

(19)



(11)

**EP 2 905 231 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**12.08.2015 Patentblatt 2015/33**

(51) Int Cl.:  
**B65B 27/10** (2006.01) **B65B 13/02** (2006.01)  
**B65B 13/18** (2006.01) **B65B 25/02** (2006.01)  
**B65B 67/00** (2006.01) **B65G 57/18** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15152610.0**

(22) Anmeldetag: **27.01.2015**

(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**

(71) Anmelder: **Burkowsky, Michael**  
**31787 Hameln (DE)**

(72) Erfinder: **Burkowsky, Michael, Dr.**  
**31787 Hameln (DE)**

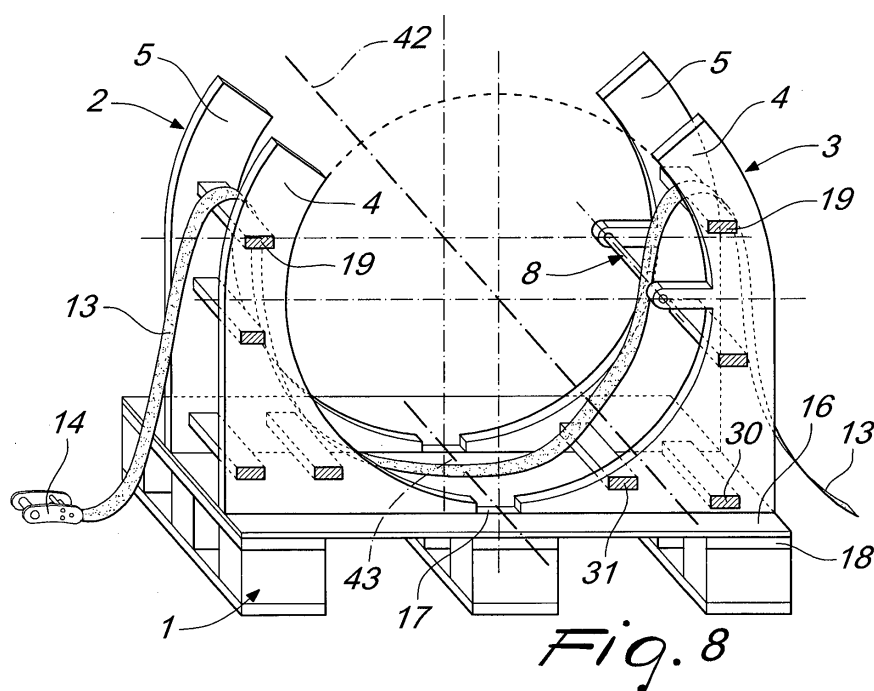
(74) Vertreter: **Farago, Peter Andreas**  
**Schieber Farago**  
**Thierschstrasse 11**  
**80538 München (DE)**

(30) Priorität: **05.02.2014 DE 102014101438**

(54) **Vorrichtung, System und Verfahren zum Herstellen und Handhaben von Bunden aus Stapelgut, z. B. von Holzscheitbunden**

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Herstellen und Handhaben von Bunden aus z. B. Holzscheiten beschrieben, die aus zwei gegenüberliegend auf einer Europalette (1) aufgesetzten Stützböcken (2, 3) besteht. Dabei ist ein Stützbock (2) verschiebfest aufgesetzt, während der zweite Stützbock (3) verschiebbar und mit einer Gurtumlenkung (8) versehen ist, die radial in das Innere der Ausnehmung (7) hineinragt und einen das Bund umgebenden Spannungsgurt mit einwärts umlenkt. Die Stützbocke bestehen aus zwei parallel beabstandeten und mitein-

ander fest verbundenen Stützwänden (4, 5) und besitzen oberseitig gemeinsam eine kreissegmentförmige Ausnehmung (7) in Form des zu formenden Bundes (6), deren unterer Scheitelpunkt (43) die Oberfläche der Grundplatte berührt, wobei die Erstreckung der Ausnehmung (7) vorzugsweise 270° beträgt. Zudem wird ein System zur Vorrichtung und ein Verfahren angegeben, die allesamt dem leichten und sicheren Herstellen und Handhaben der Bunde dienen.



*Fig. 8*

EP 2 905 231 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung, ein System und ein Verfahren zum Herstellen und Handhaben von Bündeln aus Stapelgut wie Holzscheiten, wie sie bei der Aufbereitung von Brennholz Verwendung finden.

**[0002]** Die Herstellung und Handhabung von Bündeln aus Stapelgut mit unterschiedlichem Querschnitt und unterschiedlicher Länge hat insbesondere bei der Aufbereitung von Brennholz ein spezielles Anwendungsgebiet. Deshalb wird die Funktionsweise der vorliegenden Vorrichtung am Beispiel der Holzaufarbeitung im Umfeld kleiner Betriebe erläutert.

**[0003]** Wesentliche Schritte der Brennholzaufarbeitung sind bekanntlich das Metern und Spalten des Stammholzes, der Transport zum Lagern für die Trocknung, das Sägen und die Lagerung der Holzscheite in der für die Verbrennung gewünschten Länge. Alternativ zum Stapeln von Holzscheitbänken und der Lagerung in Gitterboxen werden auch Holzbünde eingesetzt. Holzbünde können zum Trocknen auf Lücke gesetzt zu Bänken mit mehreren Etagen gestapelt werden. Dadurch entfällt das arbeitsintensive Handhaben einzelner Holzscheite. Das dem Bedarf entsprechende Absägen der ofenfertigen Holzscheite vom Bund ist jedoch wegen der Instabilität der Bünde während des Transportes und des Sägens oft nicht möglich. Diese Instabilität ist dadurch begründet, daß beim Herstellen von Bündeln aus Stapelgut mit unregelmäßigem Querschnitt und kreisförmigem Bundumfang die Umfangskraft des Spanngurtes zur Bildung eines Formschlusses im Bereich des Bundumfanges führt. Dadurch bedingt kann der Spanngurt den zentralen Bereich des Bundes nicht verdichten. Beispielsweise führt dies bei der Herstellung von Bündeln aus Holzscheiten dazu, dass aus dem zentralen Bundbereich bei der Handhabung der Bünde Holzscheite herausfallen.

**[0004]** Aus der DE 20 2013 003 194 U1 ist nun ein System zum Bündeln, Ablängen, Bevorraten, Volumenbestimmen und Transport von Brennholz bekannt, bei dem ein zur kompakten Verarbeitung erstelltes Bund Brennholz in zur Verfeuerung gewünschter Endlänge für einen handlichen Weitertransport zur Verfeuerungsstelle vorbereitet wird. Dafür wird eine Vorrichtung (System) verwendet, die aus mindestens zwei einzeln verfahrbaren Einheiten besteht, die in Bund-Achsrichtung so miteinander koppelbar sind, daß zwischen den Einheiten die Ablängschnitte durchführbar sind. Mittels eines Hubgeräts wird das Brennholzbund in das System eingelegt, wofür eine jede Einheit eine nach oben offene, halbkreisförmigen Aufnahme besitzt, die mit der geometrischen Form des aufzunehmenden Bundes kompatibel ist. Das jeweils eingelegte Brennholzbund wird zwischen den Einheiten durch einen einzigen Ablängschnitt abgelängt. Anschließend kann mindestens eine Einheit des Systems einzeln und unabhängig von den weiteren Einheiten, beladen mit dem abgelängten Brennholz, zur Verfeuerungsstelle verfahren werden.

Zwar wird ausgeführt, daß dieses bekannte System ebenso zur Erzeugung von Brennholzbünden geeignet ist. Dafür wird zusätzlich, um einen Zusammenhalt des Bundes zu gewährleisten, z. B. ein handelsübliches Umreifungsgerät benötigt. Abgesehen davon, daß die nur halbkreisförmigen Bundaufnahmen der Einheiten hierfür nicht optimal geeignet sind, sind die erzeugten Bünde nicht durchgehend gleichförmig gespannt, so daß bei Entnahme der Bünde deren inneren Holzscheite sich lösen und das gesamte Bündel auseinanderfällt.

Dieses System ist somit erstrangig für die Herstellung von Holzscheiten in der gewünschten Ofenlänge und für die Verfeuerung im Rhythmus des Feuerungsbedarfes geeignet. Für die Herstellung eines Vorrates wird zudem eine Vielzahl an Einheiten des Systems benötigt, was relativ platz- und kostenintensiv ist. Für die Herstellung von Bündeln mit dem Inhalt eines Raummeters und eines Gewichtes von ca. 600 Kg ist dieses System ebenfalls nicht geeignet, da u. a. zu schwer für die Einheiten des Systems. Auch lässt sich die marktübliche Scheitholzmenge von einem Schüttmeter nicht wirtschaftlich herstellen.

Zudem lockert sich erfahrungsgemäß infolge der Trocknung die Umschließung der Bünde, so dass sie ihre Form der Geometrie im Stapel anpassen. Solche Bünde verlieren ihren kreisförmigen Querschnitt und lassen sich daher nur unter kontrolliertem Entspannen eines Gurtes in eine kreisförmige Aufnahme- Halbschale einlegen. Um die Kreisform der Bünde wieder herzustellen, müssen die Holzscheite arbeitsaufwändig im oberen Teil des Querschnittes geordnet und neu verspannt werden. Hierfür sind im bekannten System jeweils an der Oberseite der Einheiten Vorspannvorrichtungen vorsehbar.

**[0005]** Zudem ist aus der DE 10 2008 057 453 A1 eine Vorrichtung zum Herstellen von Brennholzstücken und/oder Brennholzbünden bekannt, die eine seitliche Anschlußplatte und zwei fluchtend zu dieser und auf axialem Abstand zueinander und nach oben offene halbrund geformte Bügel zur Aufnahme der Brennscheite besitzt. Dabei ist der vordere Bügel starr auf einem Rahmenelement befestigt, während der rückwärtige Bügel und/oder die Anschlagplatte axial verschiebbar angeordnet sind. Diese Vorrichtung dient erstrangig dem Absägen des eingelegten Brennholzes in gewünschter Länge, ist jedoch prinzipiell auch zum Bündeln eingelegter Scheite geeignet. Über die Art, wie gebündelt wird, wird zwar keine Aussage getroffen jedoch kann auch hier nur das übliche Verzurren über Gurte oder Umreifungen erfolgen. Dabei verbleibt ebenfalls im Bündinneren eine nur mangelhafte Haltespannung, so daß die inneren Scheite beim Transport herausfallen können.

**[0006]** Ähnliche Systeme oder Vorrichtungen, jedoch mit mehreren Auflagebügeln, sind am Markt in unterschiedlichen Varianten bekannt, wie insbesondere aus dem Internet entnehmbar ist. Siehe hierzu das STERFIX® Holzbündelgerät ST-FP 03, der Firma Huber Landtechnik, 77770 Durbach, [www.huber-landtechnik.de](http://www.huber-landtechnik.de), oder das Brennholzbündeln mit

dem KNÖTI.wmv, unter [www.zurrbind.de](http://www.zurrbind.de). Die Bündelaufgaben oder -Bügel sind auch bei diesen Vorrichtungen jeweils halbkreisförmig (180°) nach oben offen, wodurch beim Einlegen die Scheite seitlich herabfallen können.

Auch werden bei all diesen Vorrichtungen die eingelegten oder erzeugten Bunde in der Vorrichtung in die gewünschte Scheitlänge gesägt.

**[0007]** Aufgabe der Erfindung ist es somit, eine Vorrichtung, ein System sowie ein Verfahren vorbeschriebener Art zum Herstellen und Handhaben/Transportieren von Stapelgut anzugeben, die einfach und sicher sind und durch welche beim Herstellen, aber auch beim Handhaben von Bunden aus Stapelgut auch der zentrale Bereich des Bundes so verdichtet wird und bleibt, dass aus diesem keine Holzscheite herausfallen.

**[0008]** Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den entsprechend rückbezogenen Unteransprüchen gekennzeichnet.

**[0009]** Demgemäß besteht die erfindungsgemäße Vorrichtung aus zwei auf einer Grundplatte gegenüberliegend aufgesetzten Stützbocken. Dabei ist ein erster Stützbock verschiebefest auf der Grundplatte angeordnet, während ein zweiter Stützbock in Bezug zum ersten Stützbock auf der Grundplatte parallel verschiebbar ist und zwar aus einer ersten Stellung, der Grundstellung zum Beladen, in eine vom ersten Stützbock beabstandete zweiten Stellung oder weiteren Stellungen. Zudem verläuft die Einlege-Längsachse der Vorrichtung, die gleichzeitig die Längsachse des zu erstellenden Bundes ist, zwischen den zwei Stützbocken in deren erster Stellung. Die Stützbocke, besitzen dabei in der ersten (Arbeits-) Stellung oberseitig gemeinsam eine kreissegmentförmige Ausnehmung in Form des zu formenden Bundes, deren unterer Scheitelpunkt die Oberfläche der Palette berührt, wobei die Erstreckung einer jeweiligen kreissegmentförmigen Ausnehmung insgesamt mehr als 180° beträgt. Zudem besteht ein jeder Stützbock aus zwei in Richtung der Einlege-Längsachse der Vorrichtung zueinander parallel beabstandeten und miteinander fest verbundenen Stützwänden. Dabei ist der zweite Stützbock mit einer axial ausgerichteten Gurtumlenkung versehen, die radial in das Innere der Ausnehmung hineinragt. Schließlich ist ein über ein Spannschloß schließ- und spannbarer Spanngurt vorgesehen, der um das Bund so führbar ist, dass er über die Gurtumlenkung in das Bundinnere eingreifend umgelenkt ist.

Hierdurch ist eine in Aufbau und Handhabung einfache und gleichzeitig sichere Vorrichtung vorhanden, durch welche auch der zentrale Bereich der hergestellten Bunde so verdichtet ist, dass aus diesem zentralen Bundbereich bei deren Handhabung keine Holzscheite herausfallen. Die beim Spannen des Spanngurtes wirkende Kraft drückt die Gurtumlenkung radial aus dem Bundquerschnitt, wobei die auf den Umfang des Bundes wirkende Spannkraft des Spanngurtes mittels der Gurtumlenkung in die Mitte des Querschnitts des Bundes geleitet wird. Gleichzeitig wird dadurch der zweite Stützbock verschoben und dadurch der Stützbock vom Bund getrennt.

**[0010]** Von Vorteil ist, wenn die kreissegmentförmige Ausnehmung insgesamt über 180°, vorzugsweise ca. 270° beträgt (je 135° je Stützbock). Dadurch ist die Ausnehmung im Querschnitt weit über einen Halbkreis hoch gezogen, wodurch die kreisförmige Formgebung des Bundes wesentlich höher vorgegeben ist. Dadurch können die Holzscheite bis zum oberen Scheitelpunkt des Bundes sicher und formgenau eingelegt werden, ohne daß die Gefahr besteht, daß eine ungleichmäßige Form des Bundes erhalten wird und/oder die Scheite beim Einschichten seitlich abrutschen.

**[0011]** Vorteilhaft ist auch, wenn die Gurtumlenkung aus einer axial ausgerichteten Stange oder Leiste besteht, die an ihren beiden Enden in horizontal-radial von den Stützwänden des Stützbockes abragenden Haltearmen abgestützt ist. Abgesehen davon, daß diese Ausführung sehr einfach gestaltet ist, wirkt die Spannkraft des Gurtes radial-horizontal auf die Gurtumlenkung, wodurch die Auflagekraft am äußeren unteren Ende des Stützbockes und damit die zwischen Stützbock und Grundplatte wirkende Reibungskraft erhöht wird. Es stellt sich ein Kräftegleichgewicht zwischen der Gurtkraft, der auf den Stützbock wirkenden Auflagekraft des Bundes und den Reibungskräften zwischen dem Stützbock und der Grundplatte ein.

**[0012]** Von besonderem Vorteil ist, wenn als Grundplatte eine marktübliche Europalette verwendet wird, z. B. der Marken EPAL, LPR, WORLD, CHEP. Solcherart Europaletten haben vorzugsweise Maße von 800 mm x 1200 mm und sind u. a. mit fünf Längs-Deckbrettern und darunter befestigten drei Querbrettern, die zwischen ihnen in Längsrichtung hintereinander zwei Quer-Viererreihen mit Zwischenräumen bilden. Die beiden Stützbocke sind über die Unterseiten ihrer Stützwände in die jeweils beiden äußeren Zwischenräume einer Querreihe eingreifend auf der Europalette angeordnet. Hierdurch ist ein sehr einfacher modularer Aufbau vorhanden, wobei mit der Europalette ein allgemein sehr kostengünstiges Zukauf-Bauteil zur Verfügung steht.

**[0013]** Dadurch daß die beiden Seitenwände der Stützbocke unterseitig jeweils eine innere Stufung besitzen, ist in vorteilhafter Weise jeweils eine innere Abstützschulter aus gebildet, über welche die Seitenwände und damit der gesamte Stützbock sich am mittleren/inneren Querbrett der Palette abstützen. Zudem besitzen die beiden Seitenwände der Stützbocke unterseitig außen jeweils auch eine äußere Stufung, wobei diejenige des unverschiebbaren Stützbockes so ausgelegt ist, daß zwischen der inneren und der äußeren Stufung ein Längszapfen gebildet ist, der in den jeweiligen äußeren Zwischenraum der Palette eingreift und sich innen an den Querbrettern abstützt. Die äußere Stufung der Seitenwände des verschiebbaren Stützbockes ist jedoch längenmäßig so ausgelegt, daß ein Verschieben des Stützbockes mindestens um die Eindringtiefe der Gurtumlenkung möglich ist, bildet also einen wesentlich kürzeren Längszapfen. Hierdurch können die beiden Stützbocke, schnell, einfach und positionssicher auf die Palette auf- oder eingesetzt werden, wodurch die Vorrichtung lediglich mit ein paar Handgriffen in Arbeits- oder Beladeposition bringbar ist, ohne

weitere Befestigungsvorkehrungen.

**[0014]** Eine einfache und leichte Konstruktion wird auch dadurch erreicht, daß die feste Verbindung der beiden Seitenwände der Stützbocke jeweils aus mehreren axialen Verbindungsstegen besteht, wobei den unteren Wandflächen jeweils zwei Stege zugeordnet sind, in Querabstand zueinander, jedoch unterschiedlicher Höhe, die zudem weitere Funktionen ausüben, insbesondere beim verschiebbaren Stützbock. So liegt in der ersten Stellung, also in der Beladestellung, am verschiebbaren Stützbock der äußere, hintere Steg auf den Deckbrettern der Palette mittig zum Querbrett so auf oder ist so nahe zu diesen angeordnet, daß die Seitenwände in diesem Bereich nicht mit ihrer Unterseite auf dem Querbrett der Palette sich abstützend aufliegen, sondern über den Steg, wodurch eine geringere Auflage- und Reibfläche vorhanden ist.

Zudem ist ein Verriegelungshebel vorgesehen, der vom inneren Steg unverschieblich, jedoch kippbar durchsetzt wird und der unterseitig eine äußere hakenförmige Stufung besitzt. Diese steht in blockierend eingerückter Stellung vorzugsweise im Zwischenraum an der Innenseite des äußeren Querbrettes der Europalette an. Dadurch ist ein Verschieben des Stützbockes während der Bündelung quer nach außen blockiert. Erst durch anhebendes Kippen des Verriegelungshebels wird der Stützbock in Verschieberichtung nach außen entriegelt und kann unter Gurtspannung an der Gurtumlenkung entsprechend verschoben werden.

Dabei kann der Verriegelungshebel vorzugsweise aus zwei zueinander quer beabstandeten und fest miteinander verbunden parallelen Wänden bestehen, die jeweils in die beiden inneren Zwischenräume der Palette eingreifen.

Schließlich ist zudem am inneren Steg mittig auch ein Stützkeil über ein Langloch in Verschieberichtung des Stützbockes bewegbar angeordnet, gleichzeitig sich unterseitig vorzugsweise auf dem mittigen Deckbrett der Palette abstützend, wobei der Verschiebeweg des Steges im Langloch des Stützkeils geringer als die Eindringtiefe der Gurtumlenkung ist. Wenn der Stützbock nämlich durch die auf die Gurtumlenkung wirkende Gurtkraft aus seinem Formschluß mit dem Bund ausgerückt ist, stößt der durch den Keil geführte innere Steg auf der gegenüberliegenden Seite des entsprechenden Langloches gegen den Keil und rückt ihn im weiteren Verlauf des Spannvorganges aus dem Formschluß mit dem Bund aus. Somit dient der Keil zur Sicherung des auf der Palette aufliegenden fertigen Bundes gegen Nachrollen beim Ausrücken des Stützbockes.

Der äußere Steg des verschiebbaren Stützbockes trägt zudem einen Fußhebel, der so über eine in diesem vorgesehene (Trapez-) Langloch-Öffnung durch den Steg durchsetzt ist, daß er leicht kippbar ist. Der Fußhebel besteht dabei aus zwei parallelen Fußhebelwänden, die über eine äußere Querstrebe verbunden sind. Dabei liegen die Fußhebelwände unterseitig in den inneren Zwischenräumen der Palette auf dem Querbrett verschieblich auf und üben auf den Steg in leicht angehoben verkippter Stellung eine Gegenkraft aus, die die Reibung zwischen Steg und Deckbrett verringert. Dadurch wird ein reibungsarmes, portionsweises Verschieben des Stützbockes während dem Spannvorgang des Gurtes ermöglicht.

Das Verschieben kann auch noch leichter und reibungsärmer realisiert werden, wenn die beiden Verbindungsstege oder zumindest der äußere Steg und der Fußhebel aus Metall oder anderem Material mit niedrigem Reibungskoeffizienten gefertigt sind.

**[0015]** Um ein zügiges Arbeiten mit der Vorrichtung zu sichern, ist von Vorteil, wenn der Spannungsgurt in der ersten Stellung, vor dem Einlegen der Holzscheite, in den Zwischenraum zwischen den Stützwänden beider Stützbocke so eingelegt ist, daß er mittig auf der Palette aufliegt und jeweils über die oberen Verbindungsstege der Stützbocke gelegt ist und gleichzeitig quer über die Gurtumlenkung verläuft. Dabei ist er über ein Spannschloß schließ- und spannbar. Das eine Gurtende ist mit dem Spannschloß selbsthemmend verbunden. Selbstverständlich können auch zwei Spannungsgurte eingelegt werden, die dann vorzugsweise jeweils nahe den Seitenwänden einzulegen sind.

**[0016]** Weiterhin kann das erfindungsgemäße Spannschloß zwei zueinander parallele Seiten- oder Gehäuseplatten (-bleche) besitzen, zwischen denen einerseits eine Einsteck- oder Blockiereinrichtung vorhanden ist. Diese besteht aus drei Rundbolzen die in Gurtbreite-Abstand so befestigt sind, daß vorzugsweise zwei Bolzen quer achssymmetrisch zueinander angeordnet sind, während der dritte Bolzen achsmittig versetzt ist, so daß der Gurt um diese in Dreieck-Formation angeordneten Bolzen schling-blockierbar ist. Andererseits ist am Spannschloß eine Aufwickleinrichtung vorhanden, bestehend aus einem sich zwischen den Seitenplatten senkrecht quer erstreckenden und rotierbaren längsdiagonal geschlitzten Aufnahmerohr. Dieses ist einerseits an der einen Platte drehbar befestigt und andererseits mit einer außerhalb der einen Seitenplatte angeordneten Ratschenzahnrad verbunden, das wiederum mit einem Zahnhebels oder Schnäppers zusammenwirkt. Dabei ist am Aufnahmerohr an beiden Enden mittig je eine Vierkantöffnung vorgesehen, als Stecköffnung für einen Betätigungshebel, vorzugsweise einen üblichen Ratschenschlüssel. Das Spannschloß ist somit in einfacher Weise so ausgelegt, daß ein Gurt einfach und sicher mit seinem einen Ende festgeschlungen werden kann, während das andere Ende einfach in den Aufnahmeschlitz eingesteckt und über ein handelsübliches Ratschenwerkzeug (Knarre) effizient spannbar ist. Für die universelle Nutzung des Spannschlusses können somit Gurte mit beliebiger Länge als Meterware ohne Hilfsmittel verwendet oder ausgetauscht werden.

**[0017]** Schließlich ist von großem Vorteil, wenn der Vorrichtung auch ein selbstspannender Gurtgreifer zugeordnet ist, der im Einsatz über einen an seiner Halterung unterseitig vorgesehenen Einsteckbolzen den Spannungsgurt der fertiggestellten Bunde untergreift, so daß diese sicher angehoben und transportiert werden können. Dafür sind an der Halterung

zwei zweiarmige fragezeichenförmige Hebel schwenkbar so befestigt, daß beim Anheben der Bunde, entsprechend dem Bundgewicht, die unteren geradlinigen Hebelarmen nach unten auf dem Gurt aufstehend zueinander verschwenkt werden, gleichzeitig über den Einsteckbolzen den Gurt nach oben zwischen die Hebelarme ziehend.

Günstig ist, wenn achsmittig in der aus zwei parallelen Seitenplatten bestehenden Halterung des Gurtgreifers ein ebenfalls aus zwei Platten zusammengesetzter Mitnehmer vorgesehen ist, der einerseits am oberen Ende einen Halte-Bolzen für die Hebezeuge und am anderen unteren Ende einen Mitnehmer-Bolzen besitzt. Dieser ist in axialen Führungsschlitzen der Halterungsplatten geführt und verschiebt bzw. drückt dabei gleichzeitig die oberen geschweiften Hebelarme auseinander. Dadurch werden die unteren Hebelarme zueinander verschwenkt und in maximaler Spannungsstellung ca. parallel zueinander ausgerichtet. Somit wird durch das Nachspannen durch den Gurtgreifer während des anhebenden Transportes der Bunde jeweils die freiwerdende Gurtlänge von der Halterung zwischen den sich auf dem Gurt aufstützenden Hebelarmen hochgezogen.

**[0018]** Die Aufgabe wird auch durch ein System zum Herstellen und Transportieren von Bunden aus Stapelgut, z. B. von Bunden aus Holzscheiten, dadurch gelöst, daß dieses bestehend aus

- mindestens einer Vorrichtung gemäß Ansprüchen 1 - 9, in Kombination mit mindestens gleich vielen Europaletten,
- mindestens einem Spanngurt mit einem Spannschloß mit den Merkmalen gemäß Anspruch 8, und
- bedarfsweise einem selbstspannenden Gurtgreifer mit den Merkmalen gemäß Anspruch 9.

Hierdurch wird ein System bereitgestellt, daß ein schnelles und wirksames Arbeiten erlaubt.

**[0019]** Von Vorteil ist vor allem, wenn das System zusammengesetzt ist aus:

- mindestens einer Europalette, vorzugsweise aus zwei und mehr Paletten,
- einem auf der/den Europalette/n unverschiebbar, aber abnehmbar aufsetzbaren Stützbock,
- einem auf der/den Europalette/n verschiebbar und abnehmbar aufsetzbaren Stützbock, mit daran befindlichem Stützkeil, Arretierungshebel und Fußhebel,
- mehreren Spanngurten, denen je ein Spannschloß zugeordnet ist,
- und bedarfsweise mindestens einem selbstspannenden Gurtgreifer, der an einem Hebezeug über seinen oberen Haltebolzen anbringbar ist und dabei mit seinem unteren Einsteck-Bolzen den Gurt untergreift und entsprechend spannt.

Dadurch wird ein modularer Aufbau bereitgestellt, der bedarfsweise zusammenstellbar und verwendbar ist.

**[0020]** Schließlich wird die Aufgabe durch ein Verfahren zum Herstellen und Transportieren von Bunden aus Stapelgut, z. B. von Bunden aus Holzscheiten, unter Verwendung einer Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 - 9, und/oder eines Systems nach den Ansprüchen 10 und 11 dadurch gelöst, daß eine Europalette auf eine Unterlage wie Boden o.ä. gelegt/gestellt wird. Darauf werden nacheinander die beiden Stützböcke auf die Europalette aufgesteckt, wonach ein Spanngurt zwischen die Stützwände der Stützböcke, in Längsrichtung der Palette mittig so eingelegt wird, daß er in der Mittelzone der Einlege- Ausnehmung am Boden der Palette aufliegt und an den Stützböcken über deren obere Verbindungsstege nach außen führend gehängt ist. Dabei ist er gleichzeitig über den Stab der Gurtumlenkung des verschiebbaren Stützbockes geführt, wobei auch ein Spannschloß mit den das Spannschloß betreffenden Merkmalen des Anspruchs 8 griffbereit gelegt oder an einem der Gurtenden bereits befestigt ist.

Danach werden die Holzscheite in die Einlege-Aufnahmen zwischen die Stützböcke eingelegt, bis die entsprechende runde Bundform erreicht ist, wonach das lose Enden des Spanngurtes hochgehoben und um den aufgeschichteten Bund gelegt wird, während das andere Gurtende in den Schlitz des Aufwickelrohres so eingesteckt und eingezogen wird, so daß der Gurt eine erste Umschlingungsspannung erhält.

Dann wird mittels eines Ratschenschlüssels das Aufwickelrohr gedreht, selbsthemmend durch Zahnrad und Schnepper gehalten, wodurch der Gurt aufgewickelt und die Gurtspannung entsprechend erhöht wird, wodurch der Gurt auf die radial in das Bundinnere sich erstreckende Gurtumlenkung eine radiale Verschiebkraft ausübt. Sodann wird am verschiebbaren Stützbock der Verriegelungshebel gelöst, wodurch entsprechend der Gurtspannung der Stützbock verschoben wird, wobei kontinuierlich weitergespannt wird, bis die Gurtumlenkung komplett aus dem Bundinneren gedrückt ist. Schließlich wird das Bund seinem Zweck zugeführt, d. h. zur Einlagerung oder zu einer Sägeeinrichtung verbracht, wobei ein Gurtgreifer mit dem den Gurtgreifer betreffenden Anspruch 9 zum Einsatz kommt und das Bund am Gurt ergreifend weghebt, oder es werden die beiden Stützböcke von der Palette abgehoben und das Bund auf der leeren Palette verbleibend abtransportiert.

**[0021]** Von Vorteil ist, wenn zum Verschieben des Stützbockes mit der gewünschten Gurtkraft, jeweils zumindest kurz der Fußhebel betätigt wird, der dabei kippt und auf den ihn durchdringenden Steg eine Gegenkraft ausübt und damit die Reibung zwischen Steg und den Deckbrettern der Palette verringert.

**[0022]** Nach erfolgter optimaler Gurtspannung über das Spannschloß und ausreichendem Längsverschieben des Stützbockes kann nun das Bund nach oben über einen selbstspannenden Gurtgreifer, vorzugsweise den Gurtgreifer

mit den Merkmalen des Anspruchs 9, ausgehoben und einem weiteren Vorgehen, Zersägen oder Lagern, zugeführt werden.

Es kann aber auch nach erfolgter optimaler Gurtspannung über das Spannschloß und ausreichendem Längsverschieben des Stützbockes das Bund auf der Palette verbleiben. Die beiden Stützböcke werden dabei von der Palette abgehoben und einer eventuellen entsprechenden Wieder- oder Weiterverwendung im Zusammenhang mit einer leeren Europalette zugeführt, während die Palette mit darauf gegen Wegrollen z. B. über Keile abgestütztem Bund, z. B. mithilfe eines Gabelstaplers abtransportiert wird.

**[0023]** Zusammenfassend wird nochmals darauf hingewiesen, daß durch die erfindungsgemäße Vorrichtung die Spannkraft des Gurtes in das Zentrum des Bundes umgeleitet und dadurch eine zentrale Verdichtung erreicht wird. Die beim Spannen des Spanngurtes auf den Stützbock wirkende Kraft wird gleichzeitig zum Lösen des Bundes aus den Stützböcken, die zur Formung des Bundes notwendig sind, genutzt.

**[0024]** Mit der vorliegenden Vorrichtung, dem System und dem Verfahren werden somit die Voraussetzungen für eine umfassende und praktikable Nutzung von Bunden geschaffen, nämlich:

1. Die Herstellung von formstabilen, über den ganzen Querschnitt verdichteten Bunden.
2. Die Herstellung der Bunde auf einer Palette.
3. Spanngurte mit ausreichender Festigkeit und einem einfach und sicher zu handhabenden Spannschloss.
4. Eine konstante Spannung des Spanngurtes während des Transportes und des Absägens der ofenfertigen Holz-scheite vom Bund.

**[0025]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1: eine schematische Darstellung der Vorrichtung im Querschnitt;  
 Fig. 2: eine Seitenansicht der Vorrichtung nach Fig. 1;  
 Fig. 3: A - B - C , Schnitt- Ansichten von drei unterschiedlichen Spann-Phasen;  
 Fig. 4: eine Frontansicht mit teilweisem Schnitt, in erster Phase mit nur leicht gespanntem Spanngurt;  
 Fig. 5: eine Draufsicht auf die Vorrichtung;  
 Fig. 6: eine Teilansicht des Aufsitzens des unverschiebbaren Stützbockes;  
 Fig. 7: eine Teilansicht des Aufsitzens des verschiebbaren Stützbockes;  
 Fig. 8: eine schematische Perspektivansicht der Vorrichtung, fertig zum Einlegen der Holz-scheite;  
 Fig. 9: eine Teil-Ansicht wie in Fig. 4, in fortgeschrittenem Spann-Zustand;  
 Fig. 10: eine Ansicht wie in Fig. 4 und 9, in komplett gespanntem Zustand;  
 Fig. 11: eine Draufsicht eines Spannschlusses;  
 Fig. 12: eine Seitenansicht des Spannschlusses, gem. Pfeil XII aus Fig. 11;  
 Fig. 13: eine Ansicht wie in Fig. 12, in teilweisem Schnitt, mit eingelegtem Gurt,  
 Fig. 14: eine Frontansicht eines Gurtgreifers in eingesetztem, aber noch nicht angehobenem Zustand des Bundes;  
 Fig. 15: eine Seitenansicht des Gurtgreifers aus Fig. 14, und  
 Fig. 16: eine Frontansicht des Gurtgreifers nach Fig. 14 und 15, in voll belastetem Zustand mit angehobenem Bund.

**[0026]** Wie insbesondere aus Fig.1 und 2 zu entnehmen ist, besteht die Vorrichtung im Prinzip aus einer rechteckigen Grundplatte 1, auf der quer zu ihrer Längsrichtung mittensymmetrisch zwei Stützböcke 2 und 3 aufgesetzt sind. Diese wiederum bestehen jeweils aus zwei im Wesentlichen identischen Stützwänden 4 und 5, die über mehrere Längs-Stege 19 (nur als Achsen in Fig. 2 dargestellt) miteinander verbunden sind. Auf der dem Bund 6 zugewandten Seite weisen die Stützwände 4, 5 eine Ausnehmung 7 in Form des Bundradius auf, wobei sich zugleich aus dem Abstand der Stützböcke 2, 3 zueinander auf der Grundplatte der kreisförmige Querschnitt des Bundes 6 ergibt. Dabei ist zu erkennen, daß der Kreisabschnitt der Ausnehmung 7 mit dargestellten ca. 270° weit über üblichen 180° beträgt, wodurch die Form des Bundes weit sicherer vorbestimmt ist.

Der in der Fig. 1 linke Stützbock 2 ist auf der Grundplatte verrutsch- oder verschiebefest aufgesetzt oder befestigt, zugleich auch abnehm- oder abhebbar. Der rechte Stützbock 3 wiederum ist verschiebbar auf die Grundplatte gestellt und ist mit einer radial-horizontal in das Innere des Bundes ragenden Gurtumlenkung 8 ausgestattet. Diese besteht aus einer Leiste oder Stange 9, die in von den Seitenwänden 4, 5 radial abragenden Haltearmen 10 gehalten wird. Dem verschiebbaren Stützbock 3 ist zudem ein Stützkeil 11 zugeordnet, der den Bund 6, beim Verschieben des Stützbockes durch Spannen des Spanngurtes, gegen Wegrollen abstützt. Um den fertig eingeschichteten Bund 6 befindet sich ein Spanngurt 13 gelegt, der oberseitig von einem Spannschloß 14 gespannt und nachspannbar gehalten wird. Es ist zu erkennen, wie der Spanngurt dabei über die Gurtumlenkung in das Innere des Bundes hineingezogen verläuft.

**[0027]** Fig. 3 A-B-C zeigen die Vorrichtung in drei aufeinanderfolgenden Stadien bei der Herstellung des Bundes, bzw. bei der Fertigstellung durch optimales Spannen des Spanngurtes.

So zeigt Fig. 3A die gleiche Stellung wie in Fig. 1, nämlich mit fertig eingeschichteten Holzseiten, und mit um diese herumgeführten Spanngurt 13, der über das Spannschloß gespannt gehalten ist. Dabei ist der Spanngurt in das Bündinnere über die Gurtumlenkung 8 geführt.

Fig. 3 B veranschaulicht, wie über das Spannschloß die Spannung des Spanngurtes 13 so erhöht wurde, daß der Gurt über die Gurtumlenkung 8 den Stützbock 3 verschiebt. Dabei verbleibt der Stützkeil 11 unverändert in unter dem Bund 6 eingeschobener Blockierstellung.

Fig. 3 C zeigt schließlich, wie nach weiterer Spannung des Gurtes der Stützbock 3 soweit verschoben wurde, daß die Umlenkung 8 aus dem Bund herausgedrückt wurde und hier zusätzlich noch weiter verschoben wurde, wobei der Stützkeil 11 mit dem Stützbock 3 mitgezogen wurde, den Bund zur Entnahme freigebend.

**[0028]** In Fig. 4 und 5 ist im Wesentlichen die gleiche Vorrichtung wie in Fig. 1 erkennbar, jedoch in genauerer Darstellung.

Es ist zu erkennen, daß hier als Grundplatte eine Europalette 1 zum Einsatz kommt, die in bekannter Weise aus fünf sich zueinander parallele längserstreckenden Deckbrettern 16 besteht, mit Zwischenräumen 17 dazwischen. Darunter sind drei Querbretter 18 vorhanden, eines jeweils an den äußeren Enden und eines mittig. Unter den Querbrettern 18 sind jeweils drei Distanzstücke 19 vorhanden, unter denen wiederum drei Kufen 20 angebracht sind, die sich in Längsrichtung der Palette erstrecken.

Die beiden Seitenwände 4, 5 der Stützböcke 2, 3 besitzen unterseitig innen jeweils eine innere Stufung 22, wodurch eine innere Abstützschulter 23 zum Abstützen auf dem inneren Querbrett 18 vorhanden ist. Zudem besitzen die Seitenwände des unverschiebbaren Stützbockes eine äußere Stufung 24, wodurch eine Abstützschulter 25 gebildet ist. Zwischen den beiden Stufungen oder Abstützschultern ist eine Längsleiste 26 vorhanden, die sich im Zwischenraum zwischen den beiden Querbrettern erstreckt und zum Steckverbinden des Stützbockes mit der Palette dient. Bei den Seitenwänden des verschiebbaren Stützbockes 3 ist keine äußere Stufung vorgesehen, bzw. diese ist so weit nach innen erweitert, in einer Schräge 27 zur inneren Stufung führend, daß der Stützbock 3 ungehindert um etwas mehr als die Eindringtiefe der Gurtumlenkung verschoben und dann ungehindert (stufenlos) entnommen werden kann.

**[0029]** Die beiden Seitenwände 4, 5 des linken, unverschiebbaren Stützbockes 2 sind über mehrere Verbindungsstege 29 fest miteinander verbunden. Auch beim verschiebbaren Stützbock 3 sind ähnliche Verbindungsstege vorhanden, wobei hier die unteren beiden Stege 30, 31 eine genau vorbestimmte Lage und Funktion besitzen. Der dem Bund 6 abgewandte, äußere Steg des Stützbockes 3 ist so angebracht, daß er und damit der äußere Teil des Stützbockes 3 auf der Palette 1 vertikal abgestützt ist. Dieser Steg 30 ist quer durch einen Fußhebel 32 geführt, der eine Öffnung 33 besitzt, die eine gegenseitige Verschiebe- und Kippbewegung zuläßt, wobei über den Fußhebel eine Hebelkraft auf den Stützbock ausgeübt werden kann. Wie aus Fig. 5 zu entnehmen ist, besteht der Fußhebel aus zwei parallelen Fußhebelwänden 34, die unterseitig in den inneren Zwischenräumen 17 der Palette auf dem äußeren Querbrett aufliegen und die über eine äußere Querstrebe 35 miteinander verbunden sind.

Der innere Verbindungssteg 31 ist so angeordnet, daß er nicht auf der Palette aufliegt. Er durchsetzt dabei einen an ihm über eine dreieckige Öffnung 37 kippbar angeordneten Verriegelungshebel 36, der aus zwei parallelen Wänden 38 besteht, die unterseitig je eine hakenförmige Stufung 39 besitzen. Diese Stufungen 39 greifen in eingerückter (erster) Beladungsstellung des Stützbockes in die inneren Zwischenräume 17 so ein, daß sie an der Innenseite des äußeren Querbrettes anstehen, wodurch eine einfache Sicherung gegen Verschieben auf der Palette vorhanden ist. Auf diesem Verbindungssteg 31 ist zudem mittig zum Stützbockes der Stützkeil 11 angeordnet, durch den der Steg über ein Langloch 40 verschieblich hindurchgeführt ist. Dabei ist das Langloch so ausgelegt, daß der Steg in der verriegelten Position des Stützbockes 3 während des Stapelns auch den Stützkeil 11 stützt.

Schließlich ist aus den Fig. 4 zu erkennen, wie die Gurtumlenkung 8, gebildet aus einer Stange 9 und an den Seitenwänden 4, 5 abragenden Haltearmen 10, ausgebildet ist und dabei den Spanngurt 13 in das Bündinnere umlenkt.

**[0030]** Fig. 6 zeigt in seitlicher Teilansicht, wie der Stützbock 2 unverschiebbar auf der Palette 1 aufsitzt. Dabei greift er über seine Seitenwände 4, 5 in die äußeren Zwischenräume 17 (siehe Fig. 5) zwischen den Deckbrettern 16 ein und sitzt über die inneren Abstützschultern 23 auf dem inneren Querbrett 18 auf. Die äußeren Abstützschultern 25 sitzen dabei auf dem äußeren Querbrett 18 auf, so daß die dazwischen befindlichen Längsleisten 26 ein Verschieben blockierend in die Zwischenräume zwischen den beiden Querbrettern 18 einsitzen.

**[0031]** Fig. 7 veranschaulicht die ähnliche Situation beim verschiebbaren Stützbock 3. Auch hier greift der Stützbock über seine Seitenwände 4, 5 in die äußeren Zwischenräume 17 (siehe Fig. 5) zwischen den Deckbrettern 16 ein und sitzt über die inneren Abstützschultern 23 auf dem inneren Querbrett 18 auf.

Die äußeren Abstützschultern 25 sitzen dabei nicht auf dem äußeren Querbrett 18 auf, sondern die äußeren Unterseiten sind so höhenmäßig zurückgenommen, daß keine Auflage auf dem äußeren Querbrett stattfindet, sondern die Abstützung über den auf der Oberseite der Palette aufliegenden Verbindungssteg 30 erfolgt. Diese zurückgenommene Unterseite 28 geht über eine Schräge 27 in die innere Stufung 22 so über, daß ein ausreichender Stützbock-Verschiebeweg nach außen vorhanden ist.

**[0032]** Fig. 8 zeigt perspektivisch den Aufbau der Vorrichtung. Es ist der Aufbau der Europalette 1 gut erkennbar und wie die beiden Stützböcke 2, 3 mit den über ihre Stege 19 bzw. 30, 31 verbundenen Seitenwänden 4, 5 (in der Belade-

Grundstellung) in den äußeren Zwischenräumen 17 zwischen den Deckbrettern 16 einsitzen, abgestützt auf den Querbrettern 18. Der Spanngurt 13 ist dabei quer zur Bund-Längsachse 42 mittig zwischen den Seitenwänden 4, 5 der Stützbocke 2, 3 so eingelegt, daß er im unteren Scheitelpunkt 43 des zu formenden Bundes auf der Palette aufliegt, während er über die oberen Verbindungsstege 19 gelegt ist, dabei gleichzeitig über die Gurtumlenkung 8 geführt ist bzw. auf dieser anliegt und seine beiden Enden zu beiden Seiten herunterhängen.

**[0033] Fig. 9 und Fig. 10** zeigen eine Ansicht wie in Fig. 4, wobei jedoch nur jeweils der verschiebbare Stützbock 3 dargestellt ist, jeweils in einer weiteren Verschiebe- bzw. Spannposition.

Dabei veranschaulicht Fig. 9 (ähnlich wie Fig. 3 B) einen fortgeschrittenen Zustand der Gurtspannung. Es ist zu erkennen, wie dabei der Verriegelungshebel 36 nach oben gekippt ist, mit ihren Steg 30 an der unteren Wandung der Öffnung 37 anstehend, so daß seine hakenförmige Stufung 39 aus der blockierenden Anlage mit dem äußeren Querbrett 18 gehoben und oberhalb der Deckbretter 16 frei absteht. Währenddessen sind die innere Stufungen 22 des Stützbockes 3 bzw. der Seitenwände 4, 5 und damit der gesamte Stützbock 3, entsprechend um den Verschiebeweg S1 von der Anlage mit dem inneren Querbrett verschoben. Mit dem Stützbock 3 ist auch die Strebe 31 um den Weg S1 verschoben worden und im Langloch 49 des Stützkeils 11 entsprechend nach außen gewandert, ohne jedoch den Stützkeil mitzunehmen.

**Fig. 10** zeigt eine Ansicht wie in Fig. 9, in komplett gespanntem Zustand des Bundes und entsprechend ausgerückter/verschobener Stellung des Stützbockes 3. Es ist erkennbar, wie der Stützbock nunmehr um den Weg S2 nach außen verschoben ist, wobei der Gurt 13 in optimal gespanntem Zustand nur noch an der Gurtumlenkung 8 tangential ansteht. Dabei ist der Steg 31 in dem Langloch des Keiles 11 bis auf Anschlag rechts verschoben, hat somit diesen noch nicht von seiner Haltestellung weggeschoben, wie z. B. in Fig. 3 C dargestellt.

**[0034] Fig. 11 bis Fig. 13** zeigen das erfindungsgemäße Spannschloß 14, mit dem der um das Bund 6 gelegte Spanngurt 13 gekoppelt und gespannt wird.

Wie insbesondere aus Fig. 11 erkennbar ist, besteht das Spannschloß 14 aus zwei zueinander parallelen Seitenplatten 44, zwischen denen einerseits drei Rundbolzen 45 quer angebracht sind, eine Einsteck- und Blockiereinrichtung bildend.

**[0035]** Die drei Rundbolzen 45 sind dabei in Dreieck-Formation so angeordnet, daß zwei Bolzen quer achssymmetrisch zueinander angeordnet sind, während der dritte Bolzen achsmittig versetzt ist, so daß der Gurt um diese leicht schlingblockierbar ist. Zudem ist am Spannschloß eine Aufwickleinrichtung 47 vorhanden, bestehend aus einem sich zwischen den Seitenplatten 44 quer erstreckenden und rotierbaren längsdiagonal mit einem Schlitz 49 versehenen Aufnahmerohr 48, das einerseits über einen Kopf 52 an der einen Seitenplatte 44 verdrehbar abgestützt ist und andererseits mit einer außerhalb der anderen Seitenplatte 44 angeordneten RatschenZahnrad 50 fest verbunden ist. Das Zahnrad 50 wirkt mit einem Zahnhebel oder Schnäpper 51 zusammen, der auf einem nach außen abragenden Ende eines der Rundbolzen 45 verschwenkbar aufsitzt. An beiden Enden des Aufnahmerohres bzw. an dessen Kopf oder Zahnrad, ist zentral/mittig je eine Vierkantöffnung 53 vorgesehen ist, als Stecköffnung für einen Betätigungshebel, vorzugsweise einen Ratschenschlüssel oder Knarre 54. Der Schnäpper greift dabei mit seinen Zähnen 55 in das Zahnrad 50 ein. Zum Öffnen des Spannschlusses oder Lockern des Spanngurtes ist lediglich an einem exzentrischen Lösezapfen 56 an der Unterseite des Schnäppers zu drücken, wodurch dieser nach außen kippt und aus der Verzahnung mit dem Zahnrad gelöst wird. Das Spannschloß wird somit selbsthemmend mit dem Spanngurt verbunden. Um die maximale Übertragung der Zugkraft des Spanngurtes auf das Spannschloß durch Selbsthemmung zu erreichen, muss das eine Ende des Gurtes 13 entsprechend dem in Fig. 13 vorgegebenen Weg über die Stege eingelegt werden. Das andere Ende des das Bund umschließenden Spanngurtes wird durch den Schlitz 49 im Aufnahmerohr 48 gesteckt und durchgezogen und mittels der Knarre zum Spannen weiter aufgerollt. Für die universelle Nutzung des Spannschlusses können Gurte mit beliebiger Länge als Meterware ohne Hilfsmittel ausgetauscht werden.

**[0036] Fig. 14 bis 16** zeigen einen selbstspannenden Gurtgreifer 58 während seines Einsatzes beim Transport eines mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung oder dem System erstellten Bundes 6.

Fig. 14 veranschaulicht, wie beim Gurtgreifer 58 zwei parallele Seitenblechen 59 im Abstand der Gurtbreite zu einer Halterung 60 verbunden sind, in der ein ebenfalls aus zwei Platten 61 zusammengesetzter Mitnehmer 62 vorgesehen ist. Dieser besitzt einerseits, bzw. an seinem oberen Ende, einen Haltebolzen 63 für die Hebezeuge, während am anderen, unteren Ende ein Mitnehmerbolzen 64 vorgesehen ist, der an axialen Führungsschlitzen 65 der Seitenbleche 59 der Halterung 60 geführt ist. An der Halterung bzw. deren Seitenblechen sind über Schwenkachsen 66 beidseitig zwei weitgehend die Form von Fragezeichen besitzende Hebel 67 und 68 drehbar so angeordnet, daß die oberen, bogenförmigen Hebelarme 69 innenseitig auf dem Mitnehmerbolzen 64 aufliegt, während der untere, gerade Hebelarme 70 im unbelasteten Zustand seitlich ungefähr horizontal abstehen. Die beiden äußeren Enden der unteren Hebelarme sind über Druckleisten 72 miteinander verbunden, die im Einsatz auf dem Gurt flach quer aufliegen. Zudem ist an der Unterseite mittig an der Halterung 60 ein Einsteckbolzen 71 vorgesehen, mit dem der Gurt 13 untergriffen wird. Im Einsatz wird somit der Spanngurt des Bundes über den Einsteckbolzen 71 mit der Halterung 60 verbunden, während auf den unteren Bolzen des Mitnehmers, die gleichzeitig die Schwenkachsen der Hebel darstellen und beidseitig durch die Seitenbleche ragen, die oberen Hebelarme 69 der Hebel 67 aufgelegt sind. Die unteren Hebelarme 70 stützen sich dabei auf dem Spanngurt 13 ab, wie in Fig. 16 dargestellt. Beim Anheben des Bundes wird die Gewichtskraft des Bundes über den Mitnehmer 64 auf die oberen Hebelarme 69 übertragen. Dem Verhältnis der wirksamen Hebelkräfte entspre-



chend stützen sich die unteren Hebelarme 70 auf dem Spanngurt 13 ab. Der Mitnehmerbolzen 64 zieht die beiden oberen Hebelarme 69 gleitend über eine Innenkurve nach oben. Die Kurve ist so ausgelegt, dass der Mitnehmerbolzen 64 im oberen Anschlag des Schlitzes 65 der Seitenbleche den Hebelarm um 90 Grad gedreht hat. Während des Nachspannens wird die frei werdende Gurtlänge von der Halterung zwischen den sich auf dem Gurt abstützenden Hebelarmen hochgezogen.

**[0037]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung oder das erfindungsgemäße System arbeitet folgendermaßen (Verfahren):

**[0038]** Auf eine am Boden aufliegende Europalette 1 wird zuerst der unverschiebbare Stützbock 2 so aufgesteckt, daß er mit den unteren Längsleisten 26 seiner Seitenwände 4, 5 in die äußeren Zwischenräume 17 der Palette eingreift, wobei die Einlege-Ausnehmungen 7 zur Palettenmitte weisen. Danach wird in ähnlicher Weise, jedoch spiegelbildlich zum Stützbock 2, der verschiebbare Stützbock 3 auf die Palette gesetzt, wobei der an diesem befindliche Verriegelungshebel 36 nach unten gedrückt wird, so daß er mit seinen hakenförmigen Stufungen 39 in den inneren Zwischenräumen 17 an der Innenseite des äußeren Querbrettes 18 klemmend ansteht.

Danach wird der Stützkeil 11 nach außen verschoben, bis er mit seinem Langloch 40 am Verbindungssteg 31 ansteht. Schließlich wird der Fußhebel 32 nach außen geschoben, bis er mit seiner Öffnung 33 am Verbindungssteg 30 ansteht.

Dann wird ein Spanngurt 13 entsprechender Länge genommen und an dessen einem Ende das Spannschloß 14 bereits vorhergehend über die drei Rundbolzen 45 klemmend eingeschlungen befestigt wurde. Dieser Spanngurt 13 wird nun quer mittig in Längsrichtung der Palette so eingelegt oder eingehängt, daß er zwischen den Seitenwänden 4, 5 der beiden Stützböcke 2, 3 mittig auf der Oberfläche der Palette aufliegt, während er nach außen über die oberen Verbindungsstege 19 der Stützböcke geführt, jeweils außen nach unten hängt. Dabei liegt er auch an der Stange 9 der radial-horizontal nach innen ragenden Gurtumlenkung 8 tangential an.

Danach kann mit dem Einschichten der Holzscheite begonnen werden. Wenn die Einschichtung beendet ist, also das Bund 6 die durch die Ausnehmungen 7 vorbestimmte runde Form erhalten hat, wird der Spanngurt 13 um das Bund so gelegt, daß das eine Ende mit dem Spannschloß 14 sich ungefähr im oberen Scheitelpunkt des Bundes befindet. Dann wird das andere Gurtende in den Schlitz 49 des Aufnahmerohres 48 der Aufwickleinrichtung 47 des Spannschlusses gesteckt, eingezogen und über einen Steckschlüssel, vorzugsweise einen üblichen Ratschenschlüssel (eine Knarre) das Aufnahmerohr gedreht und dadurch der Gurt um das Bund gespannt.

Zu Beginn des Spannvorganges übt das lose zwischen den Stützböcken 2, 3 aufgeschichtete Scheitholz Auflagekräfte auf die Stützböcke und den Stützkeil 11 aus. Diese Auflagekräfte werden in den Auflagepunkten "A" (Kraft KA am inneren Querbrett) und "B" (Kraft KB am äußeren Querbrett) des verschiebbaren Stützbockes 3 sowie über den Keil 11 (Kraft KK) auf die Palette übertragen (siehe in Fig. 4).

Dann wird der Verriegelungshebel 36 gelöst und der Gurt 13 weiter gespannt. Durch die Zunahme der Spannkraft des Gurtes wird die auf den Stützbock über die Gurtumlenkung 8 horizontal wirkende Gurtkraft (KG) erhöht. Da die zwischen dem Stützbock und der Palette wirkenden Reibungskräfte größer sind als die horizontal auf die Gurtumlenkung wirkende Kraft, wird über den äußeren Auflagepunkt "B" eine Hebelwirkung ausgeübt. Die so erzeugte Hebelkraft ist erheblich kleiner als die auf den Stützbock wirkende Auflagekraft des Bundes. Die auf die Gurtumlenkung wirkende Gurtkraft erhöht so die Auflagekraft KB im Punkt "B" und erhöht damit die zwischen dem Stützbock 3 und der Palette wirkende Reibungskraft. Es stellt sich ein Kräftegleichgewicht zwischen der horizontalen Gurtkraft KG, die auf den Stützbock wirkende Auflagekraft des Bundes und den Reibungskräften zwischen dem Stützbock und der Palette ein.

Der Stützbock löst sich erst dann aus dem Formschluß mit dem Bund, wenn die in den Auflagepunkten "A" und "B" wirkenden Reibungskräfte kleiner sind als die horizontal wirkende Gurtkraft (KG). Durch Betätigung des Fußhebels 32 kann die Auflagekraft (KA) im Auflagepunkt "B" entlastet werden. Dadurch verlagert sich ein Teil der Reibung zwischen dem Steg 30 des Stützbockes und der Palette auf die Gleitfläche zwischen dem metallischen Fußhebel 32 und dem metallischen Steg 30 des Stützbockes 3. Wegen des geringeren Reibungskoeffizienten der metallischen Reibung verringert sich die auf den Stützbock wirkende gesamte Reibungskraft. Wenn die Reibungskräfte auf diese Weise geringer werden als die horizontal wirkende Gurtkraft, wird der Stützbock aus dem Formschluß mit dem Bund ausgerückt. Auf diese Weise kann die für den Spannvorgang gewünschte Gurtkraft durch die über den Fußhebel wirkende Entlastungskraft beeinflusst werden.

Nachdem der Gurt die Gurtumlenkung etwa bis zur Hälfte seiner Länge aus dem Bundquerschnitt gedrückt hat, stößt der vordere Steg 31 gegen die gegenüberliegende Seite des Langloches im Keil und löst nun auch den Keil aus seinem Formschluß mit dem Bund. Erst wenn die Gurtumlenkung vollständig aus dem Bundquerschnitt gedrückt ist, können beide Stützböcke von der Palette genommen werden.

**[0039]** Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung können Bunde mit einem Inhalt von einem Raummeter hängend in die gewünschte Scheitlänge gesägt werden. Dazu wird das, wie oben beschrieben, verdichtete Bund mittels eines selbstspannenden Gurtgreifers am Gurt von der Palette oder aus dem Stapel genommen. Die beim radialen Durchsägen des Bundes auftretende Auflockerung des Querschnitts wird mittels des selbstspannenden Gurtgreifers nachgespannt. Das Bund kann im Bereich der Hubhöhe z. B. eines Gabelstaplers gesägt werden. Die abgesägten Scheite können auf eine Rutsche fallen und zu einem Förderband oder in eine Box mit dem Inhalt eines oder mehrerer Schüttmeter geleitet werden.

Es kann aber auch das Bund auf der Palette verbleiben und zusammen mit dieser abtransportiert werden, wobei vorhergehend die beiden Stützbocke von der Palette abgehoben und das Bund über untergeschobene Keile (oder Holz-scheite) gegen Wegrollen gesichert werden.

Die beiden abgehobenen Stützbocke können nun auf eine andere, bereitgestellt Palette aufgesteckt werden, ein anderer Spanngurt 13 mit Spannschloß 14 eingelegt und in gleicher Weise mit dem Herstellen eines neuen Bundes weiter verfahren werden.

#### Bezugszeichenliste

10	1.	Grundplatte, Europalette	31.	Verbindungssteg, innerer
	2.	Stützbock	32.	Fußhebel
	3.	Stützbock	33.	Öffnung
	4.	Seitenwand	34.	Fußhebelwand
	5.	Seitenwand	35.	Querstrebe
15	6.	Bund	36.	Verriegelungshebel
	7.	Ausnehmung, Bundradius	37.	Öffnung
	8.	Gurtumlenkung	38.	Wände
	9.	Stange, Leiste	39.	Stufung, hakenförmige
20	10.	Haltearme	40.	Langloch
	11.	Stützkeil	41.	---
	12.	---	42.	Längsachse Bund
	13.	Spanngurt	43.	Scheitelpunkt
	14.	Spannschloß	44.	Seitenplatte
25	15.	---	45.	Rundbolzen
	16.	Deckbrett	46.	Einsteck-/Blockiereinrichtung
	17.	Zwischenraum	47.	Aufwickeleinrichtung
	18.	Querbrett	48.	Aufnahmerohr
	19.	Distanzstück	49.	Schlitz
30	20.	Kufen	50.	Zahnrad
	21.	---	51.	Schnäpper
	22.	Stufung, innere	52.	Kopf
	23.	Abstützschulter	53.	Vierkant-Öffnung
35	24.	Stufung, äußere	54.	Ratschenschlüssel
	25.	Abstützschulter	55.	Zähne
	26.	Längsleiste	56.	Lösezapfen
	27.	Schräge	57.	---
	28.	Unterseite	58.	Gurtgreifer
40	29.	Verbindungsstege	59.	Seitenblech
	30.	Verbindungssteg, äußerer	60.	Halterung
	61.	Platte	69.	Hebelarm, oberer, geschweift
	62.	Mitnehmer	70.	Hebelarm, unterer, gerade
45	63.	Haltebolzen	71.	Einsteckbolzen
	64.	Mitnehmerbolzen	72.	Druckleiste
	65.	Führungsschlitz	73.	
	66.	Schwenkachse	74.	
	67.	Hebel	75.	
50	68.	Hebel		

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen und Handhaben von Bunden aus Stapelgut, wie Bunden aus Holz-scheiten, die folgendes umfasst:

- zwei gegenüberliegende Stützbocke (2, 3), die auf einer gemeinsamen Grundplatte (1) aufgesetzt sind,

- wobei ein erster Stützbock (2) verschiebbar auf der Grundplatte (1) aufgesetzt ist, während ein zweiter Stützbock (3) in Bezug zum ersten Stützbock (2) auf der Grundplatte aus einer ersten Stellung, die im Wesentlichen am ersten Stützbock (2) anstoßend liegt, d. h. der Grundstellung zum Aufschichten des Bundes, in eine vom ersten Stützbock beabstandeten zweiten Stellung oder weitere Stellungen parallel verschiebbar vorgesehen ist, wobei eine Einleg-Längsachse (42) der Vorrichtung zwischen den zwei Stützböcken (2, 3) in der ersten Stellung verläuft,

- wobei die Stützböcke (2, 3) in der ersten Stellung oberseitig gemeinsam eine kreissegmentförmige Ausnehmung (7) in Form des zu formenden Bundes (6) besitzen, deren unterer Scheitelpunkt (43) die Oberfläche der Grundplatte berührt, wobei die Erstreckung einer jeweiligen kreissegmentförmigen Ausnehmung (7) mehr als 90° beträgt, somit insgesamt mehr als 180°;

- wobei ein jeder Stützbock (2, 3) aus zwei in Richtung der Einlege-Längsachse (42) der Vorrichtung zueinander parallel beabstandeten und miteinander fest verbundenen Stützwänden (4, 5) besteht,

- wobei der zweite Stützbock (3) mit einer Gurtumlenkung (8) versehen ist, die radial in das Innere der Ausnehmung (7) hineinragt, und

- einen Spanngurt (13), der um das Bund (6) so führbar ist, dass er über die Gurtumlenkung (8) in das Bundinnere eingreifend umgelenkt ist, wobei der Spanngurt (13) über ein Spannschloß (14) schließ- und spannbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,

**daß** die kreissegmentförmige Ausnehmung insgesamt 270° beträgt, und/oder.

**dadurch gekennzeichnet, daß** die Gurtumlenkung (8) aus einer axial ausgerichteten Stange oder Leiste (9) besteht, die an ihren beiden Enden in horizontal-radial von den Stützwänden (4, 5) des Stützbockes (3) abragenden Haltearmen (10) abgestützt ist; und/oder

**dadurch gekennzeichnet, daß** als Grundplatte (1) eine marktübliche Europalette, vorzugsweise mit den Maßen 800 mm x 1200 mm, u. a. mit fünf Längs-Deckbrettern (16) und darunter befestigten drei Querbrettern (18) vorgesehen ist, die zwischen ihnen in Längsrichtung hintereinander zwei Quer-Viererreihen mit Zwischenräumen (17) bilden, und daß die beiden Stützböcke (2, 3) über die Unterseiten ihrer Stützwände in die jeweils beiden äußeren Zwischenräume (17) einer Querreihe eingreifend auf der Europalette angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,

- **daß** die beiden Seitenwände (4, 5) der Stützböcke (2, 3) unterseitig innen jeweils eine innere Stufung (22) besitzen, wodurch jeweils eine innere Abstützschulter (23) gebildet ist, über welche die Seitenwände und damit der gesamte Stützbock sich am mittleren/inneren Querbrett (18) der Palette abstützen,

- **daß** die beiden Seitenwände (4, 5) der Stützböcke (2, 3), vorzugsweise nur der unverschiebbare Stützbock (2), unterseitig außen jeweils eine äußere Stufung (24) besitzen,

- wobei die äußere Stufung (27) der Seitenwände des unverschiebbaren Stützbockes so ausgelegt ist, daß zwischen der inneren und der äußeren Stufung eine Längsleiste (26) gebildet ist, der in den jeweiligen äußeren Zwischenraum (17) der Palette eingreift, sich innen an den Querbrettern (18) abstützend,

und wobei die äußere Stufung (24) der Seitenwände des verschiebbaren Stützbockes (3) längenmäßig so ausgelegt ist, daß ein Verschieben des Stützbockes mindestens um die Eindringtiefe der Gurtumlenkung (8) möglich ist.

4. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**,

- **daß** die feste Verbindung der beiden Seitenwände (4, 5) der Stützböcke (2, 3) aus jeweils mehreren axialen Verbindungsstegen (19, 30, 31) besteht,

wobei den unteren Wandflächen des verschiebbaren Stützbockes (3) jeweils zwei Stege (30, 31) zugeordnet sind, in Querabstand zueinander, jedoch in unterschiedlicher Höhe,

- **daß** in der ersten Stellung, der Belade-Stellung, am verschiebbaren Stützbock (3) der äußere, hintere Steg (30) auf den Deckbrettern (16) der Palette mittig zum Querbrett (18) so aufliegend oder nahe zu diesen angeordnet ist, daß die Seitenwände (4, 5) in diesem Bereich nicht mit ihrer Unterseite auf dem Querbrett (18) aufliegen, sondern über den Steg (30),

- **daß** ein vom inneren Steg (31) unverschieblich, jedoch kippbar durchgesetzter Verriegelungshebel (36) vorgesehen ist, der unterseitig eine äußere hakenförmige Stufung (38) besitzt, die in blockierend eingerückter Stellung vorzugsweise in den Zwischenraum (17) an der Innenseite des äußeren Querbrettes (18) der Europalette (1) ansteht, wodurch ein Verschieben des Stützbockes (3) während der Bündelung quer nach außen blockiert ist,

- wobei der Verriegelungshebel (36) vorzugsweise aus zwei zueinander quer beabstandeten und fest miteinander verbundenen Wänden besteht, die jeweils in die inneren Zwischenräume (17) der Palette eingreifen,

- und **daß** am inneren Steg (31) mittig zudem ein Stützkeil (11) über ein Langloch (40) in Verschieberichtung des Stützbockes (3) bewegbar ist, gleichzeitig sich unterseitig vorzugsweise auf dem mittigen Deckbrett (16) der Palette abstützend, wobei der Verschiebeweg des Steges (31) im Stützkeil (11) etwa der Hälfte der Eindringtiefe der Gurtumlenkung (8) ist.

- 5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55
5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 3, dritte Alternative und/oder 4, **dadurch gekennzeichnet**,  
**daß** der äußere Steg (30) des verschiebbaren Stützbockes (3) zudem einen Fußhebel (32) so über eine in diesem vorgesehene Öffnung (33) durchsetzt, daß dieser leicht kippbar ist, wobei der Fußhebel aus zwei parallelen Fußhebelwänden (34) besteht, die über eine äußere Querstrebe (35) verbunden sind, die unterseitig in den inneren Zwischenräumen der Palette am Querbrett verschieblich aufliegen und die Auflagekraft des Steges (30) auf den Deckbrettern (16) der Palette dosiert so verringert, daß das Verschieben des Stützbockes (3) mit der gewünschten Spannung des Gurtes möglich ist.
6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet**,  
**daß** die beiden Verbindungsstege (30, 31) und/oder der Fußhebel (32) aus Metall oder anderem Material mit niedrigem Reibungskoeffizienten gefertigt sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,  
**daß** der Spanngurt (13) in der ersten Stellung, vor dem Einlegen der Holzscheite in den Zwischenraum zwischen den Stützwänden (4, 5) beider Stützböcke (2, 3) so eingelegt ist, daß er mittig auf der Palette (1) aufliegt und jeweils über die oberen Verbindungsstege (29) der Stützböcke gelegt ist und gleichzeitig quer über die Gurtumlenkung (8) verläuft, wobei er über das Spannschloß (14) schließ- und spannbar ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,  
**daß** das Spannschloß (14) zwei zueinander parallele Seitenplatten (44) besitzt, zwischen denen einerseits eine Einsteck- oder Blockiereinrichtung (46) vorhanden ist, bestehend aus drei Rundbolzen (45), die so zwischen den Seitenplatten befestigt sind, daß vorzugsweise zwei Bolzen quer achssymmetrisch zueinander angeordnet sind, während der dritte Bolzen achsmittig versetzt ist, so daß der Spanngurt (13) um diese schlingblockierbar ist,  
und andererseits eine Aufwickleinrichtung (47) vorhanden ist, bestehend aus einem sich zwischen den Seitenplatten (44) senkrecht quer erstreckenden und rotierbaren längsdiagonal geschlitzten Aufnahmerohr (48), das mit einer außerhalb der einen Seitenplatte (44) angeordneten Ratscheneinrichtung in Form eines Ratschenzahnrades (50) und eines Zahnhebels oder Schnäppers (51), wobei das Aufnahmerohr (48) einerseits fest mit dem Ratschenrad verbunden ist und andererseits einen außenseitig an der anderen Seitenplatte anliegenden Kopf (52) besitzt, wobei am Aufnahmerohr an beiden Enden mittig/zentral je eine Vierkantöffnung vorgesehen ist als Stecköffnung für einen Betätigungshebel, vorzugsweise einen handelsüblichen Ratschenschlüssel oder Knarre.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,  
- **daß** ein selbstspannender Gurtgreifer (58) vorgesehen oder vorsehbar ist, der im Einsatz über einen an seiner Halterung (60) unterseitig vorgesehenen Einsteckbolzen (71) den Spanngurt (13) untergreift,  
- **daß** zwei zweiarmige fragezeichenförmige Hebel (67, 68) schwenkbar an der Halterung (60) so befestigt sind, daß beim Anheben der Bunde, entsprechend dem Bundgewicht, die unteren geradlinigen Hebelarmenden (70) nach unten auf dem Gurt (13) aufstehend und zueinander verschwenkt werden, gleichzeitig über den Einsteckbolzen (71) den Gurt nach oben zwischen die Hebelarme (70) ziehend,  
wobei vorzugsweise am Gurtgreifer achsmittig in der aus zwei parallelen Seitenblechen (59) bestehenden Halterung (60) ein ebenfalls aus zwei Platten (61) zusammengesetzter Mitnehmer (62) vorgesehen ist, der einerseits am oberen Ende einen Halte-Bolzen (63) für die Hebezeuge und am anderen unteren Ende einen Mitnehmer-Bolzen (64) besitzt, der in axialen Führungsschlitz (65) der Seitenbleche (59) der Halterung (60) geführt ist und dabei die oberen geschweiften Hebelarme (69) verschiebt bzw. auseinanderdrückt, wodurch die unteren Hebelarme (70) zueinander verschwenkt werden und in maximaler Spannungsstellung ungefähr parallel zueinander ausgerichtet sind.
10. System zum Herstellen, Transportieren und Sägen von Bunden aus Stapelgut, z. B. von Bunden aus Holzscheiten, bestehend aus:

- mindestens einer Vorrichtung gemäß Ansprüchen 1 - 9, in Kombination mit mindestens einer Europalette (1),
- mindestens einem Spanngurt (13) mit einem Spannschloß (14) mit den das Spannschloß betreffenden Merkmalen des Anspruchs 8, und
- einem selbstspannenden Gurtgreifer (58) mit den Greifer betreffenden Merkmalen des Anspruchs 9.

**11. System nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß es zusammengesetzt ist aus:**

- mindestens einer Europalette (1), vorzugsweise aus zwei und mehr Europaletten,
- einem auf der Europalette unverschiebbar, aber abnehmbar aufsetzbaren Stützbock (2),
- einem auf der Europalette verschiebbar und abnehmbar aufsetzbaren Stützbock (3), mit daran befindlichem Stützkeil (11), Verriegelungshebel (36) und Fußhebel (32),
- mindestens einem, vorzugsweise mehreren Spanngurten (13), denen je ein Spannschloß (14) zugeordnet ist,
- mindestens einem selbstspannenden Gurtgreifer (58), der an einem Hebezeug über seinen oberen Haltebolzen (63) anbringbar ist und mit seinem unteren Einsteck-Bolzen (71) den Spanngurt (13) untergreift und entsprechend nachspannt.

**12. Verfahren zum Herstellen, Transportieren und Sägen von Bunden aus Stapelgut, z. B. von Bunden aus Holzscheiten, unter Verwendung einer Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 - 9, und/oder eines Systems nach den Ansprüchen 10 und 11, mit folgenden Schritten:**

- eine Europalette (1) wird auf eine Unterlage wie Boden o.ä. gelegt/gestellt,
- dann werden nacheinander die beiden Stützböcke (2, 3) auf die Europalette aufgesteckt,
- danach wird ein Spanngurt (13) zwischen die Seitenwände (4, 5) der Stützböcke in Längsrichtung der Palette so eingelegt, daß er in der Mittelzone der EinlegeAusnehmung am Boden der Palette aufliegt und an den Stützböcken über deren obere Verbindungsstege (19) gehängt ist, wobei er gleichzeitig über den Stab (9) der Gurtumlenkung (8) des verschiebbaren Stützbockes (3) geführt ist, wobei auch ein Spannschloß (14) mit den das Spannschloß betreffenden Merkmalen des Anspruchs 10 mit dem Gurt verbunden ist,
- danach werden die Holzscheite in die Einlege-Aufnahmen (7) eingelegt, bis die entsprechende runde Bundform erreicht ist,
- dann wird das lose Ende des Gurtes hochgehoben und über das aufgeschichtete Bund (6) gelegt, wobei es in den Schlitz (49) des Aufwickelrohres (48) des am anderen ende des Gurtes selbsthemmend befestigten Spannschlusses (14) so eingesteckt und eingezogen wird, daß der der Spanngurt eine erste Umschlingungsspannung erhält,
- danach wird mittels eines Ratschenschlüssels (54) das Aufwickelrohr (48) des Spannschlusses (14) gedreht, wodurch der Spanngurt aufgewickelt und die Gurtspannung entsprechend erhöht wird, wobei der Spanngurt (13) auf die radial in das Bundinnere sich erstreckende Gurtumlenkung (8) eine radiale Verschiebkraft ausübt,
- sodann wird am verschiebbaren Stützbock (3) der Verriegelungshebel (36) gelöst, wodurch entsprechend der Gurtspannung der Stützbock (3) nach außen verschoben wird, wobei unter Betätigung des Fußhebels kontinuierlich weitergespannt wird, bis die Gurtumlenkung (8) komplett aus dem Bundinneren gedrückt ist,
- schließlich wird das Bund (6) seinem Zweck zugeführt, d. h. zur Einlagerung oder zu einer Sägeeinrichtung, wobei ein Gurtgreifer (58) mit den den Gurtgreifer betreffenden Merkmalen der Ansprüche 11 + 12 zum Einsatz kommt und das Bund (6) am Spanngurt ergreifend weghebt oder die beiden Stützböcke (2, 3) von der Palette abgehoben und das Bund auf der leeren Palette verbleibend abtransportiert wird.

**13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet,**

**daß** zum kontinuierlichen Verschieben des Stützbockes (3) unter der gewünschten Spannung des Spanngurtes (13), jeweils zumindest kurz der Fußhebel (32) zur Einstellung der Gurtspannung betätigt wird, der dabei kippt und die Auflagekraft des ihn durchsetzenden Steg (30) auf die Deckbretter der Palette und damit die Reibung zwischen der Palette und dem Stützbock verringert.

**14. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet,**

**daß** nach erfolgter optimaler Gurtspannung über das Spannschloß (14) und ausreichendem Längsverschieben des Stützbockes (3) das Bund (6) nach oben über den selbstspannenden Gurtgreifer (58), ausgehoben wird.

**15. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet,**

**daß** nach erfolgter optimaler Gurtspannung über das Spannschloß (14) und ausreichendem Längsverschieben des Stützbockes (3) das Bund (6) auf der Palette (1) verbleibt, während die beiden Stützböcke (2, 3) von der Palette

## EP 2 905 231 A1

abgehoben und einer eventuellen entsprechenden Wieder- oder Weiterverwendung im Zusammenhang mit einer leeren Europalette zugeführt werden, wobei die Palette mit darauf gegen Wegrollen z. B. über Keile abgestütztem Bund, z. B. mithilfe eines Gabelstaplers oder Hubwagens abtransportiert wird.

5

10

15

20

25

30

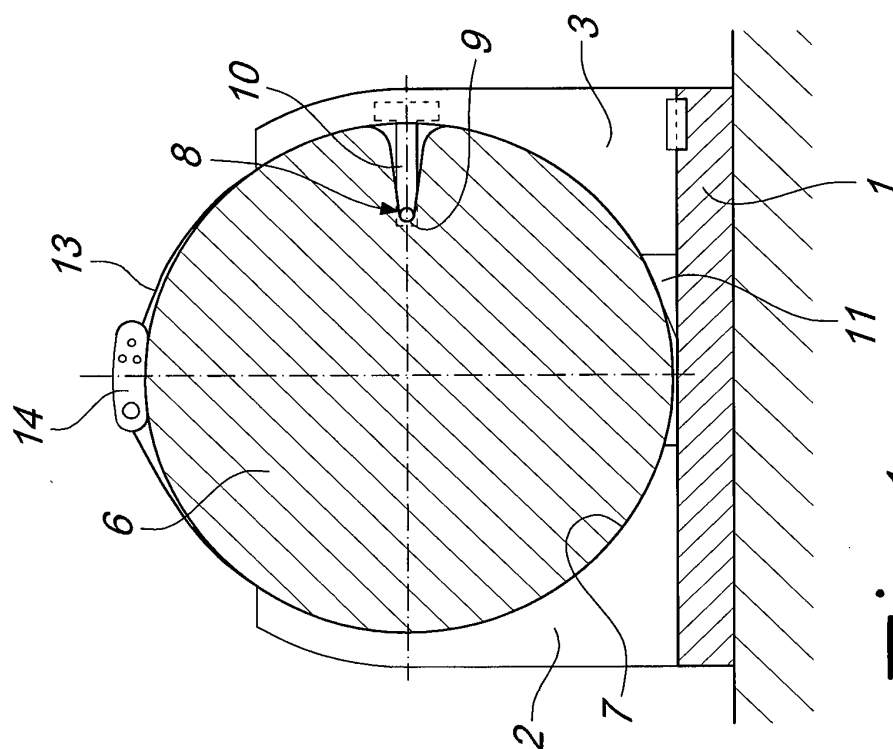
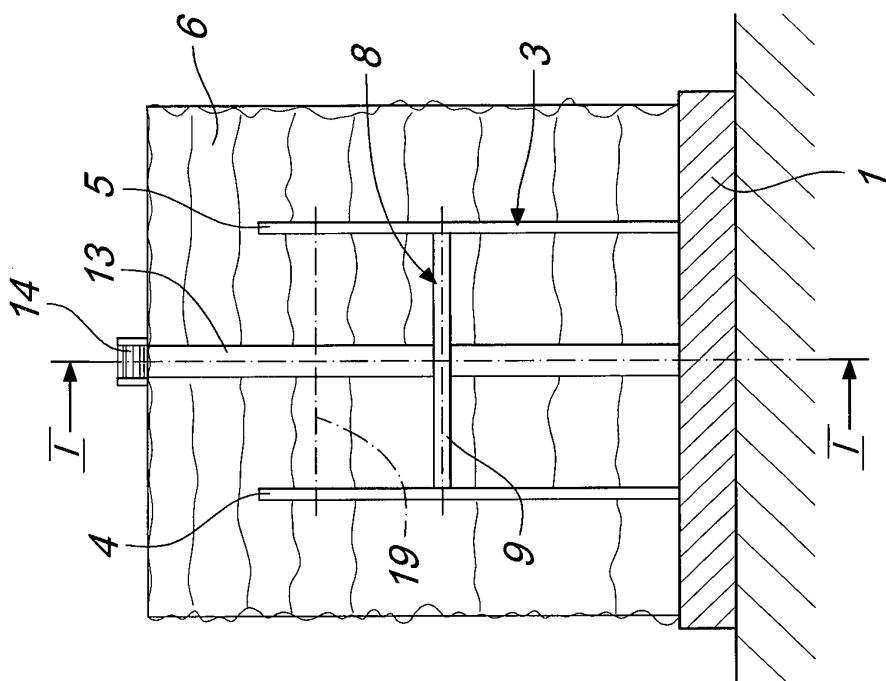
35

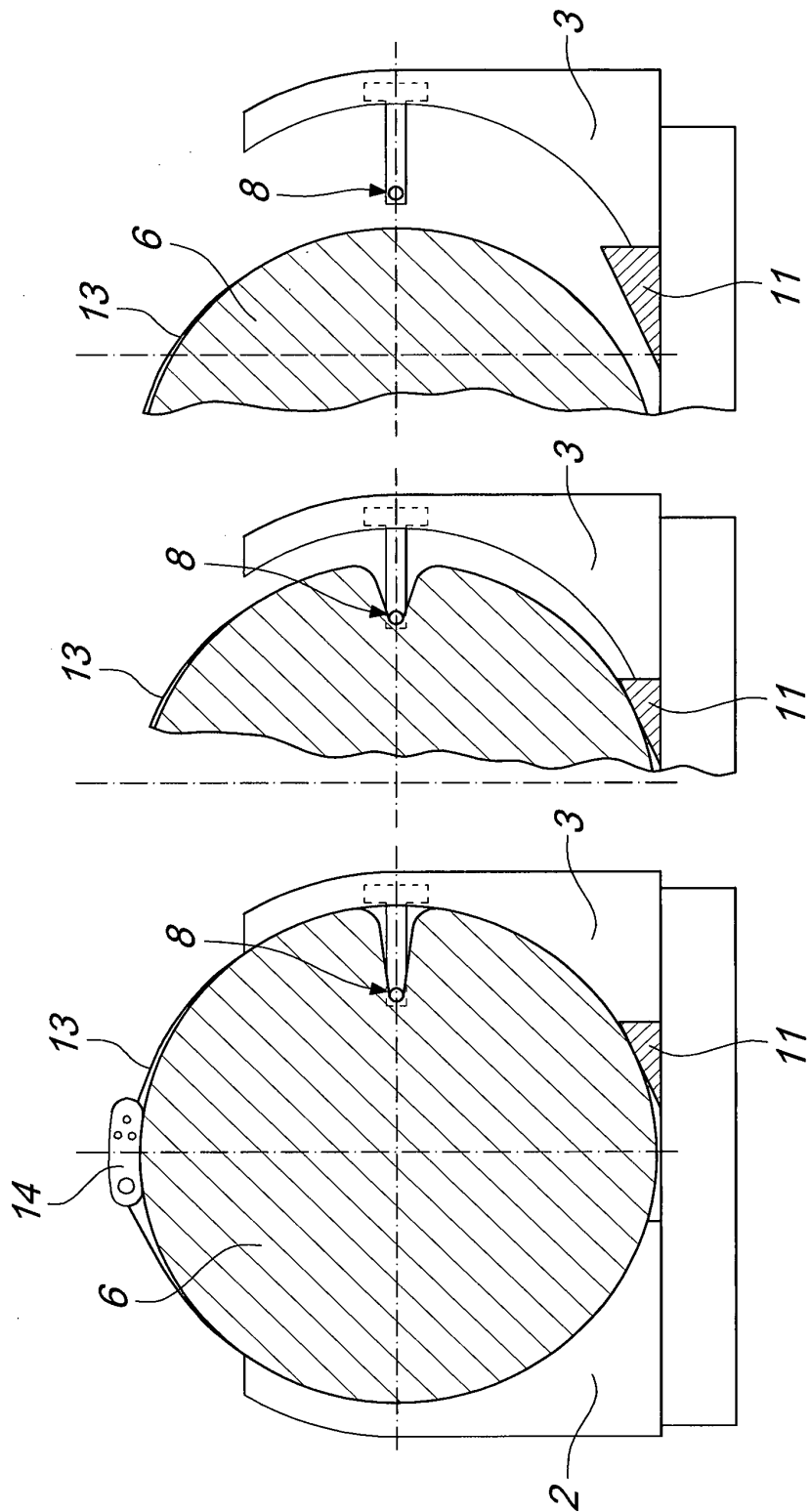
40

45

50

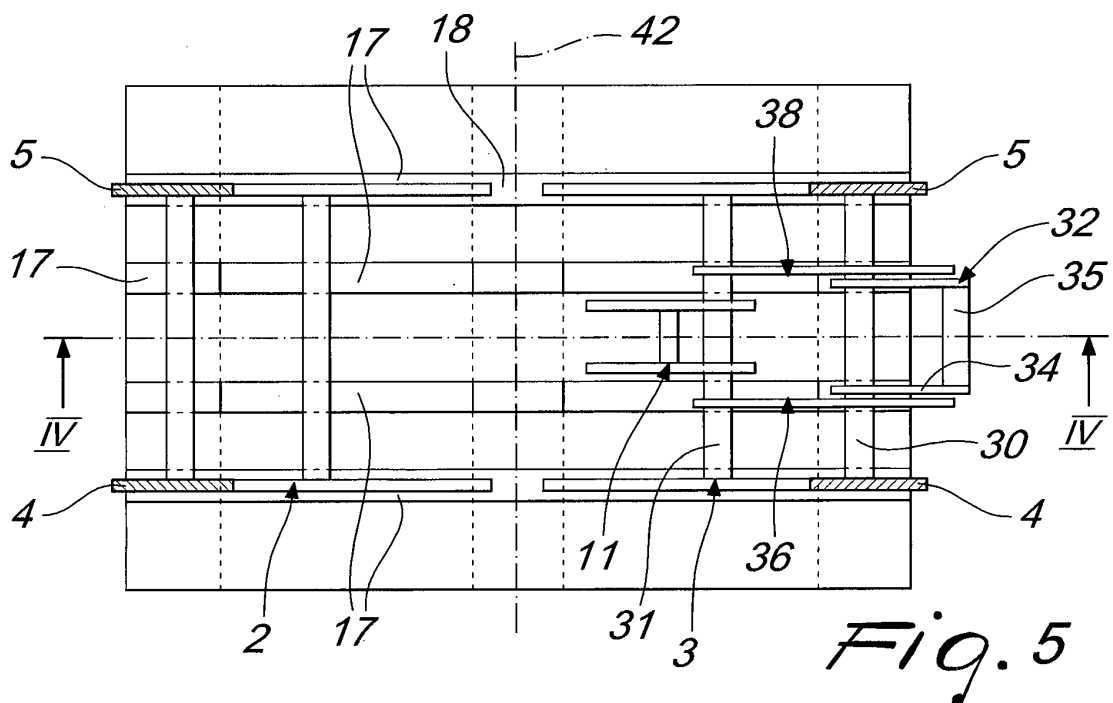
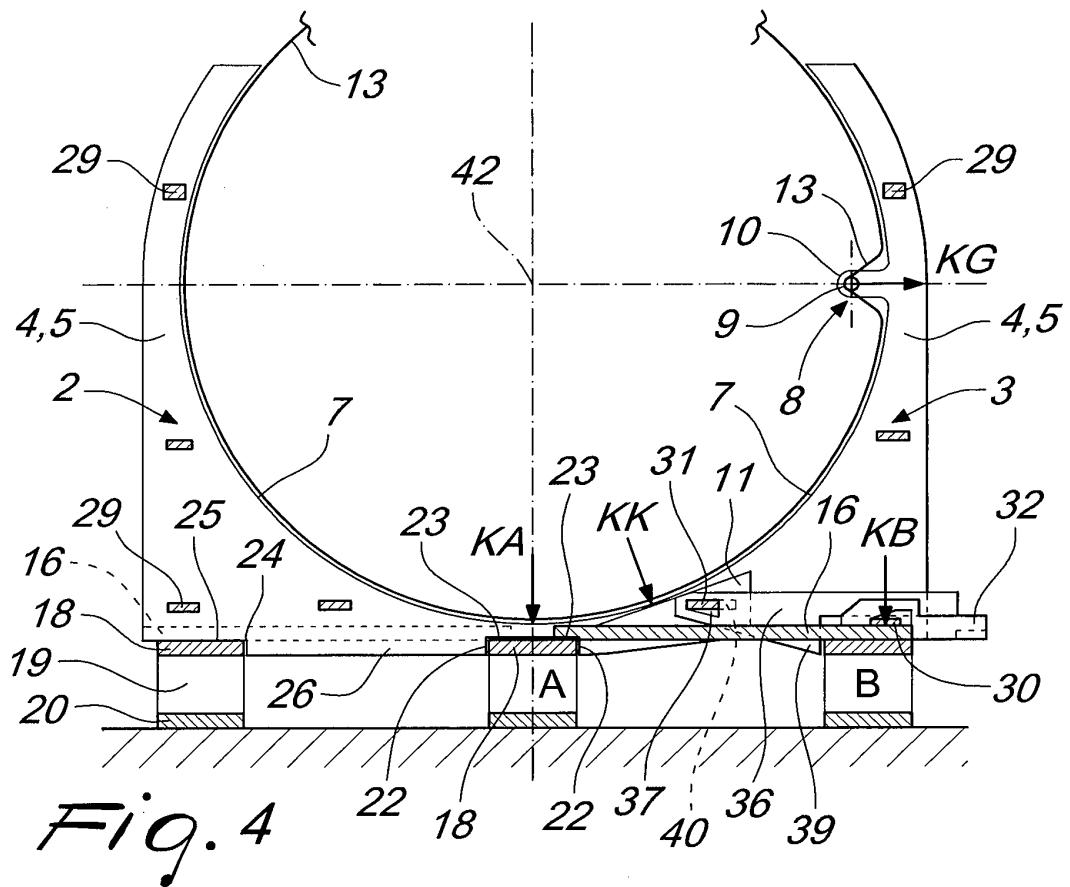
55

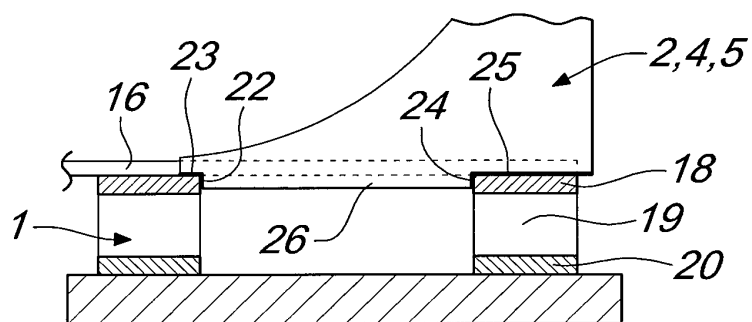




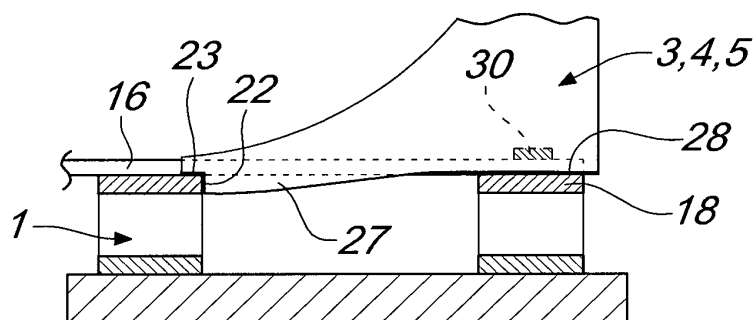
*Fig. 3A* *Fig. 3B* *Fig. 3C*



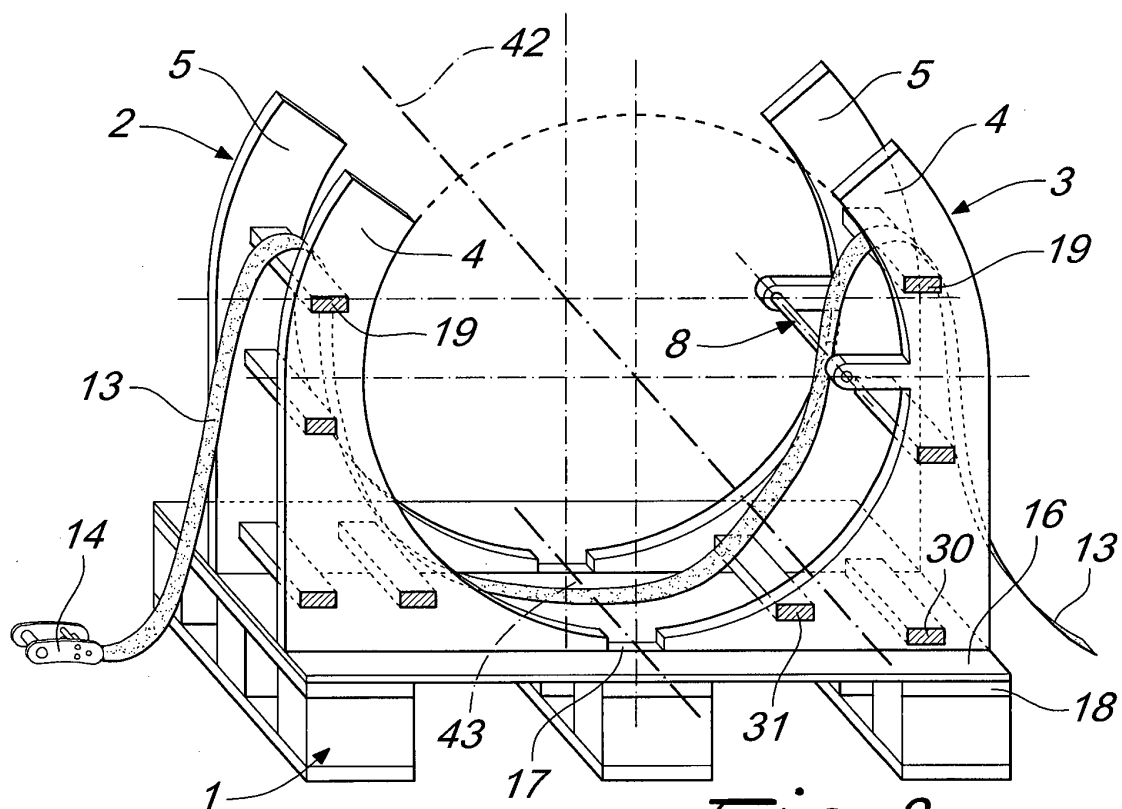




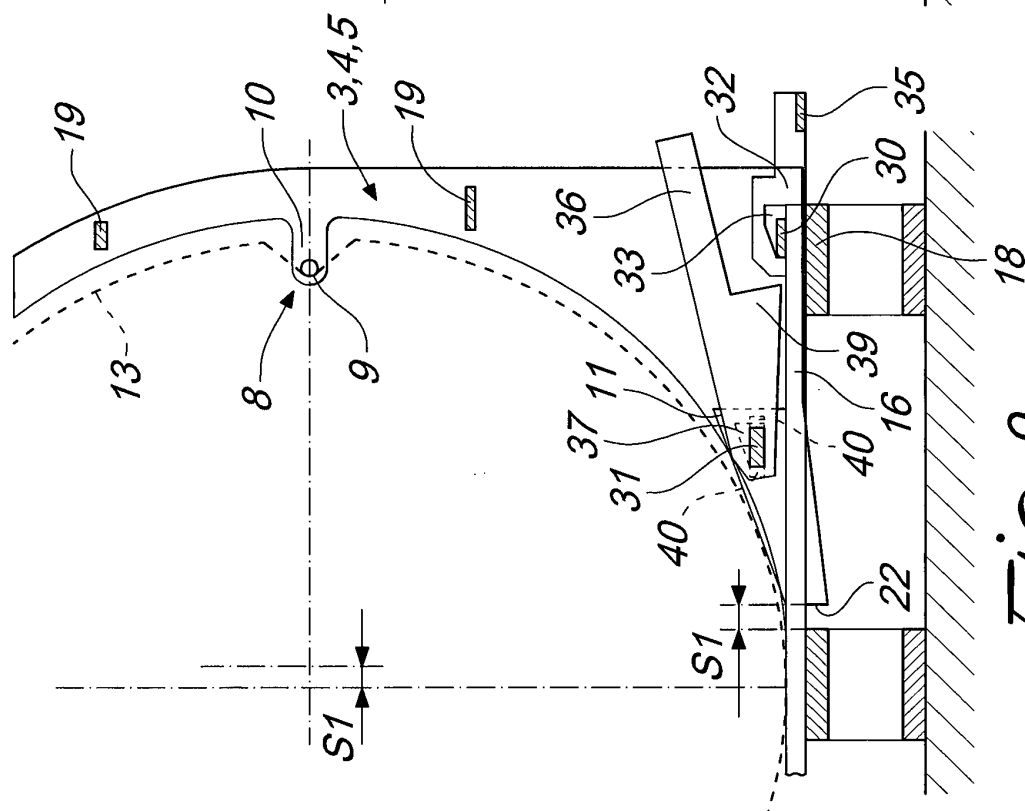
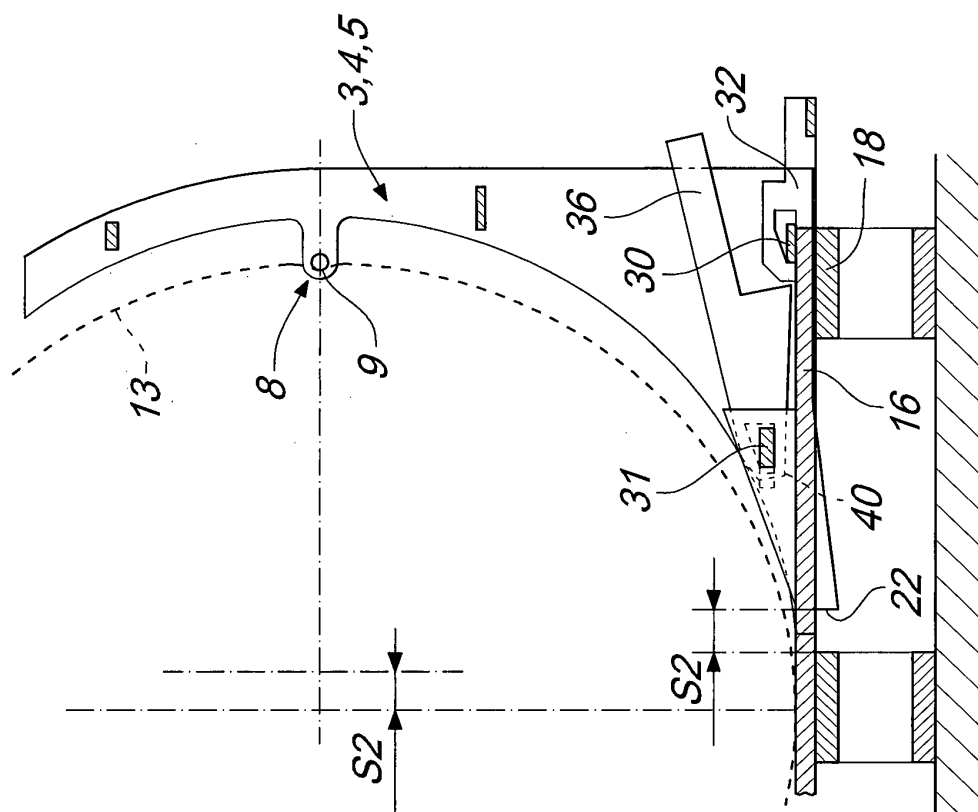
*Fig. 6*

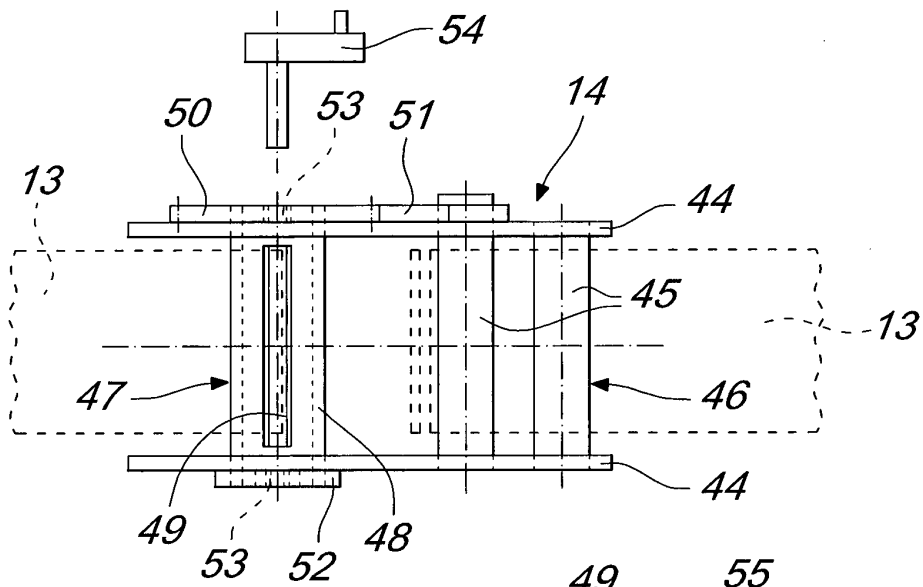


*Fig. 7*

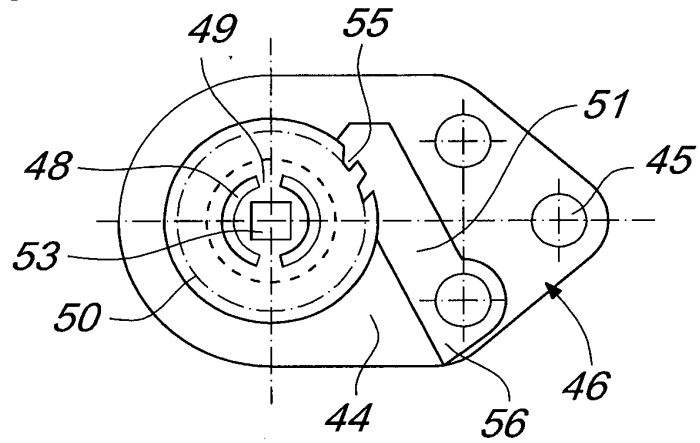


*Fig. 8*

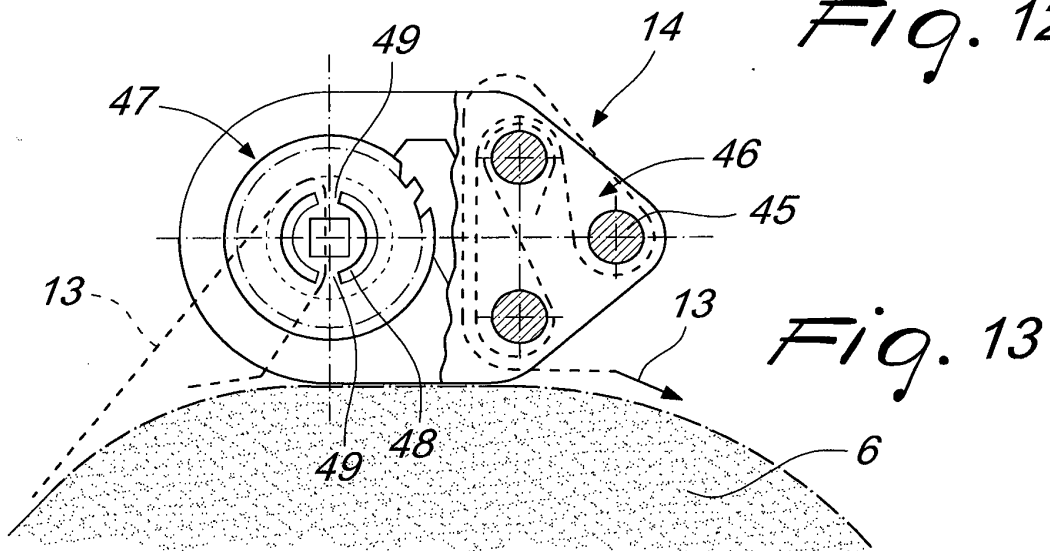




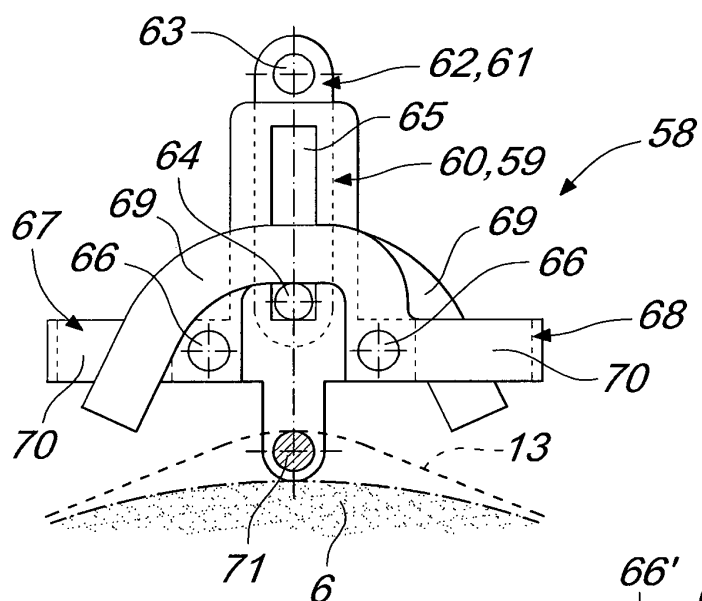
*Fig. 11*



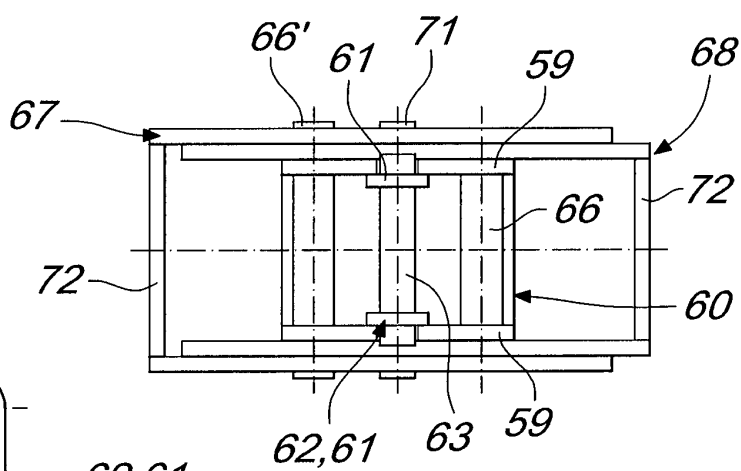
*Fig. 12*



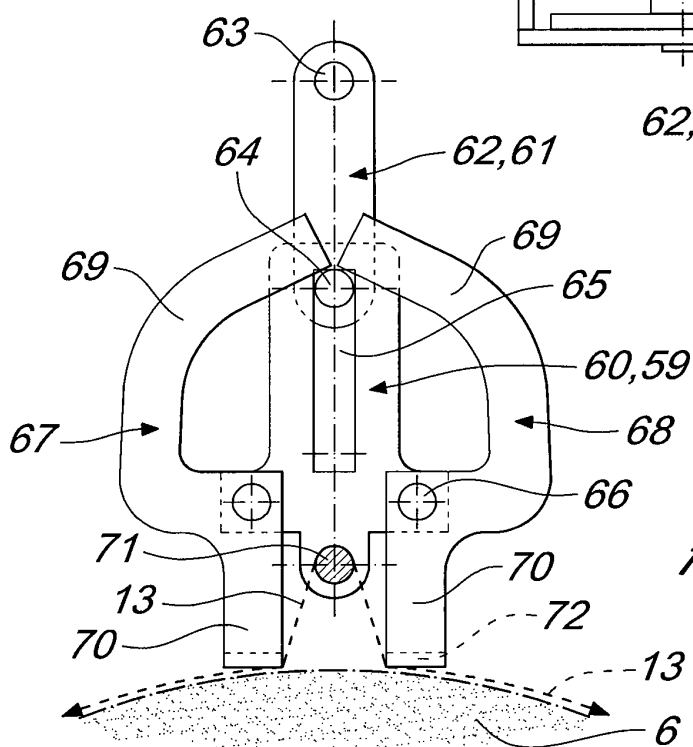
*Fig. 13*



*Fig. 14*



*Fig. 15*



*Fig. 16*



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 15 15 2610

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	CH 120 123 A (OBRIST ALBERT [CH]; BUEHLER WALTER [CH]) 2. Mai 1927 (1927-05-02) * Abbildungen 1,2 *	1-15	INV. B65B27/10 B65B13/02 B65B13/18 B65B25/02 B65B67/00 B65G57/18
A	EP 0 897 867 A1 (IBW INGENIEUR BUERO WEISS [CH]) 24. Februar 1999 (1999-02-24) * Abbildungen 1,2 *	1-15	
A	FR 2 822 135 A1 (BOURSIN CLAUDE ALBERT [FR]) 20. September 2002 (2002-09-20) * Abbildungen 1-5 *	1-15	
A	US 4 057 262 A (BOON WILLIAM DAVID) 8. November 1977 (1977-11-08) * Abbildung 1 *	1-15	
A	DE 20 2007 006380 U1 (BOSCH GERHARD [DE]) 2. August 2007 (2007-08-02) * Abbildungen 1,4 *	1-15	
A	US 7 600 798 B2 (LEVIS CHRISTIAN [FR]) 13. Oktober 2009 (2009-10-13) * Abbildungen 1,1A *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65B A01G B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>11. Juni 2015</b>	Prüfer <b>Paetzke, Uwe</b>
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 Patentedokument, 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 15 15 2610

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 11-06-2015.  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-06-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 120123 A	02-05-1927	KEINE	
EP 0897867 A1	24-02-1999	AT 216333 T DE 59803817 D1 EP 0897867 A1	15-05-2002 23-05-2002 24-02-1999
FR 2822135 A1	20-09-2002	KEINE	
US 4057262 A	08-11-1977	KEINE	
DE 202007006380 U1	02-08-2007	AT 10742 U1 DE 102008001430 A1 DE 202007006380 U1	15-09-2009 06-11-2008 02-08-2007
US 7600798 B2	13-10-2009	AT 399125 T CA 2572246 A1 EP 1806289 A1 ES 2309980 T3 FR 2895976 A1 US 2007160446 A1	15-07-2008 10-07-2007 11-07-2007 16-12-2008 13-07-2007 12-07-2007

EPO FORM P0461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 202013003194 U1 [0004]
- DE 102008057453 A1 [0005]