

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 50709/2017 (51) Int. Cl.: **B65B 25/02** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 24.08.2017 **B65B 63/02** (2006.01)
(45) Veröffentlicht am: 15.12.2018 **B30B 9/30** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 9742085 A1
DE 19909332 A1

(73) Patentinhaber:
Putz Karl
8225 Pöllau (AT)

(74) Vertreter:
WILDHACK & JELLINEK PATENTANWÄLTE
OG
1030 Wien (AT)

(54) **Packvorrichtung zum Presspacken von Bäumen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Packvorrichtung (10) zum Presspacken von Bäumen (9), insbesondere Weihnachtsbäumen, Zweigen oder ähnlichen Pflanzenmaterialien (9) zu Ballen (15), umfassend

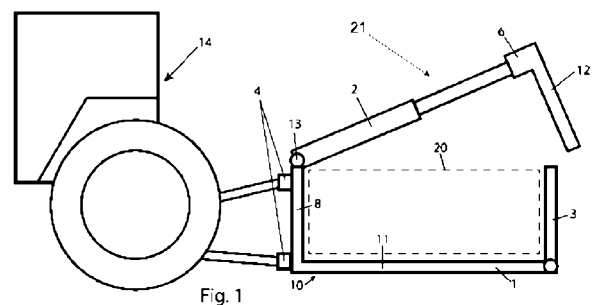
- einen Grundrahmen (1) umfassend eine Auflagefläche (11) und eine annähernd rechtwinklig zur Auflagefläche (11) angeordnete Stirnwand (8), wodurch ein Pressvolumen (20) für Bäume (9) begrenzt ist, wobei das Pressvolumen (20) ein größeres Volumen als der fertig gepresste Ballen (15) aufweist und

- eine Pressvorrichtung (21) zur Verkleinerung des Pressvolumens (20) und zum Pressen und Komprimieren der im Pressvolumen (20) befindlichen Bäume (9),

wobei die Pressvorrichtung (21) einen der Auflagefläche (11) gegenüberliegend angeordneten und das Pressvolumen (20) abschließenden Deckel (2) umfasst und wobei der Deckel (2) ein, vorzugsweise der Stirnwand (8) gegenüberliegendes und zur Auflagefläche (11) hin vorragendes, Verschubstück (6) aufweist,

wobei die Packvorrichtung (10) eine Führungsvorrichtung (23) für Befestigungsmittel (24) zur Fixierung der gepressten Ballen (15) umfasst,

wobei die Führungsvorrichtung (23) zumindest eine entlang der Auflagefläche (11) und der Stirnwand (8) des Grundrahmens (1) angeordnete Führungsschiene (16) umfasst, und wobei das Befestigungsmittel (24) derart entlang der Führungsschiene (16) geführt ist, dass der Ballen (15) in gepresstem Zustand zumindest teilweise vom Befestigungsmittel (24) umschlossen ist.



Beschreibung

PACKVORRICHTUNG ZUM PRESSPACKEN VON BÄUMEN

[0001] Die Erfindung betrifft eine Packvorrichtung zum Presspacken von Bäumen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Verschiedene Verfahren zum Pressen und Verpacken von Weihnachtsbäumen, Ziergrün und ähnlichen Pflanzmaterialien sind z. B. aus der internationalen Patentanmeldung WO 9742085 A1 oder der DK 171396 B1 bekannt.

[0003] Bei den bekannten Verfahren werden die Bäume gepresst und mit Hilfe eines Rahmens, meistens einem Holzrahmen, in Form gehalten und auf Paletten befestigt.

[0004] Diese Vorgehensweise bringt jedoch, besonders für den Detailverkauf der Bäume, einige Nachteile mit sich. Als problematisch stellt sich vor allem die nicht normgerechte Form der verwendeten Paletten dar, welche meist nicht dem Euro-Paletten-Maß entspricht. Weiters übersteigt die Höhe der gestapelten Bäume meist eine Höhe von 2,4 m, was in einem sehr hohen Gewicht eines gepressten Baum-Ballens von teilweise über 1500 kg resultiert. Die verwendeten Paletten benötigen zum Aufstellen eine ebene Fläche und neigen gerade bei der Arbeit am Feld dazu, umzufallen, was ein extremes Sicherheitsrisiko darstellt. Weiters führt die übliche filigrane Bauweise der Holzrahmen dazu, dass bei der Arbeit am Feld diese leicht zu Bruch gehen. Auch stellt die bei den bekannten Systemen übliche große Arbeitshöhe beim Befüllen der Packvorrichtung mit Bäumen in der Praxis ein hohes Sicherheitsrisiko dar.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Packvorrichtung zum Presspacken von Bäumen bereitzustellen, die eine einfache und sichere Handhabung erlaubt, von Paletten und Holzrahmen unabhängig zu betreiben ist und keine großen Arbeitshöhen benötigt bzw. flach zu befüllen ist.

[0006] Die Erfindung löst diese Aufgabe bei einer Packvorrichtung der eingangs genannten Art mit den im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen. Es ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Packvorrichtung eine Führungsvorrichtung für Befestigungsmittel zur Fixierung der gepressten Ballen umfasst, wobei die Führungsvorrichtung zumindest eine entlang der Auflagefläche und der Stirnwand des Grundrahmens angeordnete Führungsschiene umfasst, und wobei das Befestigungsmittel derart entlang der Führungsschiene geführt ist, dass der Ballen in gepresstem Zustand zumindest teilweise vom Befestigungsmittel umschlossen ist.

[0007] Durch die Richtung des Pressvorgangs zu der Stirnwand hin ist es möglich, die Packvorrichtung eben bzw. von der Seite zu befüllen und nach dem Pressvorgang das Pressgut mittels des Befestigungsmittels zu Ballen beispielsweise zu verschnüren. Diese Ballen können dann unabhängig von Paletten und schweren Rahmenkonstruktionen gehandhabt werden, sind kleiner und leichter als palettengebundene Ballen und ermöglichen gerade im Detailverkauf eine einfachere Lagerung.

[0008] Derartig gepackte Ballen können auch direkt am Feld oder an Verkaufsständen beispielsweise einfach von Hand an einen dafür vorgesehenen Ablageplatz gerollt werden, ohne dass zusätzliche Geräte oder Stapler gebraucht werden, was besonders bei engen Arbeitsbereichen, wie auf Weihnachtsmärkten oder in dichten Wäldern von Vorteil ist.

[0009] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Vorrichtung werden in den Merkmalen der abhängigen Ansprüche beschrieben:

[0010] Um das Befestigungsmittel mühelos zumindest teilweise um einen gepressten Ballen führen zu können, kann vorgesehen sein, dass an der Führungsschiene zumindest ein, insbesondere entlang der Führungsschiene bewegbares, Haltemittel zur reversiblen Befestigung des Befestigungsmittels angeordnet ist.

[0011] Um eine besonders einfache Fixierung eines gepressten Ballens zu ermöglichen, kann vorgesehen sein, dass die Führungsschiene entlang des Deckels und des Verschubstücks der

Pressvorrichtung verlaufend angeordnet ist, sodass das Befestigungsmittel in gepresstem Zustand des Ballens gänzlich um den Ballen geführt ist.

[0012] Um eine Packvorrichtung zum sicheren Packen von verschiedenen Arten von zu packenden Pflanzenmaterialien bereitzustellen, kann vorgesehen sein, dass das Haltemittel ein Haken und/oder eine Klemmvorrichtung zur reversiblen Befestigung eines Endes des Befestigungsmittels ist, und dass die Befestigungsmittel Schnüre, Bänder, Seile, Gurte oder Ketten sind.

[0013] Bei einer konstruktiv besonders einfach aufgebauten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass entlang der Führungsschiene verlaufend eine Mehrzahl an Öffnungen in der Führungsschiene angeordnet sind, wobei in den Öffnungen jeweils Führungselemente zur Führung des Befestigungsmittels reversibel einsteckbar angeordnet sind.

[0014] Eine besonders effiziente Kompaktion des zu pressenden Pflanzenmaterials kann dadurch erzielt werden, dass das Verschubstück der Pressvorrichtung zur Verkleinerung des Pressvolumens und zum Pressen und Komprimieren der Bäume weitgehend parallel zur Auflagefläche in Richtung der Stirnwand teleskopartig verschiebbar ist.

[0015] Einer konstruktiv besonders einfach aufgebaute Ausführungsform der Erfindung kann bereitgestellt werden, wenn das Verschubstück als rechtwinkelig vom Deckel in Richtung der Auflagefläche abstehende, geschlossene Platte ausgebildet ist.

[0016] Loses Pflanzengut und dünnere Bäume können, ohne dem Verschubstück zu entgehen, komprimiert werden, indem das Verschubstück rechenförmig ausgebildet ist, und eine Anzahl von parallelen, insbesondere rechtwinkelig vom Deckel in Richtung der Auflagefläche abstehenden, Fortsätzen aufweist. Das Verschubstück funktioniert dabei wie ein Rechen und ermöglicht weiters durch die erhöhte Anzahl von Ansatzpunkten an den Bäumen ein schonenderes Pressen der Bäume.

[0017] Um die Packvorrichtung auch von oben und nicht nur von der Seite befüllen zu können ist vorgesehen, dass der Deckel an der Stirnwand befestigt ist und über ein Gelenk, vorzugsweise ein Scharniergelenk, aufklappbar ist, insbesondere von der Auflagefläche wegklappbar ist. Auch zum Entnehmen der gepressten Ballen ist durch den aufklappbaren Deckel eine einfachere Handhabung der Ballen möglich.

[0018] Um das Pressvolumen vergrößern oder verkleinern zu können, kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass die Packvorrichtung ein Hubsystem aufweist, wobei das Hubsystem am Grundrahmen befestigt ist und wobei der Deckel über das Hubsystem senkrecht entlang der Rückwand verstellbar ist.

[0019] Um effektiv und schneller arbeiten zu können, ist eine maschinelle Unterstützung vorteilhaft. Daher kann vorgesehen sein, dass der Deckel und/oder das Verschubstück hydraulisch und/oder über Seil- oder Kettenzüge bewegbar und/oder kippbar ist. So sparen die Arbeiter Kraft und Zeit und die Produktivität beim Be- und Entladen der Packvorrichtung kann erhöht werden.

[0020] Der Deckel und das Verschubstück können kompakt ausgeführt werden, indem der Deckel aus einer Anzahl von Formrohren mit größerem Durchmesser und einer Anzahl an Formrohren mit kleinerem Durchmesser besteht, wobei die Formrohre mit kleinerem Durchmesser abschnittsweise in den Formrohren mit größerem Durchmesser gelagert und axial verschiebbar sind. Durch diesen teleskopartigen Aufbau ist es möglich, die Bäume sehr eng zu komprimieren und besonders kleine und dicht gepackte Ballen zu erreichen.

[0021] Ein effizientes und zeitsparendes Abladen der fertig gepressten Ballen von der Packvorrichtung kann erzielt werden, wenn eine Abladevorrichtung vorgesehen ist, wobei die Abladevorrichtung ausgehend von der Stirnwand in Richtung der der Stirnwand gegenüberliegenden Seite der Auflagefläche zur Ausbringung der Ballen von der Auflagefläche bewegbar ist.

[0022] Die Packvorrichtung kann schneller beladen werden, wenn die Ablagefläche des Grundrahmens beidseitig begrenzt ist. Dazu kann vorgesehen sein, dass auf der der Stirnwand ge-

genüberliegenden Seite der Ablagefläche eine von der Ablagefläche rechtwinkelig in Richtung des Deckels abstehende, das Pressvolumen begrenzende Rückwand vorgesehen ist, wobei die Rückwand insbesondere nach innen klappbar oder entfernbar ist.

[0023] Um die Bäume noch exakter im Pressvolumen der Packvorrichtung platzieren und die Packvorrichtung dadurch noch effizienter beladen zu können, kann vorgesehen sein, dass auf zumindest einer der Seiten der Ablagefläche eine von der Ablagefläche rechtwinkelig in Richtung des Deckels abstehende, das Pressvolumen seitlich begrenzende Seitenwand vorgesehen ist. Zum Beladen der Packvorrichtung mit Bäumen unterschiedlicher Längen kann dabei vorteilhaft sein, dass die Seitenwand mittels Verstellmitteln verstellbar ist, sodass die Breite des Pressvolumens vergrößerbar ist.

[0024] Beim Entladen der Vorrichtung ist vorteilhaft, wenn die Rückwand und/oder die Seitenwände klappbar an der Ablagefläche angeordnet sind.

[0025] Das Gewicht einer erfindungsgemäßen Packvorrichtung kann reduziert werden, wenn die Auflagefläche und/oder die Stirnwand und/oder die Seitenwand und/oder die Rückwand aus, insbesondere parallel zueinander angeordneten, Formrohren bestehen.

[0026] Um auch beispielsweise loses Pflanzenmaterial kompaktieren zu können, ohne dass Reste davon unkompaktiert auf der Auflagefläche zurückbleiben, kann vorgesehen sein, dass die Auflagefläche und/oder die Rückwand und/oder die Seitenwand Schlitze aufweisen, wobei die Fortsätze in die Schlitze in der Auflagefläche und/oder die Schlitze in der Rückwand eingreifen.

[0027] Die Produktion der Packvorrichtung kann dadurch vereinfacht werden, dass die Auflagefläche und/oder die Rückwand und/oder die Seitenwand aus parallel zueinander angeordneten, rechtwinkelig von der Auflagefläche abstehenden Formrohren besteht, wobei die Fortsätze des Verschubstücks in die Zwischenräume zwischen den Formrohren der Auflagefläche und/oder der Rückwand hineinragen und/oder eingreifen. Bei einer derartigen Ausgestaltung der Packvorrichtung müssen lediglich Formrohre miteinander verschweißt werden und auch Reparaturen, insbesondere am Grundrahmen, können durch die schweißbaren Formrohre einfach durchgeführt werden.

[0028] Um die Packvorrichtung schnell zu einem Feld hin- und auch wieder abtransportieren zu können, kann vorgesehen sein, dass die Packvorrichtung, vorzugsweise mit einer Dreipunktaufhängung, an einem Zugfahrzeug, insbesondere einem Traktor, anordenbar ist und dass die Packvorrichtung insbesondere über Räder verfügt und von einem Zugfahrzeug, vorzugsweise als Anhänger, beförderbar ist. So ist es auch nicht nötig, die Packvorrichtung zum Durchführen des Presspackens abzusetzen. Dadurch kann diese einfach zum Lagerplatz der zu packenden Bäume mitgeführt werden, wodurch beim Be- und Entladen der Packvorrichtung die Wege der Arbeiter zur Packvorrichtung hin reduziert werden können.

[0029] Das Führen der Befestigungsmittel zur Verpackung der Ballen um einen gepressten Ballen herum kann dadurch erleichtert werden, dass die Führungsvorrichtung über einen, insbesondere über das Zugfahrzeug betriebenen, Motorantrieb verfügt.

[0030] Um eine konstruktiv besonders einfach und kompakt aufgebaute Packvorrichtung bereitzustellen, kann vorgesehen sein, dass entlang der Führungsschiene eine Mehrzahl an reversibel ansteckbaren oder anklemmbaren Fixiermitteln angeordnet ist, wobei das in der Führungsschiene eingelegte Befestigungsmittel durch die Fixiermittel in der Führungsschiene fixiert ist.

[0031] Weitere Vorteile und Ausgestaltung der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und den beiliegenden Zeichnungen.

[0032] Beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Zeichnungen schematisch dargestellt und werden im Folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beispielhaft beschrieben.

[0033] Es zeigen schematisch:

- [0034] Fig. 1 eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform der Packvorrichtung,
[0035] Fig. 2 eine Ansicht von unten auf die Ablagefläche der Packvorrichtung,
[0036] Fig. 3 einen Grundriss des Grundrahmens der ersten Ausführungsform der Packvorrichtung
[0037] Fig. 4, Fig. 5 einen Grundriss und eine Seitenansicht der ersten Ausführungsform der Packvorrichtung mit aufgelegten Bäumen
[0038] Fig. 6 eine Seitenansicht der ersten Ausführungsform der Packvorrichtung während des Pressvorgangs.
[0039] Fig. 7 eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform der Packvorrichtung
[0040] Fig. 8 eine Seitenansicht der zweiten Ausführungsform der Packvorrichtung während des Pressvorgangs.
[0041] Fig. 9 eine Schnittdarstellung durch die Auflagefläche mit darauf abgelegten Bäumen und
[0042] Fig. 10 eine schematische Darstellung der in einem verschnürten Ballen wirkenden Extensionskräfte.

[0043] Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Packvorrichtung 10 zum Presspacken von Bäumen 9 mit einem Grundrahmen 1 und einer Pressvorrichtung 21 zum horizontalen Pressen und Komprimieren der Bäume 9. Der Grundrahmen 1 ist eine L-förmige Schweißkonstruktion, bestehend aus Formrohren (Fig. 2), die parallel zueinander angeordnet sind. Die L-Form wird durch eine Auflagefläche 11 und eine senkrecht zur Auflagefläche 11 stehende Stirnwand 8 des Grundrahmens 1 gebildet. Durch diese Ausgestaltung des Grundrahmens 1 ist ein Pressvolumen 20 für die Bäume 9 vorgegeben, wobei das Pressvolumen 20 ein größeres Volumen als der fertig gepresste Ballen 15 aufweist. Die Länge des Grundrahmens 1 richtet sich nach der gewünschten Ballengröße und der gewünschten Pressdichte, ist aber vorteilhafterweise so ausgeführt, dass die Auflagefläche 11 die doppelte Breite eines fertigen Ballens 15 aufweist.

[0044] Der Grundrahmen 1 kann mit Platten ergänzt werden, um eine geschlossene Auflagefläche 11 bzw. eine geschlossene Stirnwand 8 zu bilden. So können auch lose Materialien wie Reisig oder loses Strauchwerk komprimiert werden, ohne dass ein Teil des Pressguts verloren geht.

[0045] Die Pressvorrichtung 21 dient zur Verkleinerung des Pressvolumens 20 und umfasst bei der Ausführungsform der Fig. 1 einen teilweise aufgeklappt dargestellten, der Auflagefläche 11 gegenüberliegend angeordneten und das Pressvolumen 20 abschließenden Deckel 2. Der Deckel 2 weist ein der Stirnwand 8 gegenüberliegendes und zur Auflagefläche 11 hin vorragendes Verschubstück 6 auf.

[0046] Der Deckel 2 ist wie der Grundrahmen 1 aus Formrohren aufgebaut und am oberen Ende der Stirnwand 8 über ein Gelenk 13 mit dem Grundrahmen 1 verbunden. Das Gelenk 13 ist in dieser Ausführungsform ein Scharniergelenk und ermöglicht ein Abheben bzw. Verkippen des Deckels 2 zum Grundrahmen 1 um das Gelenk 13. So ist ein einfacheres Be- und Entladen des Grundrahmens 1 möglich. Der Deckel 2 kann dabei optional über eine Seil- und/oder Kettenkonstruktion, über Hydraulik- oder Pneumatikzylinder oder manuell nach oben aufgeklappt werden.

[0047] Der Deckel 2 ist als zweiteilige Konstruktion ausgeführt, wobei der Hauptteil aus Hohlprofilen aufgebaut ist, die über das Gelenk 13 an der Stirnwand 8 aufgehängt sind. Der zweite Teil besteht aus kleineren Hohlprofilen die mit einem Ende in die größeren Formrohre des Hauptteils eingebracht sind und in diesen axial verschoben werden können.

[0048] Am anderen Ende der kleineren Hohlprofile ist das Verschubstück 6 angebracht. Das

Verschubstück 6 besteht ebenfalls aus Formrohren, ist rechenförmig ausgebildet und weist mehrere sich senkrecht vom Deckel 2 nach unten in Richtung der Auflagefläche 11 erstreckende Fortsätze 12 auf. Die Fortsätze 12 wirken dabei wie Finger und greifen in die Zwischenräume der Formrohre der Auflagefläche 11 ein. Das Verschubstück 6 kann durch die teleskopartige Ausbildung der Formrohre des Deckels 2 in Richtung des Gelenks 13, bei geschlossenem Deckel 2 parallel zur Auflagefläche 11 in Richtung der Stirnwand 8, verschoben werden (Fig. 6). Dabei gleiten die Formrohre mit kleinerem Durchmesser axial in den Formrohren mit größerem Durchmesser des Deckels 2 und das Verschubstück 6 wird teleskopartig bewegt. Der Verschub-Vorgang kann hydraulisch, pneumatisch oder über Seilzüge und/oder Kettenzüge ausgeführt werden.

[0049] An der gegenüber der Stirnwand 8 liegenden Seite des Grundrahmens 1 ist an der Auflagefläche 11 eine den Laderaum bzw. das Pressvolumen 20 begrenzende Rückwand 3 angebracht. Die Rückwand 3 besteht wie die Auflagefläche 11 und die Stirnwand 8 ebenfalls aus parallel angeordneten Formrohren und erstreckt sich im rechten Winkel von der Ablagefläche 11 nach oben und ist an der Verbindung zwischen der Rückwand 3 und der Ablagefläche 11 kippbar oder entfernbar. So kann z.B. nach dem Komprimierungs-Vorgang die Rückwand 3 heruntergeklappt werden, wodurch das Entladen des Grundrahmens 1 erleichtert wird.

[0050] Der Grundrahmen 1 ist an einer Dreipunktaufhängung 4, an der Rückseite der Stirnwand 8 aufgehängt. Die Dreipunktaufhängung 4 dient der Aufhängung der Packvorrichtung 10, wie in Fig. 1 dargestellt, an einem landwirtschaftlichen Gerät, wie einem Traktor oder ähnlichen Zugfahrzeugen 14. Die Dreipunktaufhängung 4 dient zum Transport der Packvorrichtung 10, es kann der Grundrahmen 1 aber auch alternativ direkt an einer Anhängerkupplung oder ähnlichem angebracht sein und über Räder verfügen, sodass die Packvorrichtung 10 als Anhänger von einem Zugfahrzeug 14 befördert werden kann.

[0051] Die Packvorrichtung 10 umfasst eine Führungsvorrichtung 23 für Befestigungsmittel 24 zur Fixierung und Verpackung der gepressten Ballen 15. Die Befestigungsmittel 24 können je nach Art der zu packenden Bäume 9 oder des Pflanzenmaterials beispielsweise Schnüre, Bänder, Seile, Gurte oder Ketten sein. Zur einfacheren Handhabung und Erleichterung der Positionierung der Befestigungsmittel 24, sind diese durch die Führungsvorrichtung 23 bereits zumindest teilweise um den Ballen 15 geführt.

[0052] Zu diesem Zweck umfasst die Führungsvorrichtung 23 jeweils entlang der Formrohre der Auflagefläche 11 und der Stirnwand 8 des Grundrahmens 1 angeordnete Führungsschienen 16 (siehe Fig. 2 und Fig. 9). Dabei ist das Befestigungsmittel 24 jeweils entlang jeder Führungsschiene 16 geführt oder in diese eingelegt. Die Führungsschienen 16 sind entlang der Auflagefläche 11 und der Stirnwand 8 so angeordnet, dass die Führungsschienen 16 bis hinter bzw. über den gepressten Ballen 15 reichen, sodass der Ballen 15 teilweise vom Befestigungsmittel 24 umschlossen ist. Die Führungsschienen 16 verhindern vorteilhafterweise ein Verrutschen der zuvor eingelegten z. B. Schnüre oder Bänder während des Pressvorgangs. So können nach dem Pressen beispielsweise die Enden der Schnüre bzw. Bänder den Führungsschienen 16 entnommen, um den Rest des Ballens 15 geführt und dann verknotet werden, wodurch Arbeitszeit eingespart und der Verarbeitungsvorgang beschleunigt werden können.

[0053] Bei den verschnürten Ballen 15 wirken auf die Befestigungsmittel 24 in horizontaler Richtung stärkere Extensionskräfte (Fig. 10), als in vertikaler Richtung, da die Kompaktion der Bäume 9 horizontal erfolgt. Durch diese asymmetrische Belastung der Befestigungsmittel 24, bzw. der Schnüre, entsteht eine annähernd rechteckige Ballenform, wodurch die fertig gepressten und verschnürten Ballen 15 einfach stapelbar sind. Durch die Verschnürung der Ballen 15 sind im Vergleich zum Presspacken unter Verwendung von Paletten außerdem keine Seitenteile bzw. -holme zum Verpacken der gepressten Bäume 9 notwendig.

[0054] Um in großen Unternehmen oder dem internationalen Transport die Handhabung der fertigen Ballen 15 zu beschleunigen, ist es aber dennoch möglich, die Ballen 15 auf Euro-Paletten zu stapeln. So können, beispielsweise jeweils zwei Ballen 15 nebeneinander und/oder übereinander auf einer Euro-Palette gestapelt werden, ohne dass das gesamte Paket eine

große Höhe erreicht. Dadurch bleibt die Stabilität erhalten und die Ballen 15 können kostengünstig verladen und transportiert werden.

[0055] In Fig. 2 ist eine Ansicht der Vorrichtung 10 von unten in Blickrichtung der Auflagefläche 11 dargestellt. Die Auflagefläche 11 des Grundrahmens 1 besteht aus quaderförmigen Formrohren an denen auf der Seite der freien Enden die Formrohre der Rückwand 3 angebracht sind. Eine Dreipunktaufhängung 4 umfassend ein Gestänge aus drei Stangen, wie sie beispielsweise bei jedem Traktor zum Ankuppeln bzw. Anheben von Arbeitsgeräten verfügbar ist, ist an der Stirnwand 8 angebracht. An der Packvorrichtung 10 sind in diesem Fall beispielsweise Halterungen für Bolzen bzw. Kugeln zur Befestigung am Traktor angeordnet.

[0056] An der Ablagefläche 11 sind weiters auch Seitenwände 5 über Formrohre angebracht und dienen der seitlichen Begrenzung des Laderaums bzw. des Pressvolumens 20. Zum Entladen können die Seitenwände 5 abgenommen, heruntergeklappt oder entlang der an der Ablagefläche 11 angebrachten Formrohre, welche als Verstellmittel dienen, auseinander geschoben und fixiert werden. Dadurch lässt sich die Ablagefläche 11 auf Baumängen der zu packenden Bäume 9 von beispielsweise 180 bis 240 cm einstellen. Die Seitenwände 5 bestehen aus Formrohren und das Pressvolumen 20 wird durch die Seitenwände 5 und die Rückwand 3 begrenzt. Durch die derart vorgegebene Form des Pressvolumens 20 ist es möglich, die Bäume 9 einfach zu stapeln, in die Vorrichtung 10 einzubringen und für den Press- bzw. Packvorgang vorzubereiten.

[0057] In Fig. 2 ist ersichtlich, dass sich entlang jedes Formrohrs der Auflagefläche 11 und daran anschließend entlang jedes Formrohrs der Stirnwand 8 eine Führungsschiene 16 erstreckt, in der jeweils ein Befestigungsmittel 24 zumindest teilweise um einen gepressten Ballen 15 geführt ist. Somit kann der gepresste Ballen 15 entlang seiner Längserstreckung an mehreren Stellen fixiert werden. Dadurch lässt sich eine besonders gute Packung und Haltbarkeit des Ballens 15 erzielen, sodass es nicht zu einem unerwünschten Auseinanderfallen des Ballens 15 kommt, im Fall, dass eines der Befestigungsmittel 24 reißt oder beschädigt wird. In diesem Fall ist der Ballen 15 noch an ausreichend vielen weiteren Stellen fixiert, sodass die Haltbarkeit des gepackten Ballens 15 gewährleistet ist.

[0058] Die Führungsschienen 16 sind jeweils entlang der Formrohre der Ablagefläche 11 so weit in Richtung der Rückwand 3 verlaufend angeordnet, sodass das jeweils darin eingelegte Befestigungsmittel 24 in gepresstem Zustand des Ballens 15 bis hinter den Ballen 15 geführt ist. An den Formrohren der Stirnwand 8 sind die Führungsschienen 16 so angeordnet, dass das darin eingelegte Befestigungsmittel 24 jeweils seitlich am gepressten Ballen 15 nach oben geführt ist. Diese Anordnung der Führungsschienen 16 gewährleistet, dass die Enden des Befestigungsmittels 24 einfach aus den Führungsschienen 16 entnommen, um den noch nicht umschlossenen Teil des Ballens 15 geführt und mühelos verbunden bzw. verknüpft werden können.

[0059] Fig. 3 zeigt einen Grundriss einer weiteren Ausführungsform der Packvorrichtung 10 in der der Deckel 2 das Verschubstück 6 und der vorderste Teil der Formrohre der Auflagefläche 11 abgebildet sind. Das Verschubstück 6 ist an den Formrohren mit kleinerem Durchmesser des Deckels 2 befestigt, die wiederum in den Formrohren mit größerem Durchmesser des Deckels 2 teilweise eingeschoben und gelagert sind. Die fingerartigen Fortsätze 12 des Verschubstücks 6 greifen zwischen die Formrohre der Ablagefläche 11 und der Rückwand 3 ein, sodass auch kurzes Pflanzenmaterial bzw. Bäume 9 mit dünnen Stämmen komprimiert werden können, ohne dem Verschubstück 6 beim Pressvorgang zu entgehen.

[0060] Fig. 4 zeigt schematisch die Anordnung der Bäume 9, bevor sie komprimiert werden. Die Bäume 9 sind nebeneinander und übereinander bis zum oberen Rand der Stirnwand 8 bzw. der Rückwand 3 gestapelt. In Fig. 4 ist weiters dargestellt, wie die Bäume 9 wechselweise mit der Spitze eines Baumes 9 neben dem Fuß des Stammes eines weiteren Baumes 9 platzsparend positioniert werden können.

[0061] Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform der Erfindung bei der sich die Führungsschienen 16

der Führungsvorrichtung 23 nicht nur entlang des Grundrahmens 1, sondern auch entlang des Deckels 2 und des Vershubstücks 6 der Pressvorrichtung 21 erstrecken, sodass darin geführte Befestigungsmittel 24 einen gepressten Ballen 15 gänzlich umspannen.

[0062] Fig. 6 zeigt dann das Ergebnis des Komprimierungs-Vorganges mit der oben beschriebenen ersten Ausführungsform der Erfindung mit voll eingefahrenem Vershubstück 6. Die Profilrohre des Deckels 2 mit kleinerem Durchmesser sind vollständig in den Profilrohren mit größerem Durchmesser versenkt. Hinter dem Vershubstück 6, also zwischen dem Vershubstück 6 und der Rückwand 3 ist der freigeschobene Bereich, der auch das reduzierte Volumen darstellt, erkennbar. Durch den Verlauf der Führungsschiene 16 der Führungsvorrichtung 23 entlang des Grundrahmens 1, des Deckels 2 und des Vershubstücks 6 ist das Befestigungsmittel 24 in gepresstem Zustand des Ballens 15 gänzlich um den Ballen 15 geführt. Zur besonders einfachen Fixierung der gepressten Ballen 15 kann eine automatische Knüpf-Vorrichtung an der Packvorrichtung 10 angeordnet sein, sodass kein zusätzlicher manueller Arbeitsschritt zum Verknüpfen der Befestigungsmittel 24 erforderlich ist. In Fig. 6 sind die Bäume 9 in komprimiertem und zu quaderförmigen Ballen 15 verschnürtem Zustand dargestellt.

[0063] Alle Ausführungsformen der Erfindung mit horizontaler Packrichtung können vorteilhafterweise auch ein Hubsystem aufweisen, welches am Grundrahmen 1 befestigt ist. Das Hubsystem ermöglicht es, den Deckel 2 senkrecht entlang der Rückwand 8 zu verstellen, sodass die Höhe des vorgegebenen Pressvolumens 20 variiert werden kann, wodurch auch die Höhe der fertig gepressten Ballen 15 flexibel einstellbar ist.

[0064] Fig. 7 zeigt eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform der Packvorrichtung 10 mit vertikaler Kompaktionsrichtung. Die vertikale Ausführungsform der Erfindung umfasst einen Grundrahmen 1 mit einer Auflagefläche 11 und einer annähernd rechtwinklig zur Auflagefläche 11 angeordneten Stirnwand 8, wodurch ein Pressvolumen 20 für Bäume 9 begrenzt ist. An der der Stirnwand 8 gegenüberliegenden Seite der Ablagefläche 11 ist eine Rückwand 3 angeordnet, welche sich im rechten Winkel von der Ablagefläche 11 nach oben erstreckt und an der Verbindung zwischen der Rückwand 3 und der Ablagefläche 11, insbesondere nach außen, kippbar oder entfernbar ist. An der Ablagefläche 11 können auch Seitenwände 5 über Formrohre reversibel verstellbar und abnehmbar angebracht sein.

[0065] Die Packvorrichtung 10 umfasst weiters eine Pressvorrichtung 21 mit einem Deckel 2, wobei der Deckel 2 der Auflagefläche 11 gegenüberliegend an der Stirnwand 8 angeordnet ist. Der Deckel 2 weist in Fig. 7 ein der Auflagefläche 11 gegenüberliegendes und von der Stirnwand 8 wegragendes rechenförmiges Vershubstück 6 auf, bzw. besteht daraus. Beim Pressvorgang wird das Vershubstück 6 hydraulisch, pneumatisch oder über Seil- bzw. Kettenzug vertikal entlang der Stirnwand 8 in Richtung der Auflagefläche 11 bewegt, wobei das Vershubstück 6 zwischen die Formrohre der Rückwand 3 eingreift.

[0066] Alternativ kann bei einer Packvorrichtung 10 mit vertikaler Kompaktionsrichtung der Deckel 2 bzw. das rechenförmige Vershubstück 6 der Auflagefläche 11 gegenüberliegend an der Rückwand 3 angeordnet sein. Das Vershubstück 6 greift beim Pressvorgang in diesem Fall zwischen die Formrohre der Stirnwand 8 ein und wird entlang der Rückwand 3 in Richtung der Auflagefläche 11 bewegt.

[0067] Eine Packvorrichtung 10 mit vertikaler Kompaktionsrichtung umfasst eine Führungsvorrichtung 23 für Befestigungsmittel 24 zur einfachen Fixierung und Verpackung von gepressten Ballen 15. Dabei weist die Führungsvorrichtung 23 Führungsschienen 16 auf, durch welche die Befestigungsmittel 24 zumindest teilweise um den gepressten Ballen 15 geführt sind.

[0068] In Fig. 7 ist die Packvorrichtung 10 an einer an der Rückseite der Stirnwand 8 angeordneten Dreipunktaufhängung 4 aufgehängt, kann aber alternativ auch Räder umfassen und an der Rückseite der Stirnwand 8 direkt an einer Anhängerkupplung eines Zugfahrzeugs 14 angebracht sein.

[0069] Fig. 8 zeigt eine Seitenansicht der in Fig. 7 dargestellten Packvorrichtung 10 mit vertikaler Kompaktionsrichtung, wobei die Bäume 9 bereits durch das Vershubstück 6 zu einem

Ballen 15 komprimiert sind.

[0070] Bei allen Ausführungsformen der Erfindung kann vorgesehen sein, dass es sich bei der Führungsschiene 16 beispielsweise um eine Kunststoff- und/oder Metallschiene handelt, entlang der eine Mehrzahl an Öffnungen in der Führungsschiene 16 angeordnet sind. In den Öffnungen sind jeweils Führungselemente wie beispielsweise Vorstecker bzw. Splinte zur Führung des Befestigungsmittels 24 reversibel einsteckbar angeordnet. Diese einfache Ausführung der Erfindung ermöglicht es, vor dem Beladen der Packvorrichtung 10 mit Bäumen 9, das Befestigungsmittel 24, beispielsweise eine Schnur oder ein Band, entlang der Führungsschiene 16 mit den Führungselementen zu fixieren. Anschließend wird die Packvorrichtung 10 mit Bäumen 9 beladen und der Pressvorgang der Bäume 9 zu einem Ballen 15 durchgeführt. Zum Fixieren bzw. Verschnüren des Ballens 15 müssen nun lediglich die Enden des Befestigungsmittels 24 miteinander verknotet werden, wobei sich die Führungselemente vorteilhafterweise öffnen und das Befestigungsmittel 24 freigeben. Anschließend kann der fertig gepresste und verschnürte Ballen 15 entnommen werden.

[0071] Alternativ kann bei allen Ausführungsformen der Erfindung vorgesehen sein, dass entlang jeder Führungsschiene 16 eine Mehrzahl an reversibel ansteckbaren oder anklemmbaren Fixiermitteln angeordnet sind, welche zur Fixierung des Befestigungsmittels 24 dienen. Bei den Fixiermitteln kann es sich beispielsweise um Klammern handeln. Das Befestigungsmittel 24, beispielsweise eine Schnur oder ein Band, wird bei dieser besonders einfachen Ausführungsform vor dem Beladen der Packvorrichtung 10 an mehreren Stellen entlang der Führungsschiene 16 mit Fixiermitteln befestigt, indem die Fixiermittel an der Führungsschiene 16 angesteckt oder angeklemt werden. Beim Fixieren bzw. Verschnüren des gepressten Ballens 15 lösen sich die Fixiermittel vorteilhafterweise selbstständig von der Führungsschiene 16 und geben das Befestigungsmittel 24 frei.

[0072] Als weitere Alternative zu den oben beschriebenen Ausführungsformen der Führungsvorrichtung 23 kann an der Führungsschiene 16 zumindest ein, insbesondere entlang der Führungsschiene 16 bewegbares, Haltemittel zur reversiblen Befestigung des Befestigungsmittels 24 angeordnet sein. Dabei kann es sich beispielsweise um eine Anzahl an entlang der Führungsschiene 16 stationär angeordneten Haltemitteln, wie z. B. Klemmvorrichtungen, handeln, in die das Befestigungsmittel 24 reversibel einklemmbar ist. Die Haltemittel können in diesem Fall z. B. an der Führungsschiene 16 verschraubte oder verschweißte Klammern sein.

[0073] Alternativ kann das Haltemittel auch ein entlang der Führungsschiene 16 bewegbarer Haken und/oder eine bewegbare Klemmvorrichtung zur reversiblen Befestigung eines Endes des Befestigungsmittels 24 sein. An diesem Haken kann ein erstes Ende des Befestigungsmittels 24 festgemacht und dann zumindest teilweise um den gepressten Ballen 15 geführt werden, indem der Haken entlang der Führungsschiene 16 bewegt wird.

[0074] Das zweite Ende des Befestigungsmittels 24 befindet sich optional, wie in Fig. 6 ersichtlich, in einer am Grundrahmen 1 angeordneten Aufbewahrungseinheit 17, aus der das Befestigungsmittel 24, beispielsweise eine Schnur oder ein Band, abgewickelt wird. Dabei können die Befestigungsmittel 24 entweder bereits in definierten Längen vorbereitet sein, sodass zur Fixierung des gepressten Ballens 15 nur noch die beiden Enden des Befestigungsmittels 24 verbunden werden müssen. Es kann aber vorteilhafterweise auch vorgesehen sein, dass das Befestigungsmittel 24 von einer in der Aufbewahrungseinheit 17 befindlichen Rolle abgerollt wird, sodass flexibel je nach Größe des gepressten Ballens 15 ein Stück des Befestigungsmittels 24 abgetrennt und der gepresste Ballen 15 fixiert wird.

[0075] Bei allen Ausführungsformen der Erfindung kann optional vorgesehen sein, dass die Führungsvorrichtung 23 über einen, insbesondere über das Zugfahrzeug 14 betriebenen, Motorantrieb verfügt. Die Führungsschienen 16 sind in diesem Fall als Führungsprofile für Ketten oder Seile ausgebildet, wobei die Ketten die Befestigungsmittel 24 um einen gepressten Ballen 15 herumziehen. Beispielsweise ein Hydraulik-Motor treibt in diesem Fall Zahnräder an, welche in die Ketten eingreifen und diese entlang der Führungsschiene 16 bewegen. Am Haltemittel, beispielsweise einem Haken, der an der Seite der Führungsschiene 16 beweglich angeordnet

ist, wird jeweils ein Ende des Befestigungsmittels 24, z. B. einer Schnur, befestigt. Am Ende einer Führungsschiene 16 ist jeweils ein Kettenfänger angeordnet, der verhindert, dass die eingezogenen Ketten eine Pendelbewegung ausführen.

[0076] Optional ist bei allen Ausführungsformen auch möglich, dass die Auflagefläche 11 und/oder die Rückwand 3 und/oder die Seitenwand 5 Schlitze aufweisen, wobei die Fortsätze 12 des rechenartig ausgebildeten Verschubstücks 6 in die Schlitze in der Auflagefläche 11 und/oder die Schlitzen in der Rückwand 3 hineinragen und/oder eingreifen.

[0077] Alternativ kann bei allen Ausführungsformen der Erfindung auch vorgesehen sein, dass das Verschubstück 6 als rechtwinkelig vom Deckel 2 in Richtung der Auflagefläche 11 abstehende, geschlossene Platte ausgebildet ist.

[0078] Im Folgenden wird der Ablauf des Komprimiervorgangs bei einer Packvorrichtung 10 mit horizontaler Komprimierungsrichtung kurz beschrieben:

[0079] Zu Beginn wird die Vorrichtung 10 an den Ernteort der Bäume 9 mit Hilfe eines Zugfahrzeugs 14, beispielsweise eines Traktors, gebracht und abgestellt. Der Deckel 2 wird geöffnet und nach oben um das Gelenk 13 aufgeklappt. Das Verschubstück 6 ist, davor oder im Anschluss daran, vollständig ausgefahren und befindet sich am Ende des Deckels 2. Die Rückwand 3 und die gegebenenfalls vorhandenen Seitenwände 5 werden in eine senkrechte Position gebracht und mit der Auflagefläche 11 des Grundrahmens 1 auf die gewünschte Breite eingestellt (Fig. 1 und Fig. 2). Nun werden die Befestigungsmittel 24, z. B. Schnüre, Bänder, Kette oder Seile, in die Führungsschienen 16 eingebracht und fixiert.

[0080] Als nächstes werden die Bäume 9, Reisig oder loses Strauchmaterial derart eingebracht, dass die Stämme quer zur Pressrichtung zu liegen kommen und, falls vorhanden, durch die Seitenwände 5 begrenzt (Fig. 4) werden. Der Deckel 2 wird geschlossen, wobei das Verschubstück 6 vollständig ausgefahren sein und sich am hinteren Ende der Vorrichtung 10 befinden sollte, um das Ladegut nicht zu beschädigen (Fig. 5). Im Pressvorgang wird nun das Verschubstück 6 in Richtung der Stirnwand 8 nahezu parallel zur Auflagefläche 11 bewegt, bis die gewünschte Packungsdichte erreicht ist (Fig. 6). Durch die Seitenwände 5 wird ein Auseinanderdrücken des Pressguts verhindert. Anschließend werden die zuvor in den Führungsschienen 16 positionierten Schnüre oder Bänder zusammengeknüpft und der Ballen 15 verschnürt.

[0081] Das Verschubstück 6 wird wieder in die Endposition ausgefahren, der Deckel 2 aufgeklappt und die Rückwand 3 weggeklappt. Die fertigen Ballen 15 können dann aus der Vorrichtung 10 entnommen werden. Alternativ können die Ballen 15 mit einer Abladevorrichtung, welche ausgehend von der Stirnwand 8 in Richtung der der Stirnwand 8 gegenüberliegenden Seite entlang der Auflagefläche 11 bewegbar ist, von der Auflagefläche 11 befördert werden. Um zu verhindern, dass die Ballen 15 stecken bleiben, können auch die Seitenwände 5 vor der Entnahme heruntergeklappt oder entfernt werden.

Patentansprüche

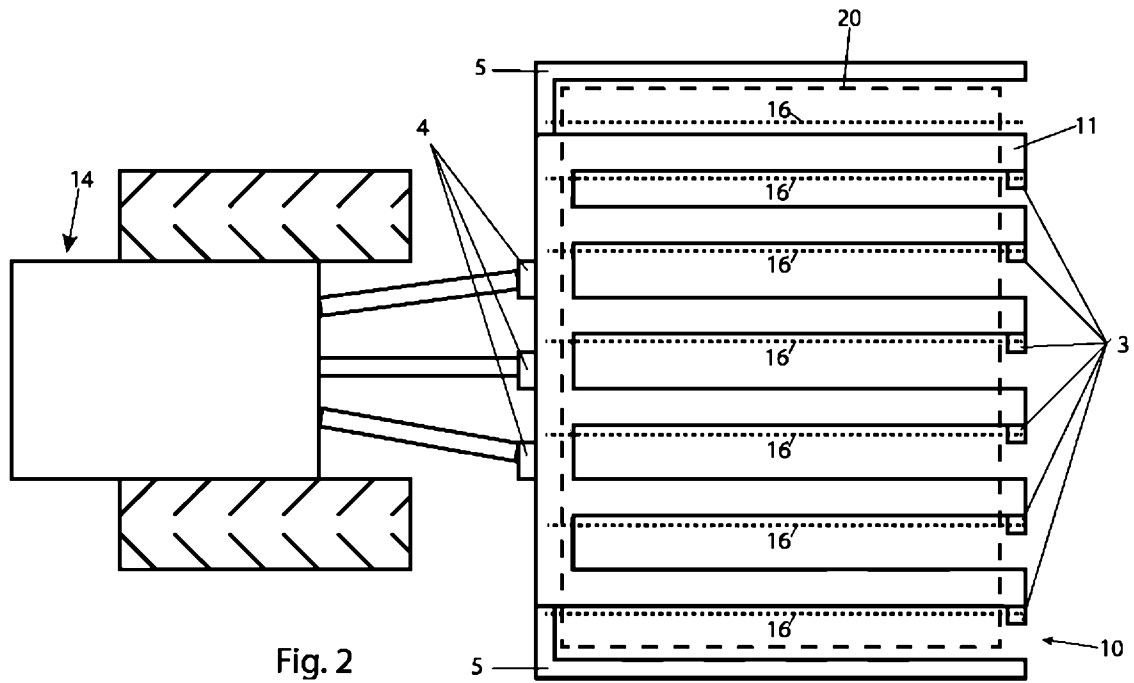
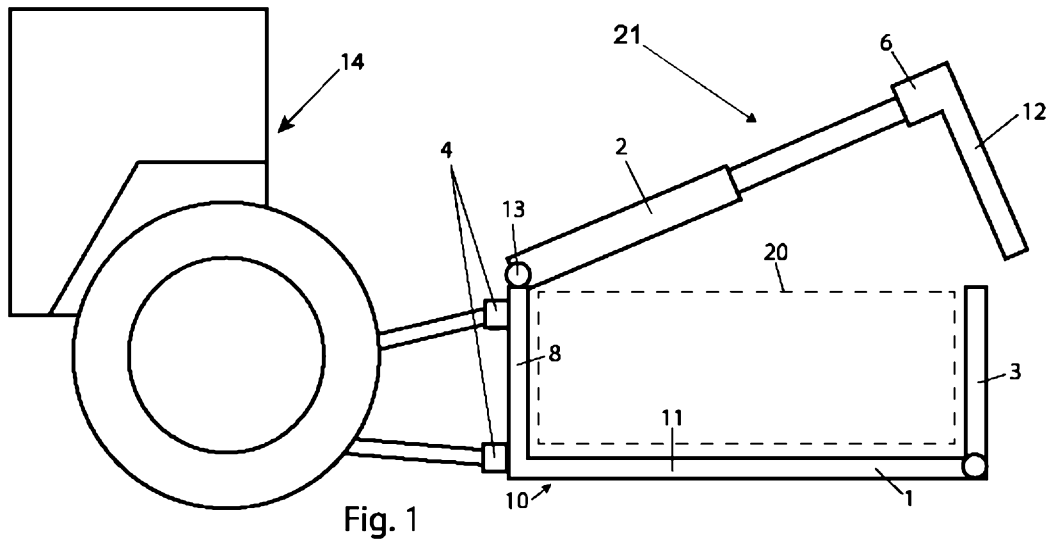
1. Packvorrichtung (10) zum Presspacken von Bäumen (9), insbesondere Weihnachtsbäumen, Zweigen oder ähnlichen Pflanzenmaterialien (9) zu Ballen (15), umfassend
 - einen Grundrahmen (1) umfassend eine Auflagefläche (11) und eine annähernd rechtwinkelig zur Auflagefläche (11) angeordnete Stirnwand (8), wodurch ein Pressvolumen (20) für Bäume (9) begrenzt ist, wobei das Pressvolumen (20) ein größeres Volumen als der fertig gepresste Ballen (15) aufweist und
 - eine Pressvorrichtung (21) zur Verkleinerung des Pressvolumens (20) und zum Pressen und Komprimieren der im Pressvolumen (20) befindlichen Bäume (9), wobei die Pressvorrichtung (21) einen der Auflagefläche (11) gegenüberliegend angeordneten und das Pressvolumen (20) abschließenden Deckel (2) umfasst und wobei der Deckel (2) ein, vorzugsweise der Stirnwand (8) gegenüberliegendes und zur Auflagefläche (11) hin vorragendes, Verschubstück (6) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Packvorrichtung (10) eine Führungsvorrichtung (23) für Befestigungsmittel (24) zur Fixierung der gepressten Ballen (15) umfasst, wobei die Führungsvorrichtung (23) zumindest eine entlang der Auflagefläche (11) und der Stirnwand (8) des Grundrahmens (1) angeordnete Führungsschiene (16) umfasst, und wobei das Befestigungsmittel (24) derart entlang der Führungsschiene (16) geführt ist, dass der Ballen (15) in gepresstem Zustand zumindest teilweise vom Befestigungsmittel (24) umschlossen ist.
2. Packvorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Führungsschiene (16) zumindest ein, insbesondere entlang der Führungsschiene (16) bewegbares, Haltemittel zur reversiblen Befestigung des Befestigungsmittels (24) angeordnet ist.
3. Packvorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungsschiene (16) entlang des Deckels (2) und des Verschubstücks (6) der Pressvorrichtung (21) verlaufend angeordnet ist, sodass das Befestigungsmittel (24) in gepresstem Zustand des Ballens (15) gänzlich um den Ballen (15) geführt ist.
4. Packvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Haltemittel ein Haken und/oder eine Klemmvorrichtung zur reversiblen Befestigung eines Endes des Befestigungsmittels (24) ist, und dass die Befestigungsmittel (24) Schnüre, Bänder, Seile, Gurte oder Ketten sind.
5. Packvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass entlang der Führungsschiene (16) verlaufend eine Mehrzahl an Öffnungen in der Führungsschiene (16) angeordnet sind, wobei in den Öffnungen jeweils Führungselemente zur Führung des Befestigungsmittels (24) reversibel einsteckbar angeordnet sind.
6. Packvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verschubstück (6) der Pressvorrichtung (21) zur Verkleinerung des Pressvolumens (20) und zum Pressen und Komprimieren der Bäume (9) weitgehend parallel zur Auflagefläche (11) in Richtung der Stirnwand (8) teleskopartig verschiebbar ist.
7. Packvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verschubstück (6) als rechtwinkelig vom Deckel (2) in Richtung der Auflagefläche (11) abstehende, geschlossene Platte ausgebildet ist.
8. Packvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verschubstück (6) rechenförmig ausgebildet ist, und eine Anzahl von parallelen, insbesondere rechtwinkelig vom Deckel (2) in Richtung der Auflagefläche (11) abstehenden, Fortsätzen (12) aufweist.
9. Packvorrichtung (10) einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Deckel (2) an der Stirnwand (8) befestigt ist und über ein Gelenk (13), vorzugsweise ein Scharniergelenk, aufklappbar ist, insbesondere von der Auflagefläche (11) wegklappbar ist.

10. Packvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Packvorrichtung (10) ein Hubsystem aufweist, wobei das Hubsystem am Grundrahmen (1) befestigt ist und wobei der Deckel (2) über das Hubsystem senkrecht entlang der Rückwand (8) verstellbar ist.
11. Packvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Deckel (2) und/oder das Verschubstück (6) hydraulisch und/oder über Seil- oder Kettenzüge bewegbar und/oder kippbar ist.
12. Packvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Deckel (2) aus einer Anzahl von Formrohren mit größerem Durchmesser und einer Anzahl an Formrohren mit kleinerem Durchmesser besteht, wobei die Formrohre mit kleinerem Durchmesser abschnittsweise in den Formrohren mit größerem Durchmesser gelagert und axial verschiebbar sind.
13. Packvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Abladevorrichtung vorgesehen ist, wobei die Abladevorrichtung ausgehend von der Stirnwand (8) in Richtung der der Stirnwand (8) gegenüberliegenden Seite der Auflagefläche (11) zur Ausbringung der Ballen (15) von der Auflagefläche (11) bewegbar ist.
14. Packvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf der der Stirnwand (8) gegenüberliegenden Seite der Ablagefläche (11) eine von der Ablagefläche (11) rechtwinkelig in Richtung des Deckels (2) abstehende, das Pressvolumen (20) begrenzende Rückwand (3) vorgesehen ist, wobei die Rückwand (3), insbesondere nach innen, klappbar oder entfernbar ist.
15. Packvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf zumindest einer der Seiten der Ablagefläche (11) eine von der Ablagefläche (11) rechtwinkelig in Richtung des Deckels (2) abstehende, das Pressvolumen (20) seitlich begrenzende Seitenwand (5) vorgesehen ist, wobei die Seitenwand (5) mittels Verstellmitteln verstellbar ist, sodass die Breite des Pressvolumens (20) vergrößern ist.
16. Packvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückwand (3) und/oder die Seitenwand (5) klappbar an der Ablagefläche (11) angeordnet sind.
17. Packvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auflagefläche (11) und/oder die Stirnwand (8) und/oder die Seitenwand (5) und/oder die Rückwand (3) aus, insbesondere parallel zueinander angeordneten, Formrohren bestehen.
18. Packvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auflagefläche (11) und/oder die Rückwand (3) und/oder die Seitenwand (5) Schlitze aufweisen, wobei die Fortsätze (12) in die Schlitze in der Auflagefläche (11) und/oder die Schlitze in der Rückwand (3) hineinragen und/oder eingreifen.
19. Packvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auflagefläche (11) und/oder die Rückwand (3) und/oder die Seitenwand (5) aus parallel zueinander angeordneten, rechtwinkelig von der Auflagefläche (11) abstehenden Formrohren besteht, wobei die Fortsätze (12) des Verschubstücks (6) in die Zwischenräume zwischen den Formrohren der Auflagefläche (11) und/oder der Rückwand (3) hineinragen und/oder eingreifen.
20. Packvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Packvorrichtung (10), vorzugsweise mit einer Dreipunktaufhängung (4), an einem Zugfahrzeug (14), insbesondere einem Traktor, anordenbar ist und dass die Packvorrichtung (10) insbesondere über Räder verfügt und von einem Zugfahrzeug (14), vorzugsweise als Anhänger, beförderbar ist.

21. Packvorrichtung (10) nach Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungsvorrichtung (23) über einen, insbesondere über das Zugfahrzeug (14) betriebenen, Motorantrieb verfügt.
22. Packvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass entlang der Führungsschiene (16) eine Mehrzahl an reversibel ansteckbaren oder anklemmbaren Fixiermitteln angeordnet ist, wobei das in der Führungsschiene (16) eingelegte Befestigungsmittel (24) durch die Fixiermittel in der Führungsschiene (16) fixiert ist.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen

1/5



2/5

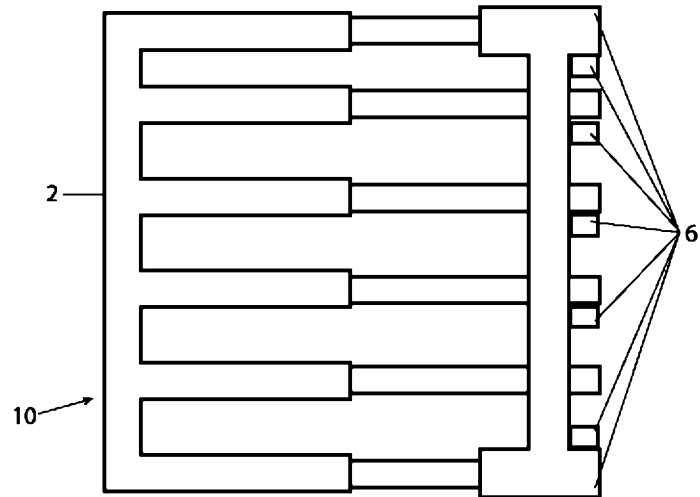


Fig. 3

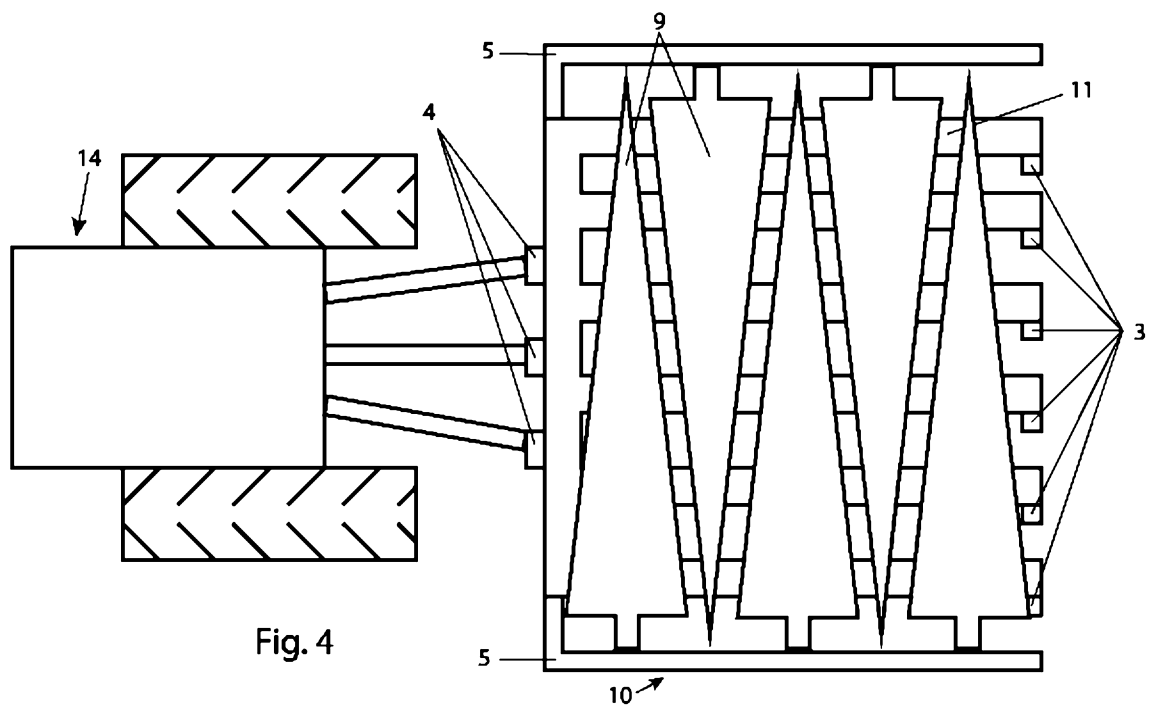
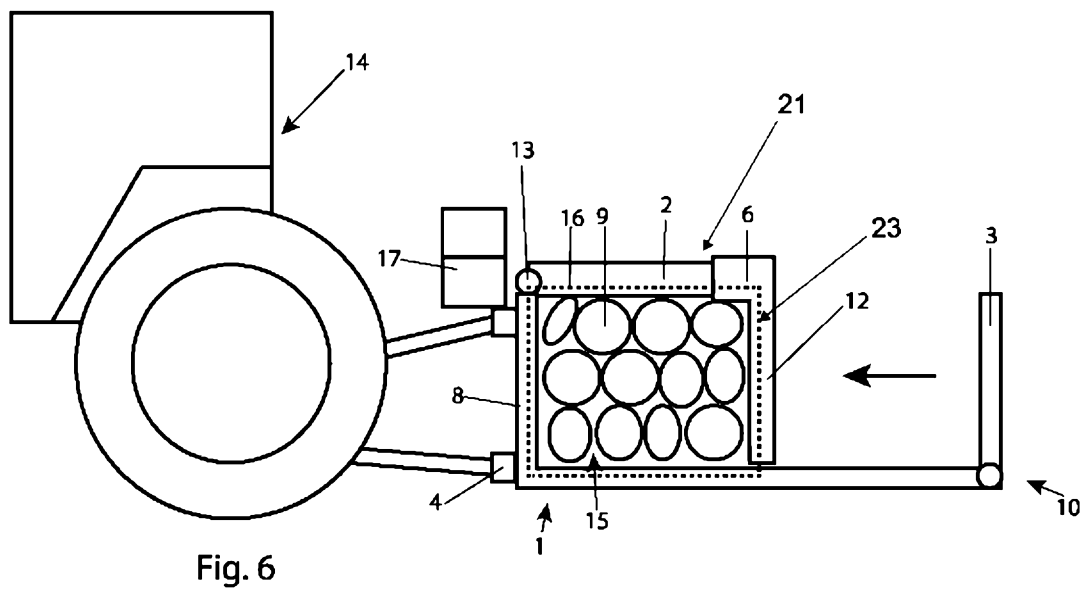
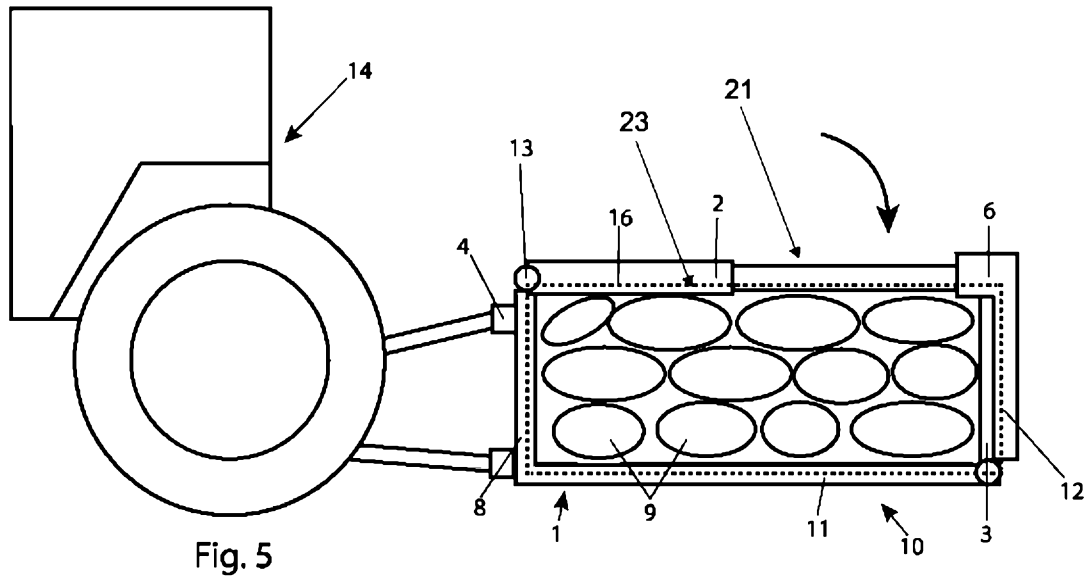
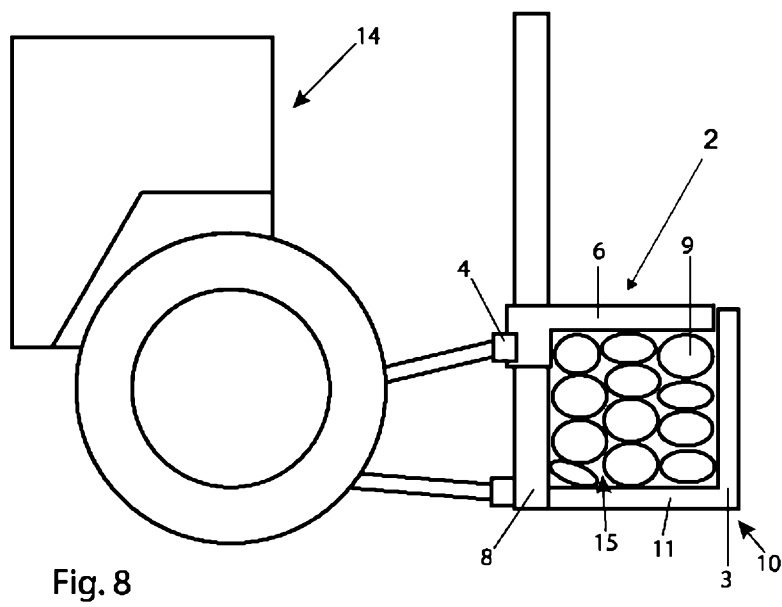
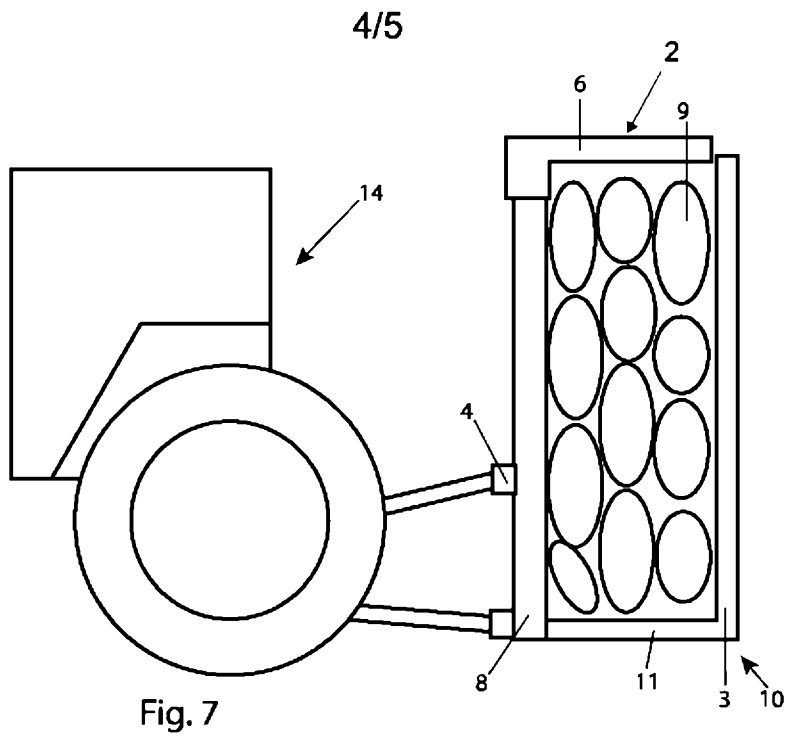


Fig. 4

3/5





5/5

Fig. 9

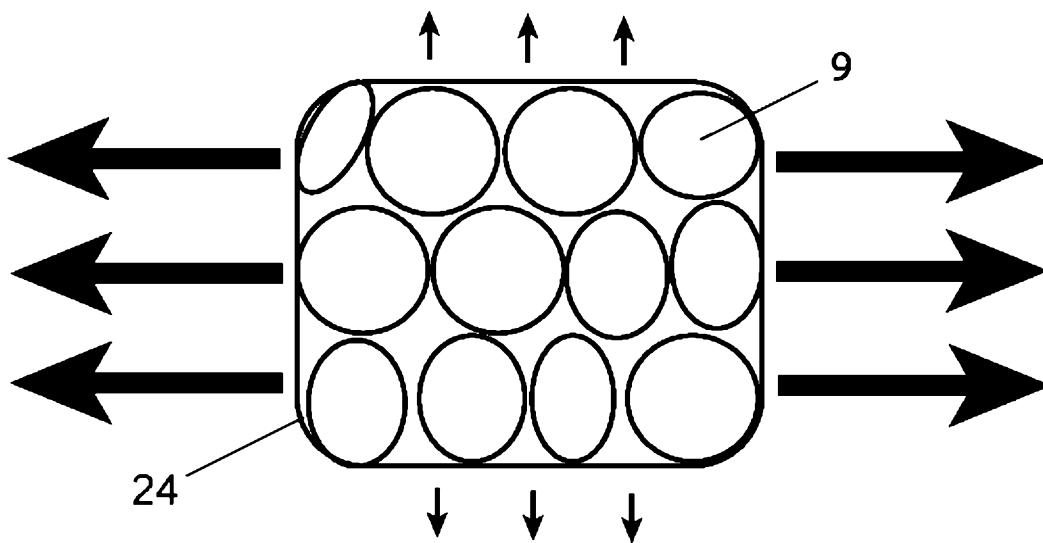
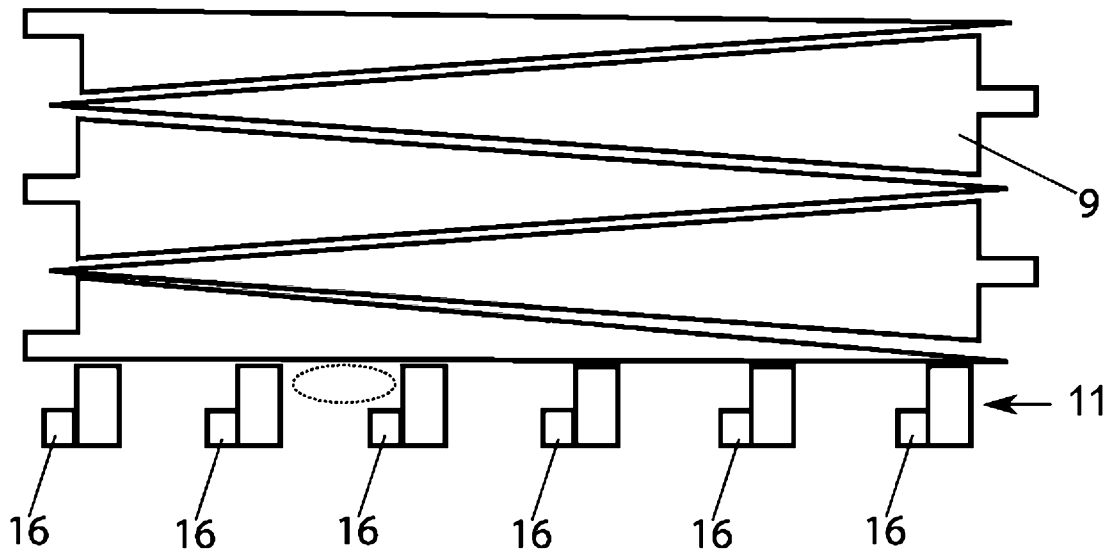


Fig. 10