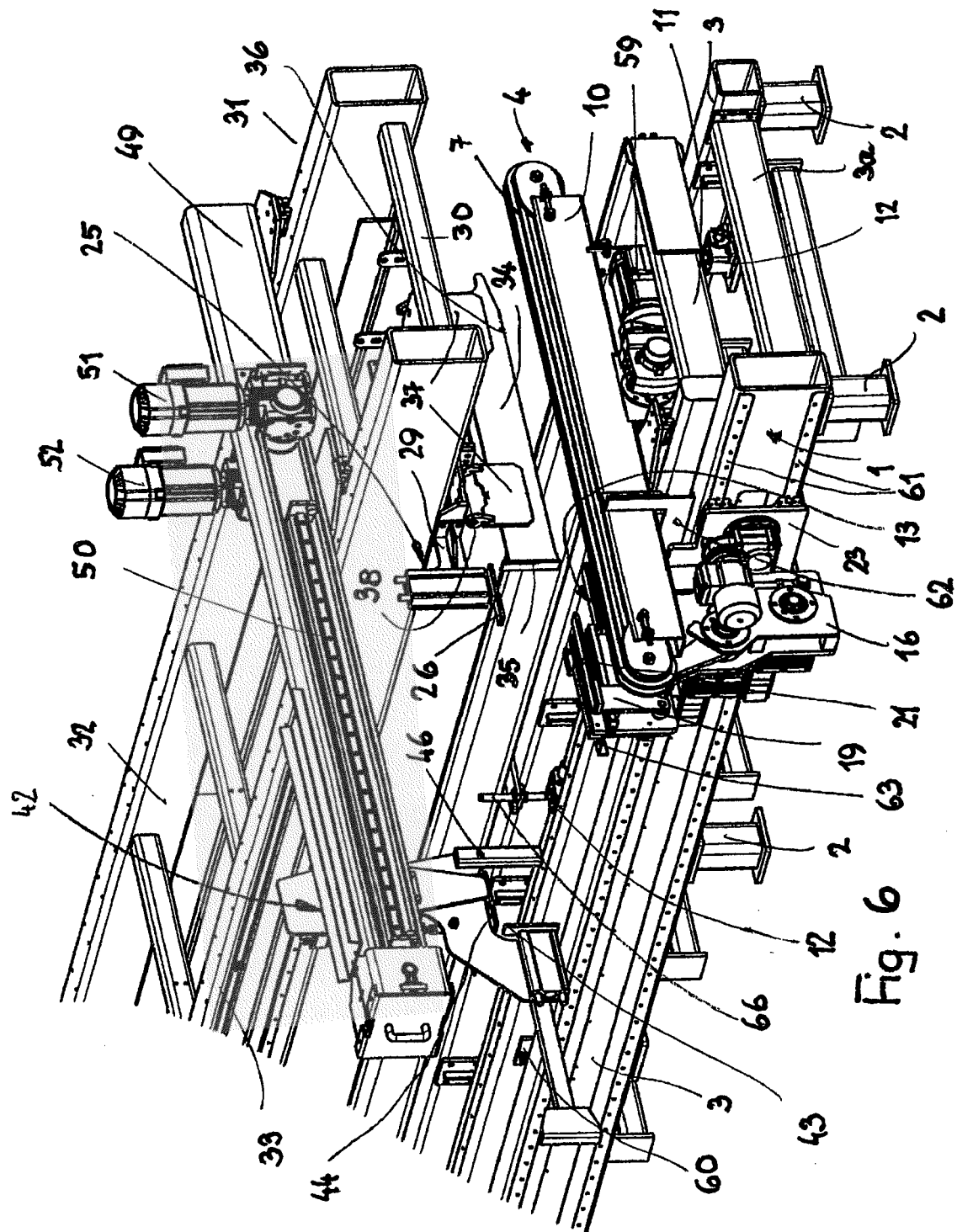


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 00 0170

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 3 127 829 A (ROSSI JOSEPH R) 7. April 1964 (1964-04-07) * Spalte 5, Zeile 15 - Zeile 20; Abbildungen 1-4 *	1,2,16,17	INV. B65B27/10 B65B35/52
A	GB 1 027 034 A (MEAD CORP) 20. April 1966 (1966-04-20) * Abbildungen 1-3 *	1-3	
A	DE 822 370 C (UNILEVER LTD) 26. November 1951 (1951-11-26) * Abbildungen 1-5 *	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65B B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. Juli 2018	Prüfer Dick, Birgit
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 18 00 0170

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.

25-07-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 3127829	A	07-04-1964	KEINE	

15	GB 1027034	A	20-04-1966	KEINE	

	DE 822370	C	26-11-1951	KEINE	

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