



(11) **EP 4 015 406 B9**

(12) **KORRIGIERTE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

- (15) Korrekturinformation: **Korrigierte Fassung Nr. 1 (W1 B1)**  
**Korrekturen, siehe**  
**Beschreibung Abschnitt(e) 1**
- (51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B65B 69/00** <sup>(2006.01)</sup>
- (52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B65B 69/0033**
- (48) Corrigendum ausgegeben am:  
**11.10.2023 Patentblatt 2023/41**
- (45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**16.08.2023 Patentblatt 2023/33**
- (21) Anmeldenummer: **20215597.4**
- (22) Anmeldetag: **18.12.2020**

(54) **EINRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM EINBRINGEN EINER ÖFFNUNG IN EINEN TEILBEREICH EINER FOLIENUMHÜLLUNG EINES, VORZUGSWEISE AUF EINER PALETTE ANGEORDNETEN, GUTSTAPELS, WOBEI DIE FOLIENUMHÜLLUNG VORZUGSWEISE ALS ÜBER DEN GUTSTAPEL GEZOGENE FOLIENHAUBE ODER ALS DEN GUTSTAPEL ZUMINDEST TEILWEISE UMGEBENDE FOLIENBANDEROLE AUSGEBILDET IST**

DEVICE AND METHOD FOR INTRODUCING AN OPENING INTO A PARTIAL REGION OF A FILM WRAPPING OF A STACK OF GOODS, PREFERABLY ARRANGED ON A PALLET, THE FILM WRAPPING PREFERABLY BEING DESIGNED AS A FILM COVER PULLED OVER THE STACK OF GOODS OR AS A FILM STRAP AT LEAST PARTIALLY SURROUNDING THE STACK OF GOODS

DISPOSITIF ET PROCÉDÉ DE RÉALISATION D'UNE OUVERTURE DANS CERTAINES ZONES D'UN EMBALLAGE EN FILM D'UN EMPILEMENT DE MARCHANDISES, DE PRÉFÉRENCE DISPOSÉ SUR UNE PALETTE, L'EMBALLAGE EN FILM ÉTANT CONÇU DE PRÉFÉRENCE SOUS LA FORME D'UNE GAINÉ EN FILM TIRÉ SUR L'EMPILEMENT DE MARCHANDISES OU SOUS LA FORME D'UNE BANDEROLE DE FILM ENTOURANT AU MOINS PARTIELLEMENT L'EMPILEMENT DE MARCHANDISES

- |   |   |
|---|---|
| <p>(84) Benannte Vertragsstaaten:<br/><b>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</b></p> <p>(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:<br/><b>22.06.2022 Patentblatt 2022/25</b></p> <p>(73) Patentinhaber: <b>MSK - Verpackungs-Systeme GmbH</b><br/><b>47533 Kleve (DE)</b></p> | <p>(72) Erfinder:<br/>• <b>Die Erfinder haben auf ihr Recht verzichtet, als solche bekannt gemacht zu werden.</b></p> <p>(74) Vertreter: <b>Dr. Stark &amp; Partner Patentanwälte mbB</b><br/><b>Moerser Straße 140</b><br/><b>47803 Krefeld (DE)</b></p> <p>(56) Entgegenhaltungen:<br/><b>WO-A1-2004/007295 DE-A1- 1 511 847</b><br/><b>DE-A1- 4 311 421 US-A- 5 463 841</b><br/><b>US-A- 5 727 747</b></p> |
|---|---|

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).

**EP 4 015 406 B9**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Einbringen einer Öffnung in einen Teilbereich einer Folienumhüllung eines, vorzugsweise auf einer Palette angeordneten, Gutstapels, wobei die Folienumhüllung eine über den Gutstapel gezogene Folienhaube und gegebenenfalls eine unterhalb des Gutstapels angeordnete Bodenblattfolie umfasst oder die Folienumhüllung eine den Gutstapel zumindest teilweise umgebende Folienbanderole und gegebenenfalls eine unterhalb des Gutstapels angeordnete Bodenblattfolie umfasst,

a) wobei die Folienumhüllung unter Bildung einer um den Gutstapel horizontal umlaufenden Schweißnaht mit einer unterhalb des Gutstapels befindlichen Bodenblattfolie verschweißt ist und

entweder die Öffnung in die Schweißnaht eingebracht wird

oder aber die Öffnung in den den Gutstapel umgebenden Bereich der Bodenblattfolie, vorzugsweise angrenzend zur Schweißnaht, eingebracht wird

oder

b) wobei die Folienumhüllung einen um den Gutstapel horizontal umlaufenden, vorzugsweise horizontal ausgerichteten, Kragenschumpf aufweist und die Öffnung in den Kragenschumpf eingebracht wird

c) wobei die Folienumhüllung einen um den Gutstapel horizontal umlaufenden, vorzugsweise horizontal ausgerichteten, Kragenstretch aufweist und die Öffnung in den Kragenstretch eingebracht wird,

wobei die Einrichtung ein Durchstoßelement mit einem Durchstoßbereich und zumindest einen Betätigungsarm umfasst, an dem das Durchstoßelement um eine Drehachse drehbar befestigt ist.

**[0002]** Eine Folienbanderole ist oben und unten offen ausgebildet. Eine Folienhaube umschließt einen Gutstapel an insgesamt fünf Seiten. Bei der Folienhaube kann es sich um eine Schumpf- oder um eine Stretchhaube aus Folie handeln. Sofern ein Gutstapel direkt auf einer Palette abgestellt ist, umfasst die Folienhaube vorzugsweise für eine gute Ladungssicherung mit ihrem unteren umlaufenden Rand einen Teilbereich der Palette. Bei einer Schumpfhaube wird der untere Randbereich unter Bildung eines sogenannten Kragenschumpfs erwärmt. Bei einer Stretchfolie wird die gestretchte Folienhaube derart übergezogen, dass sich die Stretchfolie unter Bildung eines Kragenstretchs zumindest im oberen Bereich an die Palette anlegt.

**[0003]** Sowohl im Bereich des Kragenstretchs als auch des Kragenschumpfs liegen mehrere Folienlagen übereinander. Daher sind diese Bereiche deutlich dicker und teilweise auch fester als die restlichen Bereiche der Folienhaube. Der Kragenstretch und der Kragenschumpf liegen eng und stramm an der Außenseite des Oberbrettes der Palette an.

**[0004]** Sofern ein Umhüllen eines Gutstapels an insgesamt sechs Seiten beabsichtigt ist, wird auf eine Palette zunächst eine Bodenblattfolie aufgelegt und darauf der Gutstapel platziert. Nach dem Überziehen der Folienhaube über den Gutstapel wird die Folienhaube mit der Bodenblattfolie umlaufend unter Bildung einer Schweißnaht verschweißt. Im Falle einer Schweißnaht erschweren beispielsweise eine starke Materialanhäufung, z. B. in Form von Wülsten aus geschmolzenem und wiederverfestigtem Kunststoff, oder eine dicke Bodenblattfolie im Verhältnis zur Folienhaube oder eine mit mehreren Folienhauben verschweißte Bodenblattfolie das Defolieren.

**[0005]** Für ein späteres Entpacken, d. h. Defolieren, muss die Folienhaube an zumindest einer Stellung vertikal aufgetrennt werden, damit anschließend die Folienhaube abgezogen werden kann. Bei derartig verpackten Gutstapeln ist jedoch ein automatisiertes Defolieren wegen der Schweißnaht oder des Kragenschumpfs oder des Kragenstretchs erschwert. So ist die Folienhaube in diesem Bereich stark an die Kontur der Palette fixiert, so dass sie in diesem Bereich für bekannte Defolierverfahren nicht erreichbar ist. In Abhängigkeit von der verwendeten Stärke der Folie beispielsweise für die Bodenblattfolie und für die Folienhaube kann die beim Verschweißen erzeugte Schweißnaht bzw. die Folienwulst aus verschweißtem Folienmaterial so stark und dick sein, dass mit den bisher bekannten Vorrichtungen ein Trennen der Folienhaube mit der Schweißnaht bzw. der Folienwulst von der Bodenblattfolie nicht sauber möglich ist.

**[0006]** Für ein Defolieren muss daher zunächst die Schweißnaht oder der Kragenschumpf oder der Kragenstretch mit einer Öffnung versehen werden, damit die Schweißnaht oder der Kragenschumpf oder der Kragenstretch an einer Stelle geöffnet ist. Hierzu wird eine Einrichtung verwendet, die einen Betätigungsarm umfasst, an dem ein drehbar gelagertes Durchstoßelement mit einem Durchstoßbereich befestigt ist. Das Durchstoßelement wird durch eine Einführöffnung zwischen dem Gutstapel und die Folienhaube eingeführt. Um das Einführen zu erleichtern, wird die Folienhaube im betreffenden Seitenbereich zunächst von dem Gutstapel weggezogen und in der weggezogenen Position gehalten. Nach Einführen des Durchstoßelementes in den Zwischenraum wird das Durchstoßelement vertikal abwärts verlagert.

**[0007]** Aus US 5 727 747 ist eine Vorrichtung zum Entfernen einer Folienumhüllung von einer palettierten Ladung bekannt. Mittels einer solchen bekannten Einrichtung kann zwar eine Öffnung eingebracht werden. Jedoch befindet sich die eingebrachte Öffnung nicht im Bereich der Schweißnaht oder des Kragenschumpfs oder

des Kragensstretchs, sondern vielmehr im Abstand zu der Schweißnaht oder dem Kragenschrumpf oder dem Kragensstretch innerhalb der Seitenfläche der Folienhaube. Damit verbleibt ein Teil der Folienhaube an der Palette. Damit eine automatisierte Defolierung erfolgen kann, ist eine kosten- und zeitintensive manuelle Nachbearbeitung erforderlich. Andernfalls können Probleme bei nachgeschalteten Vorgängen, wie z. B. beim Transport, beim Depalettieren und beim Speichern, beispielsweise in Hochregallagern, auftreten, sofern die verbleibenden Teile der Folienhaube nicht entfernt werden.

**[0008]** Aufgabe der Erfindung ist es daher, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden und eine Einrichtung anzugeben, mittels der in eine Schweißnaht, in einen den Gutstapel umgebenden Bereich einer Bodenblattfolie, in einen Kragensretch oder in einen Kragenschrumpf einer Folienumhüllung eine Öffnung eingebracht werden kann.

**[0009]** Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass das Durchstoßelement einen ersten Teilbereich und einen zweiten Teilbereich aufweist, wobei der erste Teilbereich drehbar an dem Betätigungsarm gelagert ist und wobei der zweite Teilbereich den Durchstoßbereich aufweist und wobei der zweite Teilbereich aus einer Ursprungsstellung gegen eine Rückstellkraft gegenüber dem ersten Teilbereich in zumindest eine Richtung verschwenkbar ist. Die Drehachse des Durchstoßelementes ist beim Betrieb der erfindungsgemäßen Einrichtung orthogonal zu der betreffenden Seitenfläche des Gutstapels ausgerichtet, wo die Öffnung eingebracht werden soll. Bei dem ersten Teilbereich des Durchstoßelementes kann es sich auch um die Lagerung des Durchstoßelementes selbst handeln.

**[0010]** Die als Folienumhüllung ausgebildete Folienhaube oder die als Folienumhüllung ausgebildete, den Gutstapel zumindest teilweise umgebende Folienbanderole reicht zumindest bis zur Unterkante des Gutstapels. Die Folienumhüllung kann aber auch unterseitig gegenüber der Unterseite des Gutstapels vorstehen. Eine solche Ausgestaltung bietet sich an, wenn der Gutstapel auf einer Palette abgestellt ist und ein die Palette umfassender Kragenschrumpf vorgesehen ist.

**[0011]** Der Kragenschrumpf bzw. der Kragensretch können eng und stramm an der Außenseite des Gutstapels oder der Palette anliegen. In einem solchen Fall sind der Kragenschrumpf bzw. der Kragensretch vertikal ausgerichtet. Es ist aber auch durchaus möglich, dass der Kragenschrumpf oder der Kragensretch einen Teilbereich der Palette, beispielsweise den Randbereich der Oberbrettlage der Palette, untergreift. Dann ist der Kragenschrumpf bzw. der Kragensretch zumindest teilweise auch horizontal ausgerichtet.

**[0012]** Während der Abwärtsverlagerung im späteren Betrieb verbleibt der erste Teilbereich in einer vertikalen Ebene, die durch die Abwärtsbewegung aufgespannt wird. Aufgrund der verschwenkbaren Ausgestaltung des zweiten Teilbereichs kann der zweite Teilbereich jedoch die Kontur einer von einem Gutstapel weggezogenen Folienumhüllung übernehmen, d. h. der zweite Teilbereich

fährt an der Innenseite der Folienumhüllung entlang und wird durch die Folienumhüllung genau auf den gewünschten Bereich gelenkt, wo die Schweißnaht oder der den Gutstapel umgebende Bereich einer Bodenblattfolie oder der Kragenschrumpf oder der Kragensretch durchstoßen werden soll.

**[0013]** Sofern beispielsweise als Folienumhüllung eine Folienhaube unter Bildung einer um den Gutstapel horizontal umlaufenden Schweißnaht mit einer unterhalb des Gutstapels befindlichen Bodenblattfolie verschweißt ist, kann durch die erfindungsgemäße Einrichtung entweder die Schweißnaht zwischen der Bodenblattfolie und der Folienhaube durchstoßen werden. Alternativ kann die Bodenblattfolie zwischen der Schweißnaht und der Ladung (Gutstapel) bzw. der Palette durchgestoßen werden, so dass dadurch die Schweißnaht bzw. der verschweißte Folienwulst so weit von der Ladung (Gutstapel) bzw. der Palette weggezogen werden kann, dass es möglich ist, die Schweißnaht bzw. den verschweißten Folienwulst in einem anschließenden Schritt beispielsweise mittels einer vertikalen Trenneinrichtung aufzutrennen.

**[0014]** Der erste Teilbereich und der zweite Teilbereich können über ein Gelenk miteinander verbunden sein.

**[0015]** Der erste Teilbereich und der zweite Teilbereich können über ein Federgelenk miteinander verbunden sein.

**[0016]** Dabei kann das Durchstoßelement nach Art eines Schwertes ausgebildet sein.

**[0017]** In der Ursprungsstellung, d. h. im nicht verschwenkten Zustand, können der erste Teilbereich und der zweite Teilbereich miteinander fluchten.

**[0018]** Dabei kann die Kante des freien Endes des zweiten Teilbereichs, d. h. die Kante des dem ersten Teilbereich gegenüberliegenden Endes des zweiten Teilbereichs, zumindest teilweise in der Richtung angeschrägt oder abgerundet ausgebildet sein, in der der zweite Teilbereich gegen die Rückstellkraft verschwenkbar ist. Diese angeschrägte oder abgerundete Ausbildung verhindert, dass bei der Abwärtsverlagerung das Durchstoßelement die Folienumhüllung beschädigt, wenn das Durchstoßelement bei der Abwärtsverlagerung mit der Innenseite der Folienumhüllung in Kontakt ist. Zudem verbessert die Abrundung und die Abschrägung die Verfolgung der Kontur der Folienumhüllung. Bei einer angeschrägten oder abgerundeten Kante ist eine Verschwenkung des zweiten Teilbereichs nur in Richtung des Verlaufs der entsprechenden Kante möglich.

**[0019]** Dabei kann die Kante des freien Endes des zweiten Teilbereichs, d. h. die Kante des dem ersten Teilbereich gegenüberliegenden Endes des zweiten Teilbereichs, und/oder die mit der Innenseite einer Folienumhüllung zusammenwirkende Oberfläche des zweiten Teilbereichs eine reibungsminimierende Beschichtung und/oder reibungsminimierende Oberfläche aufweisen. Damit kann während der Abwärtsverlagerung die Folienhaube mit ihrer Innenseite an dem Durchstoßelement anliegen, ohne dass die Folienhaube bei der Abwärts-

verlagerung beschädigt wird.

**[0020]** Das freie Ende des zweiten Teilbereichs, d. h. das dem ersten Teilbereich gegenüberliegende Ende des zweiten Teilbereichs, kann in dem Durchstoßbereich eine gegenüber der Kante vorstehende Nase aufweisen. Die Nase erstreckt sich in der Ebene des zweiten Teilbereichs. Durch die Nase wird zunächst eine kleine Öffnung eingebracht, durch die dann anschließend das Durchstoßelement mit seinem vollständigen Durchstoßbereich durchgeführt wird.

**[0021]** Der Betätigungsarm kann benachbart zu der Drehachse, um die das Durchstoßelement drehbar gelagert ist, zumindest eine sich parallel zur Drehachse erstreckende und orthogonal zum Betätigungsarm ausgerichtete Schneidklinge aufweisen, die derart an dem Betätigungsarm angeordnet ist, dass die Schneidklinge nach Durchstoßen, vorzugsweise bei der Abwärtsverlagerung, an der nach unten weisenden Seite des Betätigungsarms angeordnet ist. Mittels der Schneidklinge kann eine an dem unteren Rand der Folienumhüllung verbleibende Materialanhäufung durchtrennt werden.

**[0022]** Dabei kann die Schneidklinge durch zwei schräg zueinander ausgerichtete, zwischen sich einen trichterförmigen Einführbereich bildende Schneidklingenteilebereiche gebildet sein. Durch den trichterförmig zulaufenden Einführbereich wird der durchzutrennende Rand bei der Verlagerung des Betätigungsarms entlang der schräg ausgerichteten Schneide bewegt und auf diese Weise getrennt.

**[0023]** Die Erfindung betrifft auch ein System umfassend einen, vorzugsweise auf einer Palette angeordneten, Gutstapel mit einer Folienumhüllung, wobei die Folienumhüllung eine über den Gutstapel gezogene Folienhaube und gegebenenfalls eine unterhalb des Gutstapels angeordnete Bodenblattfolie umfasst oder die Folienumhüllung eine den Gutstapel zumindest teilweise umgebende Folienbanderole und gegebenenfalls eine unterhalb des Gutstapels angeordnete Bodenblattfolie umfasst,

a) wobei die Folienumhüllung unter Bildung einer um den Gutstapel horizontal umlaufenden Schweißnaht mit einer unterhalb des Gutstapels befindlichen Bodenblattfolie verschweißt ist und

entweder die Öffnung in die Schweißnaht eingebracht wird

oder aber die Öffnung in den den Gutstapel umgebenden Bereich der Bodenblattfolie, vorzugsweise angrenzend zur Schweißnaht, eingebracht wird  
oder

b) wobei die Folienumhüllung einen um den Gutstapel horizontal umlaufenden, vorzugsweise horizontal ausgerichteten, Kragenschlumpf aufweist und die Öffnung in den Kragenschlumpf eingebracht

wird  
oder

c) wobei die Folienumhüllung einen um den Gutstapel horizontal umlaufenden, vorzugsweise horizontal ausgerichteten, Kragenschlumpf aufweist und die Öffnung in den Kragenschlumpf eingebracht wird,

sowie zumindest eine Einrichtung, die ein Durchstoßelement mit einem Durchstoßbereich und zumindest einen Betätigungsarm umfasst, an dem das Durchstoßelement um eine Drehachse drehbar befestigt ist, wobei die Einrichtung nach einem der Ansprüche ausgebildet ist und wobei mittels dieser Einrichtung eine Öffnung in die Schweißnaht oder in den den Gutstapel umgebenden Bereich einer Bodenblattfolie oder in den Kragenschlumpf oder in den Kragenschlumpf einbringbar ist.

**[0024]** Die Einrichtung ist beispielsweise benachbart zu einem Förderer angeordnet, auf dem der zu entpackende Gutstapel herantransportiert wird. Vorteilhafterweise ist die Einrichtung beispielsweise auf einem Schlitten angeordnet, der orthogonal zur Förderstrecke verfahrbar ist. Auf diese Weise kann die Einrichtung an unterschiedliche Palettenformate angepasst werden. Es bietet sich an, wenn der Betätigungsarm mehrere Gelenke aufweist. Damit kann das Durchstoßelement an die gewünschte Stelle verfahren werden, um anschließend die gewünschte Öffnung einzubringen.

**[0025]** Dabei kann das System ein Gestell und einen daran um eine vertikale Achse drehbar gelagerten, um die Achse antreibbaren Tragarm für einen daran aufgehängten Wickeldorn aufweisen, wobei an dem Tragarm ein in dessen Längsrichtung verschieblicher Führungsschlitten angeordnet ist und an dem Führungsschlitten der Wickeldorn und ein sich parallel dazu erstreckender Führungsmast aufgehängt sind, und am Führungsmast kann ein vertikal verschieblicher Hubschlitten mit einer an eine Unterdruckeinrichtung anschließbaren Saugeinrichtung zum bereichsweisen Abheben der Folienhaube vom Gutstapel und mit einer Trenneinrichtung, die einen, vorzugsweise rechteckigen, Folienlappen aus der Folienhaube trennt, geführt sein, und es kann eine weitere Trenneinrichtung für einen vertikalen Trennschnitt vorgesehen sein. So können mittels der Trenneinrichtung in die Folienhaube drei, ein U bildende Schnitte eingebracht werden. Auf diese Weise wird ein rechteckiger Folienlappen aus der Folienhaube herausgetrennt. Bei der Trenneinrichtung kann es sich beispielsweise um einen U-förmig ausgebildeten Heizdraht handeln.

**[0026]** Dabei kann die weitere Trenneinrichtung ein längs des Führungsmasts mit einem Antrieb bewegbares Messer sein.

**[0027]** Alternativ kann die weitere Trenneinrichtung ein sich parallel zum Wickeldorn erstreckender Heizdraht sein.

**[0028]** Dabei kann das System weiterhin zumindest einen Förderer zum An- und Abtransport des Gutstapels aufweisen.

**[0029]** Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Einbringen einer Öffnung in einen Teilbereich einer Folienumhüllung eines, vorzugsweise auf einer Palette angeordneten, Gutstapels, wobei die Folienumhüllung eine über den Gutstapel gezogene Folienhaube und gegebenenfalls eine unterhalb des Gutstapels angeordnete Bodenblattfolie umfasst oder die Folienumhüllung eine den Gutstapel zumindest teilweise umgebende Folienbanderole und gegebenenfalls eine unterhalb des Gutstapels angeordnete Bodenblattfolie umfasst,

a) wobei die Folienumhüllung unter Bildung einer um den Gutstapel horizontal umlaufenden Schweißnaht mit einer unterhalb des Gutstapels befindlichen Bodenblattfolie verschweißt ist und

entweder die Öffnung in die Schweißnaht eingebracht wird

oder aber die Öffnung in den den Gutstapel umgebenden Bereich der Bodenblattfolie, vorzugsweise angrenzend zur Schweißnaht, eingebracht wird

oder

b) wobei die Folienumhüllung einen um den Gutstapel horizontal umlaufenden, vorzugsweise horizontal ausgerichteten, Kragenschumpf aufweist und die Öffnung in den Kragenschumpf eingebracht wird  
oder

c) wobei die Folienumhüllung einen um den Gutstapel horizontal umlaufenden, vorzugsweise horizontal ausgerichteten, Kragenstretch aufweist und die Öffnung in den Kragenstretch eingebracht wird,

**[0030]** mittels einer Einrichtung, die ein Durchstoßelement mit einem Durchstoßbereich und zumindest einen Betätigungsarm umfasst, an dem das Durchstoßelement um eine Drehachse drehbar gelagert ist, wobei die Folienhaube von dem Gutstapel weggezogen und in der weggezogenen Position gehalten wird, wobei das Durchstoßelement durch eine Einführöffnung zwischen den Gutstapel und die Folienumhüllung eingeführt wird und anschließend das Durchstoßelement abwärts verlagert wird, so dass es mit seinem Durchstoßbereich eine Öffnung einbringt.

**[0031]** Eine Folienbanderole ist oben und unten offen ausgebildet. Eine Folienhaube umschließt einen Gutstapel an insgesamt fünf Seiten. Bei der Folienhaube kann es sich um eine Schumpf- oder um eine Stretchhaube aus Folie handeln. Sofern ein Gutstapel direkt auf einer Palette abgestellt ist, umfasst die Folienhaube vorzugsweise für eine gute Ladungssicherung mit ihrem unteren umlaufenden Rand einen Teilbereich der Palette. Bei einer Schumpfhaube wird der untere Randbereich unter

Bildung eines sogenannten Kragenschumpfs erwärmt. Bei einer Stretchfolie wird die gestretchte Folienhaube derart übergezogen, dass sich die Stretchfolie unter Bildung eines Kragenstretchs zumindest im oberen Bereich an die Palette anlegt.

**[0032]** Sowohl im Bereich des Kragenstretchs als auch des Kragenschumpfs liegen mehrere Folienlagen übereinander. Daher sind diese Bereiche deutlich dicker und teilweise auch fester als die restlichen Bereiche der Folienhaube. Der Kragenstretch und der Kragenschumpf liegen eng und stramm an der Außenseite des Oberbrettes der Palette an.

**[0033]** Sofern ein Umhüllen eines Gutstapels an insgesamt sechs Seiten beabsichtigt ist, wird auf eine Palette zunächst eine Bodenblattfolie aufgelegt und darauf der Gutstapel platziert. Nach dem Überziehen der Folienhaube über den Gutstapel wird die Folienhaube mit der Bodenblattfolie umlaufend unter Bildung einer Schweißnaht verschweißt. Im Falle einer Schweißnaht erschweren beispielsweise eine starke Materialanhäufung, z. B. in Form von Wülsten aus geschmolzenem und wiederverfestigtem Kunststoff, oder eine dicke Bodenblattfolie im Verhältnis zur Folienhaube oder eine mit mehreren Folienhauben verschweißte Bodenblattfolie das Defolieren.

**[0034]** Für ein späteres Entpacken, d. h. Defolieren, muss die Folienhaube an zumindest einer Stellung vertikal aufgetrennt werden, damit anschließend die Folienhaube abgezogen werden kann. Bei derartig verpackten Gutstapeln ist jedoch ein automatisiertes Defolieren wegen der Schweißnaht oder des Kragenschumpfs oder des Kragenstretchs erschwert. So ist die Folienhaube in diesem Bereich stark an die Kontur der Palette fixiert, so dass sie in diesem Bereich für bekannte Defolierverfahren nicht erreichbar ist. In Abhängigkeit von der verwendeten Stärke der Folie beispielsweise für die Bodenblattfolie und für die Folienhaube kann die beim Verschweißen erzeugte Schweißnaht bzw. die Folienwulst aus verschweißtem Folienmaterial so stark und dick sein, dass mit den bisher bekannten Verfahren ein Trennen der Folienhaube mit der Schweißnaht bzw. der Folienwulst von der Bodenblattfolie nicht sauber möglich ist.

**[0035]** Für ein Defolieren muss daher zunächst die Schweißnaht oder der Kragenschumpf oder der Kragenstretch mit einer Öffnung versehen werden, damit die Schweißnaht oder der Kragenschumpf oder der Kragenstretch an einer Stelle geöffnet ist. Hierzu wird eine Einrichtung verwendet, die einen Betätigungsarm umfasst, an dem ein drehbar gelagertes Durchstoßelement mit einem Durchstoßbereich befestigt ist. Das Durchstoßelement wird durch eine Einführöffnung zwischen den Gutstapel und die Folienhaube eingeführt. Um das Einführen zu erleichtern, wird die Folienhaube im betreffenden Seitenbereich zunächst von dem Gutstapel weggezogen und in der weggezogenen Position gehalten. Nach Einführen des Durchstoßelementes in den Zwischenraum wird das Durchstoßelement vertikal abwärts verlagert.

**[0036]** Mittels einer solchen bekannten Einrichtung

kann zwar eine Öffnung eingebracht werden. Jedoch befindet sich die eingebrachte Öffnung nicht im Bereich der Schweißnaht oder des Kragenschumpfs oder des Kragenstretchs, sondern vielmehr im Abstand zu der Schweißnaht oder dem Kragenschumpf oder dem Kragenstretch innerhalb der Seitenfläche der Folienhaube. Damit verbleibt ein Teil der Folienhaube an der Palette. Damit eine automatisierte Defolierung erfolgen kann, ist eine kosten- und zeitintensive manuelle Nachbearbeitung erforderlich. Andernfalls können Probleme bei nachgeschalteten Vorgängen, wie z. B. beim Transport, beim Depalettieren und beim Speichern, beispielsweise in Hochregallagern, auftreten, sofern die verbleibenden Teile der Folienhaube nicht entfernt werden.

**[0037]** Aufgabe der Erfindung ist es daher, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden und ein Verfahren anzugeben, mittels dem in eine Schweißnaht, in einen den Gutstapel umgebenden Bereich einer Bodenblattfolie, in einen Kragenstretch oder in einen Kragenschumpf einer Folienumhüllung eine Öffnung eingebracht werden kann.

**[0038]** Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass das Durchstoßelement einen ersten Teilbereich und einen zweiten Teilbereich aufweist, wobei der erste Teilbereich, vorzugsweise drehbar, an dem Betätigungsarm befestigt ist und wobei der zweite Teilbereich den Durchstoßbereich aufweist und wobei der zweite Teilbereich aus einer Ursprungsstellung gegen eine Rückstellkraft gegenüber dem ersten Teilbereich verschwenkbar ist, und der zweite Teilbereich durch das Entlangfahren an der Innenseite der Folienumhüllung bei der Abwärtsverlagerung gegen die Rückstellkraft in Richtung des Gutstapels verschwenkt wird und infolge der Umlenkung des zweiten Teilbereichs das Durchstoßelement mit seinem Durchstoßbereich auf die durchzustößende Schweißnaht oder den den Gutstapel umgebenden durchzustößenden Bereich einer Bodenblattfolie oder den durchzustößenden Kragenschumpf oder den durchzustößenden Kragenstretch trifft.

**[0039]** Die als Folienumhüllung ausgebildete Folienhaube oder die als Folienumhüllung ausgebildete, den Gutstapel zumindest teilweise umgebende Folienbandrolle reicht zumindest bis zur Unterkante des Gutstapels. Die Folienumhüllung kann aber auch unterseitig gegenüber der Unterseite des Gutstapels vorstehen. Eine solche Ausgestaltung bietet sich an, wenn der Gutstapel auf einer Palette abgestellt ist und ein die Palette umfassender Kragenschumpf vorgesehen ist.

**[0040]** Der Kragenschumpf bzw. der Kragenstretch können eng und stramm an der Außenseite des Gutstapels oder einer Palette anliegen. In einem solchen Fall sind der Kragenschumpf bzw. der Kragenstretch vertikal ausgerichtet. Es ist aber auch durchaus möglich, dass der Kragenschumpf oder der Kragenstretch einen Teilbereich der Palette, beispielsweise den Randbereich der Oberbrettlage der Palette, untergreift. Dann ist der Kragenschumpf bzw. der Kragenstretch zumindest teilweise auch horizontal ausgerichtet.

**[0041]** Bei dem Verfahren wird die Folienumhüllung im

Bereich der Seite, wo eine Öffnung eingebracht werden soll, zumindest bereichsweise von dem Gutstapel weggezogen und in der weggezogenen Position gehalten. Die weggezogene Folienumhüllung nähert sich zur Palette hin zunehmend wieder dem Gutstapel. Auf diese Weise entsteht ein Freiraum zwischen dem Gutstapel und der Folienumhüllung. Über eine Einführöffnung wird das Durchstoßelement in den Zwischenraum eingeführt und durch eine vertikale Bewegung abwärts verlagert. Bei dieser Abwärtsverlagerung verbleibt der erste Teilbereich in einer vertikalen Ebene, die durch die Abwärtsbewegung aufgespannt wird. Aufgrund der verschwenkbaren Ausgestaltung des zweiten Teilbereichs fährt der zweite Teilbereich nunmehr die Kontur der vom Gutstapel weggezogenen Folienumhüllung ab. Der zweite Teilbereich fährt insoweit an der Innenseite der Folienumhüllung entlang. Damit führt die Folienumhüllung den zweiten Teilbereich insoweit genau auf den gewünschten Bereich, d. h. die Schweißnaht, den den Gutstapel umgebenden Bereich einer Bodenblattfolie, den Kragenschumpf oder den Kragenstretch, wo die Öffnung mittels Durchstoßen eingebracht werden soll. Damit ist sichergestellt, dass nach dem späteren Entfernen der Folienumhüllung keine herunterhängenden Restbestandteile der Folienumhüllung mehr an der Palette verbleiben.

**[0042]** Nach dem Durchstoßen der Schweißnaht oder des den Gutstapel umgebenden Bereichs einer Bodenblattfolie oder des Kragenschumpfs oder des Kragenstretchs kann zur Vergrößerung der eingestoßenen Öffnung die Folienumhüllung im Bereich der eingestoßenen Öffnung von dem Gutstapel weggezogen werden. Hierdurch wird eine Öffnung einer größeren Länge herbeigeführt.

**[0043]** Die Folienumhüllung einschließlich einer eventuell noch mit dem unteren Rand der Folienumhüllung verbundenen Schweißnaht oder einschließlich einer eventuell noch mit dem unteren Rand der Folienumhüllung verbundenen Folienwulst aus verschweißtem Folienmaterial kann durch eine Verlagerung des Durchstoßelementes von dem Gutstapel im Bereich der eingestoßenen Öffnung von dem Gutstapel weggezogen werden.

**[0044]** Es bietet sich an, wenn nach dem Durchstoßen der Schweißnaht oder des den Gutstapel umgebenden Bereichs einer Bodenblattfolie oder des Kragenschumpfs oder des Kragenstretchs die Einrichtung mittels einer geeigneten Schneidklinge bei einer weiteren Verlagerung, vorzugsweise bei einer weiteren Abwärtsverlagerung, Reste einer eventuell verbleibenden Materialanhäufung im unteren Rand der Folienumhüllung vertikal durchtrennt. Bei der eventuell verbleibenden Materialanhäufung kann es sich beispielsweise um die noch mit dem unteren Rand der Folienumhüllung verbundene Schweißnaht oder um die noch mit dem unteren Rand der Folienumhüllung verbundene Folienwulst aus verschweißtem Folienmaterial handeln.

**[0045]** Dabei kann in die Seite des Gutstapels, an der eine Öffnung eingebracht werden soll, zunächst aus der Folienumhüllung zumindest ein, vorzugsweise rechthe-

ckiger, Folienlappen unter Bildung einer Einführöffnung herausgetrennt werden, der Folienlappen an einem Wickeldorn befestigt werden und die Folienumhüllung von dem Gutstapel weggezogen und in der weggezogenen Position gehalten werden. Anschließend kann durch die so geschaffene Einführöffnung das Durchstoßelement zwischen den Gutstapel und die Folienumhüllung eingeführt werden. Zum Heraustrennen eines Folienlappens können in die Folienumhüllung beispielsweise drei, ein U bildende Schnitte eingebracht werden. Auf diese Weise wird ein rechteckiger Folienlappen aus der Folienumhüllung herausgetrennt.

**[0046]** Zum späteren Entfernen der Folienumhüllung kann die Folienumhüllung nach dem Durchstoßen an der Seite des Gutstapels, in der die Öffnung eingebracht worden ist, vertikal aufgeschnitten werden, der Wickeldorn um den Gutstapel herumgeführt und dabei die Folienumhüllung auf den sich um seine Längsachse drehenden Wickeldorn aufgewickelt werden.

**[0047]** Die auf den Wickeldorn aufgewickelte Folienumhüllung kann nach vollständigem Aufwickeln mittels zumindest einer Übereinrichtung von dem Wickeldorn abgezogen und einem Entsorgungsbereich zugeführt werden. Dann steht der Wickeldorn für einen neuen Defolierprozess zur Verfügung.

**[0048]** Im Folgenden werden in den Zeichnungen dargestellte Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 a eine Seitenansicht auf einen Gutstapel mit einer übergezogenen Folienhaube mit einem Kragenschumpf, wobei in die Folienhaube mittels einer bekannten Einrichtung eine Öffnung eingestoßen worden ist,

Fig. 1 b den Gegenstand nach Fig. 1a, wobei die Einrichtung wieder in ihre Ausgangsstellung zurückbewegt worden ist,

Fig. 2 a - f den Bewegungsablauf der erfindungsgemäßen Einrichtung,

Fig. 3 a - c eine Draufsicht auf das Durchstoßelement der erfindungsgemäßen Einrichtung, eine erste Seitenansicht in der Ursprungsstellung sowie eine zweite Seitenansicht im verschwenkten Zustand,

Fig. 4 a + b zwei Seitenansichten auf einen verpackten Gutstapel, wobei bereits zwei Folienlappen herausgetrennt und die Folienlappen in Fig. 4a von einem Wickeldorn eingeklemmt sind,

Fig. 5 a - c das Hochschwenken des Durchstoßelementes, wobei Skizze a) eine Seitenansicht auf die Stirnseite des Gutstapels,

Skizze b) eine Seitenansicht auf die Längsseite des Gutstapels und Skizze c) eine Draufsicht darstellt,

5 Fig. 6 a - c das Einführen des Durchstoßelementes in die Einführöffnung, wobei Skizze a) eine Seitenansicht auf die Stirnseite des Gutstapels, Skizze b) eine Seitenansicht auf die Längsseite des Gutstapels und Skizze c) eine Draufsicht darstellt,

10 Fig. 7 a - c die Stellung des Durchstoßelementes kurz vor dem Durchstoßen, wobei Skizze a) eine Seitenansicht auf die Stirnseite des Gutstapels, Skizze b) eine Seitenansicht auf die Längsseite des Gutstapels und Skizze c) eine Draufsicht darstellt,

15 Fig. 8 das Detail "X" aus Fig. 7 a,

20 Fig. 9 a - c die Stellung des Durchstoßelementes nach dem Durchstoßen, wobei Skizze a) eine Seitenansicht auf die Stirnseite des Gutstapels, Skizze b) eine Seitenansicht auf die Längsseite des Gutstapels und Skizze c) eine Draufsicht darstellt,

25 Fig. 10 a + b das Detail "Y" aus Fig. 9 a sowie eine Draufsicht auf das Detail "Y" aus Fig. 9a ,

30 Fig. 11 a - c zwei Draufsichten auf den Gutstapel, wobei das Durchstoßelement zur Vergrößerung der Länge der Öffnung vom Gutstapel wegbewegt wird, sowie die Einrichtung in vergrößerter Darstellung in der Draufsicht,

35 Fig. 12 a - c die Stellung des Durchstoßelementes nach Bewegung in seine Ausgangsstellung, wobei Skizze a) eine Seitenansicht auf die Stirnseite des Gutstapels, Skizze b) eine Seitenansicht auf die Längsseite des Gutstapels und Skizze c) eine Draufsicht darstellt sowie

40 Fig. 12 d eine Draufsicht auf einen Teilbereich der Einrichtung, wobei in dieser Stellung das Durchstoßelement parallel zum Betätigungsarm ausgerichtet ist.

45 **[0049]** In allen Figuren werden für gleiche bzw. gleichartige Bauteile übereinstimmende Bezugszeichen verwendet.

50 **[0050]** Die Fig. 1a und 1b zeigen einen Gutstapel 1, über den eine Folienhaube 2 als Folienumhüllung übergezogen ist. Der Gutstapel 1 ist auf einer Palette 3 angeordnet. Der untere Rand der Folienhaube 2 bildet einen horizontal ausgerichteten Kragenschumpf 4, der

beim Schrumpfen des betreffenden Bereichs entsteht. Der Kragenschumpf 4 liegt stramm und eng an der Palette 3 an. Der Kragenschumpf 4 untergreift den Randbereich der Oberbrettlage der Palette 3. Bei einem Kragenschumpf 4 handelt es sich um eine Materialansammlung von geschweißtem Folienmaterial.

**[0051]** Seitlich neben dem Gutstapel 1 ist ein Wickeldorn 5 dargestellt. Wie den Figuren zu entnehmen ist, sind auf einer Seite der Folienhaube 2 zwei Folienlappen 6 durch jeweils drei Schnitte herausgeschnitten worden, die an dem Wickeldorn 5 befestigt sind. Nach dem Befestigen der Folienlappen 6 wird die Folienhaube 2 durch den Wickeldorn 5 etwas vom Gutstapel 1 weggezogen.

**[0052]** Jeder der beiden an drei Seiten herausgeschnittenen Folienlappen 6 stellt eine Einführöffnung dar. Durch die untere Einführöffnung wird ein Teil einer Einrichtung zum Einbringen einer Öffnung eingebracht. Wie den Fig. 1a und 1b zu entnehmen ist, weist die Einrichtung ein schwertartig ausgebildetes Durchstoßelement 7 auf, das um eine Drehachse 8 drehbar an einem Betätigungsarm 9 der Einrichtung befestigt ist. Die Lagerung des Betätigungsarms 9 ist nicht näher dargestellt.

**[0053]** In Bereich des in den Fig. 1a und 1b abwärts weisenden Endes weist das Durchstoßelement 7 einen Durchstoßbereich 10 auf. Die Anordnung des Durchstoßbereichs 10 ist beispielsweise in den Fig. 3a und 3b dargestellt, die das Durchstoßelement 7 in einer vergrößerten Darstellung zeigen. Nach dem Einführen des Durchstoßelementes 7 in die Einführöffnung wird das Durchstoßelement 7 abwärtsverlagert. Bei der Abwärtsverlagerung wird das Durchstoßelement 7 im Abstand zu dem Gutstapel 1 geführt und trifft auf die gespannte Folienhaube 2. In dem Kontaktbereich bringt das Durchstoßelement 7 eine Öffnung 11 ein.

**[0054]** Wie Fig. 1b zu entnehmen ist, wird jedoch die Öffnung 11 im Abstand zum Kragenschumpf 4, der unmittelbar an der Palette 3 anliegt, eingebracht. Daher verbleibt ein Teil der Folienhaube 1 an dem Kragenschumpf 4. Dieser verbleibende Teil hängt nach dem vollständigen Entpacken herunter und kann beispielsweise den Freiraum zwischen zwei Kufen der Palette 3 verdecken.

**[0055]** Die Fig. 2a bis 2f und 3a bis 3c zeigen die erfindungsgemäße Einrichtung zum Einbringen einer Öffnung 11 in eine horizontal ausgerichtete Schweißnaht zwischen einer Bodenblattfolie und einer mit der Bodenblattfolie verschweißten und über einen Gutstapel gezogenen Folienhaube oder zum Einbringen einer Öffnung in einen horizontal ausgerichteten Kragenschumpf 4 oder in einen horizontal ausgerichteten Kragenstretch einer über einen auf einer Palette 3 angeordneten Gutstapel 1 gezogenen Folienhaube 2. Ein Gutstapel 1, der mit einer Folienhaube 2 überzogen ist und der auf einer Palette 3 abgestellt ist, ist beispielsweise in Fig. 1a dargestellt.

**[0056]** Die Einrichtung umfasst ein Durchstoßelement 7 mit einem Durchstoßbereich 10 sowie einen Betätigungsarm 9. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Betätigungsarm 9 zweiteilig ausgebildet, wobei

die beiden Teile des Betätigungsarms 9 durch ein Drehgelenk 12 miteinander verbunden sind. Sofern die Einrichtung benachbart zu einem Förderer angeordnet ist, auf dem die zu entpackenden Gutstapel 1 transportiert werden, kann der Betätigungsarm 9 beispielsweise an der Konstruktion des Förderers montiert sein. Zur weiteren Veränderung der Neigung des Betätigungsarms 9 ist eine Drehlagerung 13 vorgesehen. Zur Veränderung des Abstandes zwischen dem Durchstoßelement 7 und der Palette 3 kann die Drehlagerung 13 beispielsweise auf einem Schlitten befestigt sein, der orthogonal zur Längsseite des Gutstapels 1 ausgerichtet ist. Damit kann die Einrichtung in Richtung des Pfeils 14, der in Fig. 11b eingezeichnet ist, näher an den Gutstapel 1 herangefahren oder von diesem weggefahren werden.

**[0057]** Das Durchstoßelement 7 weist einen ersten Teilbereich 15 und einen zweiten Teilbereich 16 auf, wobei der erste Teilbereich 15 drehbar um die Drehachse 8 an dem Betätigungsarm 9 gelagert ist und der zweite Teilbereich 16 den Durchstoßbereich 10 aufweist. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind der erste Teilbereich 15 und der zweite Teilbereich 16 über ein Federgelenk 17 verschwenkbar miteinander verbunden.

**[0058]** Der erste Teilbereich 15 weist einen seitlich vorstehenden Führungsstift 18 auf, auf dem ein Übertragungselement 19 geführt ist, das mit dem zweiten Teilbereich 16 verschraubt ist. Auf den Führungsstift 18 ist ferner eine Feder 20 aufgesteckt und mit einer Schraube 21 gesichert. Die Feder 20 drückt das Übertragungselement 19 gegen den ersten Teilbereich 15.

**[0059]** In Fig. 3b ist die Einrichtung in der Ursprungsstellung dargestellt. In der Ursprungsstellung fluchten der erste Teilbereich 15 und der zweite Teilbereich 16. Gegen die von der Feder 20 erzeugte Rückstellkraft kann der zweite Teilbereich 16 aus dieser Ursprungsstellung gegenüber dem ersten Teilbereich 15 in Richtung des Pfeils 22 verschwenkt werden. Die verschwenkte Stellung des zweiten Teilbereichs 16 ist in Fig. 3c dargestellt.

**[0060]** Wie den Fig. 3a und 3b zu entnehmen ist, ist die Kante des zweiten Teilbereichs 16 im Bereich des freien Endes angeschrägt ausgebildet und zwar in die Richtung angeschrägt, in die der zweite Teilbereich 16 gegen die Rückstellkraft verschwenkbar ist. Das freie Ende des zweiten Teilbereichs 16 weist eine in etwa abgerundete Ausgestaltung auf. Zusätzlich weist das freie Ende des zweiten Teilbereichs 16 in dem Durchstoßbereich 10 eine gegenüber der Kante vorstehende Nase 23 auf, die in dem dargestellten Ausführungsbeispiel in etwa halbkreisförmig ausgebildet ist.

**[0061]** Wie beispielsweise Fig. 12d zu entnehmen ist, weist der Betätigungsarm 9 benachbart zu der Drehachse 8, um die das Durchstoßelement 7 drehbar gelagert ist, eine sich parallel zur Drehachse 8 erstreckende und orthogonal zum Betätigungsarm 9 ausgerichtete Schneidklinge 24 auf, die derart an dem Betätigungsarm 9 angeordnet ist, dass die Schneidklinge 24 während einer weiteren Abwärtsbewegung nach dem Durchstoßen unterseitig an dem Betätigungsarm 9 angeordnet ist. Die

Schneidklinge 24 wird durch zwei schräg zueinander ausgerichtete, zwischen sich einen trichterförmigen Einführbereich bildende Schneidklingenteilbereiche 25, 26 gebildet.

**[0062]** Das erfindungsgemäße Verfahren ist in den Fig. 4 bis 12 dargestellt, wobei die zum Entpacken erforderlichen Vorrichtungen nur angedeutet sind. Wie beispielsweise Fig. 4a zu entnehmen ist, werden im Bereich einer Längsseite in die Folienhaube 2 mittels einer nicht dargestellten Trenneinrichtung zwei U-förmige Schnitte eingebracht. Bei der Trenneinrichtung kann es sich beispielsweise um einen U-förmig ausgebildeten Heizdraht handeln. Im Bereich jedes U-förmigen Schnittes wird hierdurch ein rechteckiger Folienlappen 6 herausgetrennt. Beispielsweise mittels einer Saugvorrichtung werden die Folienlappen 6 angesaugt und an einem Wickeldorn 5 befestigt.

**[0063]** Die erfindungsgemäße Einrichtung befindet sich in Fig. 4 noch in ihrer Ausgangsstellung. In der Ausgangsstellung befindet sich die Einrichtung in dem dargestellten Ausführungsbeispiel unterhalb der Palettenebene.

**[0064]** In Fig. 5 ist das Durchstoßelement 7 bereits ausgerichtet worden. Wie in Fig. 6 dargestellt, wird dann der Teil des Betätigungsarms 9 verschwenkt, an dem das Durchstoßelement 7 befestigt ist. Dadurch wird das Durchstoßelement 7 durch die Einführöffnung in den Zwischenraum zwischen dem Gutstapel 1 und der Folienhaube 2 eingeführt.

**[0065]** Das Durchstoßelement 7 befindet sich dabei in einem horizontalen Abstand zu dem Gutstapel 1, so wie es beispielsweise in Fig. 7a dargestellt ist. Anschließend wird das Durchstoßelement 7 um die Drehachse 8 abwärts verschwenkt. Bei dieser Abwärtsverlagerung fährt das Durchstoßelement 7 entlang der Innenseite der Folienhaube 2. Aufgrund der verschwenkbaren Lagerung des zweiten Teilbereiches 16 an dem ersten Teilbereich 15 wird der zweite Teilbereich 16 zunehmend in die in Fig. 8 dargestellte Position verschwenkt, während der erste Teilbereich 15 ausschließlich vertikal abwärts verlagert wird. Infolgedessen trifft das Durchstoßelement 7 mit seinem Durchstoßbereich 10 genau in den durchzustößenden Bereich, vorliegend den Kragenschumpf 4.

**[0066]** In Fig. 9 hat das Durchstoßelement 7 in den Kragenschumpf 4 bereits die gewünschte Öffnung 11 eingebracht. Daher ragt das Durchstoßelement 7 teilweise unten aus der Folienhaube 2 heraus. Fig. 10a zeigt das Detail "Y" aus Fig. 9a sowie Fig. 10b eine Draufsicht auf das Detail "Y" aus Fig. 9a. Wie den Figuren zu entnehmen ist, ist die Öffnung 11 bereits eingebracht worden. Das Durchstoßelement 7 ragt unterseitig hervor. Da die Öffnung 11 eingebracht worden ist und damit die Folienhaube 2 in diesem Bereich nicht mehr gespannt ist, hat die Feder 20 den zweiten Teilbereich 16 wieder in die Ursprungsstellung zurückverschwenkt.

**[0067]** In Fig. 11b und 11c wird zur Vergrößerung der eingestoßenen Öffnung 11 der Betätigungsarm 9 nach außen geschwenkt und damit das Durchstoßelement 7

horizontal von dem Gutstapel 1 weg verlagert. Dadurch wird die Folienhaube 2 im Bereich der eingestoßenen Öffnung 11 von dem Gutstapel 1 weggezogen und damit die Öffnung 11 vergrößert.

**[0068]** In den Fig. 12a bis 12d ist die erfindungsgemäße Einrichtung wieder in ihre Ausgangsstellung, so wie sie in Fig. 4 dargestellt ist, zurückverlagert worden. Mittels der in Fig. 12 erkennbaren Schneidklinge 24 kann nach dem Durchstoßen des Kragenschumpfs 4 oder eines Kragenstretchs die Einrichtung bei einer weiteren Abwärtsverlagerung Reste einer eventuell verbleibenden Materialanhäufung im unteren Rand der Folienhaube 2 vertikal durchtrennen.

**[0069]** Anschließend erfolgt die Defolierung. Hierzu wird die Folienhaube 2 nach dem Durchstoßen an der Seite des Gutstapels 1, in der die Öffnung eingebracht worden ist, vertikal aufgeschnitten. Der Wickeldorn 5 wird dann um den Gutstapel 1 herumgeführt. Dabei wird die Folienhaube 2 auf den sich um seine Längsachse drehenden Wickeldorn 5 aufgewickelt.

#### Patentansprüche

1. Einrichtung zum Einbringen einer Öffnung (11) in einen Teilbereich einer Folienumhüllung eines, vorzugsweise auf einer Palette angeordneten, Gutstapels (1), wobei die Folienumhüllung eine über den Gutstapel (1) gezogene Folienhaube (2) und gegebenenfalls eine unterhalb des Gutstapels (1) angeordnete Bodenblattfolie umfasst oder die Folienumhüllung eine den Gutstapel (1) zumindest teilweise umgebende Folienbanderole und gegebenenfalls eine unterhalb des Gutstapels (1) angeordnete Bodenblattfolie umfasst,

a) wobei die Folienumhüllung unter Bildung einer um den Gutstapel (1) horizontal umlaufenden Schweißnaht mit einer unterhalb des Gutstapels (1) befindlichen Bodenblattfolie verschweißt ist und

entweder die Öffnung (11) in die Schweißnaht eingebracht wird  
oder aber die Öffnung (11) in den den Gutstapel umgebenden Bereich der Bodenblattfolie eingebracht wird

oder

b) wobei die Folienumhüllung einen um den Gutstapel (1) horizontal umlaufenden, vorzugsweise horizontal ausgerichteten, Kragenschumpf (4) aufweist und die Öffnung (11) in den Kragenschumpf (4) eingebracht wird

oder

c) wobei die Folienumhüllung einen um den Gutstapel (1) horizontal umlaufenden, vorzugsweise horizontal ausgerichteten, Kragenstretch

aufweist und die Öffnung (11) in den Kragens-tretch eingebracht wird,

wobei die Einrichtung ein Durchstoßelement (7) mit einem Durchstoßbereich (10) und zumindest einen Betätigungsarm (9) umfasst, an dem das Durchstoßelement (7) um eine Drehachse (8) drehbar befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Durchstoßelement (7) einen ersten Teilbereich (15) und einen zweiten Teilbereich (16) aufweist, wobei der erste Teilbereich (15) drehbar an dem Betätigungsarm (9) gelagert ist und wobei der zweite Teilbereich (16) den Durchstoßbereich (10) aufweist und wobei der zweite Teilbereich (16) aus einer Ursprungsstellung gegen eine Rückstellkraft gegenüber dem ersten Teilbereich (15) in zumindest eine Richtung verschwenkbar ist.

2. Einrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Teilbereich (15) und der zweite Teilbereich (16) über ein Gelenk miteinander verbunden sind.
3. Einrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Teilbereich (15) und der zweite Teilbereich (16) über ein Federgelenk (17) miteinander verbunden sind.
4. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Durchstoßelement (7) nach Art eines Schwertes ausgebildet ist.
5. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Ursprungsstellung der erste Teilbereich (15) und der zweite Teilbereich (16) miteinander fluchten.
6. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kante des freien Endes des zweiten Teilbereichs (16) zumindest teilweise in der Richtung angeschrägt oder abgerundet ausgebildet, in der der zweite Teilbereich (16) gegen die Rückstellkraft verschwenkbar ist.
7. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kante des freien Endes des zweiten Teilbereichs (16) und/oder die mit der Innenseite einer Folienhaube (2) zusammenwirkende Oberfläche des zweiten Teilbereichs (16) eine reibungsminimierende Beschichtung und/oder reibungsminimierende Oberfläche aufweist (aufweisen).
8. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das freie Ende des zweiten Teilbereichs (16) in dem Durch-

stoßbereich (10) eine gegenüber der Kante vorstehende Nase (23) aufweist.

9. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsarm (9) benachbart zur Drehachse (8), um die das Durchstoßelement (7) drehbar gelagert ist, zumindest eine sich parallel zur Drehachse (8) erstreckende und orthogonal zum Betätigungsarm (9) ausgerichtete Schneidklinge (24) aufweist, die derart an dem Betätigungsarm (9) angeordnet ist, dass die Schneidklinge (24) nach Durchstoßen, vorzugsweise bei der Abwärtsverlagerung, an der nach unten weisenden Seite des Betätigungsarms (9) angeordnet ist.
10. Einrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidklinge (24) durch zwei schräg zueinander ausgerichtete, zwischen sich einen trichterförmigen Einführbereich bildende Schneidklingenteilbereiche (25, 26) gebildet ist.
11. System umfassend einen, vorzugsweise auf einer Palette angeordneten, Gutstapel (1) mit einer Folienumhüllung, wobei die Folienumhüllung eine über den Gutstapel (1) gezogene Folienhaube (2) und gegebenenfalls eine unterhalb des Gutstapels (1) angeordnete Bodenblattfolie umfasst oder die Folienumhüllung eine den Gutstapel (1) zumindest teilweise umgebende Folienbänderole und gegebenenfalls eine unterhalb des Gutstapels (1) angeordnete Bodenblattfolie umfasst,
  - a) wobei die Folienumhüllung unter Bildung einer um den Gutstapel (1) horizontal umlaufenden Schweißnaht mit einer unterhalb des Gutstapels (1) befindlichen Bodenblattfolie verschweißt ist und
    - entweder die Öffnung (11) in die Schweißnaht eingebracht wird
    - oder aber die Öffnung (11) in den den Gutstapel umgebenden Bereich der Bodenblattfolie eingebracht wird
  - oder
  - b) wobei die Folienumhüllung einen um den Gutstapel (1) horizontal umlaufenden, vorzugsweise horizontal ausgerichteten, Kragenschrumpf (4) aufweist und die Öffnung (11) in den Kragenschrumpf (4) eingebracht wird
  - oder
  - c) wobei die Folienumhüllung einen um den Gutstapel (1) horizontal umlaufenden, vorzugsweise horizontal ausgerichteten, Kragens-tretch aufweist und die Öffnung (11) in den Kragens-tretch eingebracht wird,

- sowie zumindest eine Einrichtung, die ein Durchstoßelement (7) mit einem Durchstoßbereich (10) und zumindest einen Betätigungsarm (9) umfasst, an dem das Durchstoßelement (7) um eine Drehachse (8) drehbar befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist und dass mittels dieser Einrichtung eine Öffnung (11) in die Schweißnaht oder in den den Gutstapel (1) umgebenden Bereich einer Bodenblattfolie oder in den Kragenschrumpf (4) oder in den Kragenstretch einbringbar ist.
- 5
12. System nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das System ein Gestell und ein daran um eine vertikale Achse drehbar gelagerter, um die Achse antreibbarer Tragarm für einen daran aufgehängten Wickeldorn (5) aufweist, wobei an dem Tragarm ein in dessen Längsrichtung verschieblicher Führungsschlitten angeordnet ist und an dem Führungsschlitten der Wickeldorn (5) und ein sich parallel dazu erstreckender Führungsmast aufgehängt sind, und dass am Führungsmast ein vertikal verschieblicher Hubschlitten mit einer an eine Unterdruckeinrichtung anschließbaren Saugereinrichtung zum bereichsweisen Abheben der Folienhaube (2) vom Gutstapel (1) und mit einer Trenneinrichtung, die einen Folienlappen (6) aus der Folienhaube (2) trennt, geführt ist, und dass eine weitere Trenneinrichtung für einen vertikalen Trennschnitt vorgesehen ist.
- 10
13. System nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Trenneinrichtung ein längs des Führungsmasts mit einem Antrieb bewegbares Messer ist.
- 15
14. System nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Trenneinrichtung ein sich parallel zum Wickeldorn erstreckender Heizdraht ist.
- 20
15. System nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das System zumindest einen Förderer zum An- und Abtransport des Gutstapels (1) aufweist.
- 25
16. Verfahren zum Einbringen einer Öffnung (11) in einen Teilbereich einer Folienumhüllung eines, vorzugsweise auf einer Palette angeordneten, Gutstapels (1), wobei die Folienumhüllung eine über den Gutstapel (1) gezogene Folienhaube (2) und gegebenenfalls eine unterhalb des Gutstapels (1) angeordnete Bodenblattfolie umfasst oder die Folienumhüllung eine den Gutstapel (1) zumindest teilweise umgebende Folienbanderole und gegebenenfalls eine unterhalb des Gutstapels (1) angeordnete Bodenblattfolie umfasst,
- 30
- a) wobei die Folienumhüllung unter Bildung ei-
- ner um den Gutstapel (1) horizontal umlaufenden Schweißnaht mit einer unterhalb des Gutstapels (1) befindlichen Bodenblattfolie verschweißt ist und
- entweder die Öffnung (11) in die Schweißnaht eingebracht wird oder aber die Öffnung (11) in den den Gutstapel umgebenden Bereich der Bodenblattfolie eingebracht wird
- oder
- b) wobei die Folienumhüllung einen um den Gutstapel (1) horizontal umlaufenden, vorzugsweise horizontal ausgerichteten, Kragenschrumpf (4) aufweist und die Öffnung (11) in den Kragenschrumpf (4) eingebracht wird
- oder
- c) wobei die Folienumhüllung einen um den Gutstapel (1) horizontal umlaufenden, vorzugsweise horizontal ausgerichteten, Kragenstretch aufweist und die Öffnung (11) in den Kragenstretch eingebracht wird,
- 35
- mittels einer Einrichtung, die ein Durchstoßelement (7) mit einem Durchstoßbereich (10) und zumindest einen Betätigungsarm (9) umfasst, an dem das Durchstoßelement (7) um eine Drehachse (8) drehbar gelagert ist, wobei die Folienhaube (2) von dem Gutstapel (1) weggezogen und in der weggezogenen Position gehalten wird, wobei das Durchstoßelement (7) durch eine Einführöffnung (11) zwischen den Gutstapel (1) und die Folienumhüllung eingeführt wird und anschließend das Durchstoßelement (7) abwärts verlagert wird, so dass es mit seinem Durchstoßbereich (10) eine Öffnung (11) einbringt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Durchstoßelement (7) einen ersten Teilbereich (15) und einen zweiten Teilbereich (16) aufweist, wobei der erste Teilbereich (15), vorzugsweise drehbar, an dem Betätigungsarm (9) befestigt ist und wobei der zweite Teilbereich (16) den Durchstoßbereich (10) aufweist und wobei der zweite Teilbereich (16) aus einer Ursprungsstellung gegen eine Rückstellkraft gegenüber dem ersten Teilbereich (15) verschwenkbar ist, und der zweite Teilbereich (16) durch das Entlangfahren an der Innenseite der Folienumhüllung bei der Abwärtsverlagerung gegen die Rückstellkraft in Richtung des Gutstapels (1) verschwenkt wird und infolge der Umlenkung des zweiten Teilbereichs (16) das Durchstoßelement (7) mit seinem Durchstoßbereich (10) auf die durchzustoßende Schweißnaht oder den den Gutstapel (1) umgebenden durchzustoßenden Bereich einer Bodenblattfolie oder den durchzustoßenden Kragenschrumpf (4) oder den durchzustoßenden Kragenstretch trifft.
- 40
17. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **da-**
- 45
- 50
- 55

- durch gekennzeichnet, dass** nach dem Durchstoßen der Schweißnaht oder des den Gutstapel (1) umgebenden Bereichs einer Bodenblattfolie oder des Kragenschumpfs (4) oder des Kragenstretchs zur Vergrößerung der eingestoßenen Öffnung (11) die Folienumhüllung im Bereich der eingestoßenen Öffnung (11) von dem Gutstapel (1) weggezogen wird.
18. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Folienumhüllung einschließlich einer eventuell noch mit dem unteren Rand der Folienumhüllung verbundenen Schweißnaht oder einschließlich einer eventuell noch mit dem unteren Rand der Folienumhüllung verbundenen Folienwulst aus verschweißtem Folienmaterial durch eine Verlagerung des Durchstoßelementes (7) von dem Gutstapel (1) im Bereich der eingestoßenen Öffnung (11) von dem Gutstapel (1) weggezogen wird.
19. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Durchstoßen der Schweißnaht oder des den Gutstapel (1) umgebenden Bereichs einer Bodenblattfolie oder des Kragenschumpfs (4) oder des Kragenstretchs die Einrichtung bei einer weiteren Verlagerung, vorzugsweise bei einer weiteren Abwärtsverlagerung, Reste einer eventuell verbleibenden Materialanhäufung im unteren Rand der Folienumhüllung vertikal durchtrennt.
20. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 16 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Seite des Gutstapels (1), an der eine Öffnung (11) eingebracht werden soll, aus der Folienumhüllung zumindest ein Folienlappen (6) unter Bildung einer Einführöffnung herausgetrennt wird, der Folienlappen (6) an einem Wickeldorn (5) befestigt wird und die Folienumhüllung von dem Gutstapel (1) weggezogen und in der weggezogenen Position gehalten wird.
21. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Folienumhüllung nach dem Durchstoßen an der Seite des Gutstapels (1), in der die Öffnung (11) eingebracht worden ist, vertikal aufgeschnitten wird, der Wickeldorn (5) um den Gutstapel (1) herumgeführt und dabei die Folienumhüllung auf den sich um seine Längsachse drehenden Wickeldorn (5) aufgewickelt wird.
22. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf den Wickeldorn (5) aufgewickelte Folienumhüllung nach vollständigem Aufwickeln mittels zumindest einer Übernahmeeinrichtung von dem Wickeldorn (5) abgezogen und einem Entsorgungsbereich zugeführt wird.

## Claims

1. Device for introducing an opening (11) into a partial region of a film wrapping of a stack of goods (1), preferably arranged on a pallet, wherein the film wrapping comprises a film cover (2) pulled over the stack of goods (1) and, as appropriate, a base sheet film arranged beneath the stack of goods (1), or the film wrapping comprises a film strap at least partially surrounding the stack of goods (1) and, as appropriate, a base sheet film arranged beneath the stack of goods (1),
  - a) wherein the film wrapping is welded to the base sheet film located beneath the stack of goods (1), forming a weld seam running horizontally around the stack of goods (1), and
    - either the opening (11) is introduced into the weld seam
    - or the opening (11) is introduced into the region of the base sheet film surrounding the stack of goods,
  - or
  - b) wherein the film wrapping comprises a shrink collar (4), running horizontally around the stack of goods (1) and preferably aligned horizontally, and the opening (11) is introduced into the shrink collar (4),
  - or
  - c) wherein the film wrapping comprises a stretch collar, running horizontally around the stack of goods (1) and preferably aligned horizontally, and the opening (11) is introduced into the stretch collar,

wherein the device comprises a breakthrough element (7) with a breakthrough region (10) and at least one actuation arm (9), to which the breakthrough element (7) is secured such as to be capable of rotation about a rotation axis (8), **characterised in that** the breakthrough element (7) comprises a first part region (15) and a second part region (16), wherein the first part region (15) is mounted such as to rotate at the actuation arm (9), and wherein the second part region (16) comprises the breakthrough region (10), and wherein the second part region (16) can be pivoted out of an original position, against a resetting force, opposite the first part region (15), into at least one direction.
2. Device according to the preceding claim, **characterised in that** the first part region (15) and the second part region (16) can be connected to one another by means of a joint.
3. Device according to the preceding claim, **character-**

- ised in that the first part region (15) and the second part region (16) are connected to one another by means of a spring joint (17).
4. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the breakthrough element (7) is configured in the form of a sword. 5
  5. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** in the original position the first part region (15) and the second part region (16) are at least flush with one another. 10
  6. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the edge of the free end of the second part region (16) is configured as at least partially chamfered or rounded in the direction in which the second part region (16) can be pivoted against the resetting force. 15
  7. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the edge of the free end of the second part region (16), and/or the surface of the second part region (16) which is interacting with the inner side of a film cover (2), comprise(s) a friction-minimising coating and/or friction-minimising surface. 20
  8. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the free end of the second part region (16) comprises a nose (23) in the breakthrough region (10) which protrudes opposite the edge. 25
  9. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the actuation arm (9), adjacent to the axis of rotation (8) about which the breakthrough element (7) can be rotated, comprises at least one cutting blade (24), extending parallel to the axis of rotation (8) and aligned orthogonally to the actuation arm (9), which is arranged at the actuation arm (9) in such a way that, after breaking through and preferably during the downwards movement, the cutting blade (24) is arranged at the side of the actuation arm (9) facing downwards. 30
  10. Device according to the preceding claim, **characterised in that** the cutting blade (24) is formed by two cutting blade part regions (25, 26), aligned obliquely in relation to one another and forming between them a funnel-shaped introduction guide region. 35
  11. System comprising a stack of goods (1), preferably arranged on a pallet, with a film wrapping, wherein the film wrapping comprises a film cover (2) pulled over the stack of goods (1) and, as appropriate, a base sheet film arranged beneath the stack of goods (1), or the film wrapping comprises a film strap at least partially surrounding the stack of goods (1) and, as appropriate, a base sheet film arranged beneath the stack of goods (1), 40
  - a) wherein the film wrapping is welded to the base sheet film located beneath the stack of goods (1), forming a weld seam running horizontally around the stack of goods (1), and 45
  - either the opening (11) is introduced into the weld seam 50
  - or the opening (11) is introduced into the region of the base sheet film surrounding the stack of goods,
  - or 55
  - b) wherein the film wrapping comprises a shrink collar (4), running horizontally around the stack of goods (1) and preferably aligned horizontally, and the opening (11) is introduced into the shrink collar (4),
  - or 60
  - c) wherein the film wrapping comprises a stretch collar, running horizontally around the stack of goods (1) and preferably aligned horizontally, and the opening (11) is introduced into the stretch collar,
  - and at least one device, which comprises a breakthrough element (7) with a breakthrough region (10) and at least one actuation arm (9), to which the breakthrough element (7) is secured such as to rotate about an axis of rotation (8), **characterised in that** the device is configured in accordance with any one of the preceding claims, and that, by means of this device, an opening (11) can be introduced into the weld seam, or into the region of a base sheet film surrounding the stack of goods (1), or into the shrink collar (4) or into the stretch collar. 65
  12. System in accordance with the preceding claim, **characterised in that** the system comprises a frame and a carrier arm, mounted on the frame such as to rotate about a vertical axis and driven such as to be able to rotate about the axis, for a winding spindle (5) suspended on it, wherein a guide carriage is arranged at the carrier arm, movable in its longitudinal direction, and the winding spindle (5) and a guide mast extending parallel to it are suspended at the guide carriage, and that guided at the guide mast is a vertically movable raising carriage, with a suction device which can be connected to a low-pressure device for the raising of the film cover (2) region by region from the stack of goods (1), and with a separating device which separates a film flap (6) from the film cover (2), and that a further separating device is provided for a vertical separation cut. 70

13. System in accordance with the preceding claim, **characterised in that** the further separating device is a blade which can be moved by means of a drive along the length of the guide mast.
14. System in accordance claim 12, **characterised in that** the further separating device is a heated wire extending parallel to the winding spindle.
15. System in accordance with any one of claims 11 to 14, **characterised in that** the system comprises at least one conveyor for the delivery and removal transport of the stack of goods (1).
16. Method for introducing an opening (11) into a part region of a film wrapping of a stack of goods (1), preferably arranged on a pallet, wherein the film wrapping comprises a film cover (2) pulled over the stack of goods (1) and, as appropriate, a base sheet film is arranged beneath the stack of goods (1), or the film wrapping comprises a film strap at least partially surrounding the stack of goods (1) and, as appropriate, a base sheet film arranged beneath the stack of goods (1),
- a) wherein the film wrapping is welded to the base sheet film located beneath the stack of goods (1), forming a weld seam running horizontally around the stack of goods (1), and
- either the opening (11) is introduced into the weld seam  
or the opening (11) is introduced into the region of the base sheet film surrounding the stack of goods,
- or
- b) wherein the film wrapping comprises a shrink collar (4), running horizontally around the stack of goods (1) and preferably aligned horizontally, and the opening (11) is introduced into the shrink collar (4),
- or
- c) wherein the film wrapping comprises a stretch collar, running horizontally around the stack of goods (1) and preferably aligned horizontally, and the opening (11) is introduced into the stretch collar,
- by means of a device which comprises a breakthrough element (7) with a breakthrough region (10) and at least one actuation arm (9), at which the breakthrough element (7) is mounted such as to rotate about an axis of rotation (8), wherein the film wrapping (2) is drawn away from the stack of goods (1) and is held in the drawn away position, wherein the breakthrough element (7) is guided between the introduction opening (11) between the stack of goods (1)

- and the film wrapping, and the breakthrough element (7) is then moved downwards, such that an opening (11) is introduced with its breakthrough region (10), **characterised in that** the breakthrough element (7) comprises a first part region (15) and a second part region (16), wherein the first part region (15) is secured to the actuation arm (9), preferably in a rotatable manner, and wherein the second part region (16) comprises the breakthrough region (10), and wherein the second part region (16) can be pivoted out of an original position, against a resetting force, opposite the first part region (15), and the second part region (16) can be pivoted by the lengthways travel on the inside of the film wrapping, during the downwards movement against the resetting force, in the direction of the stack of goods (1), and, as a consequence of the deflection of the second part region (16), the breakthrough element (7) with its breakthrough region (10) impinges onto the weld seam which is to be broken through or onto the region of a base sheet film surrounding the stack of goods (1), or onto the shrink collar (4) which is to be broken through or onto the stretch collar which is to be broken through.
17. Method according to the preceding claim, **characterised in that**, after the breaking through of the weld seam or of the region of a base sheet film surrounding the stack of goods (1), or of the shrink collar (4), or of the stretch collar, for the enlarging of the opening (11) which has been broken through, the film wrapping in the region of the opening (11) which has been broken through is then drawn away from the stack of goods (1).
18. Method according to the preceding claim, **characterised in that** the film wrapping, including a weld seam which may possibly still be connected to the lower edge of the film wrapping, or including a film beading of welded material, which may possibly still be connected to the lower edge of the film wrapping, is, by a movement away from the stack of goods (1) of the breakthrough element (7), drawn away from the stack of goods (1) in the region of the opening (11) which has been broken through.
19. Method according to any one of the preceding claims 16 to 18, **characterised in that**, after the breakthrough of the region of a base sheet film surrounding the stack of goods (1), or of the shrink collar (4), or of the stretch collar, the device, upon a further movement, preferably a further downwards movement, cuts through the remnant of a possibly still remaining accumulation of material in the lower edge of the film wrapping.

20. Method according to any one of the preceding claims 16 to 19, **characterised in that** at least one film flap (6) is separated out from the film wrapping, into the side of the stack of goods (1) at which it intended for an opening (11) to be introduced, with the formation of an introduction guide opening, the film flap (6) is secured to a winding spindle (5), and the film wrapping is drawn away from the stack of goods (1) and held in the drawn away position.
21. Method according to the preceding claim, **characterised in that**, after the breakthrough at the side of the stack of goods (1) in which the opening (11) has been introduced, the film wrapping is cut vertically upwards, the winding spindle (5) is guided around the stack of goods (1), and in this situation the film wrapping is wound onto the winding spindle (5) rotating about its longitudinal axis.
22. Method according to the preceding claim, **characterised in that** the film wrapping wound onto the winding spindle (5), after complete winding, is drawn off from the winding spindle (5) by means of at least one takeover device, and is guided to a disposal region.

## Revendications

1. Dispositif conçu pour pratiquer une ouverture (11) dans une région partielle d'une structure d'enveloppement en film d'une pile de marchandises (1) préférentiellement située sur une palette, sachant que la structure d'enveloppement en film comprend une coiffe en film (2) étirée sur la pile de marchandises (1) et, le cas échéant, un feuil inférieur mis en place au-dessous de ladite pile de marchandises (1), ou sachant que ladite structure d'enveloppement en film comprend un bandeau de film entourant au moins partiellement la pile de marchandises (1) et, le cas échéant, un feuil inférieur mis en place au-dessous de ladite pile de marchandises (1),
- a) sachant que la structure d'enveloppement en film est soudée à un feuil inférieur mis en place au-dessous de la pile de marchandises (1), avec formation d'un cordon de soudure ceinturant horizontalement ladite pile de marchandises (1), et que l'ouverture (11) est pratiquée dans ledit cordon de soudure,
- ou bien que ladite ouverture (11) est pratiquée dans la région dudit feuil inférieur qui entoure la pile de marchandises,
- ou
- b) sachant que la structure d'enveloppement en film comporte un pan marginal rétracté (4) orienté, de préférence, dans le sens horizontal et ceinturant horizontalement la pile de marchan-

- dises (1), et que l'ouverture (11) est pratiquée dans ledit pan marginal rétracté (4),
- ou
- c) sachant que ladite structure d'enveloppement en film comporte une partie marginale déployée orientée, de préférence, dans le sens horizontal et ceinturant horizontalement ladite pile de marchandises (1), et que l'ouverture (11) est pratiquée dans ladite partie marginale déployée,
- ledit dispositif incluant un élément perforant (7), pourvu d'une zone de perforation (10), et au moins un bras d'actionnement (9) auquel ledit élément perforant (7) est fixé avec aptitude rotatoire autour d'un axe de rotation (8), **caractérisé par le fait que** l'élément perforant (7) présente une première région partielle (15) et une seconde région partielle (16), ladite première région partielle (15) étant montée à rotation sur le bras d'actionnement (9) et ladite seconde région partielle (16) étant munie de la zone de perforation (10), laquelle seconde région partielle (16) est apte à pivoter par rapport à la première région partielle (15) à partir d'une position originelle, au moins dans une direction, en opposition à une force de rappel.
2. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** la première région partielle (15) et la seconde région partielle (16) sont reliées l'une à l'autre par l'intermédiaire d'une articulation.
3. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** la première région partielle (15) et la seconde région partielle (16) sont reliées l'une à l'autre par l'intermédiaire d'une articulation (17) douée d'élasticité.
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'élément perforant (7) est réalisé à la manière d'un glaive.
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la première région partielle (15) et la seconde région partielle (16) sont alignées mutuellement dans la position originelle.
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'arête de l'extrémité libre de la seconde région partielle (16) est de réalisation biseautée ou arrondie, au moins partiellement, dans la direction dans laquelle ladite seconde région partielle (16) peut pivoter en opposition à la force de rappel.
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'arête de l'extrémité libre de la seconde région partielle (16), et/ou la surface de ladite seconde région partielle (16) qui coo-

- père avec la face intérieure d'une coiffe en film (2), comporte(nt) un revêtement minimisant le frottement et/ou une surface minimisant le frottement.
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'extrémité libre de la seconde région partielle (16) est dotée, dans la zone de perforation (10), d'un mentonnet (23) en saillie par rapport à l'arête.
9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le bras d'actionnement (9) est nanti, au voisinage de l'axe de rotation (8) autour duquel l'élément perforant (7) est monté avec aptitude rotatoire, d'au moins une lame de sectionnement (24) qui s'étend parallèlement audit axe de rotation (8), est orientée orthogonalement vis-à-vis dudit bras d'actionnement (9) et occupe, sur ledit bras d'actionnement (9), un emplacement tel que ladite lame de sectionnement (24) se trouve à l'issue de la perforation, de préférence au cours du déplacement vers le bas, au niveau du côté dudit bras d'actionnement (9) qui pointe vers le bas.
10. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** la lame de sectionnement (24) est constituée de deux régions partielles (25, 26) orientées à l'oblique l'une par rapport à l'autre et formant, entre elles, une zone infundibuliforme d'insertion.
11. Système comprenant une pile de marchandises (1) préférentiellement située sur une palette et présentant une structure d'enveloppement en film, sachant que la structure d'enveloppement en film comprend une coiffe en film (2) étirée sur la pile de marchandises (1) et, le cas échéant, un feuillet inférieur mis en place au-dessous de ladite pile de marchandises (1), ou sachant que ladite structure d'enveloppement en film comprend un bandeau de film entourant au moins partiellement la pile de marchandises (1) et, le cas échéant, un feuillet inférieur mis en place au-dessous de ladite pile de marchandises (1),
- a) sachant que la structure d'enveloppement en film est soudée à un feuillet inférieur mis en place au-dessous de la pile de marchandises (1), avec formation d'un cordon de soudure ceinturant horizontalement ladite pile de marchandises (1), et que l'ouverture (11) est pratiquée dans ledit cordon de soudure,
- ou bien que ladite ouverture (11) est pratiquée dans la région dudit feuillet inférieur qui entoure la pile de marchandises,
- ou
- b) sachant que la structure d'enveloppement en film comporte un pan marginal rétracté (4) orienté, de préférence, dans le sens horizontal et ceinturant horizontalement la pile de marchandises (1), et que l'ouverture (11) est pratiquée dans ledit pan marginal rétracté (4),
- ou
- c) sachant que ladite structure d'enveloppement en film comporte une partie marginale déployée orientée, de préférence, dans le sens horizontal et ceinturant horizontalement ladite pile de marchandises (1), et que l'ouverture (11) est pratiquée dans ladite partie marginale déployée,
- ainsi qu'au moins un dispositif incluant un élément perforant (7), pourvu d'une zone de perforation (10), et au moins un bras d'actionnement (9) auquel ledit élément perforant (7) est fixé avec aptitude rotatoire autour d'un axe de rotation (8), **caractérisé par le fait que** le dispositif est réalisé en conformité avec l'une des revendications précédentes ; et **par le fait qu'**au moyen de ce dispositif, une ouverture (11) peut être pratiquée dans le cordon de soudure ou dans la région d'un feuillet inférieur qui entoure la pile de marchandises (1), ou dans le pan marginal rétracté (4), ou dans la partie marginale déployée.
12. Système selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** ledit système comprend un bâti et un bras de support dédié à un mandrin enrouleur (5) qui y est suspendu, lequel bras est monté sur ledit bâti avec aptitude rotatoire autour d'un axe vertical et peut être entraîné autour dudit axe, sachant qu'un chariot de guidage, implanté sur ledit bras de support, peut être déplacé dans la direction longitudinale de celui-ci et sachant que ledit mandrin enrouleur (5), et un mât de guidage s'étendant parallèlement à ce dernier, sont suspendus audit chariot de guidage ; **par le fait qu'**un chariot de levage déplaçable verticalement, englobant un dispositif d'aspiration pouvant être raccordé à un dispositif de dépression en vue de soulever, par zones, la coiffe en film (2) à l'écart de la pile de marchandises (1), et un dispositif séparateur séparant un segment de film (6) d'avec ladite coiffe en film (2), est guidé sur ledit mât de guidage ; et **par le fait qu'**un dispositif séparateur additionnel est prévu pour un sectionnement vertical de séparation.
13. Système selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** le dispositif séparateur additionnel est un tranchoir pouvant être mû le long du mât de guidage, à l'aide d'un entraînement.
14. Système selon la revendication 12, **caractérisé par le fait que** le dispositif séparateur additionnel est un fil chauffant s'étendant parallèlement au mandrin enrouleur.
15. Système selon l'une des revendications 11 à 14, **caractérisé par le fait que** ledit système est équipé

d'au moins un convoyeur dévolu au transport d'amenée et d'évacuation de la pile de marchandises (1).

16. Procédé conçu pour pratiquer une ouverture (11) dans une région partielle d'une structure d'enveloppement en film d'une pile de marchandises (1) préférentiellement située sur une palette, sachant que la structure d'enveloppement en film comprend une coiffe en film (2) étirée sur la pile de marchandises (1) et, le cas échéant, un feuillet inférieur mis en place au-dessous de ladite pile de marchandises (1), ou sachant que ladite structure d'enveloppement en film comprend un bandeau de film entourant au moins partiellement la pile de marchandises (1) et, le cas échéant, un feuillet inférieur mis en place au-dessous de ladite pile de marchandises (1),

a) sachant que la structure d'enveloppement en film est soudée à un feuillet inférieur mis en place au-dessous de la pile de marchandises (1), avec formation d'un cordon de soudure ceinturant horizontalement ladite pile de marchandises (1), et que l'ouverture (11) est pratiquée dans ledit cordon de soudure,

ou bien que ladite ouverture (11) est pratiquée dans la région dudit feuillet inférieur qui entoure la pile de marchandises,

ou

b) sachant que la structure d'enveloppement en film comporte un pan marginal rétracté (4) orienté, de préférence, dans le sens horizontal et ceinturant horizontalement la pile de marchandises (1), et que l'ouverture (11) est pratiquée dans ledit pan marginal rétracté (4),

ou

c) sachant que ladite structure d'enveloppement en film comporte une partie marginale déployée orientée, de préférence, dans le sens horizontal et ceinturant horizontalement ladite pile de marchandises (1), et que l'ouverture (11) est pratiquée dans ladite partie marginale déployée,

au moyen d'un dispositif incluant un élément perforant (7), pourvu d'une zone de perforation (10), et au moins un bras d'actionnement (9) auquel ledit élément perforant (7) est fixé avec aptitude rotatoire autour d'un axe de rotation (8), la coiffe en film (2) étant dissociée d'avec la pile de marchandises (1) et étant maintenue dans la position dissociée, sachant que l'élément perforant (7) est inséré à travers un orifice d'introduction (11), entre ladite pile de marchandises (1) et la structure d'enveloppement en film, et que ledit élément perforant (7) est ensuite déplacé vers le bas de façon telle qu'il pratique une ouverture (11) par sa zone de perforation (10), **caractérisé par le fait que** l'élément perforant (7) présente une première région partielle (15) et une seconde région partielle (16), ladite première région

partielle (15) étant fixée au bras d'actionnement (9), de préférence avec faculté de rotation, et ladite seconde région partielle (16) étant munie de la zone de perforation (10), sachant que ladite seconde région partielle (16) est apte à pivoter par rapport à la première région partielle (15) à partir d'une position originelle, en opposition à une force de rappel, et que ladite seconde région partielle (16) est animée d'un pivotement en direction de la pile de marchandises (1) en opposition à ladite force de rappel, au cours du déplacement vers le bas, sous l'effet de la course opérée le long de la face intérieure de la structure d'enveloppement en film, et sachant que, suite à la déviation de ladite seconde région partielle (16), ledit élément perforant (7) vient rencontrer, par sa zone de perforation (10), le cordon de soudure à perforer ou la région d'un feuillet inférieur qui entoure ladite pile de marchandises (1) et doit être perforée, ou le pan marginal rétracté (4) devant être perforé, ou la partie marginale déployée devant être perforée.

17. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait qu'**à l'issue de la perforation du cordon de soudure ou de la région d'un feuillet inférieur entourant la pile de marchandises (1), ou du pan marginal rétracté (4), ou de la partie marginale déployée, la structure d'enveloppement en film est dissociée d'avec ladite pile de marchandises (1) dans la région de l'ouverture (11) perforée, en vue d'agrandir ladite ouverture (11) perforée.

18. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** la structure d'enveloppement en film, incluant un cordon de soudure demeurant éventuellement relié au bord inférieur de ladite structure d'enveloppement en film, ou bien incluant un bourrelet de matériau de film soudé, demeurant éventuellement relié au bord inférieur de ladite structure d'enveloppement en film, est dissociée d'avec la pile de marchandises (1) dans la région de l'ouverture (11) perforée, suite à un déplacement de l'élément perforant (7) à l'écart de ladite pile de marchandises (1).

19. Procédé selon l'une des revendications 16 à 18 précédentes, **caractérisé par le fait que**, lors de la poursuite d'un déplacement, préférentiellement de la poursuite d'un déplacement vers le bas à l'issue de la perforation du cordon de soudure ou de la région d'un feuillet inférieur entourant la pile de marchandises (1), ou du pan marginal rétracté (4), ou de la partie marginale déployée, le dispositif sépare verticalement des restes d'une accumulation de matériau subsistant, éventuellement, dans le bord inférieur de la structure d'enveloppement en film.

20. Procédé selon l'une des revendications 16 à 19 précédentes, **caractérisé par le fait qu'**au moins un

segment de film (6) est séparé d'avec la structure d'enveloppement en film, avec formation d'un orifice d'introduction, dans le côté de la pile de marchandises (1) au niveau duquel une ouverture (11) doit être pratiquée, ledit segment de film (6) est fixé à un mandrin enrouleur (5), puis ladite structure d'enveloppement en film est dissociée d'avec ladite pile de marchandises (1) et est maintenue dans la position dissociée.

5

10

21. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait qu'**à l'issue de la perforation, du côté de la pile de marchandises (1) dans lequel l'ouverture (11) a été pratiquée, la structure d'enveloppement en film est ouverte par sectionnement vertical, le mandrin enrouleur (5) est guidé tout autour de ladite pile de marchandises (1), et ladite structure d'enveloppement en film est alors enroulée sur ledit mandrin enrouleur (5) tournant autour de son axe longitudinal.

15

20

22. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait qu'**à l'issue de l'enroulement intégral, la structure d'enveloppement en film enroulée sur le mandrin enrouleur (5) est enlevée dudit mandrin enrouleur (5), à l'aide d'au moins un dispositif de prise en charge, puis dirigée vers une zone d'élimination.

25

30

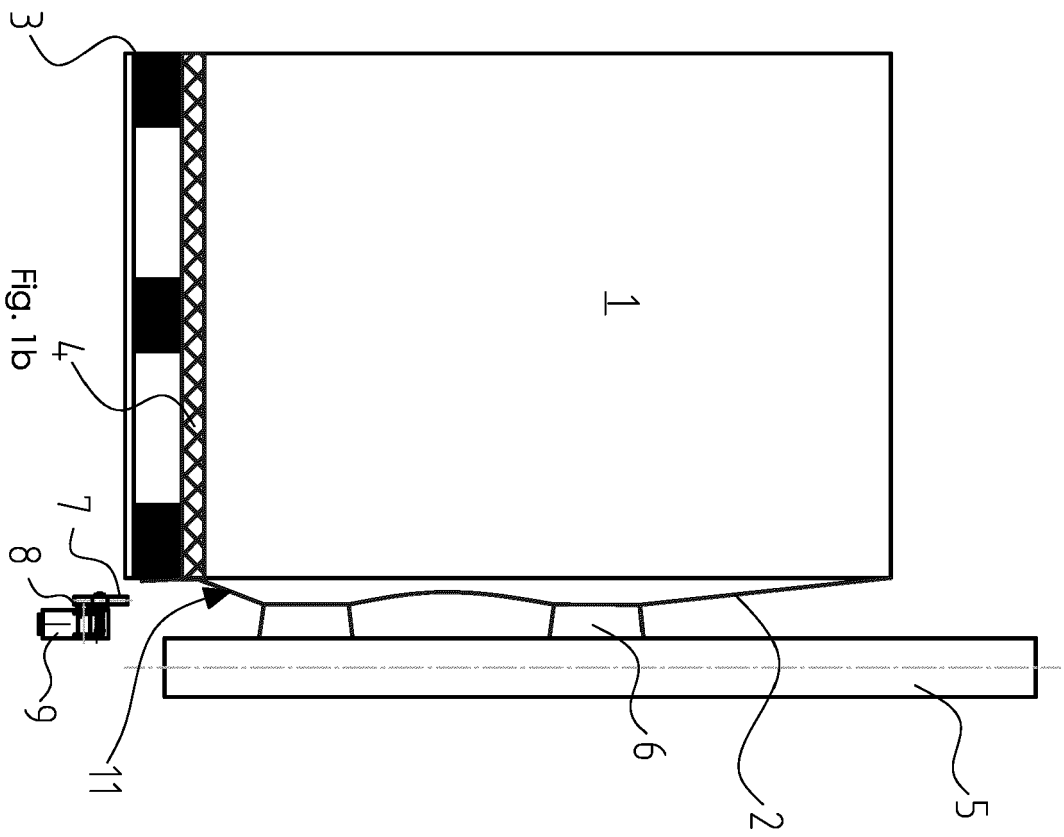
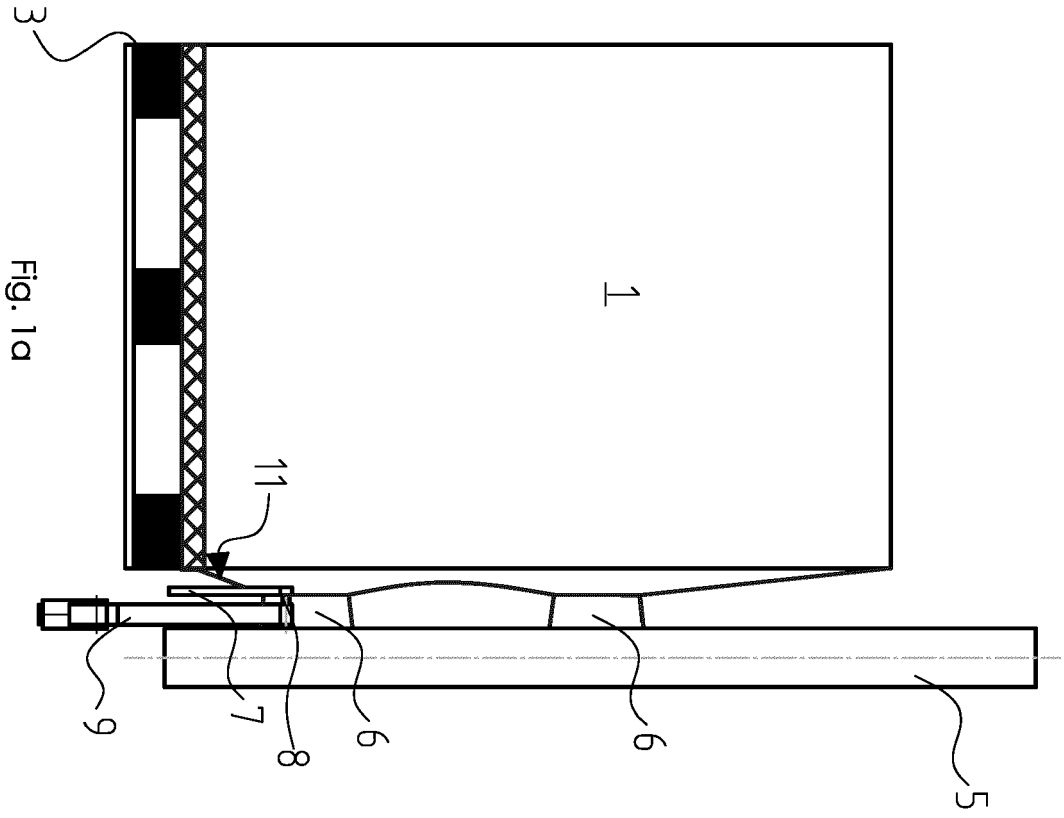
35

40

45

50

55



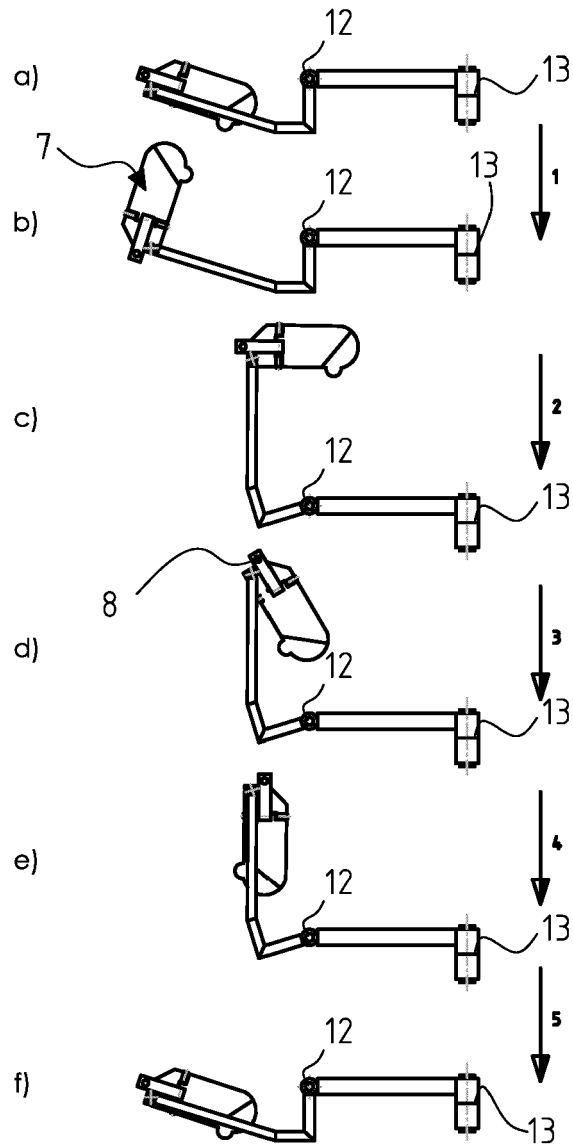


Fig. 2a-f

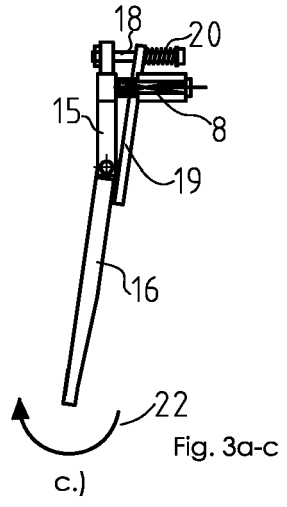
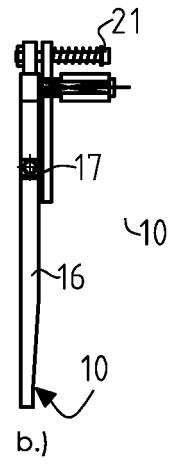
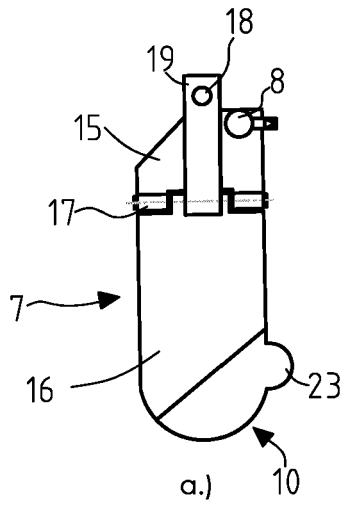


Fig. 3a-c

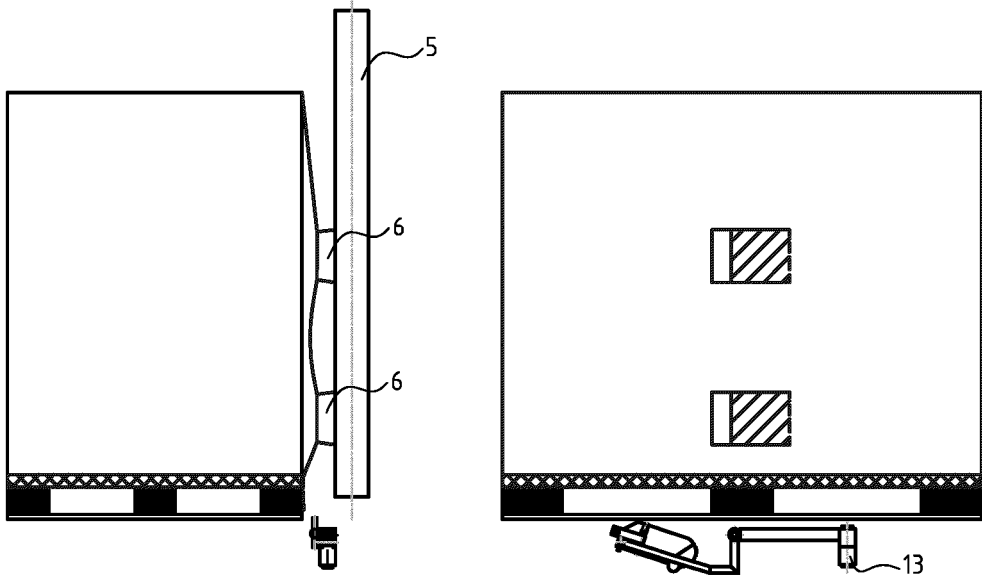
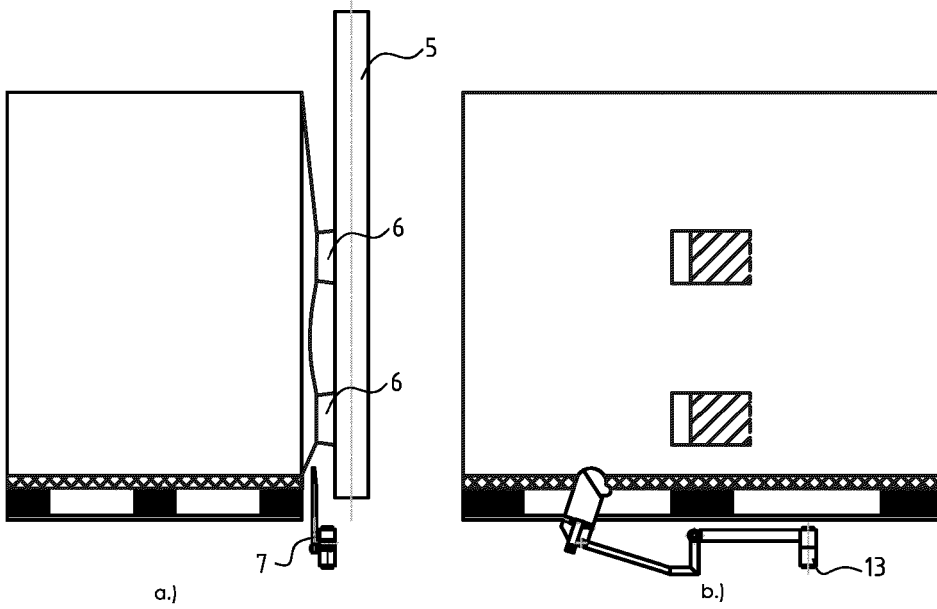


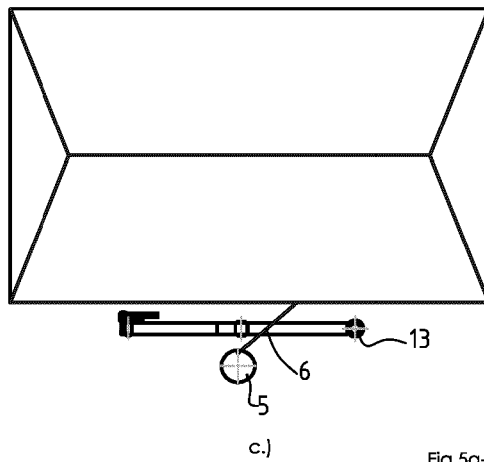
Fig. 4a

Fig. 4b



a.)

b.)



c.)

Fig.5a-c

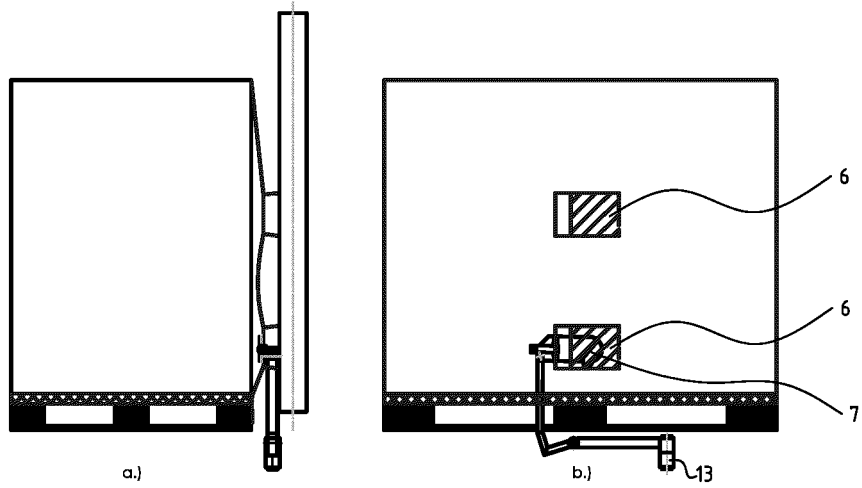


Fig.6a-c

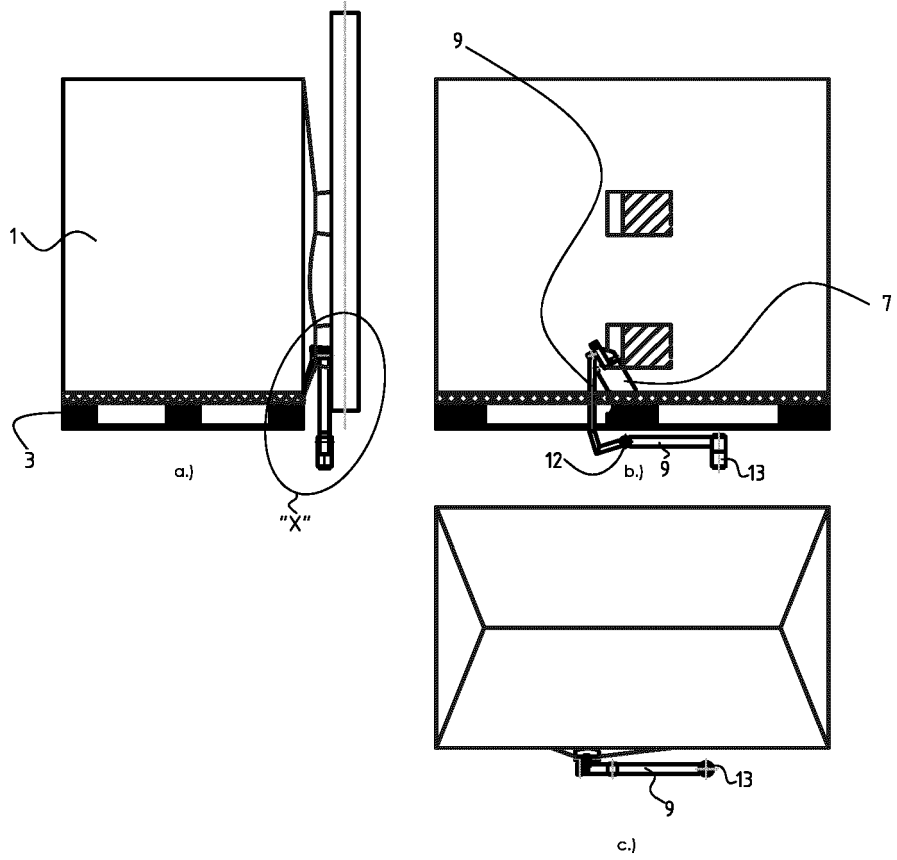


Fig.7a-c

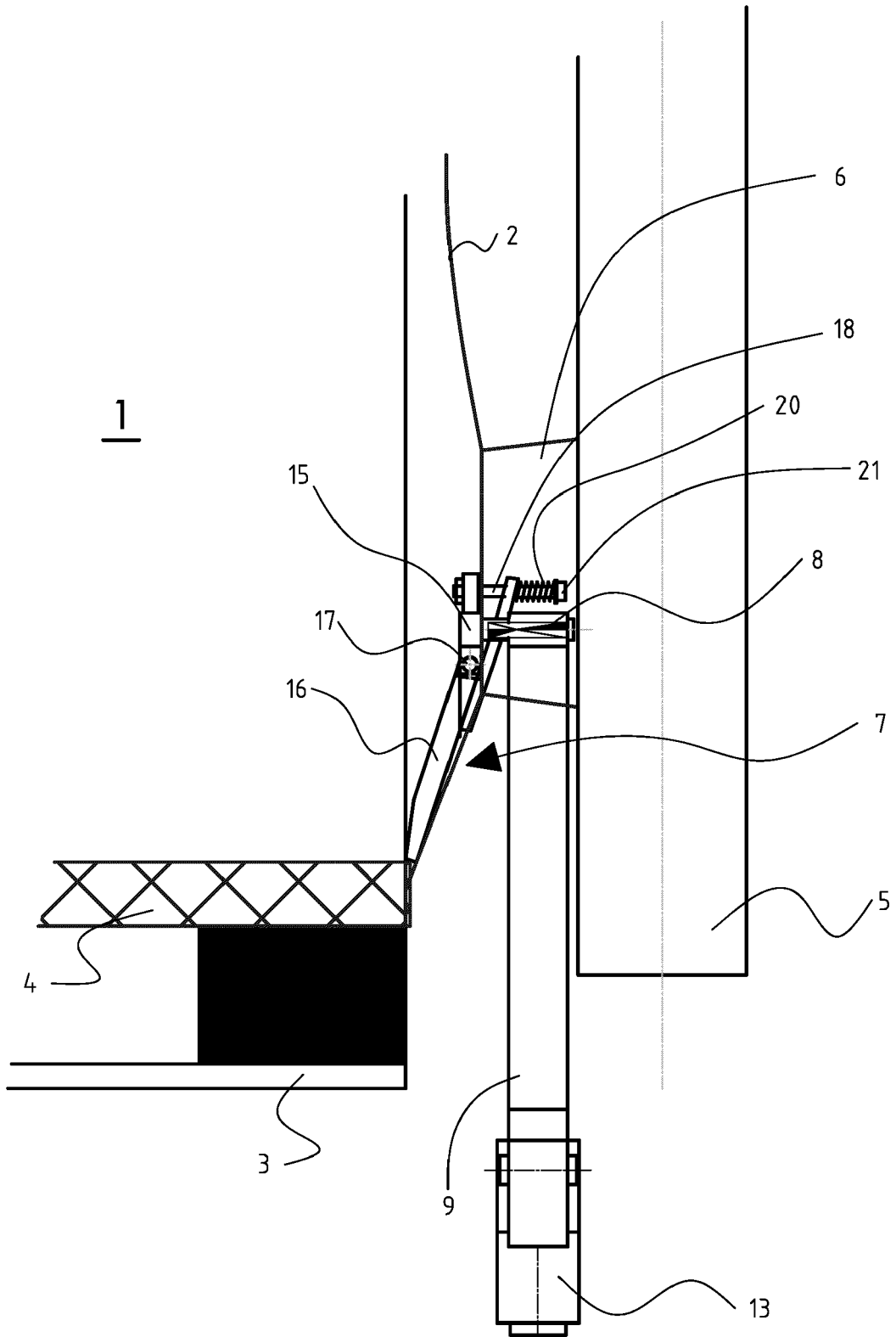


Fig.8

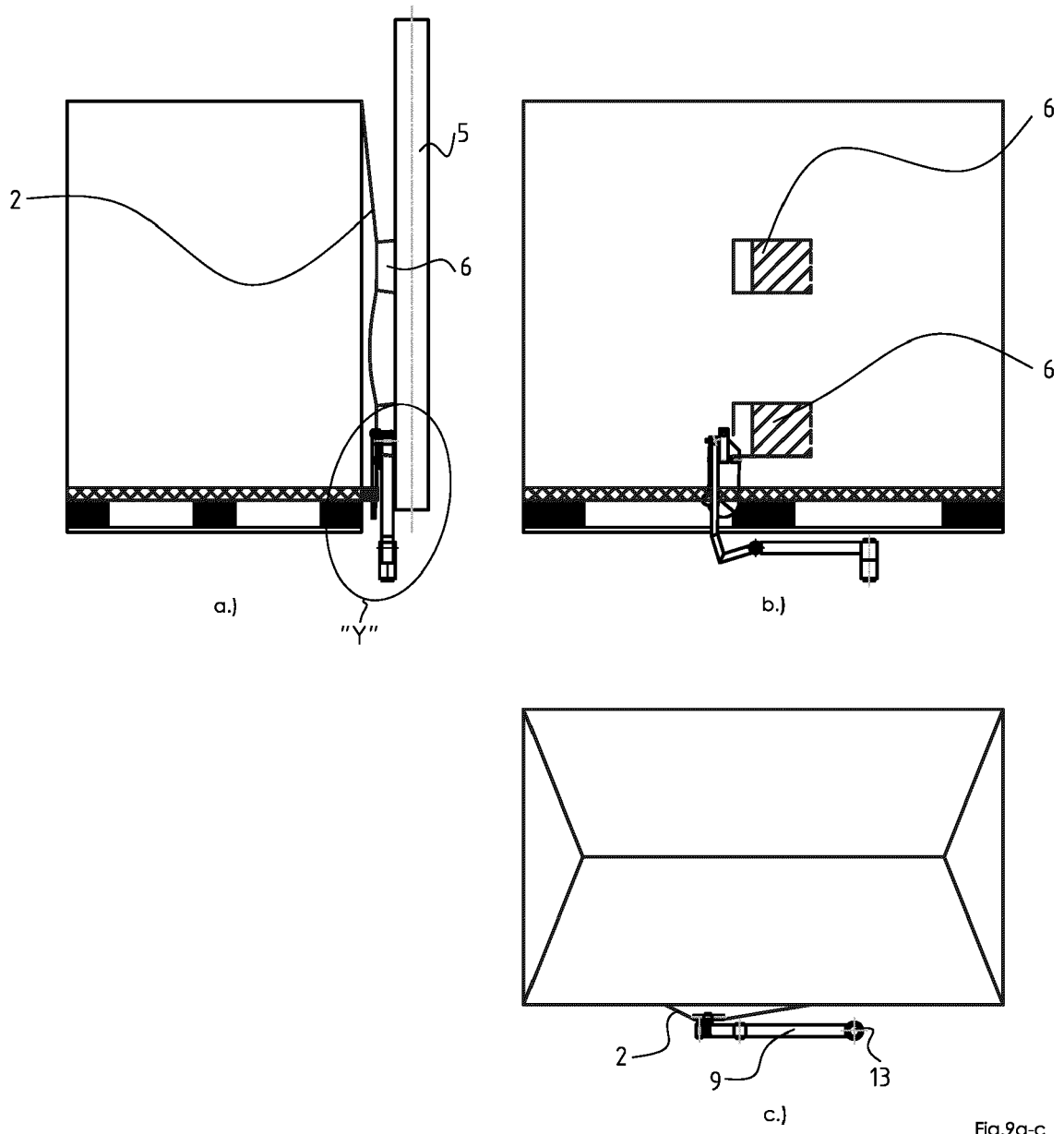


Fig.9a-c

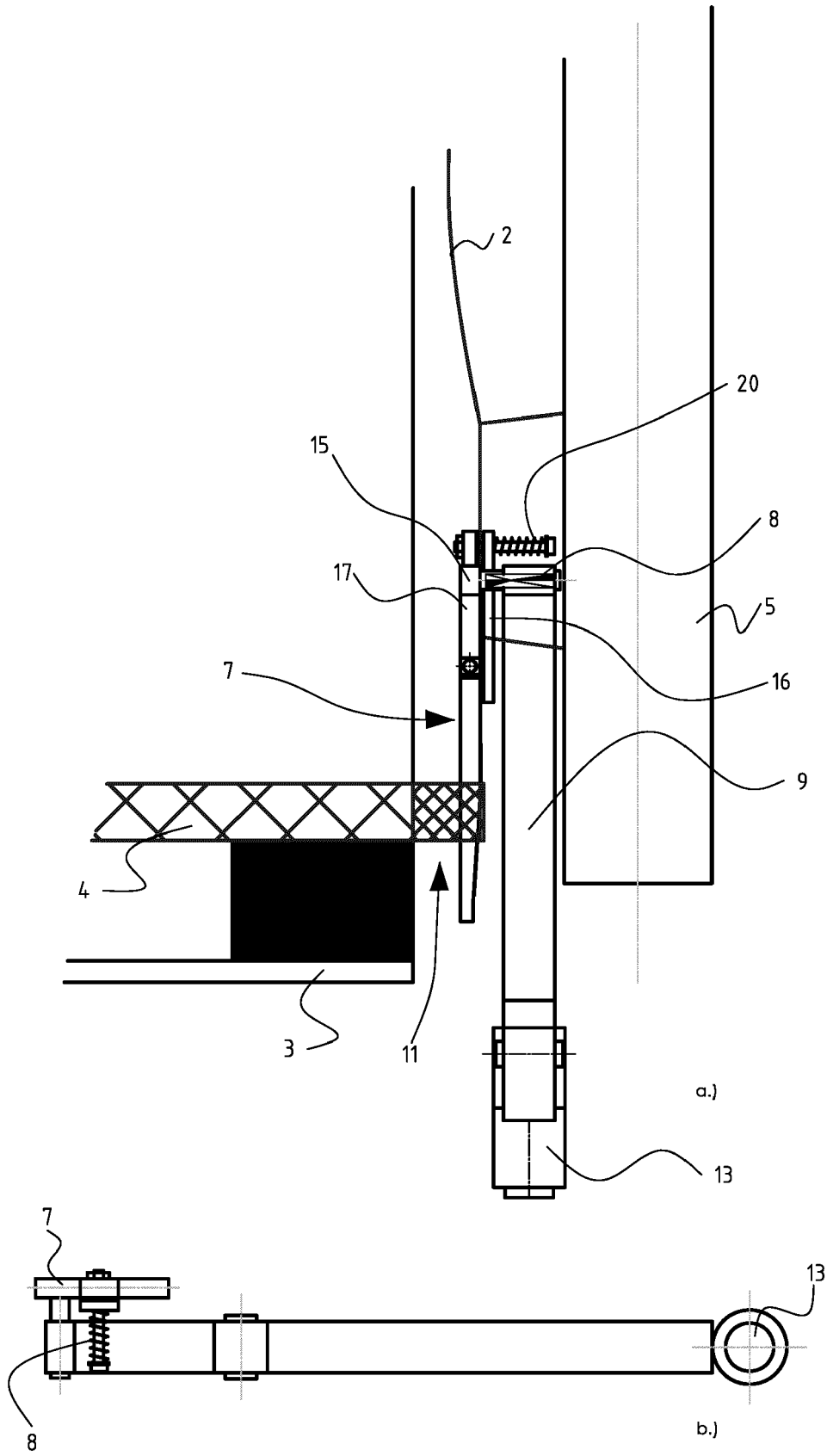
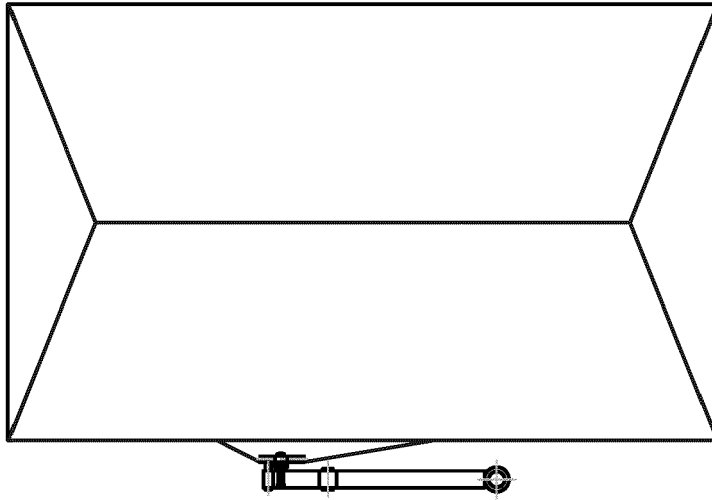
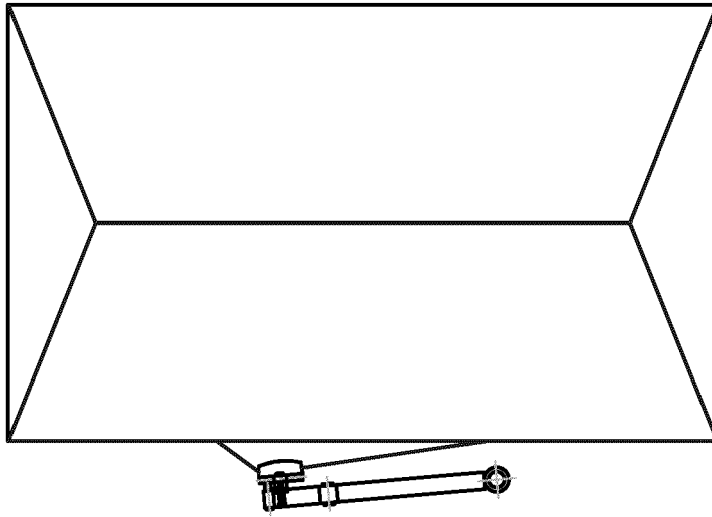


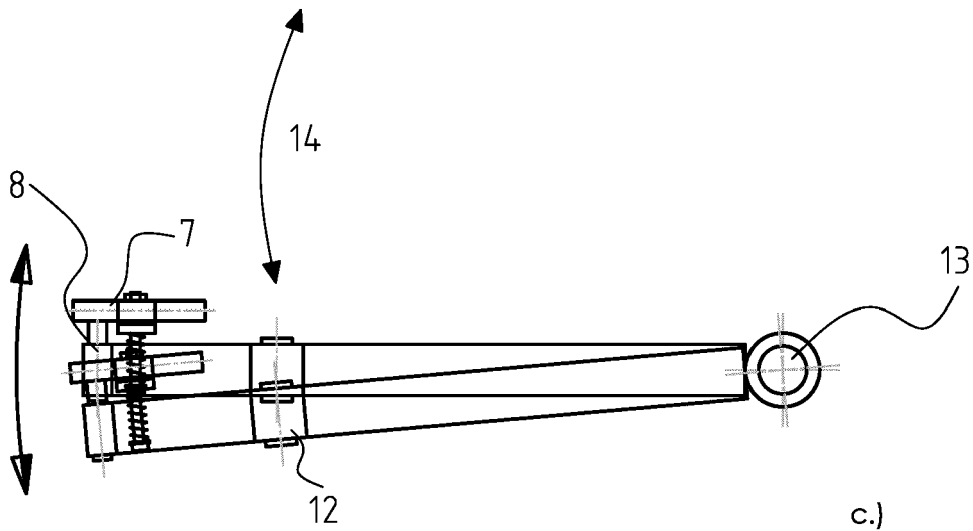
Fig.10a und b



a.)



b.)



c.)

Fig.11a-c

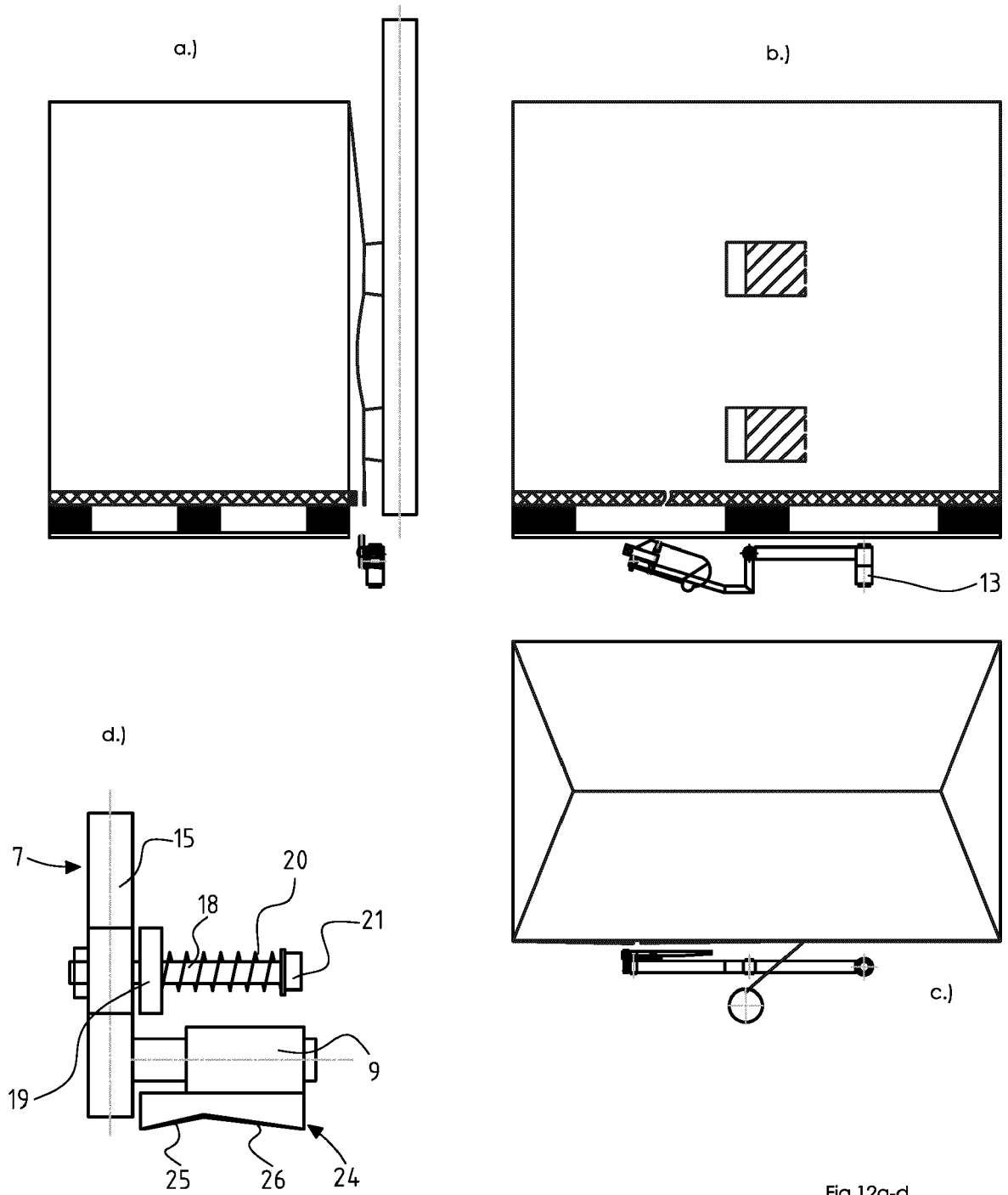


Fig.12a-d

**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**

- US 5727747 A [0007]