

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 649 791 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94114912.2**

(51) Int. Cl.⁶: **B65B 53/06**

(22) Anmeldetag: **22.09.94**

(30) Priorität: **26.10.93 DE 4336387**
05.07.94 DE 4423513

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.04.95 Patentblatt 95/17

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB NL

(71) Anmelder: **Maschinenfabrik Möllers GmbH u. Co.**
Sudhoferweg 93
D-59269 Beckum (DE)

(72) Erfinder: **Birkenfeld, Richard**
Südring 24
D-59269 Beckum (DE)
Erfinder: **Aka, Peter, Dipl.-Ing.**
Brahmsstrasse 5
D-59269 Beckum (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Meinke, Dabringhaus und Partner**
Westenhellweg 67
D-44137 Dortmund (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Einschrumpfen einer Schrumpffolienhaube.

(57) Ein Verfahren zum Einschrumpfen einer Schrumpffolienhaube, die über einen Gutstapel gezogen wird und mit ihrem freien Öffnungsrand am unteren Ende des Gutstapels festgelegt wird sowie dann von außen und von unten nach oben mittels eines in vertikaler Richtung entlang des Gutstapels bewegbaren Schrumpffrahmens mit Heißluft beaufschlagt wird, wobei der von der Schrumpfhaube umschlossene Raum zur Aufblähung der Haube unter Überdruck gesetzt wird, welcher bis zum Ende der Wärmeaufbringung aufrechterhalten wird, soll so verbessert werden, daß der Verpackungsvorgang beschleunigt und energiesparender durchgeführt werden kann.

Dies wird dadurch erreicht, daß zunächst Heißluft vom Schrumpffrahmen auf den unteren Haubenbereich geblasen und nach unten abströmende erhitzte Luft unterhalb des Gutstapels gesammelt und diese erhitzte Luft anschließend in den von der Schrumpfhaube umschlossenen Raum geblasen wird, und daß nach Abgabe einer zum Aufblähen der Haube ausreichenden Heißluftmenge der Schrumpffrahmen unter kontinuierlicher Wärmeabgabe an die Haube entlang des Stapels von unten nach oben

bewegt wird.

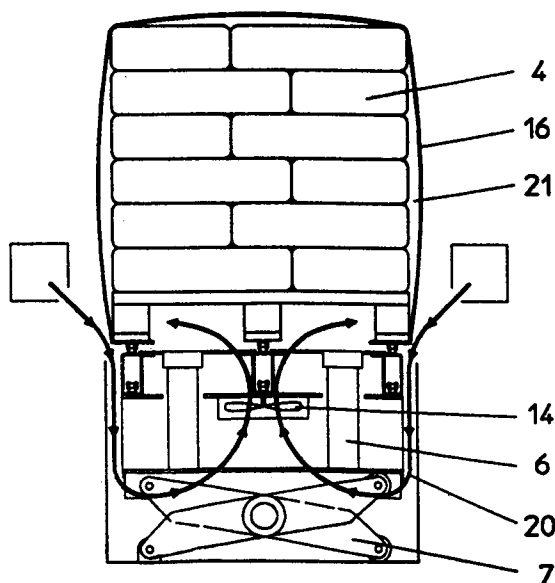


Fig. 2

EP 0 649 791 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einschrumpfen einer Schrumpffolienhaube, die über einen insbesondere palettierten Gutstapel gezogen wird und mit ihrem freien Öffnungsrand am unteren Ende des Gutstapels oder an der Palette festgelegt wird sowie dann von außen zur Aufbringung der zum Schrumpfen erforderlichen Wärmeenergie von unten nach oben mittels eines in vertikaler Richtung entlang des Gutstapels bewegbaren Schrumpffrahmens mit Heißluft beaufschlagt wird, wobei der von der Schrumpffhaube umschlossene Raum zur Aufblähung der Haube unter Überdruck gesetzt wird, welcher bis zum Ende der Wärmeerbringung aufrechterhalten wird, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens mit einem Förderer, einer Hubeinrichtung zur Aufnahme eines Gutstapels, einem in vertikaler Richtung entlang des Gutstapels bewegbaren Schrumpffrahmen und einem unter dem Gutstapel unterhalb der Transportebene des Förderers angeordneten, zur Stapelunterseite hin offenen kastenförmigen Sammelraum sowie mit einem Gebläse, mittels dessen Luft in den Sammelraum und durch den Sammelraum in den von der Schrumpffhaube umschlossenen Raum einblasbar ist.

Ein solches Verfahren und eine solche Vorrichtung sind grundsätzlich bekannt. Mit Ausnahme der Verwendung eines in vertikaler Richtung bewegbaren Schrumpffrahmens zur Aufbringung von Heißluft auf die Schrumpffolienhaube und eines Sammelraumes sind ein solches Verfahren und eine solche Vorrichtung in der EP 0 116 124 B2 beschrieben, wobei an Stelle des Schrumpffrahmens dort ein Heißgasmaß vorgesehen ist.

Wesentlich bei dem bekannten Verfahren ist, daß der von der Schrumpffhaube umschlossene Raum mit Frischluft unter Überdruck gesetzt wird, bis die Schrumpffhaube sich aufbläht, wobei der Überdruck geringer ist als die zu erwartenden Schrumpfspannungen, und daß die Schrumpffhaube dann unter Aufrechterhaltung des Überdrucks von außen mit Wärmeenergie beaufschlagt wird. Dieses Aufblähen der Haube vor dem Schrumpfen soll dem Zweck dienen, Schrumpfhäuten, die insbesondere aus Polyethylen bestehen, auch über einen Gutstapel einschrumpfen zu können, dessen Kleingebinde ihrerseits in Polyethylen verpackt sind, um so eine ungewünschte Verklebung der Schrumpffhaube mit dem Verpackungsmaterial der Kleingebinde zu vermeiden. Dabei ist es besonders wesentlich, daß der Überdruck innerhalb der Schrumpffhaube durch Zufuhr von Frischluft erzeugt wird, so daß die Außenwandungen des Gutstapels zusätzlich auch gekühlt werden und dadurch nicht die Temperatur der Schrumpffhaube annehmen können, so daß eine Verschweißung des Materials der Schrumpffhaube mit dem Verpackungsmaterial der Kleingebinde zuverlässig vermieden wird.

Es hat sich nun jedoch herausgestellt, daß durch das zusätzliche Aufblähen der Haube mit Frischluft nach dem Festlegen des unteren Haubenrandes und vor dem eigentlichen Schrumpfvorgang, d.h. vor der Wärmeerbringung, der gesamte Verfahrensablauf nicht unwesentlich verzögert wird, so daß gegenüber den bekannten Verpackungsverfahren deutlich geringere Verpackungsleistungen pro Zeiteinheit erreichbar sind. Darüber hinaus hat sich auch herausgestellt, daß durch das Aufblähen mit Frischluft zusätzlich auch der Energiebedarf zum Aufheizen und Einschrumpfen der Schrumpffolienhaube größer ist.

Es ist nämlich auch schon seit langem bekannt (Zeitschrift "Neue Verpackung", 11/1968, Seiten 1646, 1648 und 1650), einen Gutstapel zunächst mit Schrumpffhaube zu überziehen und diese mit ihrem freien Öffnungsrand am unteren Ende des Gutstapels vor dem Einschrumpfen festzulegen. Anschließend wird der Gutstapel dann über eine Förderstraße einem geschlossenen Schrumpftunnel zugeführt, in diesem abgesetzt und mit Warmluft geschrumpft. Durch gezielte Führung des Warmluftstromes im Schrumpftunnel läßt sich bewerkstelligen, daß die Erwärmung der Haube mit einem leichten Aufblähen gekoppelt werden kann. Durch das Aufblähen wird vermieden, daß die verpackte Ware mit der über 100 °C heißen Schrumpffhaube bei Auslösung des Schrumpfvorganges bereits vollständig in Berührung kommt, so daß die Wärmebeeinflussung niedrig gehalten werden kann. Erst nach dem Verlassen des Schrumpftunnels während der Abkühlung legt sich die Schrumpffhaube hauteng an die verpackte Ware an. Es stellt sich somit mit Beginn der Erwärmung der Schrumpffhaube in dem von ihr umschlossenen Raum ein Druckunterschied zwischen diesem Raum und dem Raum ein, in dem der Warmluftstrom geführt wird, wobei der Druckunterschied ein Einschrumpfen der Schrumpffhaube unter dem Einfluß deren weiteren Erwärmung zuläßt. Dieses für einen geschlossenen Schrumpftunnel bekannte Verfahren läßt sich jedoch auf ein gattungsgemäßes Verfahren mit einem vertikal beweglichen Schrumpffrahmen, mittels dessen bereichsweise Heißluft auf die Folienhaube aufgebracht wird, nicht übertragen, da kein geschlossener Raum zur Verfügung steht, in welchem stationär angeordnete Warmluft-Leit- und Führungselemente in beliebiger Weise eingestellt werden können.

Aus der EP 0 403 906 A1 ist eine Vorrichtung zum Schrumpfen einer über einen Gutstapel gezogenen Schrumpffhaube beschrieben, bei welcher der Förderer derart unterbrochen ist, daß der Schrumpffrahmen im Ruhezustand unter das Niveau des Förderers abgesenkt werden kann, so daß es möglich ist, in dieser Position des Schrumpffrahmens einen zu umschumpfenden Gutstapel in die

Vorrichtung zu befördern. Werden die Heißgasdüsen des Schrumpfrahmens bereits gezündet, wenn sich der Schrumpfrahm noch in seiner untersten Stellung befindet, so kann noch im Bereich unterhalb der Palette ungewollt eine Heißgaswolke freigesetzt werden. Beispielsweise aus der DE 31 41 100 A1 ist ein Verfahren bekannt, bei dem man zum Herstellen eines Unterschrumpfes die Palette anhebt und die Luft unter der Palette mit einem Gebläse absaugt, wodurch sich der Folienrand an die Palette anlegt. In dieser Stellung wird er dann durch Wärmeeinwirkung geschrumpft.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein gattungsgemäßes Verfahren und eine gattungsgemäße Vorrichtung so zu verbessern, daß der Verpackungsvorgang beschleunigt und energiesparender durchgeführt werden kann.

Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren der eingangs bezeichneten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zunächst Heißluft vom Schrumpfrahm auf den unteren Haubenbereich geblasen und nach unten abströmende erhitzte Luft unterhalb des Gutstapels gesammelt und diese erhitzte Luft anschließend in den von der Schrumpfhaube umschlossenen Raum geblasen wird, und daß nach Abgabe einer zum Aufblähen der Haube ausreichenden Heißluftmenge der Schrumpfrahm unter kontinuierlicher Wärmeabgabe an die Haube entlang des Stapels von unten nach oben bewegt wird.

Es hat sich überraschend herausgestellt, daß in offenen Schrumpfeinrichtungen anders als dies von der Fachwelt bisher angenommen und beispielsweise in der EP 0 116 124 B2 beschrieben worden ist, nicht allein Frischluft geeignet ist, den gewünschten Aufbläheffekt ohne Verschweißungsgefahr zwischen der Schrumpffolienhaube und dem Verpackungsmaterial der Kleingebinde zu erreichen, sondern daß dies auch mit erhitzter Luft möglich ist, ohne daß es dabei zu den ungewünschten Verschweißungseffekten kommt. Dabei ist die Verfahrensführung gegenüber dem bekannten Verfahren wesentlich vorteilhafter, da zum einen die Verfahrensdauer deutlich reduziert ist, weil das Aufblähen der Haube gleichzeitig mit der Erhitzung und Schrumpfung des unteren Haubenrandbereiches erfolgt und zusätzlich die Schrumpfhaube von innen durch die erhitzte Luft erwärmt wird, so daß der Schrumpfvorgang beschleunigt und ein Schnellschrumpfeffekt erreicht wird. Dieser Effekt wirkt sich besonders vorteilhaft bei dünnen Folien aus, die derzeit - wegen der dadurch erzielbaren Kostenersparnis - immer größere Bedeutung erlangen. Die Beschleunigung des Schrumpfvorganges läßt sich dabei noch dadurch vergrößern, daß der Schrumpfrahm bereits vor Abschluß des gesamten Aufblähvorganges, also beim Aufblähen der Haube entlang des Stapels nach oben bewegt wird,

wobei dann noch während der beginnenden Aufwärtsbewegung des Schrumpfrahmens die gesammelte erhitzte Luft zur Vervollständigung des Aufblähvorganges in den von der Schrumpfhaube umschlossenen Raum eintritt. Zum anderen ist von wesentlichem Vorteil, daß durch die erhitzte Luftschicht zwischen der Schrumpffolienhaube und dem Gutstapel gegenüber dem bekannten Frischluftpolster eine wesentlich bessere Isolationswirkung zum Gutstapel eintritt, so daß der Abfluß von Wärme aus der Folie in Richtung auf das Verpackungsgut deutlich reduziert wird, da der Temperaturunterschied zwischen der Folie und der eingeblasenen erhitzten Luftschicht gering ist. Dadurch geht weniger vom Schrumpfrahm aufzubringende Wärmeenergie verloren, so daß insgesamt weniger Wärmeenergie aufgebracht werden muß. Dieser Isolationseffekt wirkt sich natürlich nicht nur bei dünnen Folien aus, sondern insbesondere auch bei dicken Folien, die beispielsweise beim Einschrumpfen von schweren Maschinenteilen eingesetzt werden, weil die Wärmeabfuhr in diese Teile wegen der sehr hohen Wärmeleitfähigkeit dieser Teile außerordentlich hoch ist. Der Isolationseffekt ist umso wirkungsvoller, je höher die Temperatur der Luft ist, die sich zwischen Stapel und Folienhaube befindet. Außerdem tritt durch die Sammlung bzw. Speicherung der erhitzten Luft vor dem Aufblähen ein vorteilhafter Wärmespeichereffekt ein.

In besonders vorteilhafter Ausgestaltung ist vorgesehen, daß nach dem Aufblähen der Haube aus dem unterhalb des Stapels mit erhitzter Luft gefüllten Sammelraum kontinuierlich eine Luftmenge gegen die Stapelunterseite geblasen wird, die derart eingestellt wird, daß der Luftdruck ohne zusätzliche Aufblähung der Haube in dem von der Haube umschlossenen Raum konstant gehalten wird.

Auf diese Weise ist besonders zuverlässig gewährleistet, daß während des gesamten Schrumpfvorganges die beim Aufblähen in den Raum zwischen dem Stapel und der Haube eingeblasene erhitzte Luft während des Schrumpfvorganges in diesem Raum verbleibt und nicht nach unten ausströmen kann, wobei an der Stapelunterseite ein Luftpolster durch Einblasen einer entsprechenden Luftmenge eingestellt wird, die eine Rückströmung verhindert. Dabei wird die Luftmenge selbstverständlich so eingestellt, daß die Luftmenge aus dem Raum zwischen dem Stapel und der Haube nach unten entweichen kann, die der Verringerung des Raumes durch die Anschrumpfung der Folienhaube an den Stapel entspricht, um eine zu starke Aufblähung der Haube zu vermeiden.

Weiterhin ist vorteilhaft vorgesehen, daß die Außenluftzufuhr in den Sammelraum nach dem Aufblähen der Haube verschlossen wird. Dadurch

läßt sich zuverlässig gewährleisten, daß nach dem Einblasen bzw. Einsaugen von erhitzter Luft in den Sammelraum nachfolgend keine kältere Außenluft mehr in den Sammelraum eintreten kann, die die Luft im Sammelraum abkühlen könnte. Die Außenluftzufuhr in den Sammelraum wird selbstverständlich wieder freigegeben, wenn beim nächsten Verpackungsvorgang erhitzte Luft in den Sammelraum zugeführt werden soll.

Zur Lösung der eingangs gestellten Aufgabe sieht die Erfindung auch eine Vorrichtung zur Durchführung des vorbeschriebenen Verfahrens mit einem Förderer, einer Hubeinrichtung zur Aufnahme eines Gutstapels, einem in vertikaler Richtung entlang des Gutstapels bewegbaren Schrumpfrahen und einem unter dem Gutstapel unterhalb der Transportebene des Förderers angeordneten, zur Stapelunterseite hin offenen kastenförmigen Sammelraum sowie mit einem Gebläse vor, mittels dessen Luft in den Sammelraum und durch den Sammelraum in den von der Schrumpfraube umschlossenen Raum einblasbar ist, wobei sich die Vorrichtung dadurch auszeichnet, daß die Blasrichtung des wenigstens einen Gebläses betriebsmäßig umkehrbar ist und daß das Gebläse innerhalb des Sammelraumes angeordnet ist, welcher im Bereich der Seitenwände und der Bodenwand dicht verschlossen ist und im oberen Randbereich Durchtrittsöffnungen zum Durchströmen von erhitzter Luft aufweist.

Mit dieser Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es möglich, einen weitgehend gekapselten Sammelraum für die erhitzte Luft zur Verfügung zu stellen, in den die vom Schrumpfrahen an den unteren Haubenbereich abgegebene Heißluft erhitzt eintritt und im erhitzten Zustand dann in den Bereich zwischen der Haube und dem Gutstapel eingeblasen wird, ohne daß kalte Umgebungsluft mit in den aufzubühenden Haubenbereich gelangen kann.

Dabei ist bevorzugt vorgesehen, daß innerhalb des Sammelraumes Leitkanäle für die erhitzte Luft von den Durchtrittsöffnungen zum Gebläse vorgesehen sind. Durch diese Maßnahme kann die erhitzte Luft gezielt zum Gebläse geführt und von diesem in den von der Haube umschlossenen Raum eingeblasen werden.

Ferner ist besonders vorteilhaft vorgesehen, daß der Sammelraum mit einer Wärmeisolierung versehen ist. Die in dem Sammelraum eingetretene bzw. eingesaugte erhitzte Luft behält dann ihre Temperatur weitgehend bei, so daß zuverlässig gewährleistet ist, daß die in den von der Haube umschlossenen Raum aus dem Sammelraum austretende Luft noch ausreichend erhitzt ist.

Besonders vorteilhaft ist vorgesehen, daß das Gebläse mit variabler Leistung betreibbar ist. Auf diese Weise ist es möglich, das Gebläse so zu

regeln, daß es beim Aufblähen mit einem größeren Durchsatz erhitzte Luft vom Sammelraum in den Raum zwischen der Haube und den Stapel einbläst, während nach dem Aufblähvorgang mit geringerem Durchsatz zur Schaffung eines Luftpolders Luft aus dem Sammelraum zur Stapelunterseite gefördert werden kann.

Dazu ist vorteilhaft vorgesehen, daß der Antrieb des Gebläses mit einer Drehzahlregelung versehen ist, womit auf einfache Weise die variable Leistung des Gebläses einstellbar ist.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Durchtrittsöffnungen des Sammelraumes zu den Leitkanälen und/oder die Leitkanäle mit Verschlußelementen dicht verschließbar sind. Dadurch ist es möglich, nach dem Aufblähen durch entsprechende Steuerung der Verschlußelemente den Sammelraum nach außen weitgehend zu verschließen, so daß keine Außenluft mehr in den Sammelraum eintreten kann, wenn sich der Schrumpfrahen nicht mehr in unterer Position befindet, so daß dann das erhöhte Temperaturniveau im Sammelraum weitgehend aufrechterhalten werden kann.

Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Diese zeigt in jeweils stark vereinfachter Seitenansicht in

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung vor dem Aufblähen der Haube,
- Fig. 1a ein vergrößertes Detail der Vorrichtung nach Fig. 1,
- Fig. 2 die Vorrichtung nach Fig. 1 beim Aufblähen der Haube und
- Fig. 2a ein vergrößertes Detail der Vorrichtung nach Fig. 1 nach dem Aufblähen der Haube.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1 ist in der Zeichnung nur mit den für die Erfindung wesentlichen Funktionsteilen dargestellt. Diese Vorrichtung weist in bekannter Weise einen Kettenförderer 2 auf, der im dargestellten Beispiel drei parallel zueinander verlaufende Kettenbahnen 2a aufweist. Dabei ist die Transportebene des Kettenförderers 2 mit 3 bezeichnet. Auf diesem Kettenförderer 2 läßt sich quer zur Richtung der Zeichenebene ein Gutstapel 4 auf einer Palette 5 transportieren. Die bahnenweise angeordneten Ketten 2a des Kettenförderers 2 werden über nicht dargestellte Umlenkeinrichtungen geführt und in einer unterhalb der Transportebene 3 liegenden Ebene zurückgeführt. Zwischen den Kettenbahnen 2a des Kettenförderers 2 der Vorrichtung 1 sind Hubstempel 6 einer Hubeinrichtung 7 angeordnet, mittels welcher der Gutstapel 4 mit der Palette 5 vom Niveau der Transportebene 3 (Fig. 2) angehoben bzw. freigesetzt werden kann (Fig. 1).

Die Vorrichtung 1 weist bevorzugt auch eine Haubenüberzieheinrichtung auf, die im einzelnen

nicht dargestellt ist, und insbesondere eine Schrumpfeinrichtung, welche einen geschlossenen Schrumpfrahen 8 umfaßt, der in einem nicht dargestellten Gestell der Vorrichtung entlang des Stapels 4 in vertikaler Richtung nach oben und nach unten verfahrbar angeordnet ist. Dieser Schrumpfrahen 8 weist Schlitzdüsen auf, die horizontal angeordnet sind und ein Austreten von Luft in Richtung des Pfeiles 9 schräg nach unten in Richtung zum Stapel 4 ermöglichen. Dabei wird die aus dem Schrumpfrahen 8 austretende Heißluft durch Gasbrenner oder durch Elektroenergie oder auch andere Energien erzeugt, worauf es hier im einzelnen nicht ankommt.

Unterhalb der Transportebene 3 des Kettenförderers 2 ist ein zur Stapelunterseite hin offener kastenförmiger Sammelraum 10 angeordnet, der den Raum unterhalb des Gutstapels 4 weitgehend begrenzt und geschlossene Seitenwände 11 sowie eine geschlossene Bodenwand 12 aufweist und bevorzugt mit einer nicht dargestellten Wärmeisolierung versehen ist. Nach oben hin ist dieser Sammelraum 10 offen, wobei die Oberseite des Sammelraumes 10 durch die Stapelunterseite bzw. die Unterseite der Palette 5 abgeschlossen ist. Lediglich im oberen Randbereich des Sammelraumes 10 verbleiben dann umlaufend Durchtrittsöffnungen, die mit 13 bezeichnet sind.

Innerhalb des die Hubeinrichtung 7 und den Kettenförderer 2 umkapselnden Sammelraum 10 ist wenigstens ein Gebläse 14 angeordnet, welches als umschaltbares Saug-/ Druckgebläse mit vorzugsweise variabler Leistungsregelung ausgebildet ist. Dazu weist das Gebläse 14 einen nicht dargestellten Antriebsmotor mit Drehzahlregelung auf.

Innerhalb des Sammelraumes 10 sind außerdem angrenzend an die Durchtrittsöffnungen 13 Leitkanäle 15 vorgesehen, welche eine gezielte Luftführung von den Durchtrittsöffnungen 13 zum Gebläse 14 ermöglichen. Diese Durchtrittskanäle 13 sind von inneren Leitwänden 22 und den Seitenwänden 11 begrenzt. Innerhalb der Leitkanäle 15 sind Verschlußklappen 23 gelenkig angelenkt, deren Funktion nachfolgend noch näher erläutert wird.

Die Verfahrensweise mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die folgende:

Ein auf einer Palette 5 angeordneter Gutstapel 4 wird zunächst mittels des Kettenförderers 2 in die Vorrichtung 1 transportiert und dort oder bereits vorher mit einer Schrumpffolienhaube 16 überzogen und anschließend mittels der Hubeinrichtung 6,7 über die Transportebene 3 des Kettenförderers 2 angehoben. Der untere Haubenseitenbereich 17 der Haube 16 hängt dann frei über den Unterrand des Gutstapels 4 bzw. der Palette 5 hervor.

Dieser untere Haubenseitenbereich 17 wird anschließend unter der Palette 5 festgelegt, wobei

vorzugsweise gemäß der Darstellung in Fig. 1 das Gebläse 14 derart betätigt wird, daß es als Sauggebläse dient, so daß sich eine Luftströmung im Sammelraum 10 entsprechend der Pfeile 18 einstellt. Dabei sind die Verschlußklappen 23 offen (Fig. 1a) und ermöglichen einen Luftdurchtritt durch die Leitkanäle 15. Aufgrund dieser Luftströmung 18 wird der untere Haubenseitenbereich 17 unter die Palette 5 gelegt (gesaugt). Gleichzeitig ist der Schrumpfrahen 8 in die unterste Position verfahren und in Richtung der Pfeile 9 wird Heißluft an den unteren Haubenseitenbereich 17 abgegeben bzw. gleichzeitig auch in den Sammelraum 10 eingeleitet, wobei diese Luft zusätzlich auch durch das Gebläse 14 eingesaugt wird. Dadurch schrumpft der untere Haubenseitenbereich 17 unter der Palette 5 fest und gleichzeitig wird heiße Luft in den Sammelraum 10 eingeleitet, wobei schon im Sammelraum 10 befindliche Luft, die noch nicht heiß ist, in Richtung der Pfeile 19 aus dem Sammelraum 10 austritt.

Nach dem Unterschrumpfen des unteren Haubenseitenbereiches 17 wird der Gutstapel 4 mittels der Hubeinrichtung auf das Niveau der Transportebene 3 abgesenkt und das Gebläse 14 wird vom Saugbetrieb in den Druckbetrieb umgeschaltet, wobei fortwährend vom Schrumpfrahen 8 in unveränderter Vertikalposition desselben heiße Luft in den Sammelraum 10 eintritt. Es stellt sich dann im Sammelraum 10 eine Strömung ein, die durch Pfeile 20 angedeutet ist. Die aus dem Schrumpfrahen 8 stammende erhitzte Luft tritt zunächst durch die offenen (Verschlußklappen 23 geöffnet) Leitkanäle 15 in den Sammelraum 10 und durch das Gebläse 14 dann in den von der Schrumpfhaube 16 umschlossenen Raum, so daß sich die Haube 16 gegenüber dem Stapel 4 aufbläht, dieser aufgeblähte Bereich ist mit 21 bezeichnet. Da die aus dem Sammelraum 10 in den aufgeblähten Bereich 21 eingeblasene Luft erhitzt ist, besteht zwischen dem Gutstapel 4 und der aufgeblähten Haube 16 ein Luftpolster aus erhitzter Luft.

Nach dem Aufblähen der Haube 16 oder auch bereits in der letzten Phase des Aufblähens wird dann in üblicher Weise der Schrumpfrahen 8 unter kontinuierlicher Abgabe von Heißluft in Richtung der Pfeile 9 vertikal entlang des Stapels 4 nach oben bewegt, derart, daß nach und nach die Haube 16 an den Stapel 4 angeschrumpft wird.

Nach dem Aufblähen der Haube 16 werden die Leitkanäle 15 durch Verschließen der Verschlußklappen 23 (Fig. 2a) geschlossen, so daß in den Sammelraum 10 keine Außenluft mehr eintreten kann. Gleichzeitig wird das Gebläse 15 mit verminderter Leistung weiter im Druckbetrieb betrieben, wozu entsprechend die Drehzahl des Antriebsmotors des Gebläses verringert wird. Dabei ist die Regelung so getroffen, daß durch den Betrieb des

Gebläses 15 mit verminderter Leistung kontinuierlich erhitzte Luft aus dem Sammelraum 10 gegen die Unterseite des Stapels 4 bzw. der Palette geblasen wird, und zwar derart, daß ohne eine zusätzliche Aufblähung der Haube eine Rückströmung der in dem von der Haube umschlossenen Raum 21 befindlichen Luft aus diesem Raum 21 behindert wird. Es entsteht somit an der Stapelunterseite eine Art Luftpolster, wobei durch die Regelung der Gebläseleistung selbstverständlich eine Rückströmung einer Luftmenge aus dem sich durch die Schrumpfung verringernden Raum 21 möglich ist, die dem verringerten Volumen des Raumes 21 entspricht. Andererseits ist jedoch ein weiteres Einströmen von Luft aus dem Sammelraum 10 in den Raum 21 ausgeschlossen. Somit läßt sich zuverlässig gewährleisten, daß beim gesamten Schrumpfvorgang sich im Raum 21 zwischen der Haube 16 und dem Stapel 4 nur erhitzte Luft befindet.

Natürlich ist die Erfindung nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind möglich, ohne den Grundgedanken zu verlassen. Wesentlich ist jedoch, daß zur Aufblähung der Haube 16 nur vom Schrumpffrahmen 8 stammende erhitzte Luft verwendet wird, so daß nur ein relativ geringes Temperaturgefälle zwischen dem aufgeblähten Raum 21 und der bei der Vertikalbewegung des Schrumpffrahmens 8 von unten nach oben auf die Haubenseitenwände auftreffenden Heißluft besteht.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einschrumpfen einer Schrumpffolienhaube, die über einen insbesondere pallettierten Gutstapel gezogen wird und mit ihrem freien Öffnungsrand am unteren Ende des Gutstapels oder an der Palette festgelegt wird sowie dann von außen zur Aufbringung der zum Schrumpfen erforderlichen Wärmeenergie von unten nach oben mittels eines in vertikaler Richtung entlang des Gutstapels bewegbaren Schrumpffrahmens mit Heißluft beaufschlagt wird, wobei der von der Schrumpfhaube umschlossene Raum zur Aufblähung der Haube unter Überdruck gesetzt wird, welcher bis zum Ende der Wärmeaufbringung aufrechterhalten wird, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst Heißluft vom Schrumpffrahmen auf den unteren Haubenbereich geblasen und nach unten abströmende erhitzte Luft unterhalb des Gutstapels gesammelt und diese erhitzte Luft anschließend in den von der Schrumpfhaube umschlossenen Raum geblasen wird, und daß nach Abgabe einer zum Aufblähen der Haube ausreichenden Heißluft-

menge der Schrumpffrahmen unter kontinuierlicher Wärmeabgabe an die Haube entlang des Stapels von unten nach oben bewegt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Aufblähen der Haube aus dem unterhalb des Stapels mit erhitzter Luft gefüllten Sammelraum kontinuierlich eine Luftmenge gegen die Stapelunterseite geblasen wird, die derart eingestellt wird, daß der Luftdruck ohne zusätzliche Aufblähung der Haube in dem von der Haube umschlossenen Raum konstant gehalten wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenluftzufuhr in den Sammelraum nach dem Aufblähen der Haube verschlossen wird.
4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, 2 oder 3 mit einem Förderer, einer Hubeinrichtung zur Aufnahme eines Gutstapels, einem in vertikaler Richtung entlang des Gutstapels bewegbaren Schrumpffrahmen und einem unter dem Gutstapel unterhalb der Transportebene des Förderers angeordneten, zur Stapelunterseite hin offenen kastenförmigen Sammelraum sowie mit einem Gebläse, mittels dessen Luft in den Sammelraum und durch den Sammelraum in den von der Schrumpfhaube umschlossenen Raum einblasbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Blasrichtung des wenigstens einen Gebläses (14) betriebsmäßig umkehrbar ist und daß das Gebläse (14) innerhalb des Sammelraumes (10) angeordnet ist, welcher im Bereich der Seitenwände (11) und der Bodenwand (12) dicht verschlossen ist und im oberen Randbereich Durchtrittsöffnungen (13) zum Durchströmen von erhitzter Luft aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Sammelraumes (10) Leitkanäle (15) für die erhitzte Luft von den Durchtrittsöffnungen (13) zum Gebläse (14) vorgesehen sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Sammelraum (10) mit einer Wärmeisolierung versehen ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet,

daß das Gebläse (14) mit variabler Leistung betreibbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, 5
daß der Antrieb des Gebläses (14) mit einer
Drehzahlregelung versehen ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder einem der
folgenden, 10
dadurch gekennzeichnet,
daß die Durchtrittsöffnungen (13) des Sammel-
raumes (10) zu den Leitkanälen (15) und/oder
die Leitkanäle (15) mit Verschlusselementen
(23) dicht verschließbar sind. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

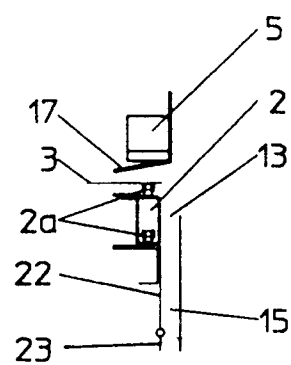
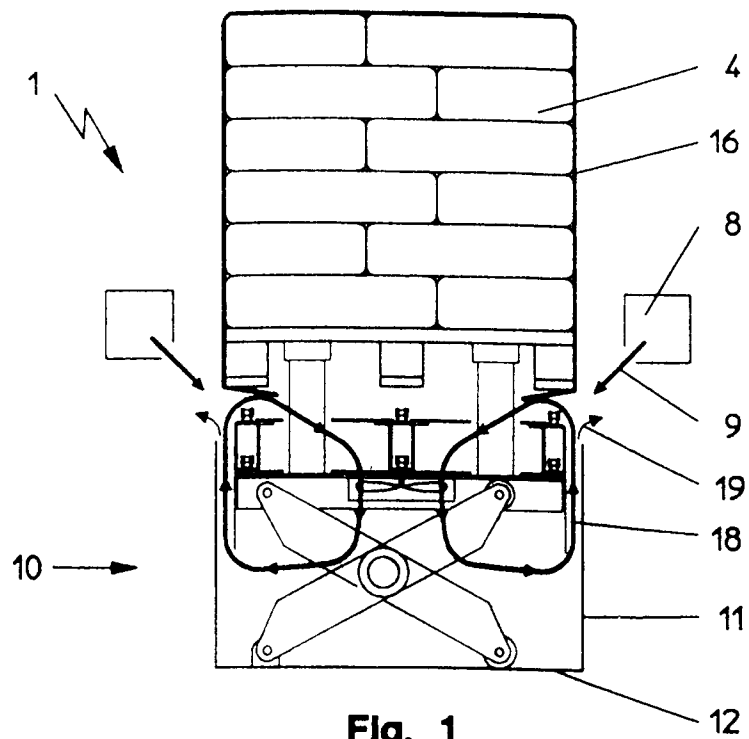


Fig. 1a

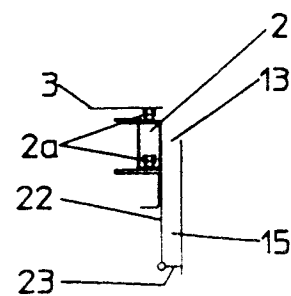
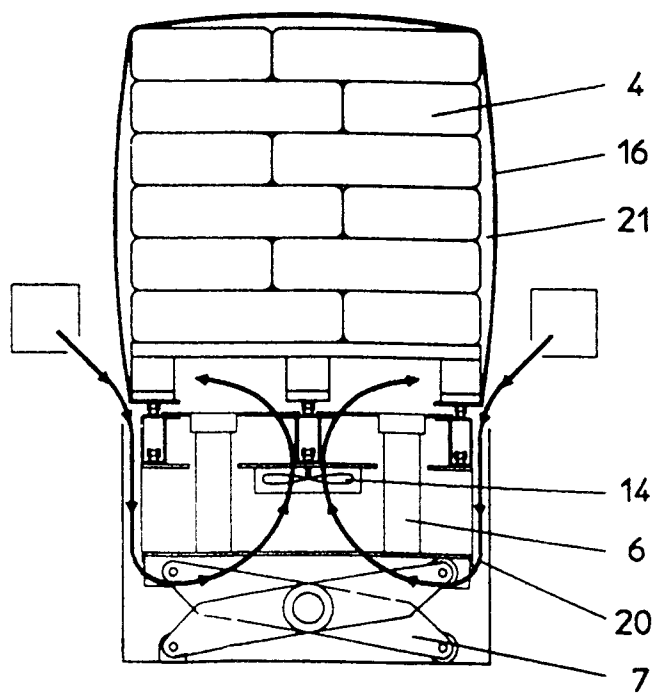


Fig. 2a



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 94114912.2
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.6)
D, A	<u>EP - A - 0 116 124</u> (MSK) * Gesamt * --	1, 4	B 65 B 53/06
A	<u>EP - A - 0 133 462</u> (MSK) * Seite 5, Zeile 18 - Seite 6, Zeile 22 * --	1, 4	
D, A	<u>DE - A - 3 141 100</u> (MSK) * Gesamt * --	1, 4	
D, A	<u>EP - A - 0 403 906</u> (MSK) * Gesamt * --	1, 4	
A	<u>EP - A - 0 283 541</u> (VFI) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 30-11-1994	Prüfer BAUMANN
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			