



(11)

EP 3 431 399 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.03.2020 Patentblatt 2020/12

(51) Int Cl.:
B65B 9/02 (2006.01) B65B 11/58 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18184731.0**

(22) Anmeldetag: **20.07.2018**

**(54) VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM VERPACKEN GESTAPELTER LÄNGLICHER
GEGENSTÄNDE SOWIE VERWENDUNG EINER DERARTIGEN VORRICHTUNG**

DEVICE AND METHOD FOR PACKAGING STACKED ELONGATED OBJECTS AND USE OF SUCH
A DEVICE

DISPOSITIF ET PROCÉDÉ D'EMBALLAGE D'OBJETS ALLONGÉS EMPILÉS ET UTILISATION D'UN
TEL DISPOSITIF

(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**

(30) Priorität: **21.07.2017 DE 102017116458**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.01.2019 Patentblatt 2019/04

(73) Patentinhaber: **Schwucht, Valerio
42115 Wuppertal (DE)**

(72) Erfinder: **Schwucht, Gerhard
42115 Wuppertal (DE)**

(74) Vertreter: **Grundmann, Dirk et al
Rieder & Partner mbB
Patentanwälte - Rechtsanwalt
Corneliusstrasse 45
42329 Wuppertal (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 2 740 673 DE-A1- 2 448 720
DE-U1-202009 008 596 US-A- 3 640 048**

EP 3 431 399 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Gebiet der Technik

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren, mit dem ein Stapel beispielsweise länglicher Gegenstände, insbesondere ein quaderförmiger Stapel aus in einem Sägewerk gefertigten Balken oder Brettern mit einer Umhüllung und mit einer insbesondere mehrfachen Vertikalumreifung versehen wird.

Stand der Technik

10 **[0002]** Derartige Umhüllungen werden bislang manuell gefertigt.
[0003] Zum Verpacken anderweitiger Gegenstände ist es bereits bekannt, Banderolierer, Deckblattaufleger, Förderer und Vertikalumreifer zu verwenden, beispielsweise aus den DE 2918 560 A1, DE 60 2004 000 419 T3, EP 0 894 721 A1 oder US 4,662,148. Die US 7,428,865 B1 offenbart eine Vorrichtung zum Verpacken von gestapelten Holzbrettern, wobei der Stapel von Holzbrettern mit einem Vertikalumreifer mehrfach umreift wird. Eine Vorrichtung zum Umreifen eines Bretterstapels wird von der US 7,428,865 B1 beschrieben.

15 **[0004]** Die US 3,640,048 beschreibt eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Verpacken von Stapeln, bei dem auf einen Stapel zunächst ein Deckblatt aufgelegt wird, so dass die Ränder des Deckblattes über den Rand der Horizontalfläche ragen. Mit seiner anschließenden Vertikalumreifung werden die Randabschnitte mit umreift.

20 **[0005]** Die DE 2 448 720 und DE 20 2009 008 596 U1 offenbaren Vorrichtungen zum Verpacken eines Stapels, wobei der Stapel zunächst vertikal umreift und anschließend horizontal umreift wird. Hierzu wird der Stapel nacheinander gegen zwei Folienvorhänge transportiert.

25 **[0006]** Die AT 387 758 B beschreibt eine Vorrichtung zum Verpacken eines palettierten Gutstapels mittels einer Schrumpffolie. Der Stapel wird auf einer Förderbahn transportiert, zunächst vertikal umhüllt und dann mit einem Deckblatt versehen. Die Umhüllung wird anschließend aufgeschrumpft.

[0007] Aus den DE 3819 854 A1, DE 29 48 237 A1, DE 44 30 537 A1 und DE 201 04 960 U1 sind Ballenpressen vorbekannt, mit denen faserförmige Güter zu einem Ballen verpresst werden, welcher anschließend vollständig umhüllt wird.

Zusammenfassung der Erfindung

30 **[0008]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung, ein Verfahren oder eine Verwendung einer Vorrichtung anzugeben, mit der längliche Stapel automatisiert verpackt werden können, wobei die Verpackung den Stapel gegen Umwelteinflüsse, wie Regen, Wind, schützen soll. Sofern das Verfahren oder die Vorrichtung das Verpacken von
 35 Holzbrettern und -balken betrifft, soll zudem ein weiteres Austrocknen der Holzbretter oder -balken ermöglicht sein. Ferner sollen mit dem erfindungsgemäßen Verfahren beziehungsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung Stapel länglicher Gegenstände mit variierender Stapellänge automatisiert verarbeitbar sein, wobei die Stapellänge bis zu 18 m betragen kann.

40 **[0009]** Zunächst und im Wesentlichen wird vorgeschlagen, dass die Vorrichtung einen Förderer aufweist, der die zu einem Stapel gestapelten Gegenstände, insbesondere Holzbretter oder Balken in Horizontalrichtung transportiert, wobei die Transportrichtung der Längserstreckungsrichtung der gestapelten Gegenstände entspricht. Der Förderer kann ein Rollenförderer oder ein Kettenförderer sein. Er bildet eine horizontale Förderbahn aus, auf der die nach unten weisende Horizontalfläche des Stapels aufliegt. Es ist ein Banderolierer vorgesehen, mit dem die Vertikalflächen des Stapels banderoliert werden. Der Banderolierer kann zwei Folienwickel aufweisen, die horizontal seitlich neben der Förderbahn
 45 angeordnet sind. Anstelle von jeweils einem Folienwickel kann auf jeder Seite der Förderbahn aber auch ein drehbarer Träger angeordnet sein, auf den mehrere Folienwickel angeordnet sind, wobei die Folienwickel eine unterschiedliche axiale Länge besitzen, so dass wahlweise durch Drehen dieses Revolverträgers eine der Folien in eine Bearbeitungsstellung gebracht werden kann. Es können somit Stapel mit unterschiedlicher Stapelhöhe verpackt werden. Der Stapel wird zwischen den beiden sich mit ihren Achsen in der Vertikalen erstreckenden Folienwickeln hindurch gefördert. Die
 50 Enden der beiden Folienwickel sind über eine Schweißnaht miteinander verbunden, so dass der zwischen den beiden Folienwickeln hindurchtransportierte Stapel jeweils eine Folie von dem Folienwickel abzieht. Die beiden Folienwickel haben eine Breite, die der Höhe des Stapels entspricht, so dass die beiden frontseitigen Vertikalfläche des Stapels und die beiden Längsseiten des Stapels von der Folie banderoliert werden. Die Breite des Folienwickels kann aber auch größer sein als die Höhe des Stapels. In diesem Fall verbleibt insbesondere oben ein Überstand, der dann auf die
 55 Horizontalfläche umgelegt werden kann, so dass er von der Deckblattfolie überdeckt wird. Die Überlappung kann 150 bis 300 mm betragen. Die Überlappung beträgt bevorzugt 200 mm. Es ist aber auch möglich, auf jeder Seite der Förderbahn jeweils zwei Wickel vertikal übereinander anzuordnen, so dass die Vertikalflächen des Stapels von zwei übereinanderliegenden Banderolen umhüllt sind. Die obere Banderole kann dabei die untere Banderole überlappen.

Wenn die der Frontseite gegenüberliegende Rückseite des Stapels eine Schweißbacken aufweisende Schweißeinrichtung passiert hat, fahren von jeder Seite der Förderbahn her Schweißbacken aufeinander zu und bringen die beiden jeweils von einem Folienwickel abgezogenen Folien gegeneinander. Dabei wird auch die Rückseite des Stapels umhüllt. Mit den beiden Schweißbacken werden die beiden Folienenden miteinander verschweißt und gleichzeitig durchtrennt.

Es wird eine Doppelschweißnaht hergestellt, so dass nach dem Verlassen des Stapels des Banderolierers die beiden Folien mit einer Schweißnaht miteinander verbunden sind, die vor der Stirnseite des nächsten zu umhüllenden Stapels liegt. Anstelle einer Verschweißung kann aber auch eine Verklebung der Folien erfolgen.

[0010] Es kann ein Deckblattaufleger sein, der dem Banderolierer zugeordnet ist. Der Deckblattaufleger kann dem Banderolierer aber auch in Förderrichtung nachgeordnet sein. Das Auflegen des Deckblatts auf die nach oben weisende Horizontalfläche des Stapels kann gewissermaßen zeitgleich oder zeitlich versetzt mit dem Anbringen der Banderole erfolgen. Ein freies Ende einer Folie, die von einem Folienwickel abgezogen wird, dessen Achse sich in einer Horizontalrichtung erstreckt, wird im Bereich der vorderen Stirnseite des Stapels befestigt. Dies kann über eine Verklebung, Verschweißung oder Versiegelung erfolgen. Im Zuge der Förderung des Stapels wird das Deckblatt vom Folienwickel des Deckblattauflegers abgezogen, bis die Rückseite des Stapels eine Schneideeinrichtung des Deckblattauflegers passiert hat. Das auf die nach oben weisende Horizontalfläche des Stapels abgelegte Deckblatt wird mit der Schneidevorrichtung abgeschnitten. Die beiden Folienwickel des Banderolierers und der Folienwickel des Deckblattauflegers können auch ein Portal bilden, durch das der Stapel gefördert wird. Bei einer derartigen Anordnung der Folienwickel erfolgen die Banderolierung und das Deckblattauflegen simultan.

[0011] Das Aufbringen des Deckblattes auf die Horizontalfläche des Stapels erfolgt derart, dass vier Randbereiche des Deckblattes jeweils über die Randkanten der Horizontalfläche des Stapels hinausragen. Die Randstreifenbreite der vier Randstreifen ist etwa gleich. Die Randstreifen werden in eine Vertikallage gebracht, so dass sie an der Außenseite der Vertikalumhüllung anliegen. Der Randstreifen sollte mit der Vertikalumhüllung mindestens über eine Breite von 200 mm überlappen. Der obere Rand der Vertikalumhüllung erstreckt sich dabei bevorzugt mindestens über die gesamte Vertikalfläche des Stapels. Er kann aber auch darüber hinausragen und von dem auf der Horizontalfläche aufliegenden horizontalen Abschnitt des Deckblattes überdeckt werden.

[0012] Es ist einen Klebebandwickel vorgesehen, mit der ein sich entlang der beiden Längsränder, der Frontseite und der Rückseite erstreckende Randstreifen des Deckblattes an der Vertikalumhüllung befestigt werden können. Der Randstreifen bildet sich aus, weil die auf dem Folienwickel des Deckblattauflegers aufgewickelte Folie eine Breite besitzt, die größer ist als die Breite des Stapels und eine Länge besitzt, die größer ist, als die Länge des Stapels. Es können mehrere Folienwickel mit unterschiedlicher Breite vorgesehen sein, die an einer Halterung oberhalb des Förderbandes angeordnet sind. Je nach Stapelbreite kann eine andere der eine unterschiedliche Breite aufweisenden Folie als Deckblatt verwendet werden. Nach dem Ablegen des Deckblattes auf der nach oben weisenden Horizontalfläche des Stapels können die Randstreifen mittels geeigneter Andruckmittel, beispielsweise Andruckwalzen, in eine Vertikallage gebracht werden, in der eine äußere Randkante des Deckblattes an der Außenseite der Vertikalumhüllung anliegt.

[0013] Die Fixierung des Randstreifens an der Außenseite der Vertikalumhüllung erfolgt mittels eines Klebebandes, insbesondere einseitig klebenden Klebebandes. Hierzu sind in einer bevorzugten Variante der Erfindung zwei Klebebandbandwickel horizontal seitlich neben der Förderbahn angeordnet. Die Anordnung erfolgt in einer derartigen Höhe, dass die axiale Mitte der Klebebandwickel etwa auf Höhe der Randkante des Randstreifens liegt. Die beiden Enden der auf den Klebebandwickeln aufgewickelten Klebebänder sind derart miteinander verbunden, dass sie auf Höhe der Randkante des Randstreifens die Förderbahn kreuzen. Der von dem Förderer kontinuierlich in einer Transportrichtung transportierte Stapel wird, nachdem er mit der Vertikalumhüllung versehen ist und das Deckblatt auf die Horizontalfläche des Stapels aufgelegt worden ist, gegen das die Förderbahn kreuzende Klebeband transportiert. Das Klebeband wird auf Spannung gehalten, so dass es sich klebend über den unteren Randabschnitt des Randstreifens und einen Abschnitt der Vertikalumhüllung legt. Die sich bei dem in die Vertikallage-Bringen der Randstreifen ausbildenden "Zipfel" in den Eckbereichen des Deckblattes werden mittels des Klebebandes an die Längsseiten der Vertikalumhüllung angeklebt, wenn die Frontseite des Stapels das die Förderbahn kreuzende Klebeband passiert hat. Es können Andruckmittel, beispielsweise Andruckwalzen, vorgesehen sein, mit denen beim Weitertransport des Stapels in Transportrichtung die beiden Klebebänder gleichzeitig gegen die Längsseiten des Stapels gedrückt werden, so dass die nach unten weisenden Randabschnitte des Randstreifens vom Klebeband überdeckt werden. Ein unterer Abschnitt des Klebebandes wird dabei gegen die Außenseite der Vertikalumhüllung gedrückt. Die sich in den rückwärtigen Eckbereichen des Deckblattes bildenden Zipfel werden dann mit dem Klebeband an die rückwärtige Seite der Vertikalumhüllung angeklebt. Hierzu sind weitere Andruckmittel, beispielsweise Andruckwalzen, vorgesehen, die das Klebeband gegen die Rückseite der Vertikalumhüllung drücken, damit der rückwärtige Randstreifen des Deckblattes mit der Außenseite der Vertikalumhüllung verklebt wird. Die Andruckwalzen können eine weiche, elastische Walzenoberfläche aufweisen, so dass das Klebeband auch dann vollflächig mit dem Randstreifen und der Vertikalumhüllung verklebt wird, wenn die unter der Vertikalumhüllung gestapelten Bretter keine glattflächige Oberfläche liefern. Die axiale Länge der Andruckwalzen entspricht dabei zumindest der Breite des Klebebandes. Es ist eine Trenneinrichtung vorgesehen, mit der die beiden Klebebänder durchtrennt werden können. Die beiden auf den Klebebandwickeln verbleibenden Abschnitte der Klebebänder werden dann wieder

miteinander verbunden, so dass die Ausgangslage erreicht ist, in der das Klebeband die Förderbahn kreuzt. Mit dieser Art der Klebeverbindung des Deckblattes mit der Vertikalumhüllung wird eine kontinuierliche, windfeste Verbindung zwischen Deckblatt und Vertikalumhüllung erreicht. In einer nicht bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann ferner vorgesehen sein, dass der Randstreifen, nachdem er in eine Vertikallage gebracht wurde, an mehreren Stellen punktweise mit der Banderolierung verbunden wird, wobei dies auch durch Hitzebeaufschlagung im Wege eines Aneinanderschweißens erfolgen kann.

[0014] In Förderrichtung ist dem Deckblattaufleger beziehungsweise dem Banderolierer ein Vertikalumreifer nachgeordnet. Der Vertikalumreifer ist in der Lage, ein Umreifungsband in einer Vertikalebene um den Stapel zu legen und dieses unter Spannung des Umreifungsbandes zu schließen. Dies erfolgt in bekannter Weise durch Schweißbacken, mit denen Abschnitte des Umreifungsbandes miteinander verbunden werden. Mit dem Umreifungsband werden die parallel zueinander angeordneten Gegenstände, insbesondere Bretter oder Balken, gebündelt. Der Vertikalumreifer kann ein Rahmenumreifer sein, bei dem das Umreifungsband mit einem Bandkanal um das Paket geschossen wird. Er kann aber auch Greifarme oder andere Mittel besitzen, um das Umreifungsband um den Stapel herumzulegen. Dabei untergreift das Umreifungsband bevorzugt auch einen quer zur Erstreckung der Gegenstände (Bretter) angeordneten Balken, um den Balken an der Unterseite des Stapels zu befestigen. Je nach Länge des Stapels können zwei, drei oder mehrere Umreifungen vorgesehen sein, wobei ein zu einem Paket umhüllter Stapel mit einer Länge von 5 m drei Umreifungen und ein zu einem Paket umhüllter Stapel mit einer Länge von 3 m zwei Umreifungen haben kann. Die Umreifungen bilden eine Ladeinheitssicherung oder - sofern die nicht umhüllten Bretterstapel bereits eine Umreifung aufweisen - eine Befestigung der die Umhüllung ausbildenden Folie.

[0015] Es kann ein optionales Paar von Pressstempeln vorgesehen sein, die in Horizontalrichtung jeweils von einer Seite der Förderbahn aufeinander zu verlagert werden können, um insbesondere am Ort des Vertikalumreifers die gestapelten Gegenstände, insbesondere Holzbretter oder -balken, in Horizontalrichtung aufeinander zu schieben. Hierdurch werden die gestapelten Gegenstände verdichtet. Das Pressen geschieht vor dem Umreifen und schützt den Stapel beziehungsweise das Paket vor eventuellen Spannungsverlusten beim Transport der Ladungseinheit. Dieses optionale Paar von Pressstempeln ist bevorzugt aber nur dann vorgesehen, wenn der Bretterstapel nicht bereits vorher eine Bündelung und eine Umreifung aufweist.

[0016] Das Aufbringen des Klebebandes erfolgt bevorzugt mittels eines Klebebandautomaten, dem die Klebebandwickel und die Andruckrollen zugeordnet sind.

[0017] Das gesamte Umhüllen erfolgt mit dem erfindungsgemäßen Verfahren beziehungsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung vollautomatisch. Hierzu ist insbesondere eine programmierbare elektronische Steuerung vorgesehen, mit der der Banderolierer, der Deckblattaufleger, der Klebebandautomat, der Vertikalumreifer und die Presswerkzeuge angesteuert werden. Das Verfahren kann unabhängig von der Länge, Breite oder auch Höhe des Stapels durchgeführt werden.

[0018] Die zuvor beschriebene kontinuierliche, sich über eine geschlossene Umfangslinie erstreckende Verbindung der vier Randstreifen mit den vier Seiten der Vertikalumhüllung ermöglicht eine winddichte Umhüllung des Stapels, wobei die Umhüllung bodenseitig offen ist. Durch eine anschließende Vertikalumreifung kann eine Fixierung dieser Umhüllung mit dem Bretterstapel erreicht sein. Die Verwendung eines Klebestreifens, bei dem eine Breitseitenfläche des länglichen Klebestreifens vollflächig mit einem Klebstoff beschichtet ist, bringt den Vorteil, dass auch die sich beim in die Vertikallage-Bringen ausbildenden Taschen oder Zipfel zwischen zwei Randstreifen an die Vertikalumhüllung geklebt werden können. Es bringt ferner den Vorteil, dass kein Regenwasser in den Paketstapel eindringen kann. Hierzu ist es von Vorteil, wenn die Breitseitenüberstände der Randstreifen untereinander gleich sind. Die Erfindung betrifft somit eine Vorrichtung, ein Verfahren oder eine Verwendung, die als vorteilhafte Merkmale aufweist, dass die die Vertikalumhüllung überlappenden Randstreifen des Deckblattes mittels einer Klebeschicht eines in eine Horizontalebene vertikal um den Stapel gelegten Klebebandes an der Vertikalumhüllung fixiert ist, wobei Andruckmittel, beispielsweise Andruckrollen, zum Einsatz kommen, mit dem das Klebeband zumindest an den Längsrändern gegen den Randstreifen gedrückt wird. Die Andruckrollen können eine Weichkunststoff-Ummantelung aufweisen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0019] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand beigelegter Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 perspektivisch und teilweise aufgebrochen einen mit einer Vertikalumhüllung 3 und einem Deckblatt 5 versehenen Stapel 1 im Querschnitt rechteckiger Bretter, wobei der fünfseitig umhüllte Stapel von drei auch Auflagebalken 9 umschlingenden Umreifungsbändern 8 zusammengehalten ist,

Fig. 2 schematisch in einer Draufsicht eine nicht zur Erfindung gehörenden Verpackungsvorrichtung in einem ersten Betriebszustand,

Fig. 3 schematisch die in Figur 2 dargestellte Verpackungsvorrichtung in der Seitenansicht,

Fig. 4 eine Darstellung gemäß Figur 2 in einer anderen Betriebsstellung,

5 Fig. 5 eine Darstellung gemäß Figur 1 eines Ausführungsbeispiels, bei dem ein Randstreifen 6 des Deckblattes 5 mit einem Klebestreifen 28 an der Außenseite der Vertikalumhüllung 3 befestigt ist,

Fig. 5a vergrößert den Ausschnitt Va in Figur 5,

10 Fig. 5b den Ausschnitt Va jedoch vor dem Anbringen des Klebebandes 28 auf der Rückseite der Vertikalumhüllung, wobei sich ein Faltzipfel 31 bildet, der mit dem Klebeband 28 gegen die Rückseite des Stapels 1 gedrückt wird,

Fig. 6 eine Darstellung gemäß Figur 3 eines weiteren Ausführungsbeispiels,

15 Fig. 7 eine Darstellung gemäß Figur 4 eines weiteren Ausführungsbeispiels.

[0020] Die in den Figuren dargestellten einzelnen Funktionselemente sind nicht nur auf die Verwendung in den einzelnen Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern können in jedem Ausführungsbeispiel verwendet werden.

Beschreibung der Ausführungsformen

[0021] Die Figuren 2 bis 4 zeigen schematisch eine Vorrichtung zum fünfseitigen Umhüllen gestapelter Bretter, wie sie in der Figur 1 dargestellt sind. Die Vorrichtung findet insbesondere Verwendung in einem Sägewerk, in dem die dort

25 geschnittenen Bretter oder Balken zu einem quaderförmigen Stapel zusammengelegt werden.
[0022] Die Vorrichtung besitzt einen Förderer 18, der eine Förderbahn 19 aufweist, die eine in der Horizontalen liegende Förderebene ausbildet, auf der die Stapel 1 in einer Horizontalrichtung durch die Vorrichtung transportiert werden können. Dies kann kontinuierlich erfolgen, wobei jedoch auch vorgesehen ist, dass der Stapel 1 an ein oder mehreren Stellen in seiner Bewegung angehalten wird. In den Zeichnungen ist der Förderer 18 schematisch als Rollenförderer dargestellt.

30 Es ist jedoch auch möglich, dass der Förderer ein Kettenförderer oder ein Bandförderer ist.
[0023] Die Vorrichtung besitzt einen Banderolierer 10, mit dem der Stapel 1 eine Vertikalumhüllung 3 erhält. Der Banderolierer 10 besitzt zwei jeweils an einem nicht dargestellten Gestell befestigte Folienwickel 11. Die Folienwickel 11 sind horizontal seitlich neben der Förderbahn 19 angeordnet und besitzen eine sich in der Vertikalen erstreckende Achse. Die Breite der auf den Folienwickeln 11 aufgewickelten Folie entspricht im Wesentlichen der Höhe des Stapels 1. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass zwei Folienwickel 11 übereinander angeordnet sind, um Folien zu verwenden oder um Stapel mit großer Höhe zu banderolieren. Bei der Verwendung von zwei übereinander angeordneten Folienwickeln ist insbesondere vorgesehen, dass die obere Folie die untere Folie überlappt. Die Breite der auf den Folienwickeln 11 aufgewickelten Folie kann aber auch größer sein als die Höhe des Stapels 1. Es können somit Stapel umhüllt werden, die unterschiedliche Größen aufweisen. Ist die Folienbreite größer als die Höhe des Stapels 1, kann ein Folienrandüberstand auf die nach oben weisende Horizontalfläche des Stapels 1 aufgelegt werden.

40 **[0024]** Die beiden Folienenden sind miteinander verschweißt, wobei die sich in der Vertikalen erstreckende Schweißnaht etwa in der Längsmittle der Förderbahn 19 angeordnet ist.

[0025] Es sind Schweißbacken 12 vorgesehen, die insbesondere an horizontal verlagerbaren Zylindern angeordnet sind, mit denen die Schweißbacken 12 in Horizontalrichtung von den Seiten der Förderbahn 19 her beispielsweise pneumatisch aufeinander zu verlagert werden können, um die sich in der Vertikalrichtung erstreckende Schweißnaht 4 zu erzeugen, die die Folien der beiden Folienwickel 11 miteinander verbindet.

45 **[0026]** Bei dem in den Figuren 2 bis 4 dargestellten Beispiel ist ein Deckblattaufleger 20 in Förderrichtung dem Banderolierer 10 nachgeordnet. Es ist aber auch vorgesehen, dass der Deckblattaufleger 20 an derselben Position angeordnet ist, an der auch der Banderolierer 10 angeordnet ist, so dass ein Folienwickel 21 des Deckblattauflegers 20 zusammen mit den Folienwickeln 11 des Banderolierers 10 ein Portal ausbilden.

50 **[0027]** Die Achse des Folienwickels 21 des Deckblattauflegers 20 erstreckt sich in der Horizontalrichtung. Die Breite des Folienwickels 21 ist etwas größer als die Breite des Stapels 1, so dass die auf die nach oben weisende Horizontalfläche des Stapels 1 aufgebrachte Folie seitlich den Stapel 1 überragt.

[0028] Es ist eine Schneidevorrichtung 23 vorgesehen, mit der das Deckblatt 5 vom Folienwickel 21 abgeschnitten werden kann.

55 **[0029]** In Förderrichtung nach dem Deckblattaufleger 20 ist eine optionale Versiegelungseinrichtung 15 vorgesehen, mit der die in eine Vertikallage gebrachten Randstreifen 6 des Deckblattes 5 an Versiegelungsstellen 7 durch Einwirken von Wärme mit der Vertikalumhüllung 3 verbunden werden können. Es können nicht dargestellte Walzen oder dergleichen

vorgesehen sein, um die Randstreifen 6 des Deckblattes 5 an den oberen Rand der Vertikalumhüllung 3 anzudrücken. Die Versiegelungsstellen 7 können auch an der Frontseite vorgesehen sein, insbesondere um das Deckblatt 5 mit der Vertikalumhüllung 3 zu verbinden. Eine derartige Versiegelung kann auch auf der Rückseite vorgesehen sein, wie es in der Figur 1 bereits angedeutet ist.

[0030] In Förderrichtung nach dem Banderolierer 10 beziehungsweise dem Deckblattaufleger 20 und insbesondere auch nach der Versiegelungseinrichtung 15 ist ein Vertikalumreifer 25 vorgesehen. Bei dem Vertikalumreifer 25 handelt es sich um eine Vorrichtung, mit der ein Umreifungsband 8 oder ein Gewebeband in einer Vertikalebene um die zu einem Stapel 1 gestapelten Bretter gelegt werden kann. Hierzu besitzt der Vertikalumreifer 25 zumindest einen nicht dargestellten Vorratswickel für das Umreifungsband 8 und Greifarme oder dergleichen, mit denen das Umreifungsband 8 um den mit einem Deckblatt 5 und einer Vertikalumhüllung 3 versehenen Stapel 1 gebracht werden kann. Bei der Umreifung kann der Stapel 1 auch auf zwei oder mehreren Auflagebalken 9 ruhen, die sich quer zur Erstreckungsrichtung der Bretter 2 erstrecken. Mit dem Umreifungsband 8 wird dieser Auflagebalken 9 mit der Unterseite des Stapels 1 befestigt, so dass sich unterhalb des Stapels 1 ein ausreichender Freiraum entwickelt, zum Untergreifen beispielsweise der Gabelzinken eines Gabelstaplers.

[0031] Es sind ferner zwei oder mehrere Pressstempel 26 vorgesehen. Die Pressstempel werden mit Hydraulikzylindern in Horizontalrichtung jeweils von einer Seite der Förderbahn 19 her aufeinander zu verlagert. Sie greifen an den beiden sich gegenüberliegenden vertikalen Längsseitenwänden des Stapels 1 an. Die dabei aufgebrachten, sich in Horizontalrichtung erstreckenden Kräfte führen dazu, dass die nebeneinander angeordneten Bretter 2 des Stapels 1 vor dem Umreifen gegeneinander geschoben werden. Dies führt zu einer Querschnittsverdichtung des Stapels 1 und zu einer verbesserten Fixierung der aufeinandergestapelten Bretter 2 mit dem Umreifungsband 8.

[0032] Die Verwendung derartiger Pressstempel 26 ist nicht erforderlich, wenn der in die Verpackungsvorrichtung einlaufende Bretterstapel bereits mit einer Umreifung versehen ist. Dann hat die vom Vertikalumreifer 25 gefertigte Umreifung im Wesentlichen nur die Funktion, die Umhüllung am Stapel zu halten. Die Anzahl der Umreifungen hängt im Wesentlichen von der Länge der Stapel ab. Bei Stapeln mit einer Länge von 5 m werden drei Umreifungen gefertigt. Bei Stapeln mit einer Länge von 3 m werden zwei Umreifungen gefertigt.

[0033] Bei dem in den Figuren 2 bis 4 dargestellten Verfahren wird der Stapel 1 aufeinandergestapelter Holzbretter oder -balken 2 von links nach rechts auf der Förderbahn 19 transportiert. In einem Ausgangszustand sind die beiden Folien der Folienwickel 11 mit einer Schweißnaht 4 miteinander verbunden. Die in Förderrichtung weisende Stirnseite des Stapels 1 wird gegen die derart verbundene Folie gefördert, so dass im Zuge der Weiterverlagerung des Stapels 1 die Folie 13 vom Folienwickel 11 abgezogen wird und sich an die seitlichen Vertikalfächen des Stapels anlegt. Sobald der Stapel 1 die Folienwickel 11 passiert hat, werden die Schweißbacken 12 aufeinander zu verlagert, wie es die Figur 4 zeigt. Die Förderung des Stapels kann dabei angehalten werden. Unter Aufbringung einer Spannkraft werden die beiden Folien 13 miteinander verschweißt, so dass sich eine geschlossene Vertikalumhüllung 3 ausbildet. Mit den Schweißbacken 12 werden zwei in Vertikalrichtung nebeneinander liegende Schweißnähte erzeugt. Zwischen den beiden Schweißnähten erfolgt eine Trennung, so dass sich der oben geschilderte Ausgangszustand wieder einstellt.

[0034] Bei der dem Banderolieren nachfolgenden Deckblattaufgabe wird eine Folie 22 vom Folienwickel 21 abgezogen, wobei zuvor die vordere Randkante der Folie 22 beispielsweise über eine Heißversiegelung mit einer nicht dargestellten Versiegelungsvorrichtung an der Frontseite der Vertikalumhüllung 3 befestigt worden ist. Im Zuge des Verlagerns des Stapels 1 in Förderrichtung wird die Folie 22 vom Folienwickel 21 abgezogen, bis der Stapel 1 den Deckblattaufleger 20 passiert hat. Mit einer Schneideeinrichtung 23 wird dann die Folie 22 vom Folienwickel 21 getrennt, so dass sich das Deckblatt 6 ausbildet, welches auf der nach oben weisenden Horizontalfläche des Stapels 1 aufliegt. Da die Folie 22 breiter ist als der Stapel 1 bilden sich Randstreifen 6 aus, die die oberen Längskanten des Stapels 1 überragen. Diese Randstreifen 6 werden in eine Vertikalstellung gebracht und anschließend mit den Versiegelungsstempeln 16 der Versiegelungseinrichtung 15 an mehreren Stellen punktuell mit der Vertikalumhüllung 3 verbunden.

[0035] Um die Randstreifen 6 in eine flächige Anlage an den oberen Bereich der Vertikalumhüllung 3 zu bringen, können nicht dargestellte Mittel, wie Walzen oder Pressstempel verwendet werden.

[0036] Der so fünfseitig umhüllte Stapel 1 wird sodann zwischen ein Paar von Pressstempeln 26 gebracht. Im Beispiel sind zwei in Förderrichtung hintereinander angeordnete Paare von Pressstempeln 26 vorgesehen. Mit diesen Pressstempeln 26 werden die Bretter 2 in Horizontalrichtung zusammengeschoben. Der derartig verdichtete Stapel 1 wird sodann mit dem Umreifungsband 8 versehen, wobei das Umreifungsband auch unter Auflagebalken 9 greifen kann, die in den Figuren 2 bis 4 nicht dargestellt sind.

[0037] Der Stapel 1 kann auch bereits auf Auflagebalken 9 aufliegend auf die Förderbahn 19 des Förderers 18 gebracht werden, wobei dann vorgesehen ist, dass auf den Rollen des Rollenförderers ein Förderband läuft oder dass der Förderer 18 ein Kettenförderer ist, der eine Auflagefläche ausbildet, auf der die Auflagebalken 9 aufliegen können.

[0038] Es ist aber auch vorgesehen, dass der Stapel 1 keine Auflagebalken 9 besitzt, so dass das Umreifungsband 8 an der nach unten weisenden Horizontalfläche des Stapels 1 anliegt.

[0039] Der Stapel 1 kann auch bereits vorher mit einem oder mehreren Umreifungsbändern zusammengehalten werden, so dass die Verwendung der Pressstempel 26 nicht erforderlich ist.

[0040] Das in der Figur 6 dargestellte Ausführungsbeispiel entspricht im Wesentlichen dem in der Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel. Anders als bei dem in der Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein zusätzlicher Folienwickel 21' vorgesehen, auf dem ein Deckblatt mit einer anderen Deckblattbreite aufgewickelt ist. Je nach Breite des Stapels 1 kann entweder der Folienwickel 21 oder der Folienwickel 21' zum Abziehen des Deckblattes verwendet werden.

[0041] Mit der Bezugsziffer 35 ist eine Andruckplatte bezeichnet, die nach Auflegen des Deckblattes 22 auf den Stapel aufgelegt werden kann, um ein Verrutschen des Deckblattes zu verhindern. Die Andruckplatte 35 ist so ausgebildet, dass sie mit dem Stapel 1 kontinuierlich mitbewegt wird, bis das Deckblatt 22 am Stapel 1 fixiert ist.

[0042] Das in der Figur 7 dargestellte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem in der Figur 4 dargestellten Ausführungsbeispiel im Wesentlichen dadurch, dass mehrere Folienwickel 11, 11' auf einem Folienwickelträger 30, beispielsweise einer Revolverplatte, angeordnet sind, die wahlweise durch Drehen des Wickelträgers 30 in eine Position gebracht werden können, in der die Folie von den Folienwickeln 11, 11' abgezogen werden können. Die Folienwickel 11, 11' unterscheiden sich im Wesentlichen durch die Folienbreite, so dass Stapel 1 mit einer unterschiedlichen Stapelhöhe mit einer Vertikalumhüllung 3 versehen werden können.

[0043] Die Figur 7 zeigt lediglich beispielhaft drei Folienwickel 11, 11'. Es können aber auch mehr Folienwickel auf dem Revolver untergebracht sein.

[0044] Die Figur 7 zeigt darüber hinaus eine Vorrichtung zum Abwickeln eines Klebebandes 28. Die Vorrichtung ist in Transportrichtung dem Deckblattaufleger 20 nachgeordnet. Es sind zwei Klebebandwickel 27 vorgesehen. Jeweils auf einer Seite der Förderbahn 9 befindet sich einer der beiden Klebebandwickel 27, wobei die Achse der Klebebandwickel 27 eine Vertikalachse ist. Die Umreifung des Stapels 1 mittels eines Klebebandes 28, das vom Klebebandwickel 27 abgezogen wird, erfolgt in ähnlicher Weise, wie die Folie 13 zur Ausbildung der Vertikalumhüllung 3 um den Stapel 1 gelegt worden ist. Die beiden einseitig mit einem Kleber für den Außenbereich beschichteten Klebebänder 28 sind in einer die Förderbahn 19 kreuzenden Weise miteinander verbunden, so dass die Frontseite des umhüllten und mit einem Deckblatt 5 versehenen Stapels 3 gegen das Klebeband gefahren wird. Die vier Randstreifen 6 des Deckblattes 5 sind zuvor in eine Horizontallage gebracht worden insbesondere derart, dass die äußeren Ränder 6' der Randstreifen 6 an der Außenseite der Vertikalumhüllung 3 anliegen. Nachdem der Stapel 1 das die Förderbahn 19 kreuzende Klebeband 28 passiert hat und das Klebeband 28 den frontseitigen Randstreifen 6 mit der frontseitigen Vertikalumhüllung 3 verklebt hat, wird jeweils ein Klebeband 28 entlang der Längsseiten der Vertikalumhüllung 3 geführt. Es sind Andruckrollen 29 vorgesehen, mit denen das Klebeband 28 gegen die Vertikalumhüllung 3 gedrückt wird. Das Klebeband 28 befindet sich bevorzugt auf einer derartigen Höhe, dass der äußere Rand 6' des Randstreifens 6 etwa in Klebebandmitte verläuft, also ein oberer Abschnitt des Klebebandes an der Außenseite des Randstreifens 6 klebt und ein unterer Abschnitt des Klebebandes 28 auf der Außenseite der Vertikalumhüllung 3 klebt. Die Andruckrollen 29 können mittels einer Halteeinrichtung 34, beispielsweise mittels einer Zylinderanordnung, in Horizontalrichtung aufeinander zu verlagert werden, um das Klebeband 28 auch an die Rückseite anzudrücken. Mittels einer Trennvorrichtung 33 werden die beiden Klebebänder 28 abgetrennt. Die Bretter können vor dem Umhüllen bereits mittels einer sich in Vertikalrichtung erstreckenden, Pressbacken aufweisenden Pressvorrichtung verdichtet sein. Hierzu werden die Pressbacken in Horizontalrichtung aufeinander zu verlagert. Es kann eine Umreifung des Bretterstapels vorgenommen werden, die dann mitumhüllt wird.

[0045] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist insbesondere in der Lage, Stapel und insbesondere Stapel von Brettern zu umhüllen, die eine Länge zwischen 2500 und 5100 mm, eine Breite zwischen 800 und 1250 mm und eine Höhe von 600 bis 1300 mm aufweisen. Die Portalgrößen und Förderbahnlängen können aber auch derart gewählt sein, dass Stapel mit einer Stapellänge zwischen 1220 und 5500 mm, einer Breite zwischen 900 und 1200 mm und einer Höhe zwischen 500 und 1300 mm umhüllt werden können. Es können aber auch Stapel mit geringerer oder größerer Breite, geringerer oder größerer Höhe und geringerer oder größerer Länge umhüllt werden. Bevorzugt ist die Vorrichtung so ausgebildet, dass die Länge der Bretterstapel im hohen Grade variabel ist, also Längen von 1 m bis 19 m erreichen können.

[0046] Es können auch weitere Andruckmittel vorgesehen sein, mit denen das Klebeband 28 gegen die Rückseite der Vertikalumhüllung 3 gedrückt wird, so dass auch der rückwärtige Randstreifen 6 mit der Vertikalumhüllung 3 verklebt ist. Mittels der Trenneinrichtung 33 wird an einer Schnittstelle 32 das Klebeband getrennt. Es werden beide Klebebänder 28 getrennt und die auf den Klebebandwickeln 27 verbleibenden Abschnitte des Klebebandes 28 miteinander verbunden, so dass eine Ausgangsposition erreicht ist, in der ein Klebeband die Förderbahn 19 kreuzt.

[0047] Es ist insbesondere vorgesehen, dass die Andruckrollen 28 mit Zylindern zusammenarbeiten, damit sie am Ende des Paketes 1 zusammenfahren, das Klebeband 28 auf beide Folien drücken, dabei den Zipfel umlegen und die beiden Enden des Klebebandes 28 verkleben. Das verklebte Klebeband 28 wird dann geschnitten. Das Paket fährt aus und das Klebeband 28 wird gespannt für das nächste Paket. Bei dem Verkleben mit dem Klebeband 28 wird das Deckblatt 5 fixiert, insbesondere durch eine Halteplatte 35.

[0048] Bei dem Verkleben der Randstreifen 6 mit der Vertikalumhüllung 3 werden - siehe Figuren 5a und 5b - auch die sich beim in die Vertikallage-Bringen der Randstreifen 6 erzeugten Faltzipfel 31 an die Vertikalumhüllung 3 angeklebt.

[0049] Als Zusammenfassung betrifft die Erfindung eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Verpacken eines quaderförmigen Stapels 1, insbesondere von gestapelten länglichen Gegenständen 2, beispielsweise Holzbretter oder -balken, mit einem eine horizontale Förderbahn 19 ausbildenden Förderer, der zum Transportieren des Stapels 2 in

einer Transportrichtung, welche der Längserstreckung der gestapelten Gegenstände entspricht, eingerichtet ist, mit einem Banderolierer 10, der zum Banderolieren der Vertikalflächen des Stapels 1, mit einer Vertikalumhüllung 3 eingerichtet ist, mit einem Deckblattaufleger 20 zum Auflegen eines Deckblattes 5 auf die nach oben weisende Horizontalfläche des Stapels 1 der derart eingerichtet ist, dass vom aufgelegten Deckblatt 5 zwei längsseitige, ein frontseitiger und ein rückseitiger Randstreifen 6 des Deckblattes 5 jeweils über den Rand der Horizontalfläche ragen. Zum Verbinden der Randstreifen 6 an der Vertikalumhüllung 3 mit einem Klebeband 28 ist zumindest ein Klebebandwickel 27 vorgesehen, von dem das zumindest einseitig beschichtete Klebeband 28 abziehbar ist, so dass es in einer Horizontalebene umlaufend den Randstreifen 6 mit der Außenseite der Vertikalumhüllung 3 verbindet.

Liste der Bezugszeichen

1	Stapel	29	Andruckrolle
2	Gegenstand, Brett	30	Wickelträger
3	Vertikalumhüllung	31	Faltzipfel
3'	oberer Rand	32	Schnittstelle Klebeband
4	Schweißnaht	33	Trenneinrichtung
5	Deckblatt	34	Andruckrollenhalter
6	Randstreifen	35	Halteplatte
6'	äußerer Rand		
7	Versiegelungsstelle		
8	Umreifungsband		
9	Auflagebalken		
10	Banderolierer		
11	Folienwickel		
11'	Folienwickel		
12	Schweißbacke		
13	Folie		
15	Versiegelungseinrichtung		
16	Versiegelungsstempel		
18	Förderer		
19	Förderbahn		
20	Deckblattaufleger		
21	Folienwickel		
21'	Folienwickel		
22	Folie		
23	Schneidevorrichtung		
25	Vertikalumreifer		
26	Pressstempel		
27	Klebebandwickel		
28	Klebeband		

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verpacken eines quaderförmigen Stapels (1), insbesondere von gestapelten länglichen Gegenständen (2), beispielsweise Holzbretter oder -balken, mit einem eine horizontale Förderbahn (19) ausbildenden Förderer, der zum Transportieren des Stapels (2) in einer Transportrichtung, welche der Längserstreckung der gestapelten Gegenstände entspricht, eingerichtet ist, mit einem Banderolierer (10), der zum Banderolieren der Vertikalflächen des Stapels (1), mit einer Vertikalumhüllung (3) eingerichtet ist, mit einem Deckblattaufleger (20) zum Auflegen eines Deckblattes (5) auf die nach oben weisende Horizontalfläche des Stapels (1) der derart eingerichtet ist, dass vom aufgelegten Deckblatt (5) zwei längsseitige, ein frontseitiger und ein rückseitiger Randstreifen (6) des Deckblattes (5) jeweils über den Rand der Horizontalfläche ragen, und mit einer Einrichtung (27,29) zum Verbinden der in eine Vertikallage gebrachten Randstreifen (6) des Deckblattes (5) an der Außenseite der Vertikalumhüllung (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung zumindest einen Klebebandwickel (27) aufweist, von dem ein mit einer Klebeschicht beschichtetes Klebeband (28) abziehbar ist, welches in einer Horizontalebene

verlaufend über den äußeren Rand (6') des Randstreifens (6) derart aufklebbar ist, dass ein oberer Abschnitt des Klebebandes (28) auf dem Randstreifen (6) und ein unterer Abschnitt des Klebebandes (28) auf der Vertikalumhüllung (3) klebt.

- 5 **2.** Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (27, 29) zum Verbinden der Randstreifen (6) an der Vertikalumhüllung (3) zwei jeweils auf einer Seite der Förderbahn (19) angeordnete, sich in Vertikalrichtung erstreckende Achsen aufweisende Klebebandwickel (27) aufweist, wobei die von den Klebebandwickeln (27) abziehbaren Klebebänder (28) die Förderbahn (19) kreuzend miteinander verbunden sind, wobei Andruckmittel, insbesondere Andruckrollen (29) vorgesehen sind, um das Klebeband gegen die Längsseiten der Vertikalumhüllung (3) und/oder gegen die Rückseite der Vertikalumhüllung (3) zu Beaufschlagen und wobei eine Trennvorrichtung (33) vorgesehen ist, um die beiden Klebebänder (28) an der Rückseite der Vertikalumhüllung (3) zu trennen, um den abgetrennten Abschnitt des auf den Klebebandwickeln (27) verbleibenden Klebebandes (28) miteinander zu verbinden.
- 10
- 15 **3.** Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Vertikalumreifer (25), der zum insbesondere mehrfachen Umreifen des mit der Vertikalumhüllung (3) und dem Deckblatt (5) versehenen Stapels (1) eingerichtet und dem Deckblattaufleger (20) in Transportrichtung nachgeordnet ist.
- 20 **4.** Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Banderolierer (10) zwei, jeweils auf einer Seite der Förderbahn (19) angeordnete, sich in Vertikalrichtung erstreckende Achsen aufweisende Folienwickel (11) oder zwei, jeweils mehrere derartig ausgerichtete Folienwickel (11) tragende Wickelträger (30) und/oder zwei jeweils von einer Seite der Förderbahn (19) aufeinander zu verlagerbare Schweißbacken (12) zum Verschweißen der von den Folienwickeln (11) abgezogenen Folien (13) aufweist.
- 25 **5.** Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Förderer (18) ein Rollenförderer oder Kettenförderer ist und sich in horizontaler Richtung über die gesamte Länge der Vorrichtung erstreckt.
- 30 **6.** Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckblattaufleger (20) einen oder mehrere, jeweils eine sich in Horizontalrichtung erstreckende Achse aufweisenden Folienwickel (11) aufweist, von dem das Deckblatt (5) in Horizontalrichtung abziehbar ist und/oder dass der Deckblattaufleger (20) eine Schneidevorrichtung (23) zum Schneiden der Folie (22) aufweist.
- 35 **7.** Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** zwei insbesondere am Ort des Vertikalumreifers (25) angeordnete, sich in Horizontalrichtung aufeinander zu verlagerbare Pressstempel (26) zum Zusammenschieben der gestapelten Gegenstände (2).
- 40 **8.** Verfahren zum Verpacken eines quaderförmigen, insbesondere von gestapelten länglichen Gegenständen (2), insbesondere Holzbretter oder -balken gebildeten Stapels (1), mit den folgenden Schritten:
 - Transportieren des Stapels (2) in einer Transportrichtung, welche der Längserstreckung der gestapelten Gegenstände entspricht;
 - Banderolieren der Vertikalflächen des Stapels (1) mit einer Vertikalumhüllung (3) mittels eines Banderolierers (10);
 - 45 - Auflegen eines Deckblatts (5) auf die nach oben weisende Horizontalfläche des Stapels (1) mittels eines Deckblattauflegers (20) derart, dass zwei längsseitige, ein frontseitiger und ein rückseitiger Randstreifen (6) des Deckblattes (5) jeweils die Horizontalfläche überragt;
 - 50 - Verbinden der in eine Vertikallage gebrachten Randstreifen (6) des Deckblattes (5) mit der Außenseite der Vertikalumhüllung (3), mittels eines von zumindest einem Klebebandwickel (27) abgezogenen Klebebandes (28).
- 55 **9.** Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** von zwei jeweils auf einer Seite der Förderbahn (19) angeordnete, sich in Vertikalrichtung erstreckende Achsen aufweisende Klebebandwickel (27) jeweils ein Klebeband (28) abgezogen wird, wobei die beiden Klebebänder (28) die Förderbahn (19) kreuzend miteinander verbunden sind, die Frontseite des mit der Vertikalumhüllung (3) und dem Deckblatt (5) versehenen Stapels (1) gegen das die Förderbahn (19) kreuzende Klebeband (28) gebracht wird, beim Weiterfördern des Stapels (1) in Transportrichtung das Klebeband (28) jeweils vom Klebebandwickel (27) abgezogen wird und mit Andruckmitteln, insbesondere Andruckrollen (29) an die Längsseite des Stapels angedrückt wird und mittels weiterer Andruckmittel, insbesondere

Andruckrollen die beiden Klebebänder (28) gegen die Rückseite der Vertikalummantelung (3) gebracht werden und dort mit einer Trenneinrichtung derart getrennt werden, dass die auf den Klebebandwickeln (27) verbleibenden Abschnitte der Klebebänder (28) die Förderbahn (19) kreuzend miteinander verbunden sind, wobei insbesondere die sich in einer Horizontalebene erstreckende Umreifung des Stapels (1) mit dem Klebeband (28) auf einer derartigen Höhe erstreckt, dass ein oberer Abschnitt des Klebebandes (28) auf einen unteren Abschnitt der jeweils eine gleiche Randstreifenbreite aufweisenden Randstreifen (6) aufgeklebt und ein unterer Abschnitt des Klebebandes (28) auf der Vertikalumhüllung (3) aufgeklebt ist, deren oberer Rand (3') sich insbesondere bis zur Horizontalfläche des Stapels (1) erstreckt.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mit der Vertikalumhüllung (3) und dem Deckblatt (5) versehene Stapel (1) von einem dem Deckblattaufleger (20) in Transportrichtung nachgeordneten Vertikalumreifer (25) umreift wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite des Klebebandes im Bereich zwischen 75 mm und 200 mm, bevorzugt im Bereich zwischen 100 und 150 mm beträgt und/oder das Klebeband (28) eine Polyethylenfolie ist, die einseitig mit einer Klebeschicht beschichtet ist, wobei die Klebeschicht von einem Kleber ausgebildet ist, der wasser- und UV-beständig ist und/oder dass der obere Rand des Klebebandes (28) von der Horizontalfläche beabstandet ist.

12. Verwendung einer Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 zum Verpacken eines quaderförmigen, von gestapelten länglichen Gegenständen (2), beispielsweise Holzbretter oder -balken gebildeten Stapels (1), wobei die Länge des Stapels mindestens 4 m, bevorzugt mindestens 5 m, bevorzugt mindestens 7 m beträgt, wobei die Länge des Stapels 1 variabel ist.

Claims

1. Device for packaging a cuboid stack (1), in particular of stacked elongate objects (2) such as wooden boards or beams, comprising a conveyor which forms a horizontal conveyor belt (19) and is designed to transport the stack (2) in a transport direction which corresponds to the longitudinal extension of the stacked objects, comprising a banding machine (10) which is designed to band the vertical surfaces of the stack (1) with a vertical wrapping (3), comprising a top sheet applicator (20) for applying a top sheet (5) to the upwardly facing horizontal surface of the stack (1), which applicator is designed such that two longitudinal, one front-side and one rear-side edge strips (6) of the top sheet (5) each project from the applied top sheet (5) over the edge of the horizontal surface, and comprising an apparatus (27, 29) for connecting the edge strips (6) of the top sheet (5) brought into a vertical position to the outer face of the vertical wrapping (3), **characterised in that** the apparatus has at least one roll of adhesive tape (27) from which a piece of adhesive tape (28) coated with an adhesive layer can be removed, which piece of tape can be stuck such that it extends in a horizontal plane over the outer edge (6') of the edge strip (6) in such a way that an upper portion of the piece of adhesive tape (28) sticks to the edge strip (6) and a lower portion of the piece of adhesive tape (28) sticks to the vertical wrapping (3).

2. Device according to claim 1, **characterised in that** the means (27, 29) for connecting the edge strips (6) to the vertical wrapping (3) has two rolls of adhesive tape (27) which are each arranged on one side of the conveyor belt (19) and have axes which extend in the vertical direction, the pieces of adhesive tape (28) which can be removed from the rolls of adhesive tape (27) being interconnected such that they cross over the conveyor belt (19), pressure means, in particular pressure rollers (29), being provided in order to press the piece of adhesive tape against the longitudinal sides of the vertical wrapping (3) and/or against the rear side of the vertical wrapping (3), and a separating device (33) being provided in order to separate the two pieces of adhesive tape (28) at the rear side of the vertical wrapping (3) so as to interconnect the separated portions of the pieces of adhesive tape (28) which remain on the rolls of adhesive tape (27).

3. Device according to either of the preceding claims, **characterised by** a vertical strapping machine (25) which is designed to strap, in particular many times, the stack (1) provided with the vertical wrapping (3) and the top sheet (5) and is arranged downstream of the top sheet applicator (20) in the transport direction.

4. Device according to any of the preceding claims, **characterised in that** the banding machine (10) has two rolls of film (11) which are each arranged on one side of the conveyor belt (19) and have axes which extend in the vertical direction or two roll carriers (30) which each carry a plurality of rolls of film (11) oriented in this manner and/or two

welding jaws (12) which can each be moved from one side of the conveyor belt (19) onto one another for welding the pieces of film (13) which are removed from the rolls of film (11).

5 5. Device according to any of the preceding claims, **characterised in that** the conveyor (18) is a roller conveyor or chain conveyor and extends in the horizontal direction over the entire length of the device.

10 6. Device according to any of the preceding claims, **characterised in that** the top sheet applicator (20) has one or more rolls of film (11) which each have an axis which extends in the horizontal direction, from which roll the top sheet (5) can be removed in the horizontal direction, and/or **in that** the top sheet applicator (20) has a cutting device (23) for cutting the film (22).

15 7. Device according to any of the preceding claims, **characterised by** two rams (26) for pushing together the stacked objects (2), which rams are arranged in particular at the location of the vertical strapping machine (25) and can be moved onto one another in the horizontal direction.

8. Method for packaging a cuboid stack (1) which is formed in particular by stacked elongate objects (2), in particular wooden boards or beams, comprising the following steps:

- 20 - transporting the stack (2) in a transport direction which corresponds to the longitudinal extension of the stacked objects;
- banding the vertical surfaces of the stack (1) with a vertical wrapping (3) by means of a banding machine (10);
- applying a top sheet (5) to the upwardly facing horizontal surface of the stack (1) by means of a top sheet applicator (20) such that two longitudinal, one front-side and one rear-side edge strips (6) of the top sheet (5) each project over the horizontal surface;
- 25 - connecting the edge strips (6) of the top sheet (5) brought into a vertical position to the outer face of the vertical wrapping (3) by means of a piece of adhesive tape (28) which is removed from at least one roll of adhesive tape (27).

30 9. Method according to claim 8, **characterised in that** a piece of adhesive tape (28) is removed from each of two rolls of adhesive tape (27) which are each arranged on one side of the conveyor belt (19) and have axes which extend in the vertical direction, the two pieces of adhesive tape (28) being interconnected such that they cross over the conveyor belt (19), the front side of the stack (1) provided with the vertical wrapping (3) and the top sheet (5) being brought against the piece of adhesive tape (28) which crosses the conveyor belt (19), the piece of adhesive tape (28) being removed in each case from the roll of adhesive tape (27) when the stack (1) is conveyed further in the transport direction and being pressed by pressure means, in particular pressure rollers (29), onto the longitudinal side of the stack and the two pieces of adhesive tape (28) being brought against the rear side of the vertical covering (3) by means of further pressure means, in particular pressure rollers, and being separated there by means of a separating apparatus such that the portions of the pieces of adhesive tape (28) which remain on the rolls of adhesive tape (27) are interconnected such that they cross over the conveyor belt (19), the strapping of the stack (1) with the adhesive tape (28), which strapping extends in a horizontal plane, extending in particular to such a height that an upper portion of the piece of adhesive tape (28) is stuck to a lower portion of each edge strip (6) which has the same edge strip width and a lower portion of the piece of adhesive tape (28) is stuck to the vertical wrapping (3), the upper edge (3') of which extends in particular as far as the horizontal surface of the stack (1).

45 10. Method according to either claim 8 or claim 9, **characterised in that** the stack (1) which is provided with the vertical wrapping (3) and the top sheet (5) is strapped by a vertical strapping machine (25) which is arranged downstream of the top sheet applicator (20) in the transport direction.

50 11. Method according to any of claims 8 to 10, **characterised in that** the width of the piece of adhesive tape is in the range between 75 mm and 200 mm, preferably in the range between 100 and 150 mm, and/or the piece of adhesive tape (28) is a polyethylene film which is coated on one side with an adhesive layer, the adhesive layer being formed by an adhesive which is water-resistant and UV-resistant, and/or **in that** the upper edge of the piece of adhesive tape (28) is spaced apart from the horizontal surface.

55 12. Use of a device according to any of claims 1 to 7 for packaging a cuboid stack (1) which is formed by stacked elongate objects (2) such as wooden boards or beams, the length of the stack being at least 4 m, preferably at least 5 m, more preferably at least 7 m, the length of the stack (1) being variable.

Revendications

1. Dispositif pour emballer une pile parallélépipédique (1), en particulier une pile d'objets allongés empilés (2), par exemple des planches ou des poutres en bois, comprenant un convoyeur formant un chemin de convoyage horizontal (19), qui est configuré pour transporter la pile (2) dans une direction de convoyage correspondant à l'extension longitudinale des objets empilés, une banderoleuse (10) agencée pour banderoler les surfaces verticales de la pile (1) avec une enveloppe verticale (3), un applicateur de feuille de couverture (20) pour placer une feuille de couverture (5) sur la surface horizontale de la pile (1) tournée vers le haut et qui est configuré de manière que deux bandes de bord côtés longs (6), une bande de bord côté avant et une bande de bord côté arrière de la feuille de couverture (5) dépassent chacune du bord de la surface horizontale, et un dispositif (27, 29) pour lier les bandes de bord (6) de la feuille de couverture (5) qui ont été amenées en position verticale, au côté extérieur de l'enveloppe verticale (3), **caractérisé en ce que** le dispositif comprend au moins un rouleau de ruban adhésif (27) duquel peut être retiré un ruban adhésif (28) revêtu d'une couche adhésive, qui peut être appliqué/collé, en s'étendant dans un plan horizontal, sur le bord extérieur (6') de la bande de bord (6) de manière qu'une partie supérieure du ruban adhésif (28) adhère sur la bande de bord (6) et une partie inférieure du ruban adhésif (28) adhère sur l'enveloppe verticale (3).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens (27, 29) pour lier les bandes de bord (6) à l'enveloppe verticale (3) présentent deux rouleaux de ruban adhésif (27) agencés chacun sur un côté du chemin de convoyage (19) et présentant des axes s'étendant dans la direction verticale, dans lequel les rubans adhésifs (28) qui peuvent être retirés des rouleaux de ruban adhésif (27), sont reliés entre eux en croisant le chemin de convoyage (19), dans lequel des moyens presseur, en particulier des rouleaux presseur (29) sont prévus pour appliquer le ruban adhésif contre les côtés longs de l'enveloppe verticale (3) et/ou contre le côté arrière de l'enveloppe verticale (3) et dans lequel est prévu un dispositif de séparation (33) pour séparer les deux rubans adhésifs (28) sur le côté arrière de l'enveloppe verticale (3) afin de relier ensemble la partie séparée du ruban adhésif (28) qui reste sur les rouleaux de ruban adhésif (27).
3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** une cerceuse verticale (25) configurée pour le cerclage, en particulier multiple, de la pile (1) pourvue de l'enveloppe verticale (3) et de la feuille de couverture (5) et agencée en aval de l'applicateur de feuille de couverture (20) dans la direction de convoyage.
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la banderoleuse (10) présente deux rouleaux de film (11) agencés chacun sur un côté du chemin de convoyage (19) et présentant des axes s'étendant dans la direction verticale, ou deux supports de rouleaux (30) portant chacun plusieurs rouleaux de film (11) ainsi orientés, et/ou deux mâchoires de soudage (12) déplaçables chacune l'une vers l'autre depuis un côté du chemin de convoyage (19) pour souder les films (13) détachés des rouleaux de film (11).
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le convoyeur (18) est un convoyeur à rouleaux ou un convoyeur à chaîne et s'étend dans la direction horizontale sur toute la longueur du dispositif.
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'applicateur de feuille de couverture (20) présente un ou plusieurs rouleaux de film (11) présentant chacun un axe s'étendant dans la direction horizontale, à partir duquel/desquels la feuille de couverture (5) peut être retirée dans la direction horizontale et/ou **en ce que** l'applicateur de feuille de couverture (20) présente un dispositif de coupe (23) pour couper le film (22).
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** deux systèmes presseur (26) agencés en particulier à l'endroit de la cerceuse verticale (25) et pouvant être déplacés l'un vers l'autre dans la direction horizontale pour rassembler les objets empilés (2) les uns contre les autres.
8. Procédé d'emballage d'une pile parallélépipédique (1) formée en particulier d'objets allongés empilés (2), en particulier des planches ou des poutres en bois, comprenant les étapes suivantes :
 - convoyage de la pile (2) dans une direction de convoyage qui correspond à l'extension longitudinale des objets empilés ;
 - banderolage des surfaces verticales de la pile (1) avec une enveloppe verticale (3) au moyen d'une banderoleuse (10) ;
 - mise en place d'une feuille de couverture (5) sur la surface horizontale de la pile (1) tournée vers le haut au moyen d'un applicateur de feuille de couverture (20) de telle manière que deux bandes de bord côtés longs (6), une bande de bord côté avant et une bande de bord côté arrière de la feuille de couverture (5) dépassent

chacune du bord de la surface horizontale ;

- liaison des bandes de bord (6) de la feuille de couverture (5) qui ont été amenées en position verticale, au côté extérieur de l'enveloppe verticale (3) au moyen d'un ruban adhésif (28) retiré d'au moins un rouleau de ruban adhésif (27).

- 5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'un** ruban adhésif (28) est retiré respectivement de deux rouleaux de ruban adhésif (27) agencés chacun sur un côté du chemin de convoyage (19) et présentant des axes s'étendant dans la direction verticale, dans lequel les deux rubans adhésifs (28) sont reliés l'un à l'autre en croisant le chemin de convoyage (19), le côté avant de la pile (1) pourvu de l'enveloppe verticale (3) et de la feuille de couverture (5) est amené contre le ruban adhésif (28) croisant le chemin de convoyage (19), lors de la poursuite du convoyage de la pile (1) dans la direction de convoyage, le ruban adhésif (28) est retiré du rouleau de ruban adhésif (27) respectif et est pressé contre le côté long de la pile par des moyens presseur, en particulier des rouleaux presseurs (29), et les deux rubans adhésifs (28) sont amenés par d'autres moyens presseur, en particulier des rouleaux presseur, contre le côté arrière de l'enveloppe verticale (3) où ils sont séparés par un dispositif de séparation de telle manière que les tronçons des rubans adhésifs (28) restant sur les rouleaux de ruban adhésif (27) soient reliés entre eux en croisant le chemin de convoyage (19), dans lequel en particulier le cerclage de la pile (1) dans un plan horizontal avec le ruban adhésif (28) s'étend à une hauteur telle qu'une partie supérieure du ruban adhésif (28) est appliquée/collée sur une partie inférieure des bandes de bord (6) présentant chacune la même largeur de bande de bord, et une partie inférieure du ruban adhésif (28) est appliquée/collée sur l'enveloppe verticale (3) dont le bord supérieur (3') s'étend en particulier jusqu'à la surface horizontale de la pile (1).
10. Procédé selon l'une des revendications 8 ou 9, **caractérisé en ce que** la pile (1) pourvue de l'enveloppe verticale (3) et de la feuille de couverture (5) est cerclée par une cerceuse verticale (25) agencée en aval de l'applicateur de feuille de couverture (20) dans la direction du convoyage.
11. Procédé selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** la largeur du ruban adhésif est comprise entre 75 mm et 200 mm, de préférence entre 100 et 150 mm et/ou le ruban adhésif (28) est un film de polyéthylène qui est revêtu d'un côté d'une couche adhésive, la couche adhésive étant formée par un adhésif résistant à l'eau et aux UV et/ou **en ce que** le bord supérieur du ruban adhésif (28) est distant de la surface horizontale.
12. Utilisation d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 pour emballer une pile parallélépipédique (1) formée d'objets allongés empilés (2), par exemple des planches ou des poutres en bois, la longueur de la pile étant d'au moins 4 m, de préférence d'au moins 5 m, de préférence d'au moins 7 m, la longueur de la pile (1) étant variable.

Fig. 1

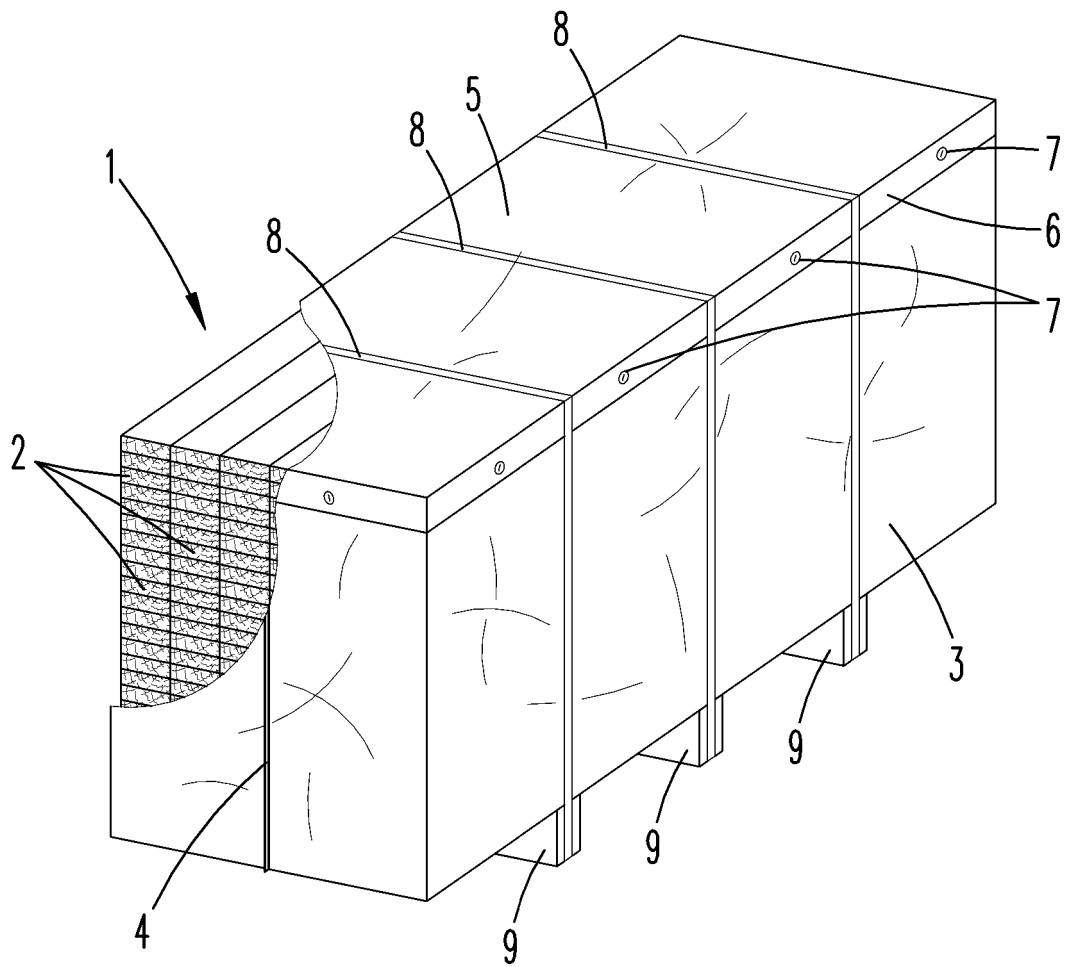


Fig. 2

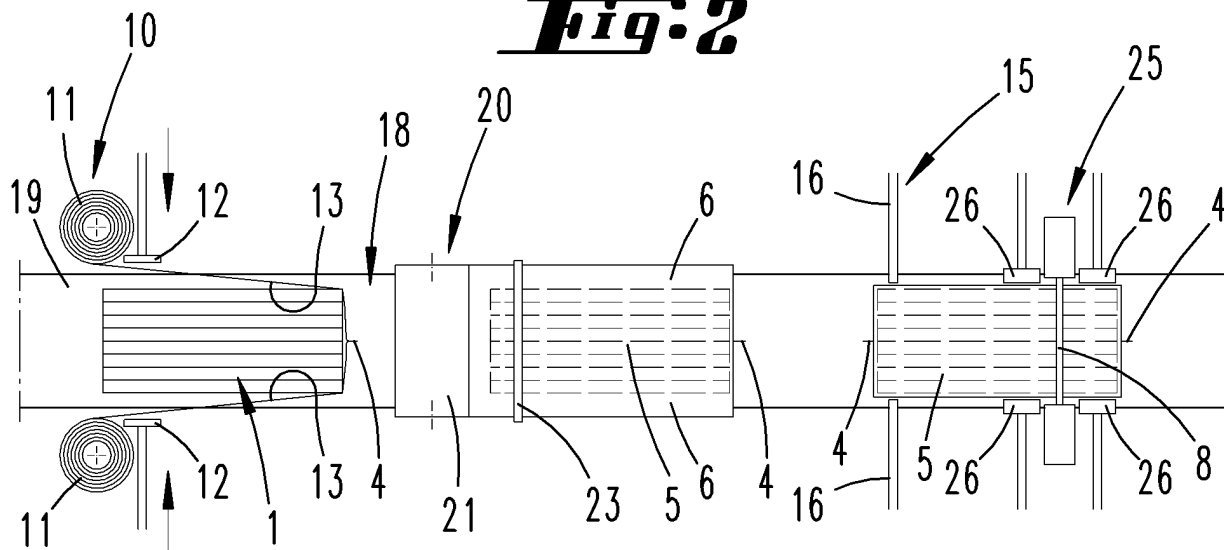


Fig. 3

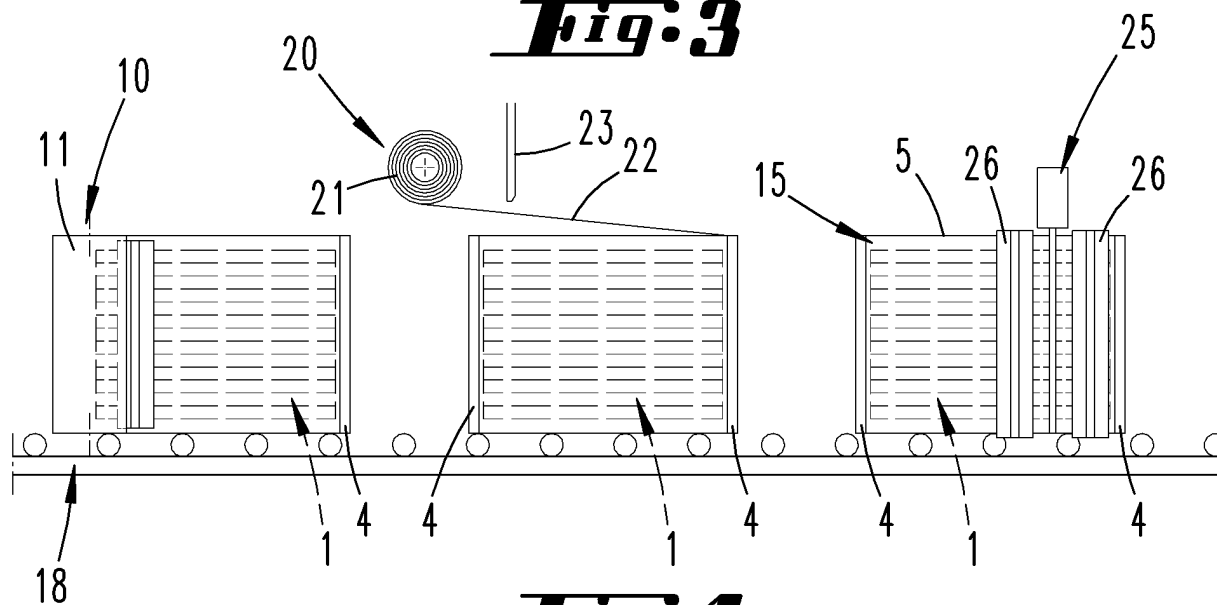


Fig. 4

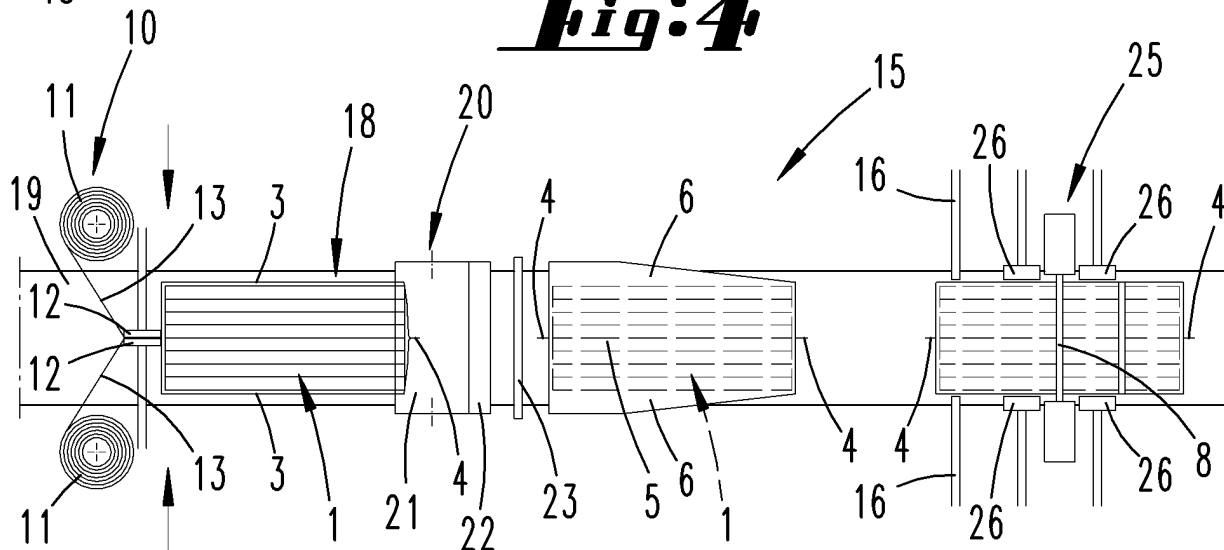


Fig. 5

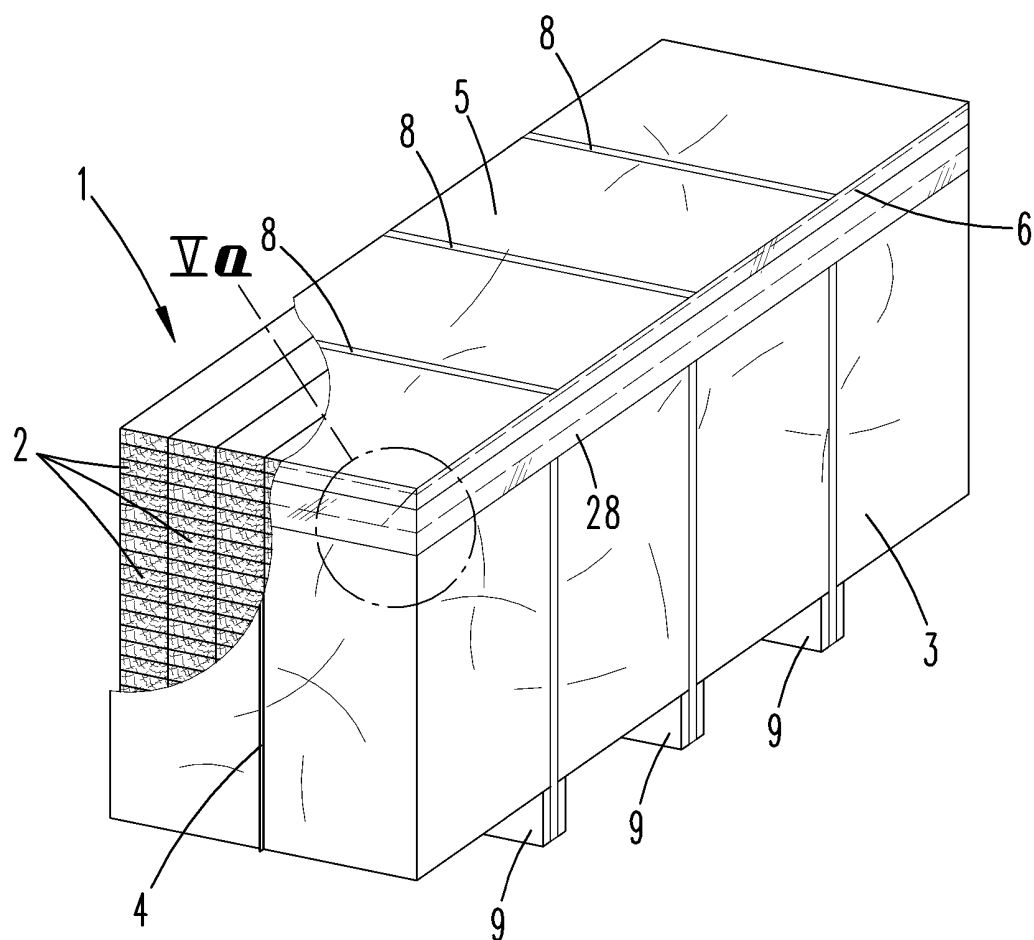


Fig. 5a

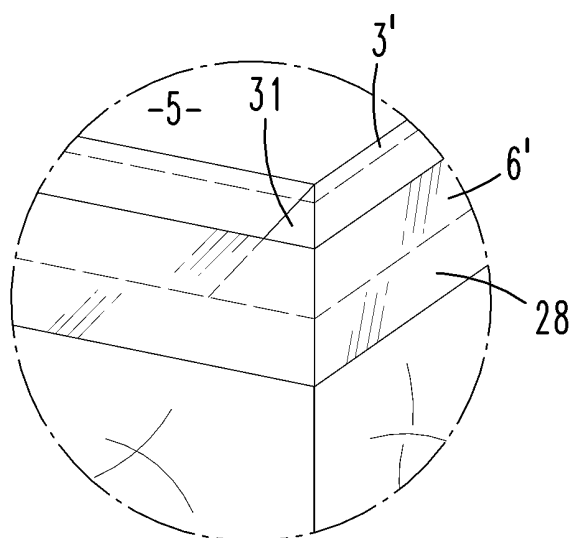


Fig. 5b

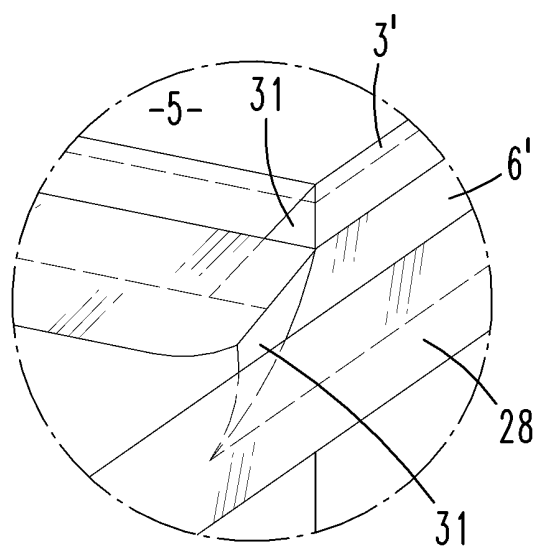


Fig. 6

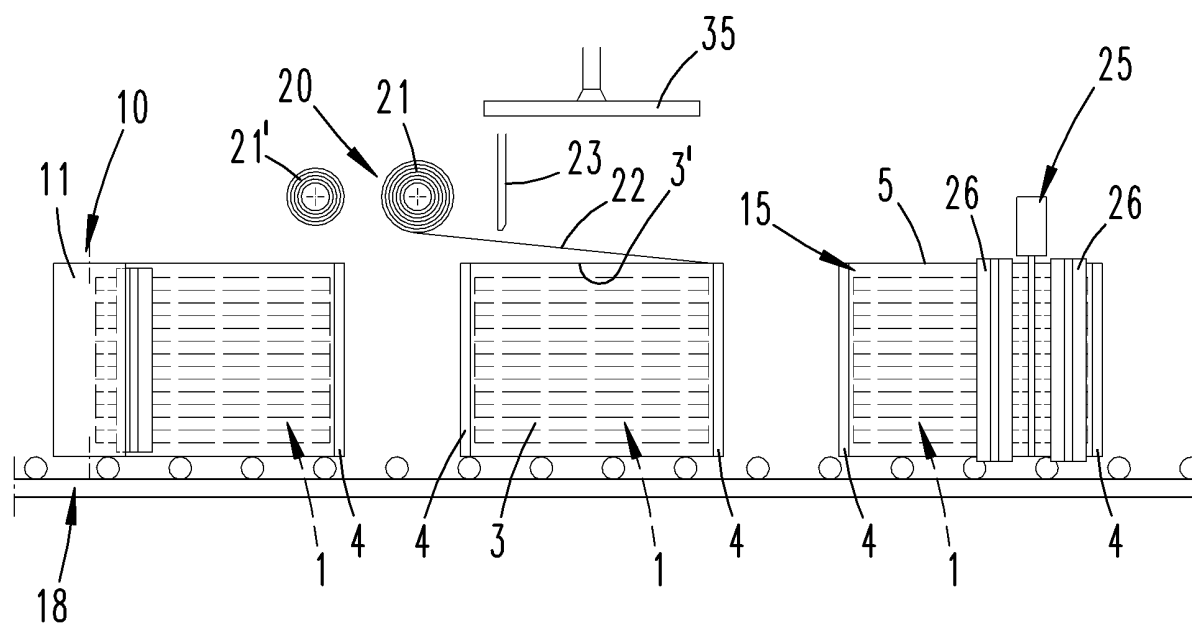
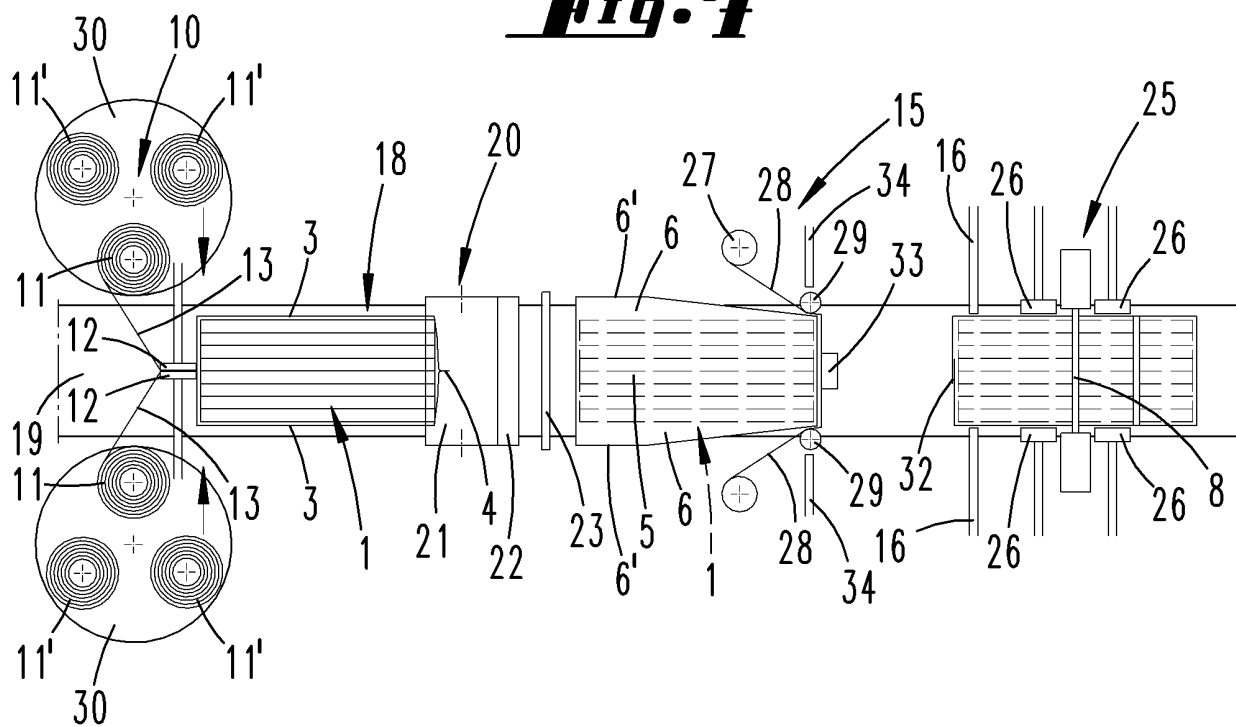


Fig. 7



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 2918560 A1 [0003]
- DE 602004000419 T3 [0003]
- EP 0894721 A1 [0003]
- US 4662148 A [0003]
- US 7428865 B1 [0003]
- US 3640048 A [0004]
- DE 2448720 [0005]
- DE 202009008596 U1 [0005]
- AT 387758 B [0006]
- DE 3819854 A1 [0007]
- DE 2948237 A1 [0007]
- DE 4430537 A1 [0007]
- DE 20104960 U1 [0007]