

(19)



(11)

EP 2 910 474 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.07.2016 Patentblatt 2016/28

(51) Int Cl.:
B65B 9/13 (2006.01) **B65B 11/02** (2006.01)
B65B 9/14 (2006.01) **B65B 41/16** (2006.01)
B65B 61/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15000192.3**

(22) Anmeldetag: **23.01.2015**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Umhüllen eines Gegenstands mit einer schlauchförmigen Verpackungsfolie**

Method and device for enclosing an object with a tubular packaging film

Procédé et dispositif d'enveloppement d'un objet à l'aide d'une feuille d'emballage tubulaire

(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: **25.02.2014 DE 102014002944**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.08.2015 Patentblatt 2015/35

(73) Patentinhaber: **BEUMER GmbH & Co. KG
59269 Beckum (DE)**

(72) Erfinder: **Göbel, Dirk
59329 Wadersloh (DE)**

(74) Vertreter: **Philipp, Matthias
Boehmert & Boehmert
Anwaltspartnerschaft mbB
Patentanwälte Rechtsanwälte
Pettenkoferstrasse 20-22
80336 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 0 164 696 DE-A1- 3 011 264
GB-A- 1 476 170 US-A- 3 209 513
US-A- 4 213 284 US-A- 5 618 252**

EP 2 910 474 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

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Umhüllen eines Gegenstands mit einer schlauchförmigen Verpackungsfolie, beispielsweise gemäß DE 3918311 A1, oder gemäß GB 1476170.

[0002] Beim Verpacken von Gegenständen wie etwa Stückgutstapeln mit einer schlauchförmigen Verpackungsfolie, die im Bevorratungszustand bahnförmig flach zusammengefaltete in Form einer Vorratsrolle aufgerollt ist, kommt es häufig zu Schwierigkeiten beim Öffnen der Folie zu einem offenem Folienschlauch bzw. einer Folienhaube aufgrund elektrostatischer Aufladungen der Folie. Derartige Aufladungen können sich bereits beim Abziehen eines benötigten Foliensegments von der Vorratsrolle bilden, und/oder während des Transports des Foliensegments von der Vorratsrolle zu einer Öffnungsstation, wo die Folie geöffnet, aufgereißt und schließlich über den zu verpackenden Gegenstand gezogen wird. Die Folie kann dann erschwert zu öffnen sein oder unkontrolliert an in der Nähe befindlichen Anlagenteilen anhaften, was den Ablauf des Verpackungsverfahrens erheblich erschweren kann.

[0003] Aus der US 3,209,513 ist eine Vorrichtung zur Folienverpackung bekannt, bei der eine flach zusammengefaltete, einseitig offene Folie von einer Rolle abgezogen und antistatisch behandelt wird. Eine antistatische Behandlung von Folienmaterial für Verpackungen ist auch US 5618252 und US 3209513 bekannt.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Umhüllen eines Gegenstands mit einer schlauchförmigen Verpackungsfolie anzugeben, bei dem bzw. der das vorgenannte Problem verbessert gelöst ist. Die Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung zunächst ein Verfahren zum Umhüllen eines Gegenstands mit einer schlauchförmigen Verpackungsfolie vor, mit den Schritten: Bereitstellen eines Vorrats an schlauchförmiger, flach zusammengefalteter Verpackungsfolie, Abziehen der Verpackungsfolie von dem Vorrat und Transportieren der Verpackungsfolie bis zu einer Öffnungsstation, Abtrennen eines für einen Umhüllungsvorgang benötigten Foliensegments, Transportieren der Verpackungsfolie vor Erreichen der Öffnungsstation durch reibschlüssiges Erfassen zwischen mindestens zwei gegeneinander gedrückten, in einer Transportrichtung bewegten endlos umlaufenden Förderelementen, wobei die Förderelemente an einem Abgabeende um zwei parallele Umlenkrollen umgelenkt und voneinander getrennt werden, Öffnen des Foliensegments, Auftreffen des Foliensegments auf eine Reifeinrichtung und Umhüllen des Gegenstands, wobei der Foliensegment vor und/oder während des Öffnens zumindest bereichsweise antistatisch behandelt wird und elektrostatische Aufladungen auf der Verpackungsfolie zumindest teilweise neutralisiert werden, indem die Verpackungsfolie von stabförmigen Ionenerzeugern antistatisch be-

handelt wird, die jeweils parallel und benachbart zu einer an dem Abgabeende angeordneten Umlenkrolle angeordnet sind, und wobei das erste und/oder das zweite Förderelement als zumindest bereichsweise elektrisch leitfähiger Transportgurt ausgebildet ist.

[0006] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Ionenerzeuger außerhalb eines von dem schlauchförmigen Foliensegment umschlossenen Innenbereichs angeordnet werden, so dass insbesondere Außenflächen des Foliensegments antistatisch behandelt oder mit Ionen beaufschlagt werden. Dadurch können gleichzeitig mit dem Foliensegment auch die Förderelemente antistatisch behandelt werden.

[0007] Es kann vorgesehen sein, dass der gesamte Foliensegment vor und/oder während des Öffnens antistatisch behandelt wird.

[0008] Die Verpackungsfolie kann als Seitenfaltenschlauch bevorratet und zugeführt werden, mit einer Vorderwand, einer Rückwand und zwei dazwischen eingefalteten Seitenwänden, wobei vor und/oder während des Öffnens die Vorderwand und die Rückwand antistatisch behandelt werden.

[0009] Es kann vorgesehen sein, dass nach Beginn des Öffnens auch die Seitenwände innen und/oder außen antistatisch behandelt werden.

[0010] Es können Ionenerzeuger innerhalb des Innenbereichs des Foliensegments angeordnet werden, um Innenflächen des Foliensegments antistatisch zu behandeln.

[0011] Bevorzugt sieht die Erfindung vor, dass die Verpackungsfolie vor Erreichen der Öffnungsstation abgetrennt wird, etwa sogleich nachdem eine benötigte Foliensegmentlänge abgezogen worden ist, und die Verpackungsfolie in Form des abgetrennten Foliensegments bis zu der Öffnungsstation transportiert wird.

[0012] Die Verpackungsfolie kann nach Verlassen der Förderelemente geöffnet werden, wobei die Vorder- und Rückwände im Bereich der Förderelemente aufeinanderliegen und nach Verlassen der Förderelemente umgekehrt V-förmig geöffnet und antistatisch behandelt werden.

[0013] Die antistatische Behandlung kann eine Überwachung oder Erfassung der elektrostatischen Ladung der Verpackungsfolie, eine Ionenerzeugung mittels Entladungselektroden und eine von den Entladungselektroden zu der Verpackungsfolie gerichtete Luftspülung umfassen. Die Ionenerzeugung kann steuerbar sein, beispielsweise in Abhängigkeit von der festgestellten Ladung der Verpackungsfolie, und die Luftspülung kann steuerbar sein, beispielsweise ebenfalls in Abhängigkeit von der elektrostatischen Ladung der Verpackungsfolie. Die Intensität der Ionenerzeugung und/oder Strömungsgeschwindigkeit der Luftspülung können ferner in Abhängigkeit von einer Abzugsgeschwindigkeit der Verpackungsfolie gesteuert werden, mit der diese zu der Öffnungsstation transportiert wird.

[0014] Zur Unterstützung der antistatischen Behandlung kann vorgesehen sein, dass die Förderelemente im

Betrieb laufend entladen werden.

[0015] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird ferner gelöst durch eine Vorrichtung zum Umhüllen eines Gegenstands mit einer schlauchförmigen Verpackungsfolie, umfassend: einen Vorrat an schlauchförmiger, flach zusammengefalteter Verpackungsfolie, eine Abzugseinrichtung zum Abziehen der Verpackungsfolie von dem Vorrat, eine Abtrenneinrichtung zum Abtrennen eines Folienabschnitts, eine Folientransporteinrichtung zum Transportieren der Verpackungsfolie zu einer Öffnungseinrichtung, wobei die Öffnungseinrichtung Greifelemente zum Erfassen des Folienabschnitts aufweist, wobei die Folientransporteinrichtung ein erstes endlos umlaufendes Fördererelement und ein gegen das erste Fördererelement gedrücktes zweites endlos umlaufendes Fördererelement umfasst, die in einer Transportrichtung antreibbar sind und zwischen denen der Folienabschnitt zwischen der Abtrenneinrichtung und einem Abgabeende reibschlüssig aufnehmbar ist, eine Reffeinrichtung zum Aufreffen des Folienabschnitts, eine Überzieheinrichtung zum Umhüllen des Gegenstands mit dem Folienabschnitt, eine Einrichtung zum Neutralisieren elektrostatischer Aufladungen auf der Verpackungsfolie, die an dem Abgabeende der Folientransporteinrichtung, das sich mit Abstand oberhalb der Öffnungseinrichtung befindet, angeordnet ist und durch zwei oder mehr stabförmige Ionenerzeuger gebildet ist, die jeweils parallel und benachbart zu einer von zwei an dem Abgabeende angeordneten parallelen Umlenkrollen der Folientransporteinrichtung angeordnet sind, wobei das erste und/oder das zweite Fördererelement als zumindest bereichsweise elektrisch leitfähiger Transportgurt ausgebildet ist.

[0016] Die Ionenerzeuger sind bevorzugt außerhalb eines von dem schlauchförmigen Folienabschnitt umschlossenen Ionenbereichs angeordnet, so dass insbesondere Außenflächen des Folienabschnitts antistatisch behandelt bzw. mit Ionen beaufschlagt werden. Zweckmäßigerweise ist jeder Ionenerzeuger von einem benachbarten umgelenkten Fördererelement nicht weiter als 10 mm, 20 mm, 50 mm, 100 mm, 150 mm oder 200 mm entfernt.

[0017] Es können Ionenerzeuger innerhalb des Innenbereichs angeordnet sein, um Innenflächen des Folienabschnitts antistatisch zu behandeln, bzw. mit Ionen zu beaufschlagen.

[0018] Die Folientransporteinrichtung eignet sich sowohl für den Transport von Verpackungsfolie, die von dem Vorrat abgezogen ist, als auch für den Transport eines bereits abgetrennten Folienabschnitts, je nachdem wo die Abtrenneinrichtung räumlich angeordnet ist.

[0019] Bei den Greifelementen kann es sich um Greifzangen oder alternativ um Flächensauger handeln, mit denen die Verpackungsfolie bzw. der Folienabschnitt an einem vorderen Ende durch Saugwirkung ergriffen, geöffnet und auf die Reffeinrichtung gezogen werden kann.

[0020] Es kann vorgesehen sein, dass zwischen dem Abgabeende der Folientransporteinrichtung und der Reffeinrichtung ein Folienweg gebildet ist, an dem entlang

der Folienabschnitt bewegt, geöffnet und aufgerefft wird, wobei die Einrichtung zum Neutralisieren elektrostatischer Aufladungen in einem Abstand von bis zu 300 mm, 200 mm, 150 mm, 100 mm, 50 mm, 20 mm oder 10 mm von dem Folienweg angeordnet ist. Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Einrichtung zum Neutralisieren elektrostatischer Aufladungen in einem Abstand von bis zu 300 mm, 200 mm oder 100 mm von dem Abgabeende der Folientransporteinrichtung angeordnet ist.

[0021] Die Erfindung sieht weiterhin vor, dass das erste und/oder das zweite Fördererelement als zumindest bereichsweise elektrisch leitfähiger Transportgurt ausgebildet ist. Der Transportgurt kann mehrlagig mit zumindest einer zumindest bereichsweise elektrisch leitfähigen Lage ausgebildet sein. Die elektrisch leitfähige Lage kann mit Metallfäden, Metallgeflecht oder Kohlefasern versehen sein. Es kann vorgesehen sein, dass eine mit der Verpackungsfolie in Kontakt kommende Oberfläche des ersten und/oder des zweiten Fördererelements zumindest bereichsweise elektrisch leitfähig ausgebildet ist. Beispielsweise kann an der Oberfläche ein Metallgeflecht, parallel zur Laufrichtung angeordnete metallische Drähte oder eine leitende Oberflächenbeschichtung vorgesehen sein.

[0022] Es kann vorgesehen sein, dass in jedem stabförmigen Ionenerzeuger in Längsrichtung hintereinander eine Reihe von Ionendüsen vorgesehen sind, die jeweils mittels Koronaentladung und mit Luftspülung arbeiten. Jede Ionendüse weist einen zentralen Entladungsstab mit Entladungsspitze und einen diesen konzentrisch umgebenden Luftspülungskanal auf, der seinerseits von einer mit einer Erdungsplatte verbundenen ringförmigen Gegenelektrode umgeben ist. Der Entladungsstab und die geerdete Gegenelektrode sind im Betrieb an eine hochgespannte Wechselspannung angeschlossen, beispielsweise mit fünf oder sechs kV, wobei eine durch den Luftspülungskanal in Richtung auf die zu entladende Verpackungsfolie erzeugte Luftströmung einen intensiven Ionentransport erzeugt. Die Wechselspannung kann insbesondere pulsformig moduliert sein, um einen maximalen Ionenerzeugungszyklus zu bewirken. Je nach Polarität der Ladung der zu entladenden Verpackungsfolie können die positiven oder negativen Pulsabschnitte der pulsformigen Wechselspannung spannungsmäßig angehoben werden oder eine größere Pulsbreite erhalten, so dass eine flexible Ionenerzeugung (positive oder negative Ionen) möglich ist. Schaltungstechnisch im Sinne eines Ersatzschaltbildes wird hierbei der Entladungsstab gesteuert abwechselnd im Takt der Wechselspannung (hochfrequent) länger oder kürzer mit positiver oder negativer Gleichspannung (Hochspannung) verbunden, wobei sich eine gesteuerte Polarität der erzeugten Ionenwolke ergibt.

[0023] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert, wobei auf eine Zeichnung Bezug genommen ist, in der

Fig. 1 eine schematische perspektivische Ansicht ei-

ner erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Umhüllen eines Gegenstands mit einer Verpackungsfolie zeigt,

Fig. 2 eine Ansicht der Vorrichtung nach Fig. 1 aus einer anderen Richtung zeigt,

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht der Vorrichtung nach Fig. 1 zeigt,

Fig. 4 eine vergrößerte Teilansicht der Darstellung nach Fig. 2 zeigt,

Fig. 5 eine vergrößerte Teildarstellung der Seitenansicht nach Fig. 3 zeigt,

Fig. 6 eine vergrößerte Teildarstellung aus Fig. 1 zeigt, und

Fig. 7 schematisch eine Ausführungsvariante mit mehreren Teilfördererelementen zeigt.

[0024] Die Abbildungen zeigen eine grundsätzlich bekannte Vorrichtung zum Überziehen eines Gutstapels 2 mit einer schlauchförmigen Verpackungsfolie 4, bei der es sich in der Regel um Dehn- bzw. Stretchfolie handelt, im Gegensatz zu der früher meist eingesetzten, durch Wärmebeaufschlagung an den Gutstapel anzulegenden Schrumpffolie.

[0025] Die Vorrichtung weist eine nicht näher dargestellte Halterung zur Aufnahme einer Folienrolle 6 auf, die einen Vorrat an Verpackungsfolie 4 bildet, wobei die Folie in Form eines Seitenfaltenschlauchs aufgewickelt ist, bei dem eine Vorderwand und eine Rückwand mit dazwischen eingefalteten Seitenwänden aufeinanderliegen.

[0026] Eine Umlenkwalze 8 und ein Paar Vorschubwalzen 10 stellen beispielhaft eine Folienabzugseinrichtung dar, die gesteuert sein kann, um einen Folienabschnitt mit einer vorbestimmten Länge abzuführen. In Abwickelrichtung 5 der Verpackungsfolie 4 gesehen unterhalb der Folienabzugseinrichtung 8, 10 sind eine Abtrenn- oder Schneideinrichtung 12 mit einem quer zur Folie angeordneten Messer und eine Schweißeinrichtung 14 mit beiderseits der Folie angeordneten Schweißbalken 14a, b angeordnet.

[0027] Unterhalb der Schneid- und Schweißeinrichtungen 12, 14 befindet sich ein vertikal abwärts gerichteter Einlaufbereich 18 einer Folientransporteinrichtung 20, die in einer Transportrichtung 21 arbeitet und im Wesentlichen aus zwei endlos umlaufenden Fördererelementen in Form von Fördergurten 22, 24 besteht, die innerhalb eines Förderbereichs, der mit dem Einlaufbereich 18 beginnt und mit einem Abgabebereich 26 endet, zumindest stellenweise gegeneinander gedrückt sind. Die Folientransporteinrichtung transportiert den abgetrennten und einseitig verschweißten Folienabschnitt der Länge nach, wobei eine Längsrichtung des Folienabschnitts

mit der Transportrichtung 21 übereinstimmt.

[0028] Fig. 7 zeigt schematisch, dass die Folientransporteinrichtung nicht nur aus zwei Fördererelementen bestehen kann, sondern dass jedes Fördererelement aus zwei oder mehr in Transportrichtung aufeinander folgenden Teilfördererelementen gebildet sein kann, die sich gegenseitig ergänzen. Beispielsweise kann ein erstes Fördererelement aus zwei ersten Teilfördererelementen 22.1, 22.2 bestehen, die beispielsweise als Fördergurte bzw. Teilfördergurte ausgebildet sein können und einem einheitlichen zweiten Fördererelement 24 in Form eines Fördergurts gegenüberstehen, wobei die Verpackungsfolie 4 bzw. ein Folienabschnitt 7 zwischen den gegeneinander gedrückten Förder- bzw. Teilfördererelementen reibschlüssig aufgenommen ist.

[0029] In der dargestellten Ausführungsform folgt auf den Einlaufbereich 18 zunächst ein horizontaler Förderbereich 28, in dem die Fördergurte 22, 24 im Wesentlichen horizontal verlaufen. An den horizontalen Förderbereich 28 schließt sich ein vertikaler, nach oben verlaufender Förderbereich 30 an, in dessen Verlauf die aneinanderliegenden Fördergurte 22, 24 mehrfach um horizontale Umlenkrollen 32 in abwechselnde, leicht von der Vertikalen abweichende Richtungen umgelenkt sind, so dass die Fördergurte 22, 24 möglichst über einen großen Teil oder die gesamte Länge des vertikalen Förderbereichs 30 gegeneinander angedrückt sind.

[0030] An den vertikalen Förderbereich 30 schließt sich ein horizontaler Übergabebereich 34 an, der mit dem vertikal abwärts gerichteten Abgabebereich 26 innerhalb eines Hubwerkrahmens 36 der Vorrichtung endet. Der Abgabebereich 26 mit Abgabende 26a befindet sich oberhalb einer Öffnungsstation oder Folienöffnungseinrichtung 40, die Mittel zum Greifen und Öffnen der Folie aufweist.

[0031] An zwei parallelen Umlenkrollen 26b werden die Fördererelemente umgelenkt und voneinander getrennt, wobei der bis hierher dazwischen transportierte Folienabschnitt freigegeben oder abgegeben wird.

[0032] Fig. 4 lässt erkennen, dass vier Greifelemente 40a in Form von Flächensaugern vorhanden sind, mit denen eine Vorderwand 4a und eine Rückwand 4b eines Endabschnitts des Folienabschnitts 7 jeweils von zwei Flächensaugern erfasst und schlauchförmig geöffnet werden können, wobei sich die zunächst noch gefalteten Seitenwände 4c der Schlauchfolie entfalten und ein offener Folienschlauch oder eine endseitig abgeschweißte Folienhaube gebildet wird, der bzw. die auf eine Reffeleinrichtung 44 aufgereift wird.

[0033] Unterhalb der Folienöffnungseinrichtung 40 befindet sich eine vertikal verfahrbare Überzieheinrichtung 42, die in dem dargestellten Ausführungsbeispiel als Reffeleinrichtung vier in den Ecken eines Quadrats oder Rechtecks angeordnete Reffebügel 44 zum Übernehmen und Aufreissen eines Folienabschnitts 7 aufweist. Die Überzieheinrichtung 42 ist zwischen einer in Fig. 1 und 2 dargestellten Überziehaushöhe H bis zu einer Überziehendhöhe h vertikal verfahrbar, um einen abge-

trennten Folienabschnitt über den Gutstapel 2 zu ziehen.

[0034] Die Überziehaushangshöhe H ist so bemessen, dass Gutstapel 2 mit einer größtmöglichen Höhe von der Vorrichtung problemlos zu verarbeiten sind, während die Überziehendhöhe h knapp unterhalb einer Unterkante 2a eines Stapels 2 liegt, so dass die Folie bei Bedarf mit "Unterstretch", die Unterkante 2a untergreifend, über den Stapel gezogen werden kann.

[0035] Der Gutstapel 2 selbst befindet sich auf einer Fördereinrichtung 48 in einem vertikalen Abstand F über einer Hallenebene 50, auf der die Vorrichtung angeordnet ist und von der aus Arbeiten an der Vorrichtung vorgenommen werden, wie beispielsweise Wartungs- oder Reparaturarbeiten und Austausch der Folienrolle 6.

[0036] Um Arbeiten an den Vorschubwalzen 10, der Schneideinrichtung 12 und der Schweißeinrichtung 14 sowie den Austausch der Folienrolle 6 in einfacher Weise z. B. von einer Bedienungsperson, die auf der Hallenebene 50 steht, durchführen zu können, sollten sich die genannten Vorrichtungselemente nicht höher als beispielsweise 1,5 m oberhalb der Hallenebene 50 befinden, um problemlos darauf zugreifen zu können. Die Folienrolle 6 kann höher angeordnet sein, beispielsweise bis zu 2 m oder noch höher, da sie in der Regel nicht unmittelbar von einer Bedienungsperson, sondern mittels eines Transportgeräts, beispielsweise mit einem Gabelstapler, bewegt wird.

[0037] Unabhängig davon, ob eine Hallenebene 50 als "Bezugsebene" für eine günstige Positionierung der Abzugseinrichtung und Schneid- und Schweißeinrichtungen vorhanden ist, bietet es erhebliche Vorteile, wenn sich die genannten Einrichtungen unterhalb der Überziehaushangshöhe H befinden, und zwar zweckmäßigerweise innerhalb eines Folienvorbereitungsbereichs V, der sich von unterhalb der Überziehendhöhe h bis in höchstens 50 % oder 75% der Überziehaushangshöhe H erstreckt.

[0038] Erfindungsgemäß ist benachbart zu dem Abgabeende 26a der Folientransporteinrichtung 20 eine Einrichtung zum Neutralisieren elektrostatischer Aufladungen der Verpackungsfolie 4 angeordnet, die in der dargestellten Ausführungsform zwei stabförmige Ionenerzeuger 60 umfasst. Die Ionenerzeuger 60 sind jeweils parallel und benachbart zu einer am Abgabeende 26a angeordneten Umlenkrolle 26b der Folientransporteinrichtung 20 angeordnet. Wie Fig. 5 zeigt, ist zwischen dem Abgabeende 26a der Folientransporteinrichtung 20 und der Reffereinrichtung 44 ein Folienweg 62 gebildet, entlang dem der Folienabschnitt 7 bei angenähert umgekehrt V-förmigem Verlauf der Vorder- und Rückwand 4a, b geöffnet und aufgereißt wird. Die Ionenerzeuger 60 befinden sich bevorzugt außerhalb eines von dem schlauchförmigen Folienabschnitt umschlossenen Innenbereichs, so dass die Möglichkeit besteht, nicht nur das Folienmaterial, sondern auch die soeben voneinander getrennten und deshalb ggf. besonders statisch aufgeladenen Förderelemente antistatisch mit Ionen zu beaufschlagen.

[0039] Jeder Ionenerzeuger 60 weist über seine Länge verteilt eine Anzahl von Ionendüsen auf, beispielsweise mindestens 5, 10, 20 oder 30 einzelne Ionendüsen, die zu der Vorder- und Rückwand 4a, b des geöffneten Folienabschnitts 7 gerichtet sind. Die Ionenerzeuger 60 weisen vorzugsweise eine Länge L auf, die mit einer Breite B des geöffneten Folienabschnitts 7 oder mit einer Breite von Vorderwand und Rückwand des Folienabschnitts übereinstimmt. Optional können weitere Ionenerzeuger benachbart zu den Seitenwänden 4c angeordnet sein, die beim Öffnen des Folienabschnitts 7 aus ihrer eingefalteten Stellung in eine im Wesentlichen ebenen und senkrecht zu Vorder- und Rückwand angeordnete Stellung überführt werden. Diese zusätzlichen Ionenerzeuger können kürzer sein als die der Vorder- und Rückwand zugeordneten Ionenerzeuger 60, und sie können in einen Bereich, der zwischen zwei gegenüberliegenden Greifelementen 40a und unterhalb der seitlichen Enden der Umlenkrollen 26b liegt, hineinragen, damit ein möglichst geringer Abstand zu den sich öffnenden Seitenwänden 4c erreicht wird.

[0040] Die Ionendüsen der Ionenerzeuger 60 können regelbar sein, um die Neutralisationswirkung zu optimieren. Die angelegte Spannung und/oder deren Pulsmodulation und/oder die Luftspülung der Ionendüsen kann in Abhängigkeit von der Aufladungsintensität des Folienabschnitts und von der Geschwindigkeit, mit der der Folienabschnitt an den Ionenerzeugern vorbeiläuft, regelbar sein.

Bezugszeichenliste

[0041]

2	Gutstapel
2a	Unterkante
4	Folie
4a	Vorderwand
4b	Rückwand
4c	Seitenwand
5	Abwickelrichtung
6	Folienrolle (Folienvorrat)
7	Folienabschnitt
8	Umlenkwalze
10	Vorschubwalzen
12	Schneideinrichtung (Abtrenneinrichtung)
14	Schweißeinrichtung
14a, b	Schweißbalken
18	Einlaufbereich
20	Folientransporteinrichtung
21	Transporteinrichtung
22	erster Fördergurt (Förderelement)
22.1, 22.2	erster Teilfördergurt (Teilförderelement)
24	zweiter Fördergurt (Förderelement)
26	Abgabebereich
26a	Abgabeende
26b	Umlenkrolle
28	horizontaler Förderbereich

30	vertikaler Förderbereich
32	Umlenkrollen
34	Übergabebereich
36	Hubwerksrahmen
40	Folienöffnungseinrichtung
40a	Greifelement
42	Überzieheinrichtung
44	Reffbügel (Reffeinrichtung)
48	Fördereinrichtung
50	Hallenebene
60	Ionenerzeuger
62	Folienweg
B	Breite (von 4a, b)
H	Überziehaushöhe
h	Überziehendhöhe
F	Abstand zwischen 48 und 50
L	Länge (von 60)
V	Folienvorbereitungsbereich

Patentansprüche

1. Verfahren zum Umhüllen eines Gegenstands (2) mit einer schlauchförmigen Verpackungsfolie (4), mit den Schritten:

- Bereitstellen eines Vorrats (6) an schlauchförmiger, flach zusammengefalteter Verpackungsfolie (4),
- Abziehen der Verpackungsfolie (4) von dem Vorrat (6) und Transportieren der Verpackungsfolie (4) bis zu einer Öffnungsstation (40),
- Abtrennen eines für einen Umhüllungsvorgang benötigten Folienabschnitts (7),
- Transportieren der Verpackungsfolie (4) vor Erreichen der Öffnungsstation (40) durch reibschlüssiges Erfassen zwischen mindestens zwei gegeneinander gedrückten, in einer Transportrichtung (21) bewegten endlos umlaufenden Förderelementen (22, 24), wobei die Förderelemente (22, 24) an einem Abgabeende (26a) um zwei parallele Umlenkrollen (26b) umgelenkt und voneinander getrennt werden,
- Öffnen des Folienabschnitts (7),
- Auftreffen des Folienabschnitts (7) auf eine Reffeinrichtung (44) und Umhüllen des Gegenstands (2), **gekennzeichnet dadurch, dass**

der Folienabschnitt (7) vor und/oder während des Öffnens zumindest bereichsweise antistatisch behandelt wird und elektrostatische Aufladungen auf der Verpackungsfolie (4) zumindest teilweise neutralisiert werden, indem die Verpackungsfolie (4) von stabförmigen Ionenerzeugern (60) antistatisch behandelt wird, die jeweils parallel und benachbart zu einer an dem Abgabeende (26a) angeordneten Umlenkrolle (26b) angeordnet sind, und wobei das erste und/oder das zweite Förderelement (20, 22) als zu-

mindest bereichsweise elektrisch leitfähiger Transportgurt ausgebildet ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ionenerzeuger (60) außerhalb eines von dem schlauchförmigen Folienabschnitt (7) umschlossenen Innenbereichs angeordnet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verpackungsfolie (4) als Seitenfaltenschlauch bevorratet und zugeführt wird, mit einer Vorderwand (4a), einer Rückwand (4b) und zwei dazwischen eingefalteten Seitenwänden (4c), wobei vor und/oder während des Öffnens die Vorderwand (4a) und die Rückwand (4b) antistatisch behandelt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Beginn des Öffnens auch die Seitenwände (4c) antistatisch behandelt werden.
5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verpackungsfolie (4) nach Verlassen der Förderelemente (22, 24) geöffnet wird, wobei die Vorderwand (4a) und die Rückwand (4b) im Bereich der Förderelemente (22, 24) aufeinander liegen und nach Verlassen der Förderelemente (22, 24) umgekehrt V-förmig geöffnet und antistatisch behandelt werden.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die antistatische Behandlung eine Überwachung oder Erfassung der elektrostatischen Ladung der Verpackungsfolie (4), eine Ionenerzeugung mittels Entladungselektroden und eine von den Entladungselektroden zu der Verpackungsfolie (4) gerichtete Luftspülung umfasst.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderelemente (22, 24) im Betrieb laufend entladen werden.
8. Vorrichtung zum Umhüllen eines Gegenstands (2) mit einer schlauchförmigen Verpackungsfolie (4), umfassend:

- einen Vorrat (6) an schlauchförmiger, flach zusammengefalteter Verpackungsfolie (4),
- eine Abzugseinrichtung zum Abziehen der Verpackungsfolie (4) von dem Vorrat (6),
- eine Abtrenneinrichtung zum Abtrennen eines Folienabschnitts (7),
- eine Folientransporteinrichtung (20) zum Transportieren der Verpackungsfolie zu einer Öffnungseinrichtung (40), wobei die Öffnungseinrichtung (40) Greifelemente (40a) zum Erfassen des Folienabschnitts (7) aufweist, wobei die

Folientransporteinrichtung (20) ein erstes endlos umlaufendes Förderelement (22) und ein gegen das erste Förderelement (22) gedrücktes zweites endlos umlaufendes Förderelement (24) umfasst, die in einer Transportrichtung (21) antreibbar sind und zwischen denen der Folienabschnitt (7) zwischen der Abtrenneinrichtung (12) und einem Abgabeende (26a) reibschlüssig aufnehmbar ist,

- eine Reffeinrichtung (44) zum Aufreffen des Folienabschnitts (7),
- eine Überzieheinrichtung (42) zum Umhüllen des Gegenstands (2) mit dem Folienabschnitt (7), **gekennzeichnet durch**
- eine Einrichtung (60) zum Neutralisieren elektrostatischer Aufladungen auf der Verpackungsfolie (4), die an dem Abgabeende (26a) der Folientransporteinrichtung (20), das sich mit Abstand oberhalb der Öffnungseinrichtung (40) befindet, angeordnet ist und **durch** zwei oder mehr stabförmige Ionenerzeuger (60) gebildet ist, die jeweils parallel und benachbart zu einer von zwei an dem Abgabeende (26a) angeordneten parallelen Umlenkrollen (26b) der Folientransporteinrichtung (20) angeordnet sind, wobei das erste und/oder das zweite Förderelement (20, 22) als zumindest bereichsweise elektrisch leitfähiger Transportgurt ausgebildet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ionenerzeuger (60) außerhalb eines von dem schlauchförmigen Folienabschnitt (7) umschlossenen Innenbereichs angeordnet sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Abgabeende (26a) der Folientransporteinrichtung (20) und der Reffeinrichtung (44) ein Folienweg (62) gebildet ist, an dem entlang der Folienabschnitt (7) geöffnet und aufgerefft wird, wobei die Ionenerzeuger (60) in einem Abstand von bis zu 300 mm, 150 mm oder 50 mm von dem Folienweg (62) angeordnet ist.

Claims

1. Method for enclosing an object (2) with a tubular packaging film (4), comprising the steps:
- Providing a supply (6) of tubular, folded flat packaging film (4),
 - Drawing off the packaging film (4) from the supply (6) and transporting the packaging film (4) to an opening station (40),
 - Separating a film portion (7) required for an enclosing operation,
 - Transporting the packaging film (4) before reaching the opening station (40) by frictional

engagement between at least two infinitely rotating conveying elements (22, 24) pressed against each other, moving in a transport direction (21), wherein the conveying elements (22, 24) at a delivery end (26a) are diverted around two parallel re-direction rollers (26b) and separated from one another,

- Opening the film portion (7),
- Gathering up the film portion (7) onto gathering apparatus (44) and enclosing the object (2), **characterized in that**

the film portion (7) is anti-statically treated before and/or during opening, at least in sections, and electrostatic charges on the packaging film (4) are at least partly neutralized, by the packaging film (4) being anti-statically treated with rod-like ion generators (60), which in each case are arranged parallel and adjacent to a re-direction roller (26b) arranged at the delivery end (26a), and wherein the first and/or second conveying element (20, 22) is formed as transport belt, which is electrically conductive, at least in sections.

2. Method according to claim 1, **characterized in that** the ion generators (60) are arranged outside an internal area surrounded by the tubular film portion (7).
3. Method according to claim 1 or 2, **characterized in that** the packaging film (4) is supplied and fed as gusseted tube, with a front panel (4a), a rear panel (4b) and two side panels (4c), folded in between, wherein the front panel (4a) and the rear panel (4b) are anti-statically treated before and/or during opening.
4. Method according to claim 3, **characterized in that** the side panels (4c) are also anti-statically treated after start of opening.
5. Method in accordance with any one of the above claims, **characterized in that** the packaging film (4) is opened after leaving the conveying elements (22, 24), wherein the front panel (4a) and the rear panel (4b) in the region of the conveying elements (22, 24) lie one top of the other and are opened the other way round in a V-shape and anti-statically treated after leaving the conveying elements (22, 24).
6. Method in accordance with any one of the above claims, **characterized in that** the antistatic treatment includes monitoring or detecting the electrostatic charge of the packaging film (4), ion generation by means of discharging electrodes and air flushing directed from the discharging electrodes to the packaging film (4).
7. Method in accordance with any one of claims 5 to 7,

characterized in that the conveying elements (22, 24) are constantly discharged in operation.

8. Device for enclosing an object (2) with a tubular packaging film (4), comprising:

- a supply (6) of tubular, folded flat packaging film (4),
- draw-off means for drawing off the packaging film (4) from the supply (6),
- separation means for separating a film portion (7),
- film transport equipment (20) for transporting the packaging film to an opening means (40), wherein the opening means (40) has grab elements (40a) to grip the film portion (7), wherein the film transport equipment (20) comprises a first infinitely rotating conveying element (22) and a second infinitely rotating conveying element (24) pressed against the first conveying element (22), which can be driven in a transport direction (21) and the film portion (7) can be frictionally engaged between the separation means (12) and a delivery end (26a),
- gathering apparatus (44) for gathering up the film portion (7),
- a covering device (42) for enclosing the object (2) with the film portion (7),
- means (60) for neutralizing electrostatic charges on the packaging film (4), arranged at the delivery end (26a) of the film transport equipment (20), which is situated at a distance above the opening means (40), and is formed by two or more rod-like ion generators (60), which in each case are arranged parallel and adjacent to one of two parallel re-direction rollers (26b) of the film transport equipment (20), arranged at the delivery end (26a), wherein the first and/or second conveying element (20, 22) is formed as transport belt, which is electrically conductive, at least in sections.

9. Device according to claim 8, **characterized in that** the ion generators (60) are arranged outside an internal area surrounded by the tubular film portion (7).

10. Device according to claim 8 or 9, **characterized in that** a film path (62), along which the film portion (7) is opened and gathered up, is formed between the delivery end (26a) of the film transport equipment (20) and the gathering apparatus 44, wherein the ion generators (60) are situated at a distance of up to 300 mm, 150 mm or 50 mm from the film path (62).

Revendications

1. Procédé permettant d'envelopper un objet (2) au

moyen d'un film d'emballage tubulaire (4), comportant les étapes consistant à :

- fournir un approvisionnement (6) de film d'emballage tubulaire plat et plié (4),
- extraire le film d'emballage (4) en provenance de l'approvisionnement (6) et transporter le film d'emballage (4) jusqu'à une station d'ouverture (40),
- séparer une partie de film (7) nécessaire pour une opération d'enveloppement,
- transporter le film d'emballage (4) avant d'atteindre la station d'ouverture (40) par mise en prise par frottement entre au moins deux éléments de transport à rotation infinie (22, 24) comprimés l'un contre l'autre, se déplaçant dans une direction de transport (21), dans lequel les éléments de transport (22, 24) au niveau d'une extrémité de distribution (26a) sont détournés autour de deux rouleaux de redirection parallèles (26b) et séparés l'un par rapport à l'autre,
- ouvrir la partie de film (7),
- assembler la partie de film (7) sur l'appareil d'assemblage (44) et envelopper l'objet (2), **caractérisé en ce que**

la partie de film (7) subit un traitement antistatique avant et/ou pendant l'ouverture, au moins dans des sections, et des charges électrostatiques sur le film d'emballage (4) sont au moins partiellement neutralisées, par le film d'emballage (4) ayant subi un traitement antistatique par des générateurs d'ions en forme de tige (60), qui dans chaque cas sont agencés en parallèle et de manière adjacente par rapport à un rouleau de redirection (26b) agencé au niveau de l'extrémité de distribution (26a), et dans lequel le premier et/ou le deuxième élément de transport (20, 22) est formé sous la forme d'une courroie de transport, qui est électriquement conductrice, au moins dans des sections.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les générateurs d'ions (60) sont agencés à l'extérieur d'une zone interne entourée par la partie de film tubulaire (7).

3. Procédé selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce que** le film d'emballage (4) est fourni et alimenté sous la forme de tube à soufflets, avec un panneau avant (4a), un panneau arrière (4b) et deux panneaux latéraux (4c), pliés entre eux, dans lequel le panneau avant (4a) et le panneau arrière (4b) subissent un traitement antistatique avant et/ou pendant l'ouverture.

4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les panneaux latéraux (4c) subissent également un traitement antistatique après le début de l'ouver-

ture.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le film d'emballage (4) est ouvert après avoir quitté les éléments de transport (22, 24), dans lequel le panneau avant (4a) et le panneau arrière (4b) dans la région des éléments de transport (22, 24) reposent l'un sur l'autre et sont ouverts dans l'autre sens en forme de V et subissent un traitement antistatique après avoir quitté les éléments de transport (22, 24). 5
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le traitement antistatique comprend le contrôle ou la détection de la charge électrostatique du film d'emballage (4), la génération d'ions au moyen d'électrodes de décharge et le soufflage à l'air dirigé en provenance des électrodes de décharge vers le film d'emballage (4). 10
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** les éléments de transport (22, 24) sont constamment déchargés en cours de fonctionnement. 15
8. Dispositif permettant d'envelopper un objet (2) au moyen d'un film d'emballage tubulaire (4), comportant : 20
 - un approvisionnement (6) de film d'emballage tubulaire plat et plié (4), 30
 - un moyen d'extraction servant à extraire le film d'emballage (4) en provenance de l'approvisionnement (6),
 - un moyen de séparation servant à séparer une partie de film (7), 35
 - un équipement de transport de film (20) servant à transporter le film d'emballage jusqu'à un moyen d'ouverture (40), dans lequel le moyen d'ouverture (40) a des éléments de préhension (40a) pour saisir la partie de film (7), dans lequel l'équipement de transport de film (20) comporte un premier élément de transport à rotation infinie (22) et un deuxième élément de transport à rotation infinie (24) comprimé contre le premier élément de transport (22), qui peuvent être entraînés dans une direction de transport (21) et la partie de film (7) peut être mise en prise par frottement entre le moyen de séparation (12) et une extrémité de distribution (26a), 40
 - un appareil d'assemblage (44) servant à assembler la partie de film (7), 45
 - un dispositif de recouvrement (42) servant à envelopper l'objet (2) au moyen de la partie de film (7), 50
 - un moyen (60) servant à neutraliser des charges électrostatiques sur le film d'emballage (4), agencé au niveau de l'extrémité de distribution 55

(26a) de l'équipement de transport de film (20), qui se trouve à une distance au-dessus du moyen d'ouverture (40), et qui est formé par deux ou plusieurs générateurs d'ions en forme de tige (60), qui dans chaque cas sont agencés en parallèle et de manière adjacente par rapport à l'un de deux rouleaux de redirection parallèles (26b) de l'équipement de transport de film (20), agencés au niveau de l'extrémité de distribution (26a), dans lequel le premier et/ou le deuxième élément de transport (20, 22) est formé sous la forme d'une courroie de transport, qui est électriquement conductrice, au moins dans des sections.

9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les générateurs d'ions (60) sont agencés à l'extérieur d'une zone interne entourée par la partie de film tubulaire (7).
10. Dispositif selon la revendication 8 ou la revendication 9, **caractérisé en ce que** une trajectoire de film (62), le long de laquelle la partie de film (7) est ouverte et assemblée, est formée entre l'extrémité de distribution (26a) de l'équipement de transport de film (20) et l'appareil d'assemblage 44, dans lequel les générateurs d'ions (60) sont situés à une distance pouvant aller jusqu'à 300 mm, 150 mm ou 50 mm depuis la trajectoire de film (62).

Fig. 1

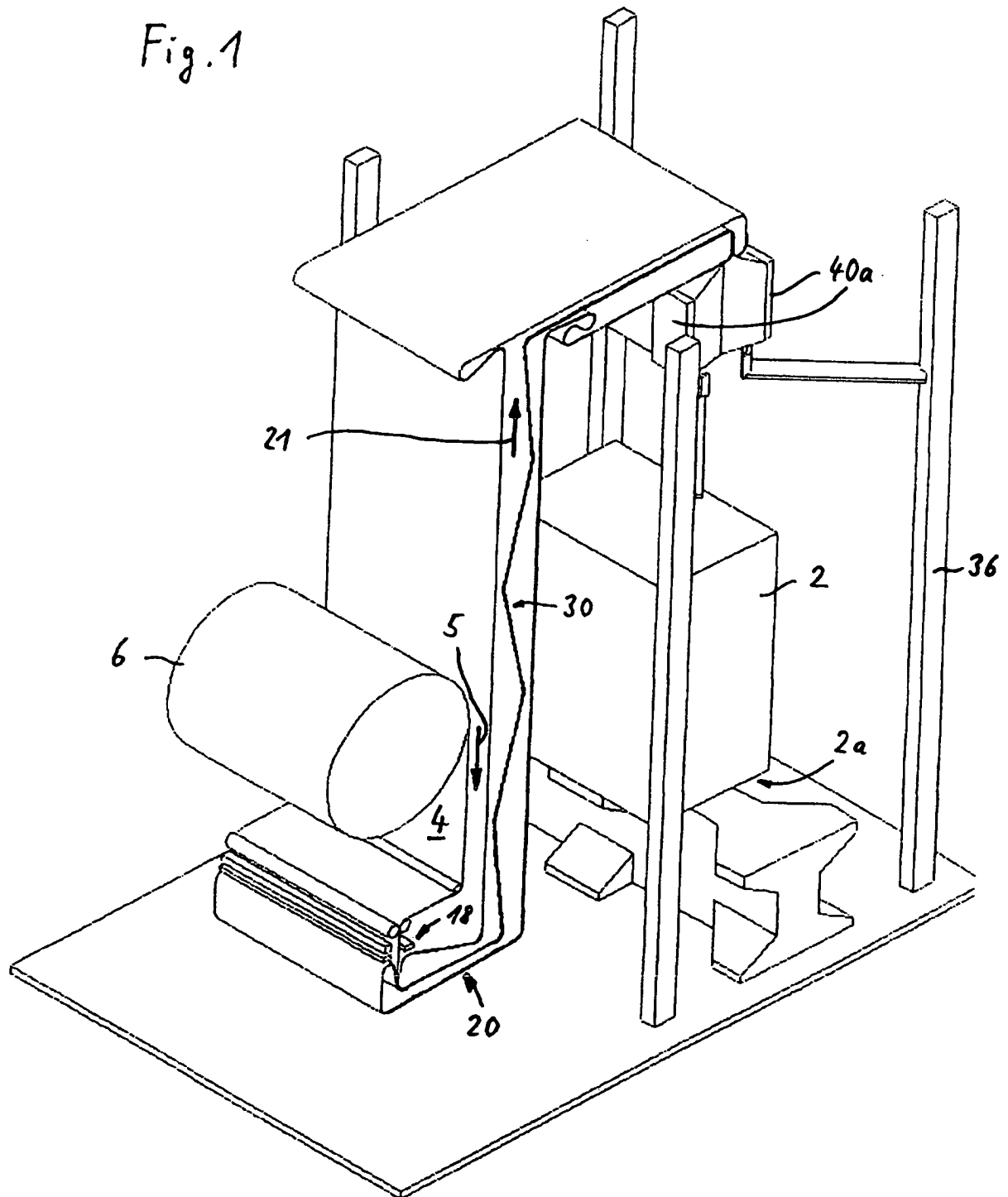


Fig. 2

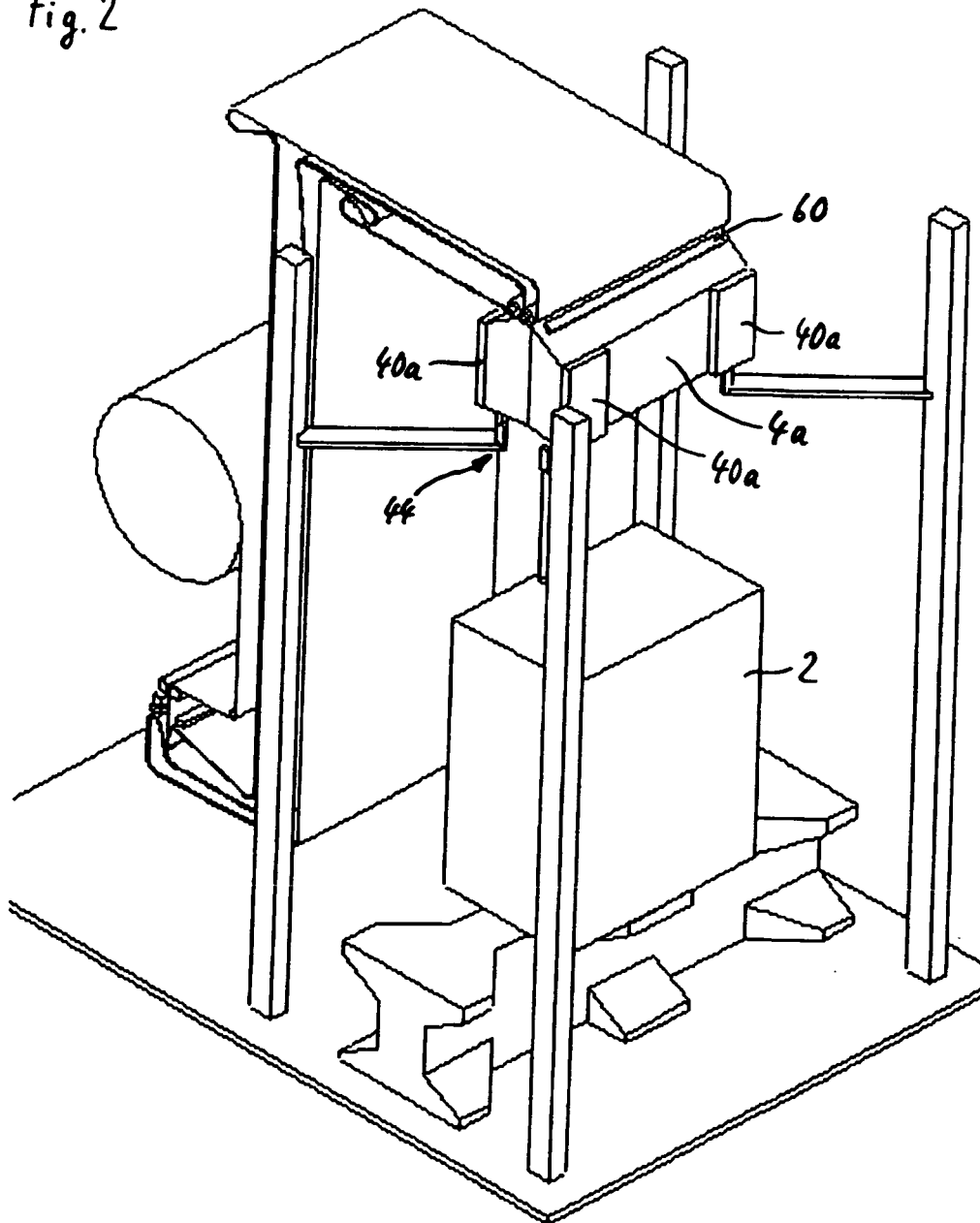


Fig. 3

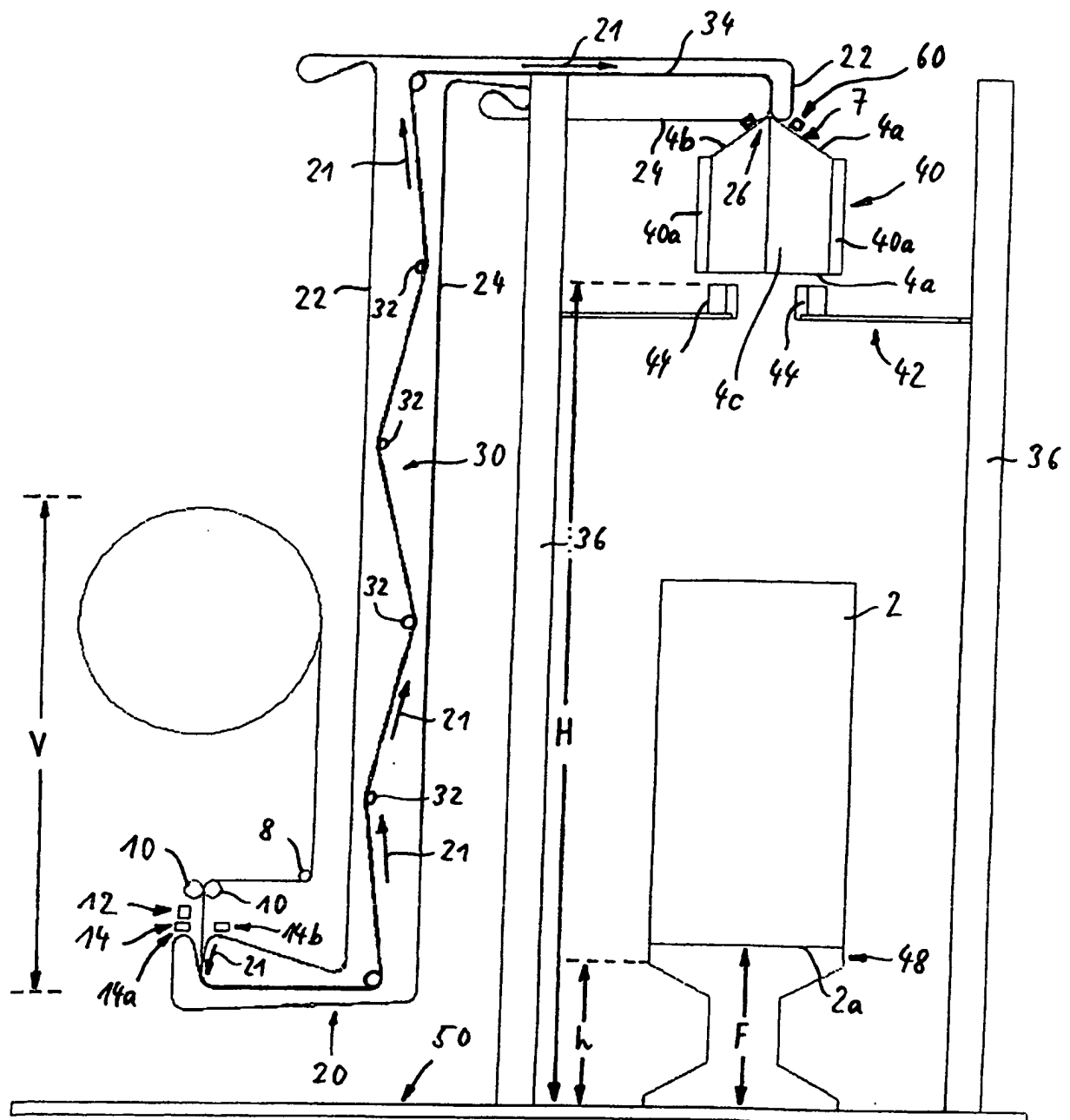
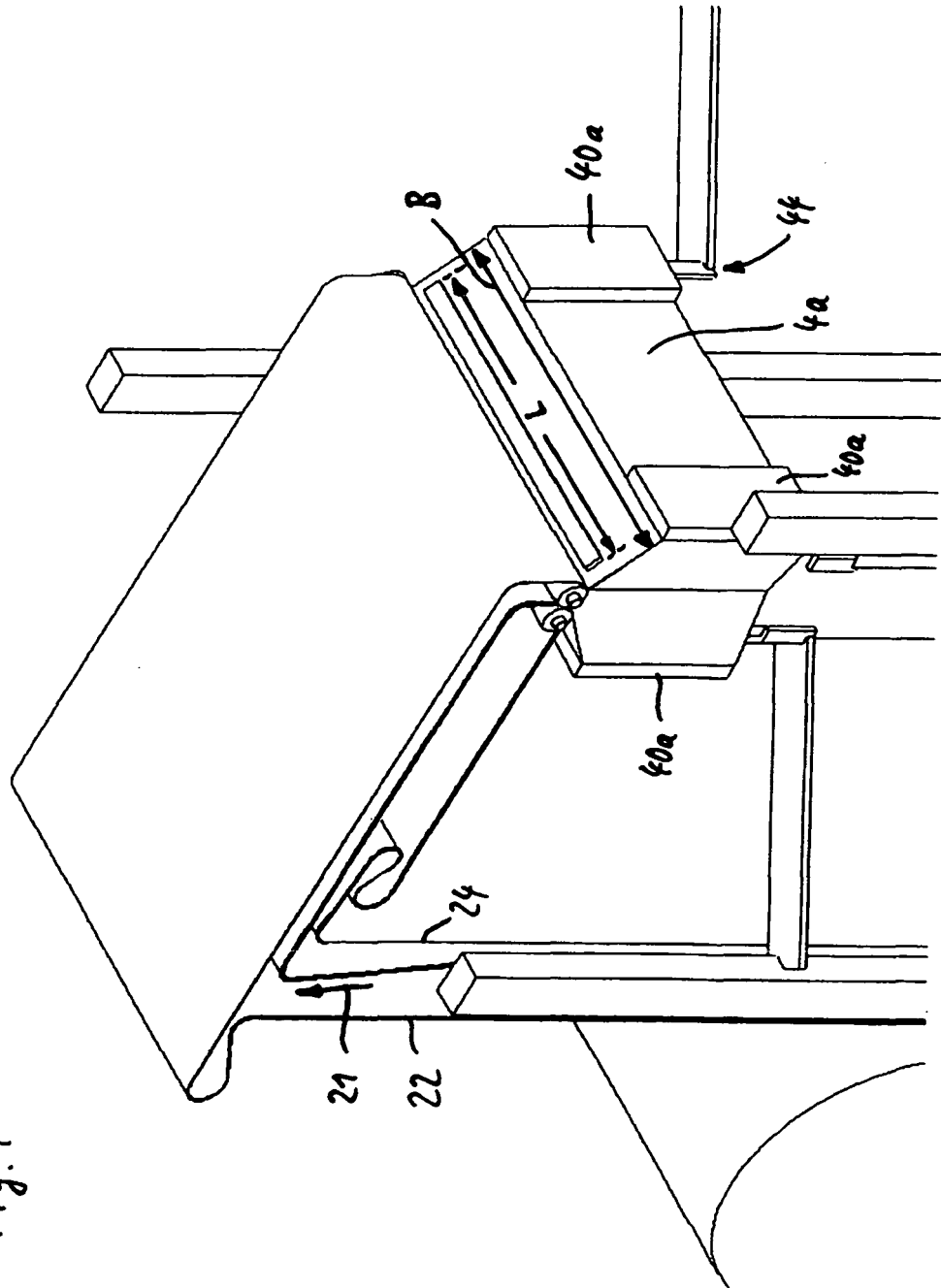


Fig. 4



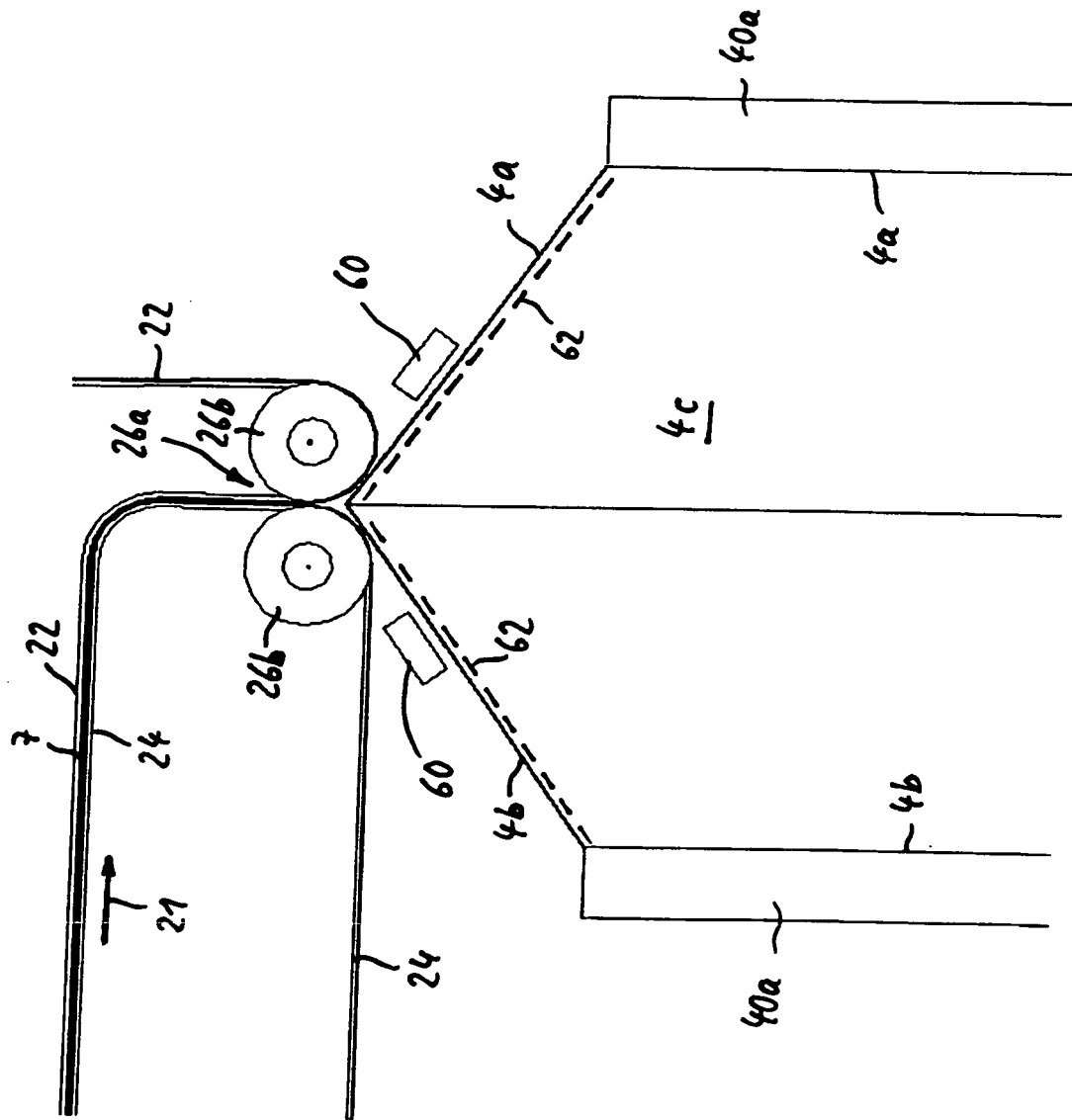


Fig. 5

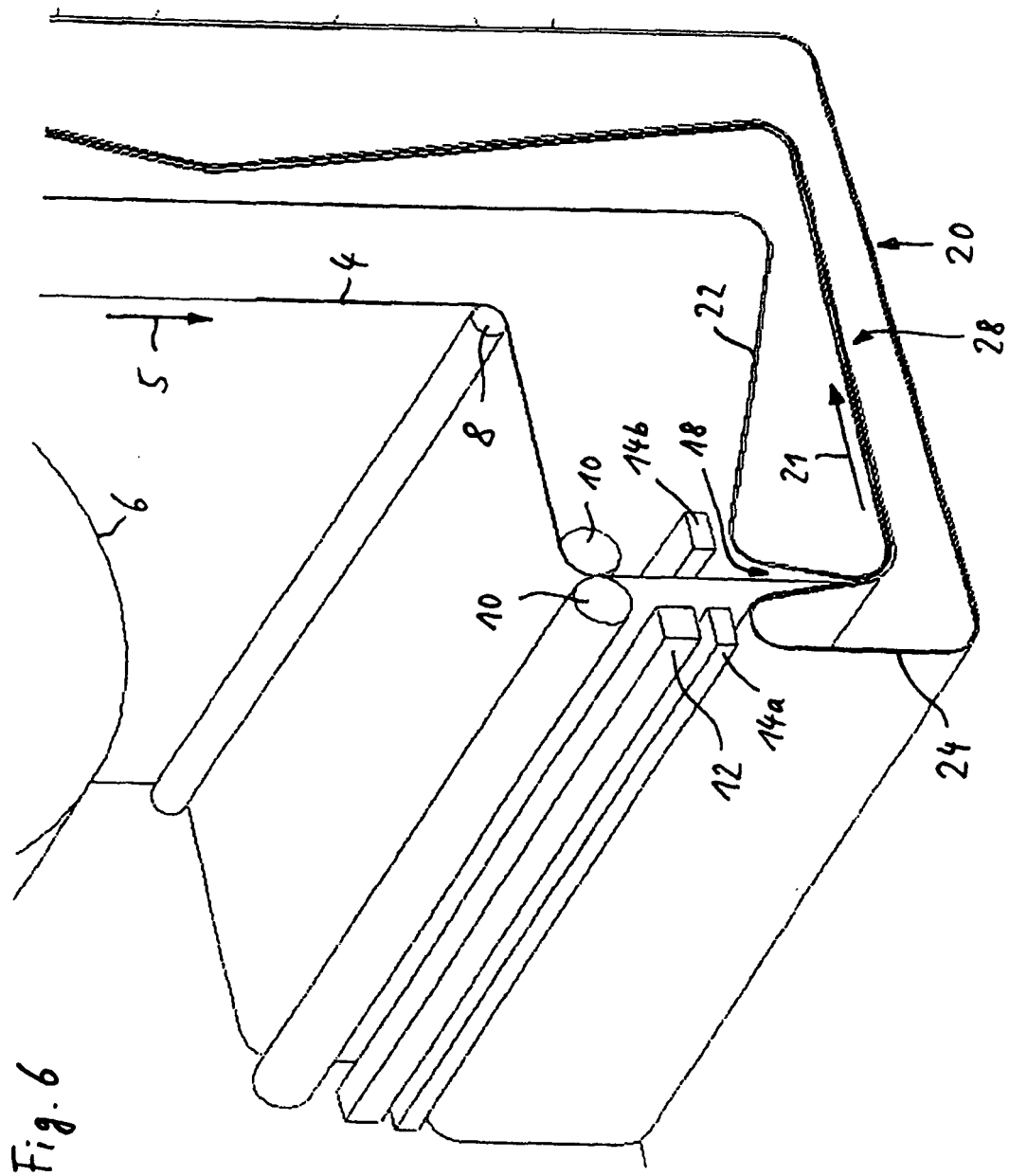
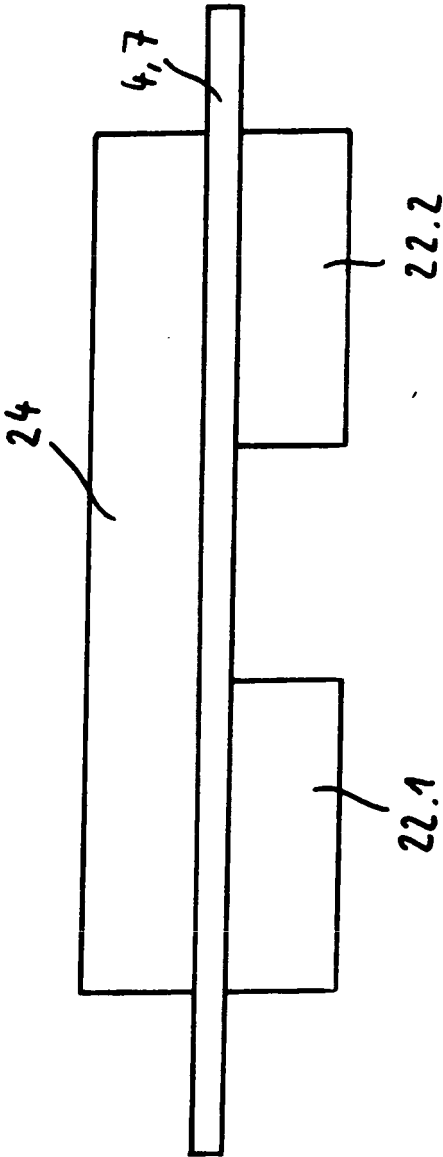


Fig. 6

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 3918311 A1 [0001]
- GB 1476170 A [0001]
- US 3209513 A [0003]
- US 5618252 A [0003]