



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.11.2010 Patentblatt 2010/46

(51) Int Cl.:
B65B 9/02 (2006.01) **B65B 11/02 (2006.01)**
B65B 11/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09006445.2**

(22) Anmeldetag: **12.05.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder: **Hannen, Reiner, Dipl.Ing.**
47546 Kalkar-Wissel (DE)

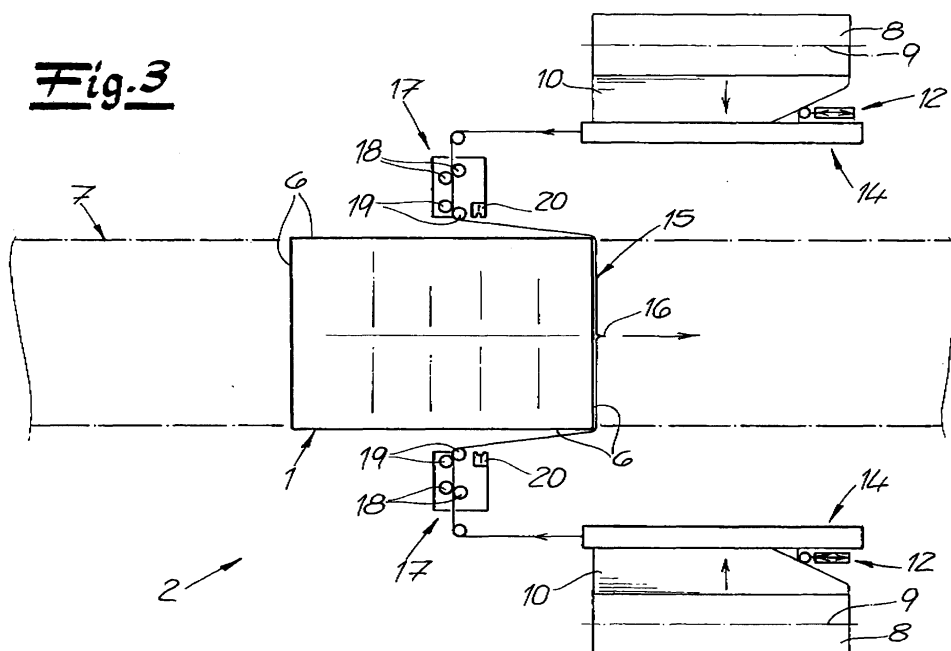
(74) Vertreter: **Rohmann, Michael**
Andrejewski - Honke
Patent- und Rechtsanwälte
Theaterplatz 3
45127 Essen (DE)

(71) Anmelder: **MSK-VERPACKUNGS-SYSTEME**
GESELLSCHAFT MIT
BESCHRÄNKTER HAFTUNG
D-47533 Kleve (DE)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Verpacken einer Ladungseinheit mit Folie**

(57) Vorrichtung zum Verpacken einer Ladungseinheit mit Folie, wobei zumindest ein Folienvorrat vorhanden ist, von dem die Folie zuführbar ist. Die Vorrichtung weist eine erste Umhüllungseinrichtung auf, mit der aus der zugeführten Folie ein erster vertikaler Folienvorhang gebildet wird und an den vertikalen Seitenwänden der Ladungseinheit angelegt wird. Die erste Umhüllungseinrichtung weist eine Umfaltvorrichtung auf, mit der ein Folienschnitt der von dem Folienvorrat zugeführten Folie derart umfaltbar ist, dass die Folie nach dem Umhüllen

der Ladungseinheit mit dem ersten vertikalen Folienvorhang im unteren Bereich der vertikalen Seitenwände der Ladungseinheit entsprechend der Breite des umgefalteten Folienschnittes doppellagig auf den vertikalen Seitenwänden aufliegt. Die Vorrichtung weist weiterhin eine zweite Umhüllungseinrichtung auf, mit der aus zugeführter Folie ein zweiter vertikaler Folienvorhang ausbildbar ist. Dieser zweite Folienvorhang ist mit der zweiten Umhüllungseinrichtung an der Oberseite, an zwei vertikalen Seitenwänden und an der Unterseite der Ladungseinheit anlegbar.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verpacken einer Ladungseinheit mit Folie. Fernerhin betrifft die Erfindung auch ein Verfahren zum Verpacken einer Ladungseinheit mit Folie. Folie meint im Rahmen der Erfindung insbesondere eine Kunststofffolie und vorzugsweise eine elastische Kunststofffolie. Mit Ladungseinheit ist im Rahmen der Erfindung insbesondere ein auf einer Palette aufgenommener Gutstapel gemeint.

[0002] Vorrichtungen und Verfahren der vorstehend genannten Art sind aus der Praxis in verschiedenen Ausführungsformen bekannt. Ein bekanntes Verfahren betrifft zunächst das Überziehen einer Stretchfolienhaube über einen Gutstapel bzw. über eine Ladungseinheit. Die Folie wird hier üblicherweise in Form eines Seitenfaltenschlauches zugeführt. Weiterhin ist es bekannt eine auf dem Gutstapel vorgesehene Schrumpfhaube unter Wärmeeinwirkung einzuschumpfen. Bei vielen bekannten Verfahren wird wegen der Seitenfaltengestaltung der Folie an der Oberseite des Gutstapels mehr Folie als nötig eingesetzt. Die in Form eines Folienschlauches zugeführte Folie ist über ihre gesamte Länge gleich dick und muss deshalb ausreichend dick gewählt werden, damit hoch belastete Stellen der Ladungseinheit verstärkt werden können. Auch aus diesem Grunde wird unerwünscht viel Folienmaterial verbraucht.

[0003] Weiterhin ist es bekannt eine Ladungseinheit mit einer Wickelstretchfolie zu verpacken, die üblicherweise aus einer hoch dehnbaren Polyethylenfolie besteht. Die Wickelstretchfolie wird spiralförmig um die Ladungseinheit gewickelt. Selbst bei Spiralen mit hohem Gangabstand, bei denen die Wickelstretchfolie über die oberen Kanten der Ladungseinheit verläuft, wird nicht die gewünschte Stabilität erzielt.

[0004] Außerdem sind Verfahren bekannt, bei denen die zu verpackende Ladungseinheit durch einen Folienvorhang gefahren wird und dieser Folienvorhang wird nach dem Durchlauf der Ladungseinheit unter Spannung zusammengeschweißt oder aber spannungsfrei zusammengeschweißt, wobei die Folie nachfolgend durch Wärmeeinwirkung geschrumpft wird. Die auf diese Weise verpackten Ladungseinheiten lassen insbesondere an ihrer Oberseite im Hinblick auf Spritzwasserdichtigkeit zu wünschen übrig. Auch bei diesem Verfahren muss die gesamte Folie eine ausreichende Dicke aufweisen, damit an hoch belasteten Stellen eine genügende Verstärkung erreicht wird.

[0005] Demgegenüber liegt der Erfindung das technische Problem zugrunde eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, bei dem die Verpackung mit möglichst geringem Materialaufwand bzw. Folienaufwand auf einfache Weise bei funktionssicherer Stabilisierung der Ladung durchgeführt werden kann und mit der die Ladungseinheit zudem insbesondere bezüglich der Oberseite spritzwasserdicht umhüllt werden kann. Fernerhin soll die Verpackung ein optisch zufriedenstellendes Erscheinungsbild aufweisen und die Folie soll bei-

spielsweise für Werbezwecke auf einfache und zwangslose Weise bedruckbar sein. Der Erfindung liegt weiterhin das technische Problem zugrunde ein entsprechendes Verfahren zum Verpacken einer Ladungseinheit mit Folie anzugeben.

[0006] Zur Lösung des technischen Problems lehrt die Erfindung zunächst eine Vorrichtung zum Verpacken einer Ladungseinheit mit Folie, wobei zumindest ein Folienvorrat vorhanden ist, von dem die Folie zuführbar ist, wobei die Vorrichtung eine erste Umhüllungseinrichtung aufweist, mit der aus der zugeführten Folie ein erster Folienvorhang bzw. ein erster vertikaler Folienvorhang gebildet wird und wobei der erste Folienvorhang an allen Seitenwänden bzw. an allen vertikalen Seitenwänden der Ladungseinheit anlegbar ist, wobei die erste Umhüllungseinrichtung eine Umfialtvorrichtung aufweist, mit der ein Folienabschnitt der von dem Folienvorrat zugeführten Folie derart umfaltbar ist, dass die Folie nach dem Umhüllen der Ladungseinheit mit dem ersten Folienvorhang im unteren Bereich der Seitenwände bzw. der vertikalen Seitenwände der Ladungseinheit entsprechend der Breite des umgefalteten Folienabschnittes doppelagig auf den Seitenwänden aufliegt, wobei die Vorrichtung weiterhin eine zweite Umhüllungseinrichtung aufweist, mit der aus zugeführter Folie ein zweiter Folienvorhang bzw. ein zweiter vertikaler Folienvorhang ausbildbar ist und wobei dieser zweite Folienvorhang mit der zweiten Umhüllungseinrichtung an der Oberseite, an zwei Seitenwänden bzw. an zwei vertikalen Seitenwänden und an der Unterseite der Ladungseinheit anlegbar ist.

[0007] Folie meint im Rahmen der Erfindung insbesondere eine Kunststofffolie. Gemäß nachfolgend noch erläuterter bevorzugter Ausführungsform wird beim Umhüllen der Ladungseinheit mit der ersten Umhüllungseinrichtung und/oder beim Umhüllen der Ladungseinheit mit der zweiten Umhüllungseinrichtung eine vorgestretzte Folie eingesetzt. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass beim Umhüllen der Ladungseinheit mit der ersten Umhüllungseinrichtung und/oder beim Umhüllen der Ladungseinheit mit der zweiten Umhüllungseinrichtung eine Schrumpffolie, Wickelstretchfolie bzw. Spiralstretchfolie oder Haubenstretchfolie eingesetzt wird. - Ladungseinheit meint im Rahmen der Erfindung insbesondere einen auf einer Palette aufliegenden Gutstapel. Zweckmäßigerweise ist die mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung zu verpackende Ladungseinheit quaderförmig ausgebildet und weist vier vertikale Seitenwände auf.

[0008] Die Benennung "erste" Umhüllungseinrichtung und "zweite" Umhüllungseinrichtung soll keine Reihenfolge der erfindungsgemäßen Umhüllung festlegen. Grundsätzlich kann im Rahmen der Erfindung auch zuerst ein Umhüllen mit der zweiten Umhüllungseinrichtung und danach ein Umhüllen mit der ersten Umhüllungseinrichtung stattfinden. Sehr bevorzugt ist im Rahmen der Erfindung aber die umgekehrte Umhüllungsreihenfolge, bei der zuerst mit der ersten Umhüllungseinrichtung umhüllt wird und anschließend mit der zweiten Umhüllungs-

einrichtung umhüllt wird.

[0009] Eine empfohlene Ausführungsform der Erfindung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Folienvorrat für die Bildung des ersten Folienvorhangs mit der ersten Umhüllungseinrichtung zumindest zwei Folienrollen mit horizontal angeordneten bzw. im Wesentlichen horizontal angeordneten Folienrollenachsen aufweist. Die horizontalen Folienrollenachsen sind dabei zweckmäßigerweise parallel bzw. im Wesentlichen parallel zur Transportrichtung der Ladungseinheiten angeordnet. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die von den genannten Folienrollen - bevorzugt horizontal - zugeführten Folienbahnen über Umlenkelemente geführt werden, wobei die Umlenkelemente mit der Maßgabe ausgebildet sind, dass eine vertikale Orientierung der Folienbahnen bzw. des daraus gebildeten ersten Folienvorhangs resultiert. Es empfiehlt sich, dass die Folienrollen der ersten Umhüllungseinrichtung seitlich neben der Transporteinrichtung bzw. seitlich neben einem Förderer für die Ladungseinheiten angeordnet sind und dass die Folienrollenachsen dieser Folienrollen zweckmäßigerweise parallel bzw. im Wesentlichen parallel zur Transportrichtung der Ladungseinheiten ausgerichtet sind. Folienrolle meint hier und nachfolgend insbesondere ein Aggregat aus Wickelhülse und darauf aufgenommenem Folienwickel bzw. Foliencoil. Zweckmäßigerweise ist die Folie von einer solchen Folienrolle als flache Folienbahn abziehbar bzw. abwickelbar. Als Umlenkelemente für die Überführung der Folienbahnen in die vertikale Orientierung wird vorzugsweise eine Kombination von quer zur Fofienlängsrichtung und diagonal zur Folienlängsrichtung angeordneten Umlenkelementen eingesetzt. Umlenkelemente sind dabei zweckmäßigerweise Rollen, Walzen und/oder Schienen. Eine solche Umlenkung einer Folie in eine vertikale Orientierung ist beispielsweise aus EP 1 029 786 B1 oder aus EP 1 174 343 B1 bekannt. Es liegt im Übrigen im Rahmen der Erfindung, dass die vorgenannten Folienrollen und Umlenkelemente Bestandteile der ersten Umhüllungseinrichtung sind.

[0010] Empfohlenermaßen ist jeder der beiden Folienrollen der ersten Umhüllungseinrichtung in Zuführrichtung der Folienbahn ein Umfaltelement der Umfaltvorrichtung nachgeschaltet. Vorzugsweise ist dieses Umfaltelement jeweils den Umlenkelementen für die vertikale Umlenkung der Rollenbahn vorgeschaltet. Es liegt im Übrigen im Rahmen der Erfindung, dass die genannte Umfaltvorrichtung bzw. das Umfaltelement Bestandteile der ersten Umhüllungseinrichtung sind. Nach einer zweckmäßigen Ausführungsform passiert die von jeder der beiden Folienrollen zugeführte Folienbahn zunächst eine Folienspeichereinrichtung, dann das Umfaltelement und anschließend die Umlenkelemente für die Überführung in die vertikale Orientierung.

[0011] Eine bevorzugte Ausführungsvariante der Erfindung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfaltvorrichtung bzw. ein Umfaltelement der Umfaltvorrichtung mit der Maßgabe ausgelegt ist, dass die Breite b des umgefalteten Folienabschnittes 10 bis 75 %, emp-

fohlenermaßen 15 bis 50 %, vorzugsweise 20 bis 40 % und bevorzugt 25 bis 38 % der Höhe h der Seitenwände bzw. der vertikalen Seitenwände der Ladungseinheit beträgt. Zweckmäßigerweise erfolgt eine kontinuierliche Umfaltung über die gesamte Länge der zugeführten Folienbahnen. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass der umgefaltete Folienabschnitt bzw. die daraus resultierende doppellagige Folie nach dem Anlegen an die Ladungseinheit im unteren Bereich, vorzugsweise in der unteren Hälfte, bevorzugt im unteren Drittel der Seitenwände bzw. der vertikalen Seitenwände der Ladungseinheit anliegt. Empfohlenermaßen bedeckt der umgefaltete Folienabschnitt die unteren 10 bis 75 %, vorzugsweise die unteren 15 bis 50 %, zweckmäßigerweise die unteren 20 bis 40 % und bevorzugt die unteren 25 bis 38 % der Höhe h der Seitenwände bzw. der vertikalen Seitenwände der Ladungseinheit. Bei Ladungseinheiten aus palettierten Getränkepackungen, die lagenweise auf einer Palette angeordnet sind, werden beispielsweise die unteren drei Lagen mittels eines umlaufenden umgefalteten Folienabschnittes gesichert. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Breite des umgefalteten Folienabschnittes einstellbar ist. Es liegt fernerhin im Rahmen der Erfindung, dass der umgefaltete Folienabschnitt nach Anlage des Folienvorhangs an die Ladungseinheit über den Umfang der Ladungseinheit umläuft. Empfohlenermaßen wird die Umfaltung des Folienabschnittes mit der Maßgabe durchgeführt, dass nach Anlage des Follenvorhangs an die Ladungseinheit der umgefaltete Folienabschnitt innenseitig an der Ladungseinheit anliegt und außenseitig von dem übrigen Folienvorhang überdeckt wird. Der Folienabschnitt ist dann also zur Innenseite des Folienvorhangs umgefaltet. - Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass mit Hilfe des umgefalteten Folienabschnittes eine sehr effektive Stabilisierung im unteren Bereich der Ladungseinheit möglich ist. Aufgrund dieser gezielten wirksamen Stabilisierungsmöglichkeit ist es nicht erforderlich, dass die Folienbahn über ihre gesamte Länge eine relativ hohe Dicke aufweist. Vielmehr kann im Vergleich zu aus dem Stand der Technik bekannten Maßnahmen Folienmaterial eingespart werden.

[0012] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Umhüllungseinrichtung eine Vorstretchvorrichtung aufweist, mit der die von einer Folienrolle zugeführte Folienbahn bzw. mit der die von den beiden Folienrollen zugeführten Folienbahnen jeweils in Zuführungsrichtung bzw. in ihrer Längsrichtung vorgestretcht werden. Zweckmäßigerweise umfasst eine Vorstretchvorrichtung eine vordere und eine hintere Rollenordnung bzw. entsprechende Rollenpaare und vorzugsweise ist die Geschwindigkeit der Rollen einstellbar, so dass das Vorstretchen der Folie resultiert. Beim Vorstretchen wird insbesondere die Länge der Folienbahnen erhöht und die Dicke der Folienbahnen reduziert, wobei vorzugsweise die Dicke nicht in gleichem Verhältnis reduziert wird, wie die Länge erhöht wird. Zweckmäßigerweise werden die

Folienbahnen beim Vorstretchen also nicht bzw. kaum geschwächt. Die vorgestretchte Folie legt sich dann unter Einwirkung elastischer Rückstellkräfte an die Ladungseinheit an. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass die erfindungsgemäß vorgestretchte Folie sich durch eine gute Bedruckbarkeit auszeichnet.

[0013] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Enden der von beiden Folienrollen der ersten Umhüllungseinrichtung zugeführten Folienbahnen verschweißt werden, so dass der erste vertikale Folienvorhang entsteht. Der erste vertikale Folienvorhang wird dann an den vertikalen Seitenwänden der Ladungseinheit angelegt. Es liegt weiterhin im Rahmen der Erfindung, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung zumindest eine Transporteinrichtung, insbesondere zumindest einen Förderer aufweist, mit dem die zu verpackende Ladungseinheit dem vertikalen Folienvorhang zuführbar ist. Zweckmäßigerweise wird die Ladungseinheit mit der Transporteinrichtung bzw. mit dem Förderer gegen den vertikalen Folienvorhang gefahren, wobei bevorzugt eine (erste) Schweißnaht an der Vorderseite der Ladungseinheit anliegt. Empfohlenermaßen legt sich beim Weitertransport der Ladungseinheit der bevorzugt vorgestretchte Folienvorhang an den vertikalen Seitenwänden der Ladungseinheit an. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die erste Umhüllungseinrichtung eine Schweißvorrichtung aufweist, und dass im Zuge des Anlegens des vertikalen Folienvorhangs an die vertikalen Seitenwände der Ladungseinheit zwei miteinander in Kontakt bringbare Hälften bzw. Teile des ersten vertikalen Folienvorhangs mit der Schweißvorrichtung miteinander verschweißbar sind, so dass der vertikale Folienvorhang bzw. die Folie die Ladungseinheit an den vertikalen Seitenwänden dann vollständig umgibt. Zweckmäßigerweise wird beim Verschweißen der beiden Hälften bzw. Teile des ersten vertikalen Folienvorhangs zumindest eine vertikale Schweißnaht ausgebildet, die sich empfohlenermaßen über die Höhe der Ladungseinheit bzw. im Wesentlichen über die Höhe der Ladungseinheit erstreckt. Zweckmäßigerweise ist nach dem Aufbringen des ersten vertikalen Folienvorhangs an den vertikalen Seitenwänden der Ladungseinheit eine vertikale Schweißnaht an der vorderseitigen vertikalen Seitenwand und eine vertikale Schweißnaht an der rückseitigen vertikalen Seitenwand der Ladungseinheit angeordnet

[0014] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schweißvorrichtung der ersten Umhüllungseinrichtung zur Erzeugung von zwei parallelen vertikalen Schweißnähten eingerichtet ist und dass vorzugsweise eine Trenneinrichtung vorgesehen ist, mit der der vertikale Folienvorhang zwischen den beiden Schweißnähten durchtrennbar ist, so dass eine Schweißnaht an dem über den Umfang der Ladungseinheit anliegenden vertikalen Folienvorhang verbleibt und die andere Schweißnaht an einem weiteren vertikalen Folienvorhang zur Umhüllung der nächsten Ladungseinheit angeordnet ist. Zweckmäßigerweise weist die Schweißvorrichtung der ersten Um-

hüllungseinrichtung Doppelschweißbalken auf, mit denen bevorzugt die beiden parallelen vertikalen Schweißnähte erzeugt werden.

[0015] Eine alternative Ausführungsform der Erfindung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Stabilisierungseinrichtung vorgesehen ist, an die der Folienvorhang vor dem Anlegen an die Ladungseinheit mit der Maßgabe anlegbar ist, dass der an der Stabilisierungseinrichtung anliegende und fertig verschweißte Folienvorhang die Ladungseinheit umgibt und dass nach Entfernung der Stabilisierungseinrichtung der Folienvorhang an die Ladungseinheit anlegbar ist. Empfohlenermaßen weist die Stabilisierungseinrichtung vier Vertikalstangen auf, die den vier Ecken einer Ladungseinheit zugeordnet sind und zunächst mit Abstand zu den Ecken der Ladungseinheit angeordnet sind. Nach Anlegen des Folienvorhangs an die Vertikalstangen und nach Verschweißen des Folienvorhangs fahren die Vertikalstangen zweckmäßigerweise in Transportrichtung bzw. entgegen der Transportrichtung der Ladungseinheiten längsseitig an der Ladungseinheit vorbei, so dass sich der Folienvorhang um die Ecken der Ladungseinheit legt. Anschließend werden die Vertikalstangen in Vertikalrichtung - vorzugsweise nach oben hin - entfernt, so dass sich der Folienvorhang unter Einwirkung elastischer Rückstellkräfte an der Ladungseinheit anlegt. Diese Ausführungsform eignet sich insbesondere für leichte und empfindliche Ladungen bzw. Gutstapel, bei denen ein unmittelbares Anlegen des Folienvorhangs unter Einwirkung nicht unbeachtlicher elastischer Rückstellkräfte eine Beeinträchtigung der Ladung zur Folge hätte.

[0016] Nachfolgend wird die Umhüllung einer Ladungseinheit mit der zweiten Umhüllungseinrichtung beschrieben. Empfohlenermaßen weist ein Folienvorrat für die Bildung des zweiten vertikalen Folienvorhangs zumindest zwei Folienrollen mit horizontal angeordneten bzw. im Wesentlichen horizontal angeordneten Folienrollenachsen auf. Zweckmäßigerweise werden die von den Folienrollen - bevorzugt horizontal - zugeführten Folienbahnen über Umlenkelemente geführt, welche Umlenkelemente mit der Maßgabe ausgebildet und angeordnet sind, dass die von der einen Folienrolle abgezogene Folienbahn zur Umhüllung der Ladungseinheit von oben bzw. vertikal von oben zugeführt wird und dass die von der anderen Folienrolle abgezogene Folienbahn zur Umhüllung der Ladungseinheit von unten bzw. vertikal von unten zugeführt wird. Empfohlenermaßen wird dabei die von unten bzw. die vertikale von unten zugeführte Folienbahn durch eine Lücke in der Transporteinrichtung für die Ladungseinheiten geführt. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die auf diese Weise zugeführten Folienbahnen zu dem zweiten Folienvorhang zusammenschweißt werden. Zweckmäßigerweise sind die Folienrollenachsen der beiden Folienrollen horizontal bzw. im Wesentlichen horizontal in Transportrichtung der Ladungseinheiten angeordnet. Es liegt im Übrigen im Rahmen der Erfindung, dass die vorgenannten Folienrollen und/oder Umlenkelemente Bestandteile der zweiten Um-

hüllungseinrichtung sind.

[0017] Es empfiehlt sich, dass die zweite Umhüllungseinrichtung eine Vorstretchvorrichtung aufweist, mit der die von einer Folienrolle zugeführte Folienbahn bzw. die von den Folienrollen zugeführten Folienbahnen in Zuführungsrichtung bzw. in ihrer Längsrichtung vorgestretcht werden. Zweckmäßigerweise umfasst eine Vorstretchvorrichtung der zweiten Umhüllungseinrichtung Rollen- anordnungen bzw. Rollenpaare und vorzugsweise wird die Geschwindigkeit der Rollen zum Vorstretchen der Folienbahnen eingestellt. Bei diesem Vorstretchen wird insbesondere die Länge der Folienbahnen erhöht und die Dicke der Folienbahnen reduziert, wobei vorzugsweise die Dicke nicht im gleichen Verhältnis reduziert wird, wie die Länge erhöht wird. Empfohlenermaßen werden die Folienbahnen bei diesem Vorstretchen also nicht bzw. kaum geschwächt.

[0018] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die zweite Umhüllungseinrichtung eine (zweite) Schweißvorrichtung aufweist, mit der die von oben zugeführte Folienbahn und die von unten zugeführte Folienbahn miteinander verschweißbar sind. Es liegt insbesondere im Rahmen der Erfindung, dass die zweite Umhüllungseinrichtung eine (zweite) Schweißvorrichtung aufweist und dass im Zuge des Anlegens des zweiten Folienvorhangs an die Ladungseinheit zwei Hälften bzw. Teile des zweiten Folienvorhangs mit der Schweißvorrichtung unter Ausbildung zumindest einer horizontalen Schweißnaht verschweißbar sind, so dass dieser zweite Folienvorhang die Ladungseinheit an ihrer vorderen vertikalen Seitenwand, an ihrer Oberseite und Unterseite sowie an ihrer hinteren vertikalen Seitenwand umgibt. Zweckmäßigerweise ist nach Umhüllen der Ladungseinheit mit dem zweiten Folienvorhang eine horizontale bzw. im Wesentlichen horizontale Schweißnaht an der vorderen vertikalen Seitenwand und eine weitere horizontale bzw. im Wesentlichen horizontale Schweißnaht an der rückseitigen vertikalen Seitenwand der Ladungseinheit angeordnet. Zweckmäßigerweise ist die (zweite) Schweißvorrichtung der zweiten Umhüllungseinrichtung zur Erzeugung von zwei nebeneinander angeordneten horizontalen bzw. parallelen horizontalen Schweißnähten eingerichtet und bevorzugt ist eine (zweite) Trenneinrichtung vorgesehen, mit der der zweite Folienvorhang zwischen den beiden nebeneinander angeordneten horizontalen Schweißnähten durchtrennbar ist. Auf diese Weise verbleibt eine horizontale Schweißnaht an dem an der Ladungseinheit anliegenden zweiten Folienvorhang und die andere horizontale Schweißnaht verbleibt an einem zweiten Folienvorhang zur Umhüllung der nächsten Ladungseinheit. Vorzugsweise weist die zweite Schweißvorrichtung der zweiten Umhüllungseinrichtung Doppelschweißbalken auf.

[0019] Eine alternative Ausführungsform der Erfindung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** eine (zweite) Stabilisierungseinrichtung vorgesehen ist, an die der zweite Folienvorhang vor dem Anlegen an die Ladungseinheit mit der Maßgabe anlegbar ist, dass der an der

(zweiten) Stabilisierungseinrichtung anliegende fertig verschweißte zweite Folienvorhang die Ladungseinheit umgibt und wobei nach Entfernung der Stabilisierungseinrichtung der zweite Folienvorhang an der Ladungseinheit anlegbar ist. Es empfiehlt sich, dass die (zweite) Stabilisierungseinrichtung vier Horizontalstangen aufweist, wobei zwei dieser Horizontalstangen den oberseitigen Ecken und zwei dieser Horizontalstangen den unterseitigen Ecken der Ladungseinheit zugeordnet sind. Vorzugsweise sind die vier Horizontalstangen zunächst mit Abstand von den Ecken der Ladungseinheit angeordnet und der zweite Folienvorhang wird an diesen Horizontalstangen angelegt und verschweißt. Zweckmäßigerweise fahren die vier Horizontalstangen anschließend entlang der vorderen und entlang der hinteren vertikalen Seitenwand nach oben bzw. nach unten, so dass sich der zweite Folienvorhang an den oberseitigen und an den unterseitigen Ecken der Ladungseinheit anlegt. Dadurch werden die Vertikalstangen in Horizontalrichtung entfernt, so dass sich der zweite Folienvorhang unter Einwirkung elastischer Rückstellkräfte an der Ladungseinheit anlegen kann. Auch diese Ausführungsform eignet sich aus den oben bereits erläuterten Gründen insbesondere für leichte und empfindliche Ladungen bzw. Gutstapel. Empfohlenermaßen ist die zweite Umhüllungseinrichtung mit einer Auftrennvorrichtung ausgestattet, mit der im Zuge des Anlegens des zweiten Folienvorhangs an die Unterseite der Ladungseinheit zumindest der an der Unterseite der Ladungseinheit anzulegende Folienteil auftrennbar ist, so dass die durch die Auftrennung mit der Auftrennvorrichtung gebildeten Folienstreifen zumindest im Wesentlichen zwischen Palettenkufen bzw. Palettenfüßen einer Palette der Ladungseinheit an der Palettenunterseite zur Anlage bringbar sind. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Auftrenneinrichtung unterhalb der Ladungseinheit bzw. unterhalb der Transporteinrichtung für die Ladungseinheit angeordnet ist. Zweckmäßigerweise erfolgt eine Auftrennung der zugeführten Folienbahn in Längsrichtung bzw. Zuführungsrichtung der Folienbahn. Die Länge der Auftrennung entspricht bevorzugt zumindest der Länge der Palettenunterseite. Wenn gemäß einer Ausführungsform eine Palette mit einer mittleren Palettenkufe und zwei seitlichen Palettenkufen gewählt wird, erfolgt die Auftrennung zweckmäßigerweise als mittiger Schnitt in der Folienbahn und dadurch werden zwei Folienstreifen erhalten, die jeweils zwischen einer seitlichen Palettenkufe und der mittleren Palettenkufe an der Unterseite der Palette anliegen.

[0020] Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist im Übrigen die Dicke des ersten Folienvorhangs größer als die Dicke des zweiten Folienvorhangs. Mit anderen Worten ist also die in der ersten Umhüllungseinrichtung eingesetzte Folie dicker als die in der zweiten Umhüllungseinrichtung eingesetzte Folie.

[0021] Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren zum Verpacken einer Ladungseinheit entsprechend den Patentansprüchen 13 bis 17.

[0022] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung und mit dem erfindungsgemäßen Verfahren eine sehr effektive und funktionssichere Verpackung einer Ladungseinheit mit einer Folie möglich ist, wobei eine optimale Ladungsstabilisierung erreicht werden kann und nichtsdestoweniger sehr materialsparend gearbeitet werden kann. Die Ladungseinheit kann vor allem an kritischen Stellen wirksam abgestützt werden, ohne dass in materialaufwendiger Weise eine relativ dicke Folie eingesetzt werden muss. Weiterhin wird mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. mit dem erfindungsgemäßen Verfahren bei hoher Ladungsstabilität auch eine ausreichende Spritzwasserdichtigkeit der Verpackung erreicht. Insbesondere im oberen Bereich der Ladungseinheit wird ein sehr effektiver Spritzwasserschutz realisiert. Es ist auch zu betonen, dass die erfindungsgemäß erzeugte Verpackung ein optisch zufriedenstellendes Erscheinungsbild bietet. Fernerhin ist die mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. mit dem erfindungsgemäßen Verfahren aufgetragene Folie beispielsweise für Werbezwecke auf einfache und zwanglose Weise bedruckbar.

[0023] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

- Fig. 1** eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Vorrichtung mit erster und zweiter Umhüllungseinrichtung,
- Fig. 2** eine Frontansicht der ersten Umhüllungseinrichtung,
- Fig. 3** eine Draufsicht auf die erste Umhüllungseinrichtung,
- Fig. 4** den Gegenstand gemäß Fig. 3 in einer weiteren Funktionsstellung,
- Fig. 5** ein perspektivischer Ausschnitt der ersten Umhüllungseinrichtung,
- Fig. 6** eine Ansicht eines Umfaltelements der ersten Umhüllungseinrichtung,
- Fig. 7** eine Seitenansicht der zweiten Umhüllungseinrichtung,
- Fig. 8** den Gegenstand gemäß Fig. 7 in einer weiteren Funktionsstellung,
- Fig. 9** ein perspektivischer Ausschnitt der zweiten Umhüllungseinrichtung und
- Fig. 10** eine erfindungsgemäß verpackte Ladungseinheit.

[0024] Die Figuren zeigen eine Vorrichtung zum Ver-

packen einer Ladungseinheit 1 mit Kunststoffolie. Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist eine erste Umhüllungseinrichtung 2 sowie eine zweite Umhüllungseinrichtung 3 auf. Mit beiden Umhüllungseinrichtungen 2, 3 können Ladungseinheiten 1 jeweils mit Kunststoffolie umhüllt werden. Eine Ladungseinheit 1 besteht im Ausführungsbeispiel nach den Figuren aus einer Palette 4 und einem auf der Palette 4 angeordneten Gutstapel 5. Eine Ladungseinheit 1 bzw. der auf der Palette 4 angeordnete Gutstapel 5 ist im Ausführungsbeispiel quaderförmig ausgebildet und weist vier vertikale Seitenwände 6 auf. Die Ladungseinheiten 1 werden vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel mit einer Transporteinrichtung 7 zuerst in die erste Umhüllungseinrichtung 2 und danach in die zweite Umhüllungseinrichtung 3 befördert (Fig. 1).

[0025] Nachfolgend wird zunächst die erste Umhüllungseinrichtung 2 beschrieben, die in den Fig. 2 bis 6 dargestellt ist. Die erste Umhüllungseinrichtung 2 weist zwei Folienrollen 8 mit horizontal und in Transportrichtung der Ladungseinheiten 1 angeordneten Folienrollenachsen 9 auf. Von den Folienrollen 8 werden Folienbahnen 10 abgezogen, die im Ausführungsbeispiel jeweils zunächst durch eine Folienspeichereinrichtung 11 geführt werden. Den Folienspeichereinrichtungen 11 ist bevorzugt und im Ausführungsbeispiel jeweils ein Umfaltelement 12 nachgeschaltet, mit dem ein sich entlang jeder Folienbahn 10 erstreckender Folienabschnitt 13 umgefaltet wird. Ein solches Umfaltelement 12 wird nachfolgend im Zusammenhang mit der Fig. 6 beschrieben. Durch die Umfaltung ist jede Folienbahn im Bereich des umgefalteten Folienabschnittes 13 doppelartig ausgeführt. Die Breite b jedes umgefalteten Folienabschnittes 13 mag im Ausführungsbeispiel ein Drittel der Höhe h der vertikalen Seitenwände 6 der Ladungseinheit 1 betragen. Im angelegten Zustand der Folie ist der umgefaltete Folienabschnitt 13 bzw. die entsprechende doppelartige Ausbildung der Folie beispielsweise im unteren Drittel des Gutstapels 5 angeordnet. Den Umfaltelementen 12 sind im Ausführungsbeispiel in Zuführungsrichtung der Folienbahnen 10 Umlenkelemente 14 nachgeschaltet, mit denen die horizontal zugeführten Folienbahnen 10 in eine vertikale Orientierung überführt werden können. Eine solche Umlenkung mit Umlenkelementen 14 ist insbesondere in der Fig. 5 schematisch dargestellt. Aus den vertikal orientierten Folienbahnen 10 resultiert dann der vertikale Folienvorhang 15, indem die beiden Folienbahnen 10 über eine vertikale Schweißnaht 16 miteinander verbunden bzw. verschweißt werden.

[0026] Den Umlenkelementen 14 ist im Übrigen auf jeder Seite der Ladungseinheit 1 eine Vorstreckvorrichtung 17 nachgeschaltet, mit der die zugeführten vertikal orientierten Folienbahnen 10 vor der Anlage an der Ladungseinheit 1 vorgestreckt werden können. Die Vorstreckvorrichtungen 17 weisen im Ausführungsbeispiel jeweils ein vorderes Rollenpaar 18 und ein hinteres Rollenpaar 19 auf. Indem die Drehgeschwindigkeit des hinteren Rollenpaares 19 höher eingestellt wird als die Drehgeschwindigkeit des vorderen Rollenpaares 18 kann ein

entsprechender Vorstreichungsgrad der Folienbahnen 10 erzielt werden. Der aus den Folienbahnen 10 gebildete vertikale Folienvorhang 15 wird dann an allen vier vertikalen Seitenwänden 6 der Ladungseinheit 1 angelegt. Das ist insbesondere aus einer vergleichenden Betrachtung der Fig. 3 und 4 erkennbar. Der Fig. 4 ist entnehmbar, dass durch Zusammenfahren der eine Schweißvorrichtung bildenden Doppelschweißbalken 20 der vertikale Folienvorhang 15 an der rückseitigen vertikalen Seitenwand 6 der Ladungseinheit 1 angelegt wird. Mit Hilfe der Doppelschweißbalken 20 werden dann zwei nebeneinander angeordnete parallele vertikale Schweißnähte 16 gebildet. Anschließend wird der Folienvorhang 15 mit einer nicht näher dargestellten Trenneinrichtung zwischen den beiden parallelen Schweißnähten 16 durchtrennt, so dass eine Schweißnaht an dem über den Umfang der Ladungseinheit 1 anliegenden vertikalen Folienvorhang 15 verbleibt und die andere Schweißnaht 16 zur Bildung eines weiteren vertikalen Folienvorhangs 15 für Umhüllung der nächsten Ladungseinheit 1 beiträgt. Mit der ersten Umhüllungseinrichtung 2 wird also Folie bzw. wird der vertikale Folienvorhang 15 an allen vier vertikalen Seitenwänden 6 der Ladungseinheit 1 angelegt, wobei sich die Folie dann zweckmäßigerweise über die gesamte Höhe h bzw. im Wesentlichen über die gesamte Höhe h der vertikalen Seitenwände 6 der Ladungseinheit 1 erstreckt. Wie bereits erläutert, befindet sich der umgefaltete Folienabschnitt 13 insbesondere im unteren Drittel der Ladungseinheit 1 bzw. im unteren Drittel des Gutstapels 5. Durch diesen umgefalteten Folienabschnitt 13 kann eine besonders effektive Ladungssicherung im unteren Bereich der Ladungseinheit 1 erzielt werden. Empfohlenermaßen ist im Übrigen der Folienabschnitt 13 zur Innenseite des Folienvorhangs 15 hin umgefaltet, so dass der umgefaltete Folienabschnitt 13 an der Ladungseinheit 1 anliegt und von dem übrigen Folienvorhang 15 überdeckt wird.

[0027] Die Fig. 6 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform eines Umfaltelements 12 für die erste Umhüllungseinrichtung 2. Das Umfaltelement 12 weist zweckmäßigerweise ein ausfahrbares Linearelement 33 auf, das an ein gelenkiges Element, bevorzugt an eine Umlenkgliedkette 34 angeschlossen ist. Das gelenkige Element bzw. die Umlenkgliedkette 34 ist mit einer Klemmeinrichtung 35 ausgestattet, mit der der Folienrand der Folienbahn 10 für eine Umfaltung eingeklemmt wird. Bei einer Umfaltung eines Folienabschnitts 13 fährt das Linearelement 33 aus, so dass die Umlenkgliedkette 34 mit dem über die Klemmeinrichtung 35 eingeklemmten Folienrand mitgeführt wird und auf diese Weise der Folienabschnitt 13 umgefaltet wird. Wenn die Folienbahn 10 zum Umhüllen der Ladungseinheit 1 zugeführt wird, bleibt die Klemmeinrichtung 35 geöffnet. Zweckmäßigerweise ist das Linearelement 33 in verschiedenen Positionen ausfahrbar, so dass hierdurch die Breite des Folienabschnitts 13 eingestellt werden kann.

[0028] Nachfolgend wird die Umhüllung mit der zwei-

ten Umhüllungseinrichtung 3 beschrieben. Diese zweite Umhüllungseinrichtung 3 ist insbesondere in den Fig. 7 bis 9 dargestellt. Auch die zweite Umhüllungseinrichtung 3 weist zwei Folienrollen 8 mit horizontal angeordneten und in Transportrichtung der Ladungseinheiten 1 angeordneten Folienrollenachsen 9 auf. Die von den Folienrollen 8 abgezogenen Folienbahnen 10 können in nicht näher dargestellter Weise ebenfalls jeweils durch eine Folienspeichereinrichtung 11 geführt werden. Weiterhin werden die Folienbahnen 10 zweckmäßigerweise auch bei der zweiten Umhüllungseinrichtung 3 über Umlenkelemente 14 geführt, so dass eine vertikale Orientierung der Folienbahnen 10 bzw. des daraus gebildeten zweiten Folienvorhangs 21 resultiert. Eine solche Umlenkung mit Umlenkelementen 14 ist in der Fig. 9 dargestellt. In der zweiten Umhüllungseinrichtung 3 wird zur Umhüllung der Ladungseinheit 1 die von der einen Folienrolle 8 abgezogene Folienbahn 10 vertikal von oben zugeführt. Die von der anderen Folienrolle 8 abgezogene Folienbahn 10 wird vertikal von unten zugeführt. Den Umlenkelementen 14 der zweiten Umhüllungseinrichtung 3 sind bevorzugt ebenfalls Vorstreichvorrichtungen 17 nachgeschaltet. Die Vorstreichvorrichtungen 17 weisen auch hier zweckmäßigerweise ein vorderes Rollenpaar 18 und ein hinteres Rollenpaar 19 auf und arbeiten wie zu der ersten Umhüllungseinrichtung 2 beschrieben. Die auf diese Weise vorgestreckte Folie wird dann an der Ladungseinheit 1 angelegt. Durch Verschweißung der von oben zugeführten Folienbahn 10 mit der von unten zugeführten Folienbahn 10 mit einer horizontalen Schweißnaht 22 ergibt sich der zweite vertikale Folienvorhang 21, der zunächst an der vorderen vertikalen Seitenwand 6 der Ladungseinheit 1 anliegt und im Übrigen an die Oberseite 23 und an die Unterseite 24 der Ladungseinheit 1 sowie an die rückseitige vertikale Seitenwand 6 der Ladungseinheit 1 angelegt wird. Das zeigt insbesondere eine vergleichende Betrachtung der Fig. 7 und 8. Es ist darauf hinzuweisen, dass die aus Förderern 25 gebildete Transporteinrichtung 7 eine Lücke 26 aufweist, damit eine Folienbahn 10 vertikal von unten zugeführt werden kann.

[0029] Die zweite Umhüllungseinrichtung 3 weist im Übrigen eine Auftrennvorrichtung 27 auf, mit der im Zuge des Anlegens des zweiten Folienvorhangs 21 an die Unterseite 24 der Ladungseinheit 1 zumindest der an der Unterseite 24 der Ladungseinheit 1 anzulegende Folienteil auftrennbar ist, so dass die durch die Auftrennung gebildeten Folienstreifen 28, 29 zwischen parallel zur Transportrichtung der Ladungseinheit 1 ausgerichteten Palettenkufen 30 der Palette 4 an der Palettenunterseite zur Anlage bringbar sind. Das ist insbesondere in der Fig. 10 erkennbar. In den Fig. 7 und 8 ist im Übrigen eine Spreizeinrichtung 36 für ein entsprechendes Aufspreizen der Folienstreifen 28, 29 erkennbar. Fig. 8 zeigt, dass durch Zusammenfahren der Doppelschweißbalken 20 einer zweiten Schweißvorrichtung der zweite Folienvorhang 21 an der rückseitigen vertikalen Seitenwand 6 der Ladungseinheit 1 anlegbar ist. Mit den

Doppelschweißbalken 20 der zweiten Schweißvorrichtung können die beiden Hälften des Folienvorhangs 21 durch Verschweißen verbunden werden. Dabei werden zweckmäßigerweise zwei horizontale Schweißnähte 22 gebildet und es ist eine nicht näher dargestellte Trenneinrichtung vorgesehen, mit denen der Folienvorhang 21 zwischen den beiden parallelen horizontalen Schweißnähten 22 durchtrennbar ist. So verbleibt eine horizontale Schweißnaht 22 an dem an der Ladungseinheit 1 anliegenden zweiten Folienvorhang 21 und die andere horizontale Schweißnaht 22 verbleibt an einem weiteren Folienvorhang 21 zur Umhüllung der nächsten Ladungseinheit 1.

[0030] In der Fig. 10 ist im Übrigen erkennbar, dass vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel der zweite Folienvorhang 21 so an die Ladungseinheit 1 angelegt wird, dass die oberen Ecken 31 der Ladungseinheit 1 von dem zweiten Folienvorhang 21 abgedeckt werden. Auf diese Weise wird ein besonders effektiver Spritzwasserschutz für den Gutstapel 5 erzielt. Bei Bedarf können die an der Oberseite der Ladungseinheit 1 umgelegten Längsabschnitte 32 bzw. schmalen Längsabschnitte 32 des zweiten Folienvorhangs 21 mit dem an den vertikalen Seitenwänden 6 anliegenden ersten Folienvorhang 15 verklebt und/oder verschweißt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verpacken einer Ladungseinheit (1) mit Folie, wobei zumindest ein Folienvorrat vorhanden ist, von dem die Folie zuführbar ist, wobei die Vorrichtung eine erste Umhüllungseinrichtung (2) aufweist, mit der aus der zugeführten Folie ein erster Folienvorhang (15) gebildet wird, der an allen Seitenwänden (6) der Ladungseinheit (1) anlegbar ist, wobei die erste Umhüllungseinrichtung (2) eine Umfaltungsvorrichtung aufweist, mit der ein Folienabschnitt (13) der von dem Folienvorrat zugeführten Folie derart umfaltbar ist, dass die Folie nach dem Umhüllen der Ladungseinheit (1) mit dem ersten Folienvorhang (15) im unteren Bereich der Seitenwände (6) der Ladungseinheit (1) entsprechend der Breite des umgefalteten Folienabschnittes (13) doppellagig auf den Seitenwänden (6) aufliegt, wobei die Vorrichtung weiterhin eine zweite Umhüllungseinrichtung (3) aufweist, mit der aus zugeführter Folie ein zweiter Folienvorhang (21) ausbildbar ist und wobei dieser zweite Folienvorhang (21) mit der zweiten Umhüllungseinrichtung (3) an der Oberseite (23), an zwei Seitenwänden (6) und an der Unterseite (24) der Ladungseinheit (1) anlegbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei ein Folienvorrat für die Bildung des ersten Folienvorhangs (15) zumindest zwei Folienrollen (8) mit horizontal angeordneten bzw. im Wesentlichen horizontal angeordneten
- ten Folienrollenachsen (9) aufweist und wobei die von den Folienrollen (8) zugeführten Folienbahnen (10) über Umlenkelemente (14) geführt werden, so dass eine vertikale Orientierung der Folienbahnen (10) bzw. des daraus gebildeten ersten Folienvorhangs (15) resultiert.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei einer Folienrolle (8) in Zuführrichtung der Folienbahn (10) ein Umfaltelement (12) einer Umfaltungsvorrichtung nachgeschaltet ist und wobei vorzugsweise das Umfaltelement (12) den Umlenkelementen (14) für die vertikale Umlenkung der Folienbahn (10) vorgeschaltet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Umfaltungsvorrichtung bzw. ein Umfaltelement (12) der Umfaltungsvorrichtung mit der Maßgabe ausgelegt ist, dass die Breite b des umgefalteten Folienabschnittes (13) 15 bis 45 %, vorzugsweise 20 bis 40 % und bevorzugt 25 bis 38 % der Höhe h der Seitenwände (6) der Ladungseinheit (1) beträgt.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die erste Umhüllungseinrichtung (2) eine Vorstretchvorrichtung (17) aufweist, mit der die von den Folienrollen (8) jeweils zugeführten Folienbahnen (10) in ihrer Zuführungsrichtung bzw. in ihrer Längsrichtung vorgestretcht werden.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei eine Stabilisierungseinrichtung vorgesehen ist, an die der erste Folienvorhang (15) vor dem Anlegen an die Ladungseinheit (1) mit der Maßgabe anlegbar ist, dass der an der Stabilisierungseinrichtung anliegende erste Folienvorhang (15) die Ladungseinheit (1) umgibt und wobei nach Entfernung der Stabilisierungseinrichtung der erste Folienvorhang (15) an der Ladungseinheit (1) anlegbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die erste Umhüllungseinrichtung (2) eine Schweißvorrichtung aufweist und wobei im Zuge des Anlegens des ersten Folienvorhangs (15) an die Seitenwände (6) der Ladungseinheit (1) bzw. an die Stabilisierungseinrichtung zwei Hälften bzw. Teile des vertikalen Folienvorhangs (15) mit der Schweißvorrichtung unter Ausbildung zumindest einer Schweißnaht miteinander verschweißbar sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei ein Folienvorrat für die Bildung des zweiten Folienvorhangs (21) zumindest zwei Folienrollen (8) mit horizontal angeordneten bzw. mit im Wesentlichen horizontal angeordneten Folienrollenachsen (9) aufweist, wobei die von den Folienrollen (8) zugeführten Folienbahnen (10) über Umlenkelemente (14) geführt werden, so dass die von der einen Fo-

- lienrolle (8) abgezogene Folienbahn (10) zur Umhüllung der Ladungseinheit (1) vertikal von oben zugeführt wird und dass die von der anderen Folienrolle (9) abgezogene Folienbahn (10) vertikal von unten zugeführt wird.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die zweite Umhüllungseinrichtung (3) eine Vorstreckeinrichtung (17) aufweist, mit der die von den Folienrollen (8) zugeführten Folienbahnen (10) in ihrer Zuführungsrichtung bzw. in ihrer Längsrichtung vorgestreckt werden.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei eine zweite Stabilisierungseinrichtung vorgesehen ist, an die der zweite Folienvorhang (21) vor dem Anlegen an die Ladungseinheit (1) mit der Maßgabe anlegbar ist, dass der an der zweiten Stabilisierungseinrichtung anliegende zweite Folienvorhang (21) die Ladungseinheit (1) umgibt und wobei nach Entfernung der zweiten Stabilisierungseinrichtung der zweite Folienvorhang (21) an der Ladungseinheit (1) anlegbar ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei die zweite Umhüllungseinrichtung (3) eine Schweißvorrichtung aufweist und wobei im Zuge des Anlegens des zweiten Folienvorhangs (21) an die Ladungseinheit (1) zwei Hälften bzw. Teile des zweiten Folienvorhangs (21) mit der Schweißvorrichtung unter Ausbildung zumindest einer horizontalen bzw. im Wesentlichen horizontalen Schweißnaht verschweißbar sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei die zweite Umhüllungseinrichtung (3) eine Auftrennvorrichtung (27) aufweist, mit der im Zuge des Anlegens des zweiten Folienvorhangs (21) an die Unterseite (24) der Ladungseinheit (1) zumindest der an der Unterseite (24) der Ladungseinheit (1) anzulegende Folienteil auftrennbar ist, so dass die durch die Auftrennung gebildeten Folienstreifen (28, 29) zwischen Palettenkufen (30) bzw. Palettenfüßen einer Palette (4) der Ladungseinheit (1) an der Palettenunterseite zur Anlage bringbar sind.
13. Verfahren zum Verpacken einer Ladungseinheit (1) mit Folie, wobei in einem ersten Verfahrensschritt von beiden Seiten der Ladungseinheit (1) jeweils eine vertikal orientierte Folienbahn (10) zugeführt wird und wobei die beiden Folienbahnen (10) zu einem ersten vertikalen Folienvorhang (15) verbunden werden, wobei der erste vertikale Folienvorhang (15) an den Seitenwänden (6) der Ladungseinheit (1) angelegt wird und wobei die beiden die Ladungseinheit (1) umschließenden Teile bzw. Hälften des ersten Folienvorhangs (15) an einer Seitenwand (6), insbesondere an der rückseitigen Seitenwand (6) miteinander verbunden bzw. verschweißt werden, wobei in einem zweiten Verfahrensschritt von oberhalb der Ladungseinheit (1) und von unterhalb der Ladungseinheit (1) jeweils eine vertikal orientierte Folienbahn (10) zugeführt wird und wobei die beiden Folienbahnen (10) zu einem zweiten vertikalen Folienvorhang (21) verbunden werden, wobei der zweite vertikale Folienvorhang (21) an der vorderen Seitenwand (6), an der Oberseite (23) und an der Unterseite (24) sowie an der rückseitigen Seitenwand (6) der Ladungseinheit (1) angelegt wird und wobei die beiden die Ladungseinheit (1) umschließenden Teile bzw. Hälften des zweiten Folienvorhangs (21) an einer Seite der Ladungseinheit (1), insbesondere an der rückseitigen Seitenwand (6) miteinander verbunden bzw. verschweißt werden, und wobei wahlweise entweder der erste oder der zweite Verfahrensschritt zuerst durchgeführt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei der erste Verfahrensschritt vor dem zweiten Verfahrensschritt durchgeführt wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 oder 14, wobei im ersten und/oder im zweiten Verfahrensschritt die Folienbahnen (10) von Folienrollen (8) mit horizontaler Folienrollenachse (9) bzw. im Wesentlichen horizontaler Folienrollenachse (9) zugeführt und in eine vertikale Orientierung der Folienbahnen (10) umgelenkt werden.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, wobei im ersten und/oder im zweiten Verfahrensschritt die Folienbahnen (10) vor ihrer Anlage an die Ladungseinheit (1) in Längsrichtung bzw. Zuführrichtung der Folienbahnen (10) vorgestreckt werden.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16, wobei die im zweiten Verfahrensschritt an der Oberseite (23) der Ladungseinheit (1) angelegte Folie zumindest einen Teil der Ecken (31) und Kanten, vorzugsweise alle Ecken (31) und Kanten an der Oberseite (23) der Ladungseinheit (1) abdeckt bzw. überdeckt.

Fig. 1

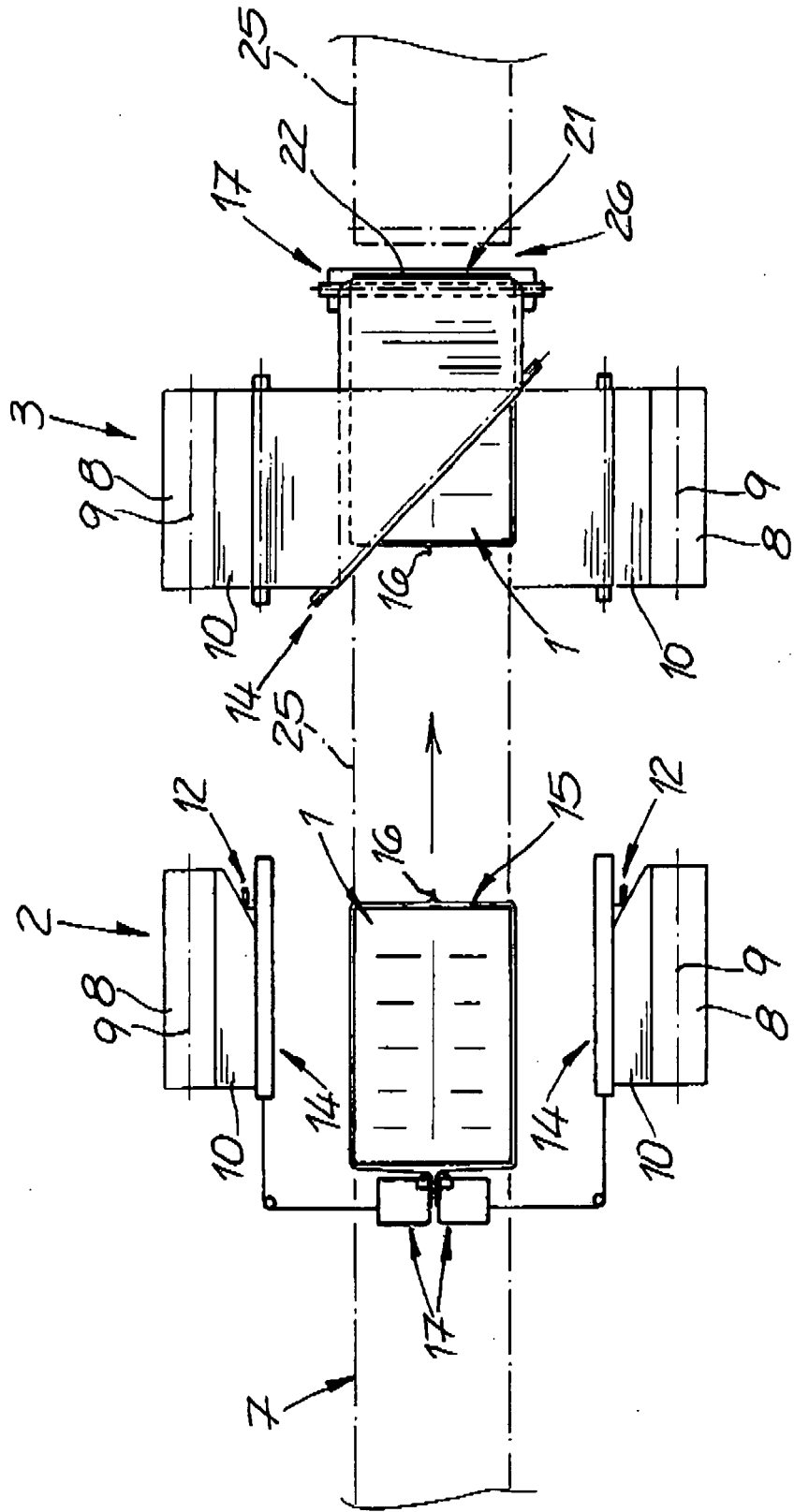


Fig. 2

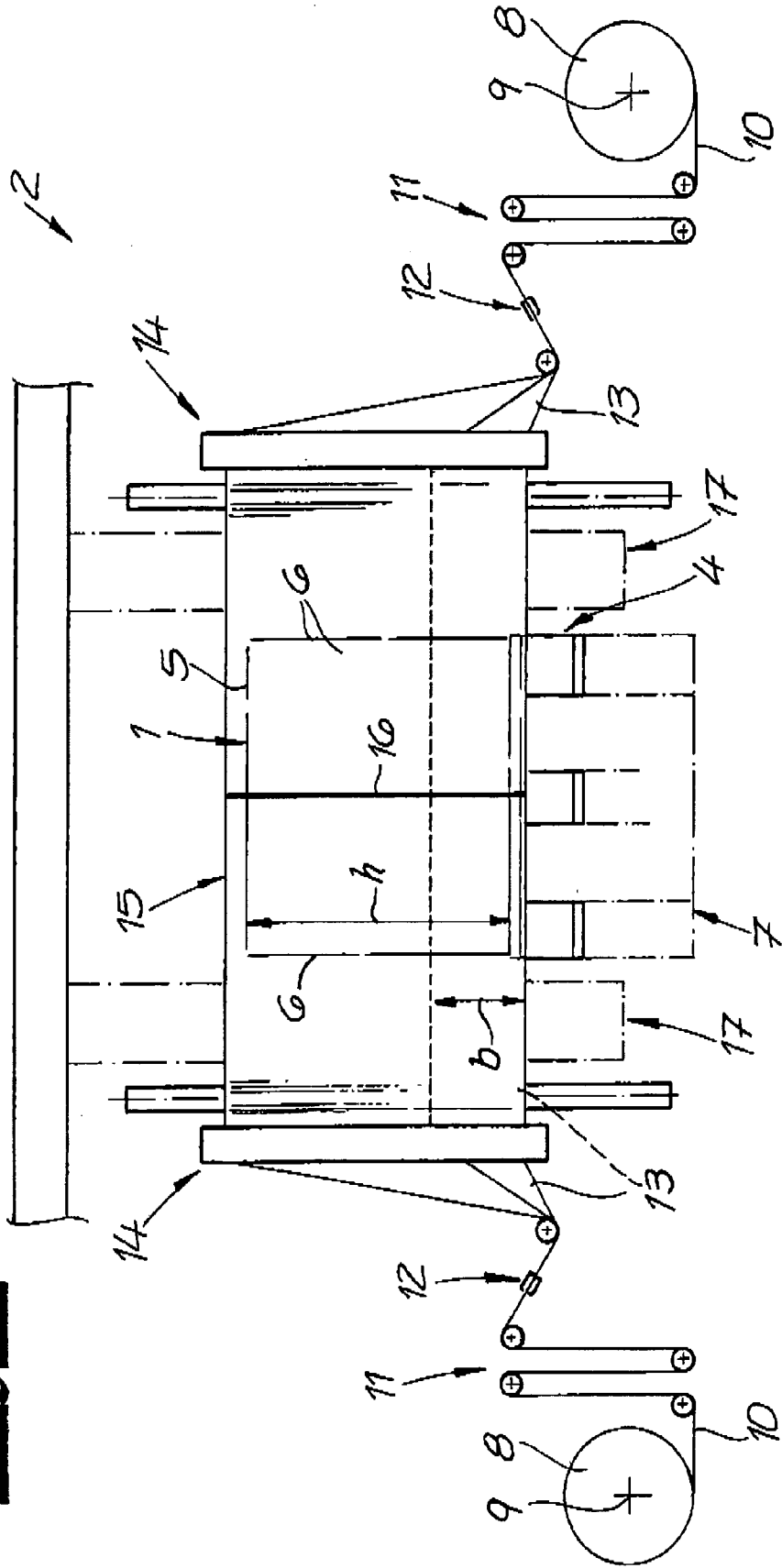
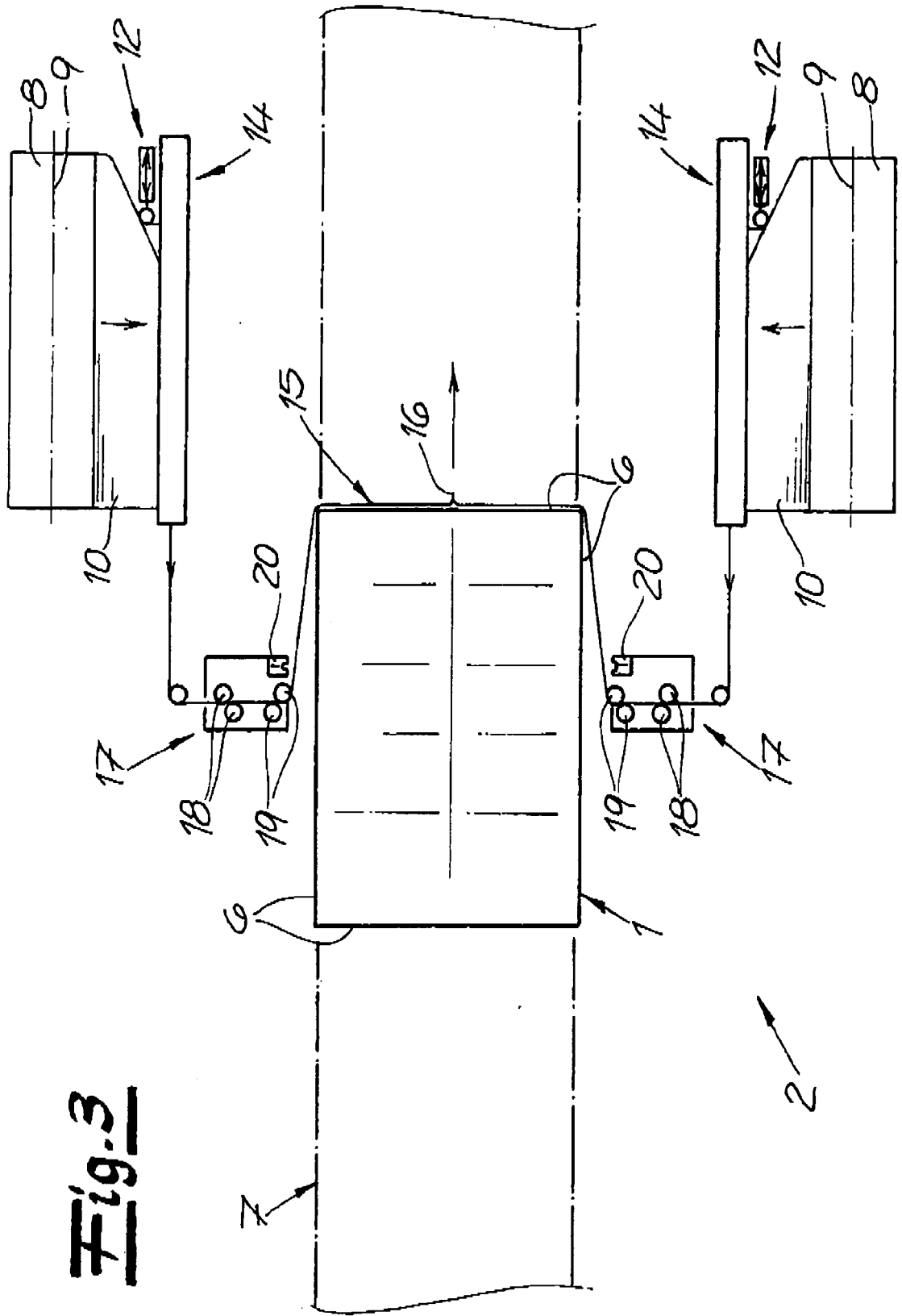


Fig. 3



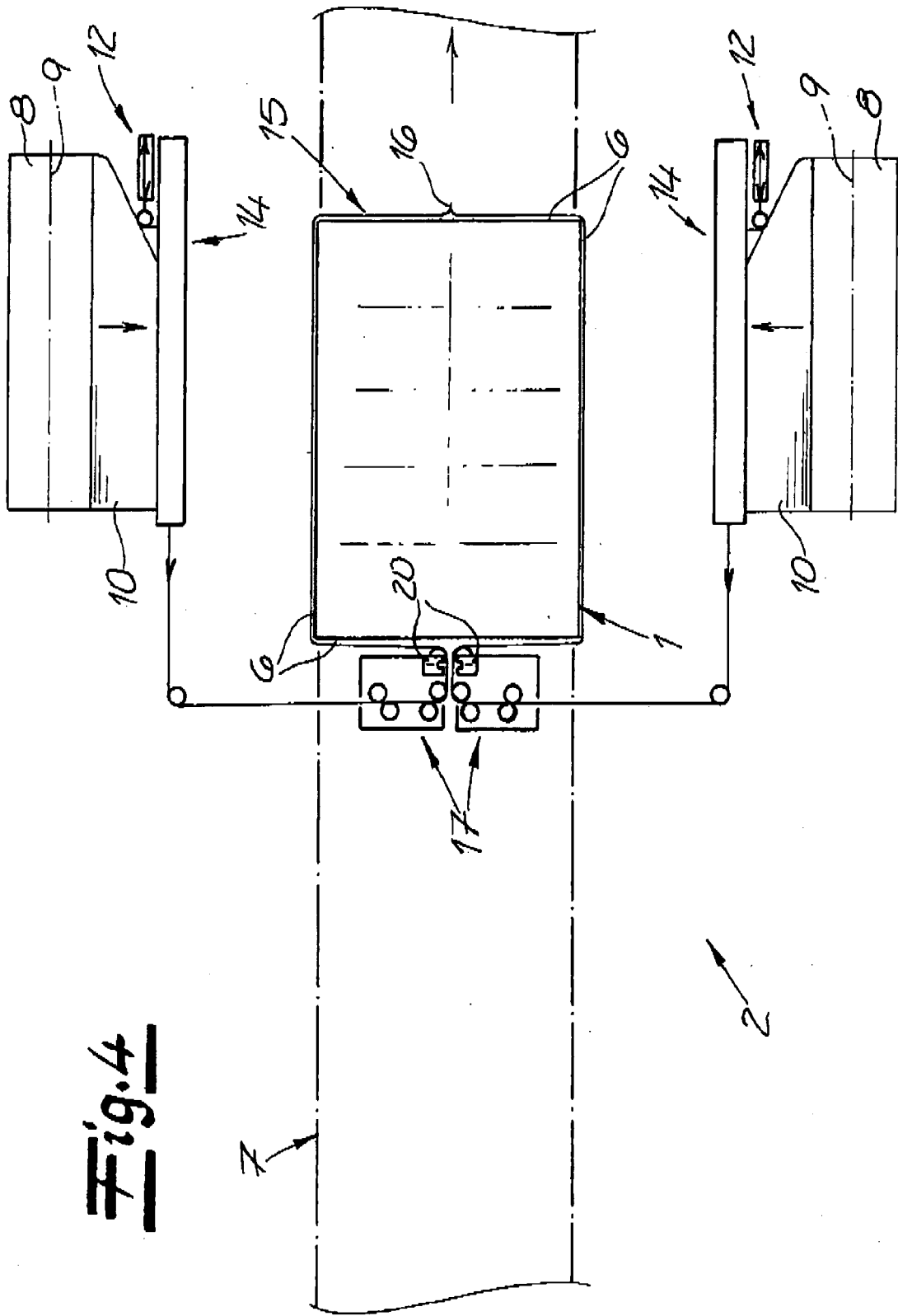


Fig. 4

Fig. 5

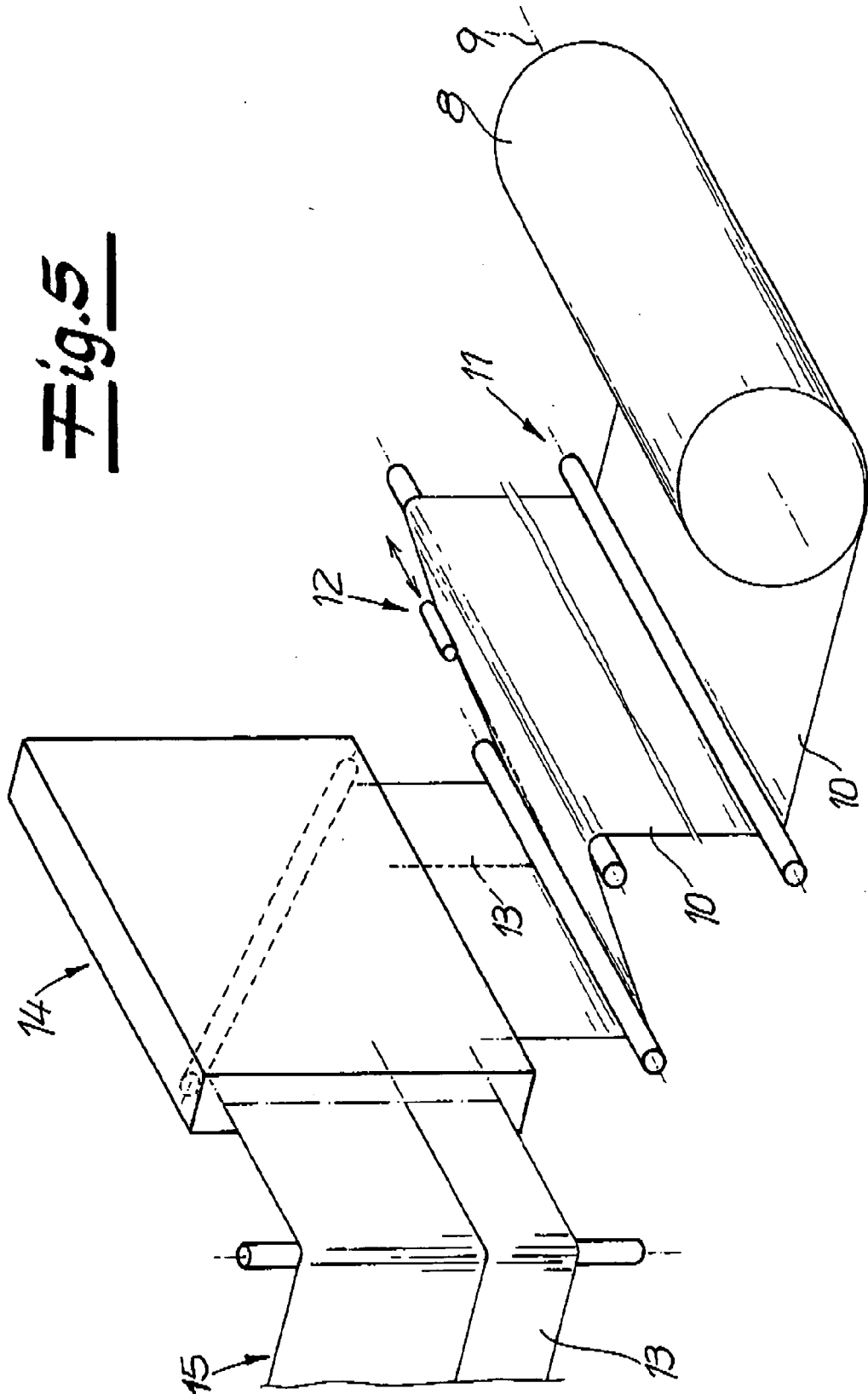


Fig. 6

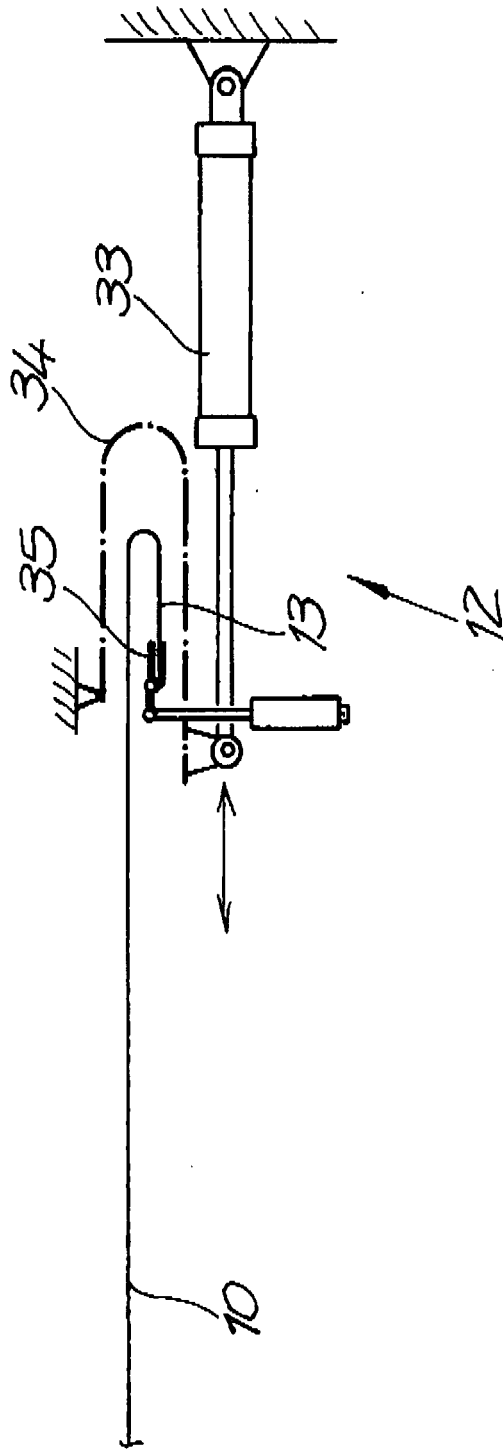
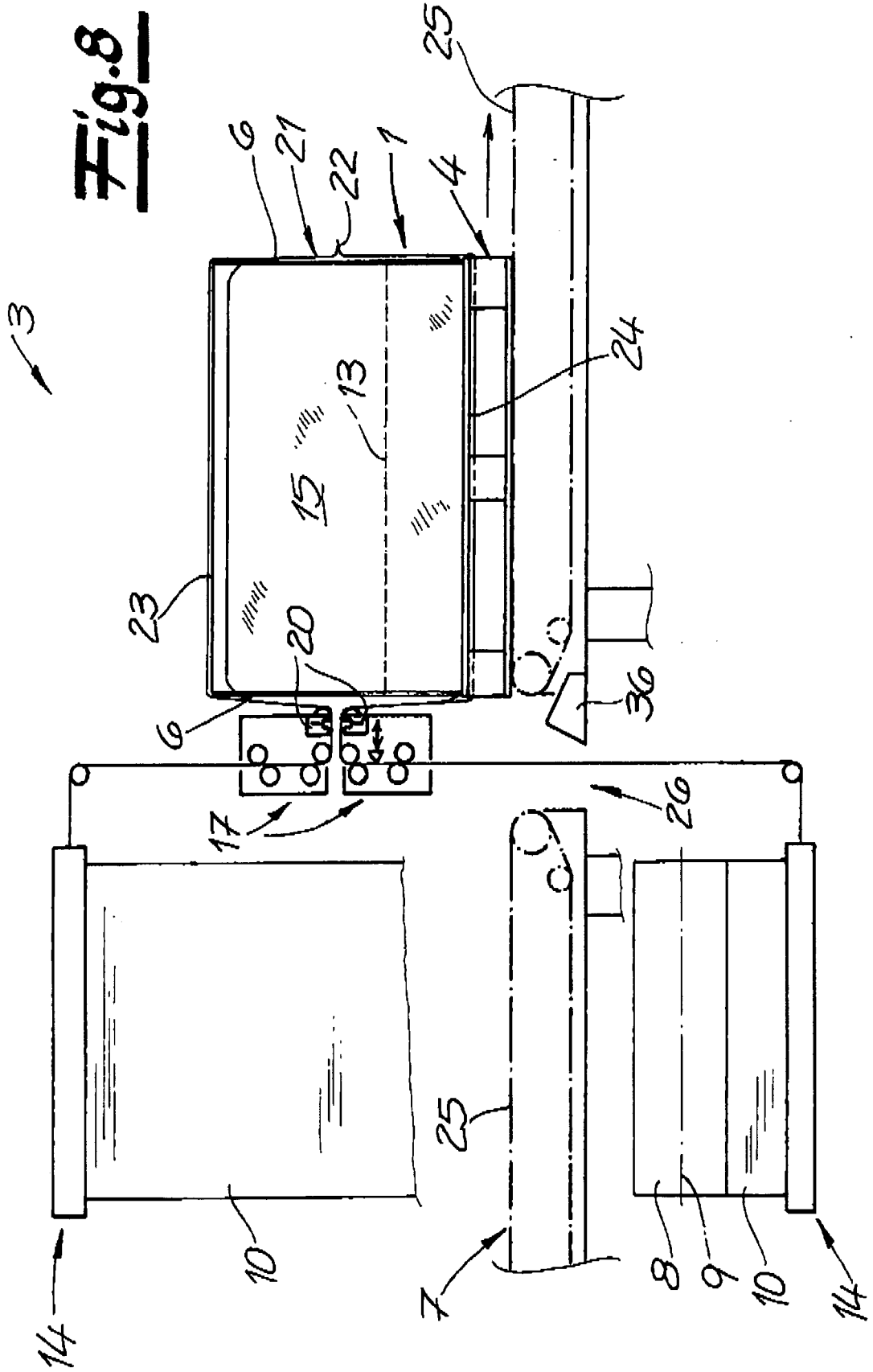


Fig. 8



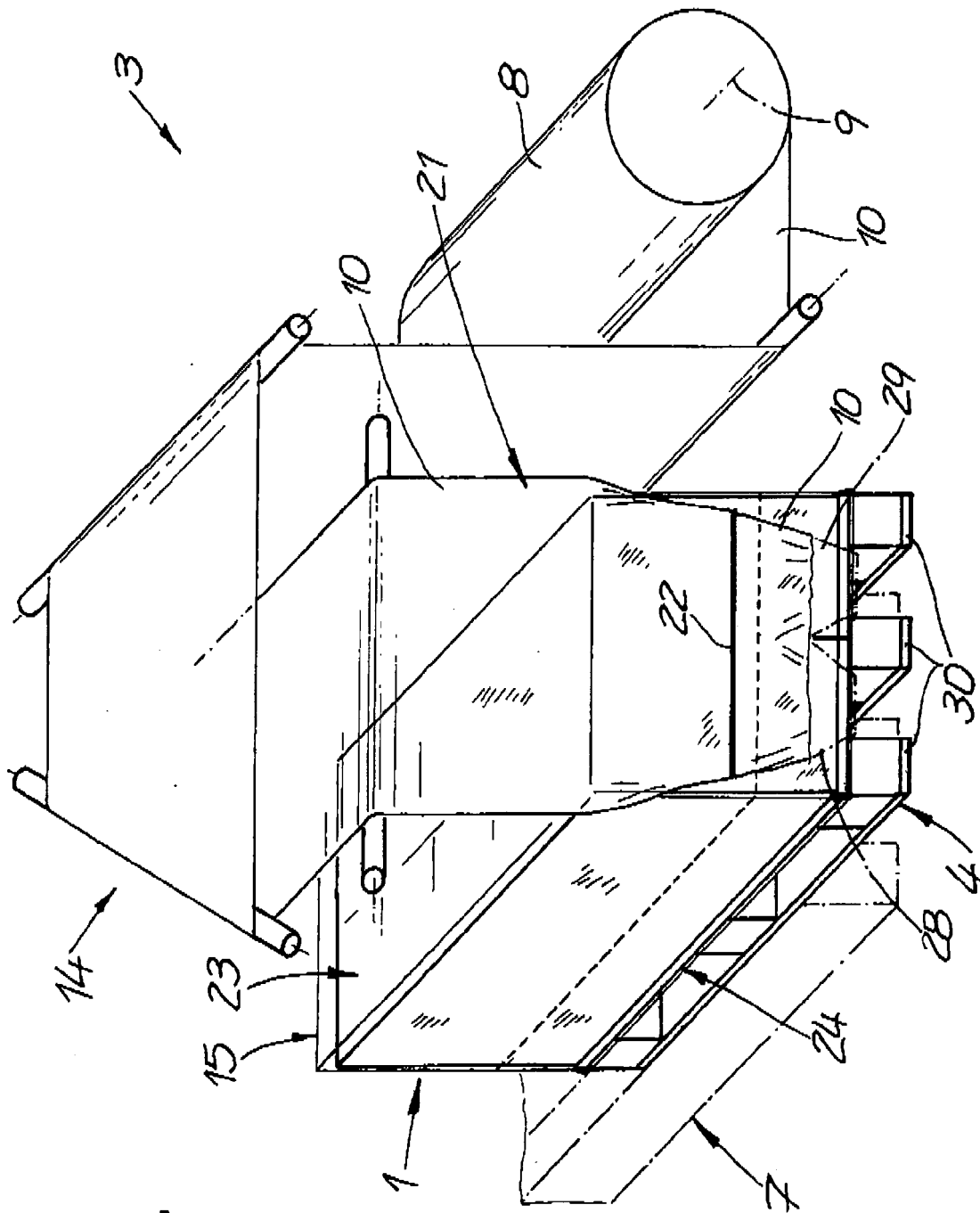
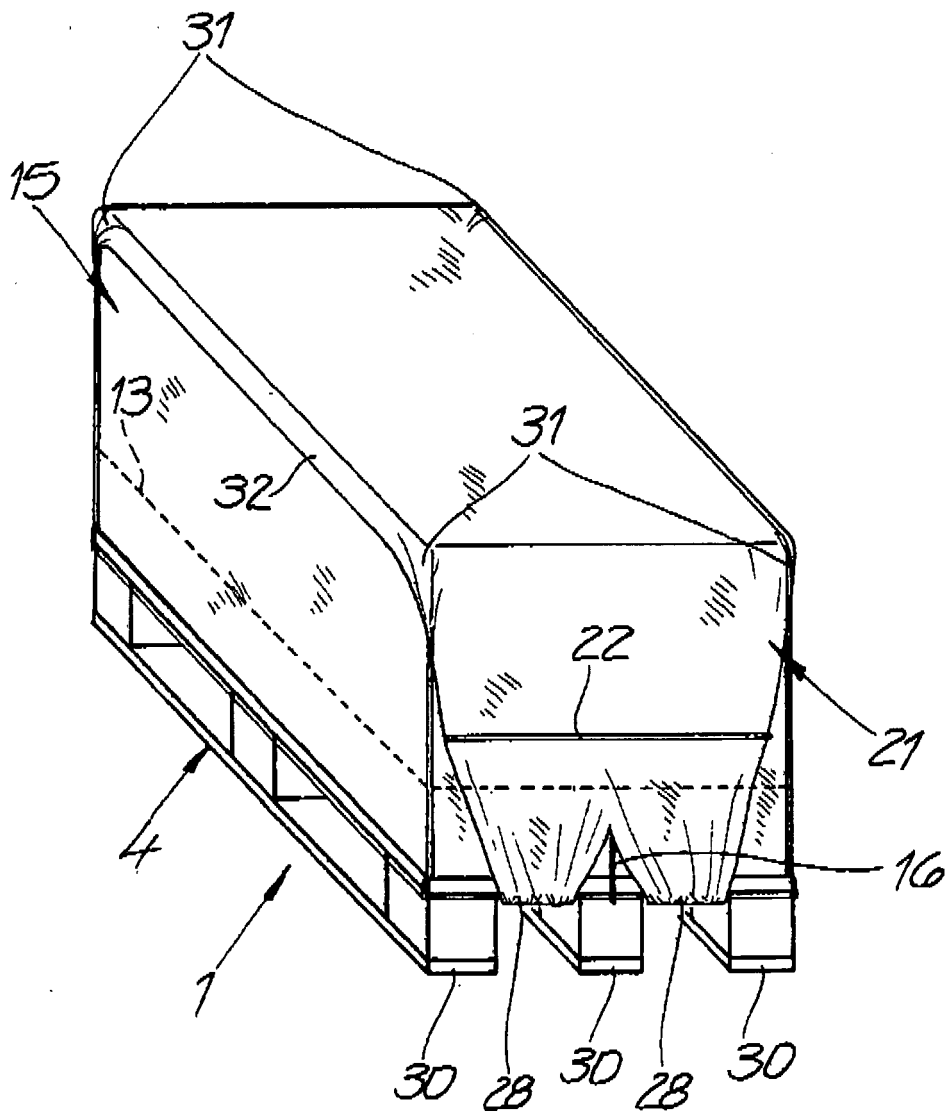


Fig. 9

Fig. 10





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 00 6445

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 183 676 A (NEUSIEDLER AG [AT]) 4. Juni 1986 (1986-06-04) * das ganze Dokument * -----	1,13	INV. B65B9/02 B65B11/02 B65B11/10
A,D	EP 1 029 786 A (MSK VERPACKUNG SYST GMBH [DE]) 23. August 2000 (2000-08-23) * das ganze Dokument * -----	1,13	
A,D	EP 1 174 343 A (MSK VERPACKUNG SYST GMBH [DE]) 23. Januar 2002 (2002-01-23) * das ganze Dokument * -----	1,13	
A	EP 0 294 820 A (AUTEFA MASCHINENFAB [DE]) 14. Dezember 1988 (1988-12-14) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
			B65B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		3. November 2009	Ungureanu, Mirela
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

2 EPO FORM 1503 03.92 (F04C03)

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

EP 09 00 6445

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-11-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0183676 A	04-06-1986	AT 387758 B	10-03-1989
		AT 35955 T	15-08-1988
		DE 3563940 D1	01-09-1988
		FI 854559 A	31-05-1986

EP 1029786 A	23-08-2000	AT 294734 T	15-05-2005
		BR 0000651 A	26-09-2000
		CA 2298949 A1	19-08-2000
		CN 1268467 A	04-10-2000
		CZ 20000556 A3	17-01-2001
		DE 29902910 U1	30-03-2000
		ES 2241514 T3	01-11-2005
		HU 0000529 A2	28-08-2000
		KR 20010029567 A	06-04-2001
		PL 338436 A1	28-08-2000
		SK 2242000 A3	12-09-2000
		TR 200000448 A2	21-03-2001
		US 6474051 B1	05-11-2002

EP 1174343 A	23-01-2002	AT 280081 T	15-11-2004
		BR 0103005 A	05-03-2002
		CA 2352721 A1	10-01-2002
		CN 1333164 A	30-01-2002
		CZ 20012500 A3	13-02-2002
		DE 20011854 U1	22-11-2001
		DK 1174343 T3	27-12-2004
		ES 2231350 T3	16-05-2005
		HU 0102848 A2	29-05-2002
		KR 20020005509 A	17-01-2002
		MX PA01007007 A	10-11-2004
		PL 348489 A1	14-01-2002
		SK 9622001 A3	05-02-2002
US 2002007617 A1	24-01-2002		

EP 0294820 A	14-12-1988	WO 8809748 A1	15-12-1988
		ES 2030790 T3	16-11-1992
		JP 1503620 T	07-12-1989
		JP 2857400 B2	17-02-1999
		US 5125210 A	30-06-1992

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1029786 B1 [0009]
- EP 1174343 B1 [0009]