



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 000 864 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**17.05.2000 Patentblatt 2000/20**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **B65B 53/06, B65B 57/00**

(21) Anmeldenummer: **98121033.9**

(22) Anmeldetag: **05.11.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(71) Anmelder: **KURT LACHENMEIER A/S  
DK-6400 Soenderborg (DK)**

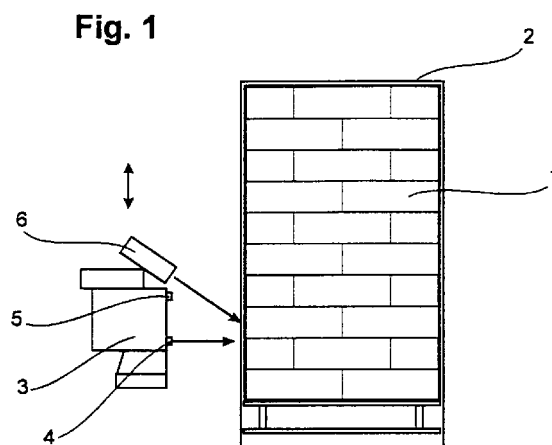
(72) Erfinder:  
• **Lachenmeier, Kurt  
6400 Sonderborg (DK)**

• **Thomsen, Flemming  
6300 Grasten (DK)**

(74) Vertreter:  
**Bockhorni, Josef, Dipl.-Ing. et al  
Patentanwälte  
Herrmann-Trentepohl  
Grosse - Bockhorni & Partner,  
Forstenrieder Allee 59  
81476 München (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Schrumpfen einer Folie auf einen Gegenstand**

(57) Ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Schrumpfen einer Folie (2) auf einen Gegenstand (1) werden insbesondere zum Verpacken eines Gutstapels mit einer Folienhaube eingesetzt. Hierbei wird eine Heizeinrichtung (4) im Abstand von der Folie (2) bewegt, um die Folie (2) unter Wärmeeinwirkung auf den Gegenstand (1) zu schrumpfen. Erfindungsgemäß wird zumindest abschnittsweise die Temperatur der Folie (2) gemessen, um die Wärmeabgabe der Heizeinrichtung (4) an die Folie (2) optimal zu regeln. Dafür ist die Vorrichtung mit einer Einrichtung (6) zum Messen der Temperatur der Folie (2) und einer Einrichtung zum Regeln der Temperatur der Folie (2) versehen. Dies hat den Vorteil, daß die Vorrichtung für unterschiedliche Gegenstände unabhängig von deren Kontur, Größe und Lage einsetzbar ist.



**EP 1 000 864 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Schrumpfen einer Folie auf einen Gegenstand nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. dem Oberbegriff des Anspruchs 10. Ein solches Verfahren bzw. eine solche Vorrichtung werden meist für das Verpacken von Gegenständen eingesetzt, die vor dem weiteren Transport verpackt werden, um sie vor Einflüssen der Umgebung zu schützen und die Stabilität des verpackten Gegenstands zu erhöhen.

**[0002]** Es sind allgemein Anlagen zum Verpacken von Gegenständen bekannt, bei denen eine Schrumpfvorrichtung i. w. aus einem ringförmigen Schrumpffrahmen gebildet ist, an dem eine Vielzahl von Heizelementen, wie Gasbrenner, Elektroheizkörper oder dgl., angeordnet sind. Zum Verpacken eines Gegenstands wird der Schrumpffrahmen seitlich entlang eines Gegenstands bewegt, über den eine Folienhaube gezogen wurde. Dabei wird zum Schrumpfen der Folienhaube die Heizeinrichtung eingeschaltet und der Schrumpffrahmen wird in Vertikalrichtung entlang der Folienhaube bewegt, so daß die Folienhaube unter Wärmeeinwirkung schrumpft und sich an den Gegenstand anlegt.

**[0003]** Ein wesentlicher Nachteil besteht darin, daß bei nicht justierten und/oder mit verschiedenen Folienstärken versehenen Verpackungen eine unterschiedliche Wärmebeaufschlagung der Seiten der Verpackung erfolgt, ebenso bei im Grundriß nicht achssymmetrischen Verpackungen.

**[0004]** Da ferner der Schrumpffrahmen starr ausgebildet ist, läßt sich mit der bekannten Vorrichtung nur ein einheitlich großer Gegenstand verpacken, da bei einem kleineren Gegenstand der Abstand zu der Heizeinrichtung zu groß wird, um die Schrumpftemperatur zu erreichen und bei einem zu großen Gegenstand der Abstand zu der Heizeinrichtung zu klein wird, so daß Löcher in der Folie entstehen oder die Folie sogar entzündet werden kann. Die einheitliche Energiezufuhr hat den weiteren Nachteil, daß der Energieverbrauch unnötig hoch ist, da er sich nicht auf die individuellen Anforderungen beim Schrumpfen einer Folie auf einen Gegenstand anpassen läßt.

**[0005]** Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Schrumpfen einer Folie auf einen Gegenstand zu schaffen, bei dem der Energieverbrauch minimiert wird und insbesondere unterschiedlich große Gegenstände mit einer aufgeschrumpften Folie versehen werden können.

**[0006]** Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und mit einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen genannt.

**[0007]** Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren wird zumindest abschnittsweise die Temperatur der Folie gemessen, um die Wärmeabgabe der Heizeinrich-

tung an die Folie zu regeln. Dies ermöglicht eine individuelle Anpassung der Energiezufuhr beim Schrumpfen, so daß bei geringerem Wärmebedarf zum Schrumpfen der Folie die Energiezufuhr gesenkt werden kann und damit der gesamte Energieverbrauch der Vorrichtung reduziert wird. Ferner kann durch die Regelung der Wärmeabgabe an die Folie diese in verschiedenen Abständen relativ zu der Heizeinrichtung angeordnet sein, so daß unterschiedlich große Gegenstände mit einer geschrumpften Folie versehen werden können. Insbesondere können Gegenstände mit einer unregelmäßigen Seitenfläche besser mit einer aufgeschrumpften Folie versehen werden, da bei hervorstehenden Bereichen die Wärmeabgabe reduziert wird und in relativ zu der Heizeinrichtung zurücktretenden Bereichen die Wärmezufuhr erhöht werden kann. Der Vorteil der regelbaren Heizeinrichtung besteht zusätzlich darin, daß nicht nur unterschiedliche Gegenstände mit einer Schrumpffolie überzogen werden können, sondern die Vorrichtung sich an die Lage des Gegenstands relativ zu der Heizeinrichtung anpassen kann. Es läßt sich somit ein nicht mittig zur Heizeinrichtung angeordneter Gegenstand problemlos mit einer Schrumpffolie überziehen. Ferner läßt sich das Verfahren für unterschiedliche Folienstärken oder Folienmaterialien einsetzen, da die Wärmezufuhr jeweils optimal auf die Folie einstellbar ist. Die Regelung der Wärmeabgabe der Heizeinrichtung in Abhängigkeit von der gemessenen Temperatur ermöglicht dabei ein energetisch optimales Schrumpfverfahren unabhängig von der Umgebungstemperatur und anderen Umgebungseinflüssen.

**[0008]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens nach Anspruch 2 wird die zu erreichende Temperatur der Folie im wesentlichen auf einen Bereich etwas oberhalb der Schrumpftemperatur eingestellt, um so den Energieverbrauch beim Schrumpfen zu minimieren und gleichzeitig ein effektives Schrumpfen zu gewährleisten.

**[0009]** Vorzugsweise wird die Wärmeabgabe der Heizeinrichtung durch die Temperatur derselben geregelt. Alternativ kann jedoch auch die Geschwindigkeit der Heizeinrichtung relativ zu der Folie oder der Abstand der Heizeinrichtung zu der Folie geregelt werden. Die einzelnen Parameter können auch in Kombination miteinander geregelt werden.

**[0010]** Wenn beispielsweise der Gegenstand im wesentlichen quaderförmig ausgebildet ist, kann bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die Temperatur zumindest im mittleren Bereich jeder Seitenfläche gemessen werden. Bei quaderförmigen Gegenständen wölbt sich die den Gegenstand umgebende Folie in dem mittleren Bereich nach außen, so daß im mittleren Bereich der Abstand zu der Heizeinrichtung am geringsten ist. Aus Sicherheitsgründen sollte daher zumindest im mittleren Bereich eine Temperaturmeßeinrichtung vorgesehen sein, um eine Lochbildung oder ein Entflammen der Folie zu vermeiden.

**[0011]** Eine einfache Realisierung der Regelung

der Wärmezufuhr läßt sich erreichen, wenn die Heizeinrichtung aus mehreren Gasbrennern besteht und die Regelung der Wärmeabgabe durch die Regelung des Volumenstroms des Gases erfolgt.

**[0012]** Gemäß der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind eine Einrichtung zum Messen der Temperatur der Folie und eine Einrichtung zum Regeln der Temperatur der Folie vorgesehen, so daß die Wärmeabgabe der Heizeinrichtung beim Schrumpfen entsprechend den jeweiligen Anforderungen optimal regelbar ist. Insbesondere hält sich der konstruktive Mehraufwand durch die zusätzlichen Einrichtungen in vertretbaren Grenzen.

**[0013]** Vorzugsweise ist mit der Einrichtung zum Regeln der Temperatur der Folie die Wärmeabgabe der Heizeinrichtung regelbar, wobei alternativ oder zusätzlich auch die Geschwindigkeit der Heizeinrichtung relativ zu der Folie oder der Abstand der Heizeinrichtung zu der Folie regelbar sein kann. Die Vorrichtung läßt sich am flexibelsten auf die Anforderungen einstellen, wenn sowohl die Temperatur als auch die Geschwindigkeit und der Abstand regelbar ist.

**[0014]** Vorzugsweise umfaßt die Einrichtung zum Messen der Temperatur mehrere Meßeinheiten, die jeweils im mittleren Bereich der Seitenflächen eines das Verpackungsgut z. B. ringförmig umgebenden Schrumpfrahmens angeordnet sind. Im mittleren Bereich ist bei einem quaderförmigen Gegenstand der Abstand zu der Heizeinrichtung am geringsten, da die Folie sich in diesem Bereich weg von dem Gegenstand wölbt. Ferner befindet sich ein Luftpolster zwischen der Folie und dem Gegenstand, so daß dieser Bereich besonders zum Schrumpfen geeignet ist, ohne den Gegenstand selbst zu erwärmen.

**[0015]** Eine individuell steuerbare Heizeinrichtung umfaßt mehrere Gasbrenner, und/oder Elektroheizkörper, Infrarotstrahler oder dgl., die in oder an einem Schrumpfrahmen angeordnet sind. Durch die individuelle Steuerung der Wärmeabgabe der einzelnen Heizkörper kann selbst dann an den Seitenflächen des Verpackungsgegenstandes eine nahezu gleiche Temperatur erzielt werden, wenn diese Seitenflächen z. B. bei einer unregelmäßigen Kontur des Gegenstandes einen unterschiedlichen Abstand zu den Heizkörpern aufweisen. Selbst eine Veränderung der Kontur über die Höhe des Verpackungsgegenstandes führt nicht zu einer Veränderung der Schrumpftemperatur einzelner Folienbereiche. Damit ist auch eine exakte Justierung des Verpackungsgegenstandes gegenüber dem Schrumpfrahmen nicht mehr notwendig.

**[0016]** Vorzugsweise ist benachbart zu der Heizeinrichtung eine Kühlgebläseeinrichtung zur Kühlung der Folie angeordnet, so daß die Kühlgebläseeinrichtung einen aufsteigenden Warmluftstrom wegblasen kann, der u. U. die Meßergebnisse verfälschen könnte. Eine besonders einfache und verlässliche Einrichtung zum Messen der Temperatur der Folie bildet eine Infrarot-Meßeinrichtung.

**[0017]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand

eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die beigegeführten Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung und

Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf die Vorrichtung der Fig. 1.

**[0018]** In den Fig. 1 und 2 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung schematisch dargestellt, wobei für das Verständnis der Erfindung nicht notwendige Bauteile weggelassen wurden.

**[0019]** Ein Gegenstand 1, wie ein auf einer Palette angeordneter Gutstapel, ist mit einer Folie 2 in Form einer Folienhaube überzogen. Um den quaderförmigen Gegenstand 1 ist ringförmig ein Schrumpfrahmen 3 angeordnet, der aus vier korrespondierend zu den Seitenflächen des Gegenstands 1 angeordneten Elementen besteht, die miteinander gekoppelt sind. Der Schrumpfrahmen 3 ist in vertikale Richtung bewegbar, was durch den Doppelpfeil angedeutet ist. Ferner ist es möglich, die einzelnen seitlichen Elemente des Schrumpfrahmens 3 in horizontale Richtung bewegbar auszubilden, um den Schrumpfrahmen 3 an unterschiedlich große Gegenstände 1 anpassen zu können. Beispielhaft ist in Fig. 2 ein Gegenstand 1' dargestellt, der kleiner als der Gegenstand 1 ist. Für das Schrumpfen des Gegenstands 1' könnte das in Fig. 2 rechts und oben dargestellte Element näher zu dem Gegenstand 1' bewegt werden, um den Schrumpfvorgang einzuleiten. Bevorzugt wird jedoch aufgrund der Temperaturmessung einer durch den Abstand bedingt niedrigeren Temperatur die Energiezufuhr des rechts dargestellten Brennelementes erhöht.

**[0020]** Alternativ kann der weiter entfernt angeordnete Gasbrenner derart geregelt werden, daß er eine größere Wärmemenge abgibt. Die Folientemperatur wird dadurch während des Schrumpfvorgangs auf allen vier Seitenflächen bzw. der Deckfläche auf einer optimalen Schrumpftemperatur gehalten.

**[0021]** Der Schrumpfrahmen 3 ist mit einer Vielzahl von Heizeinrichtungen bzw. Gasbrennern 4 ausgerüstet, die nach entsprechender Zündung Wärme an die Folie 2 abstrahlen. In dem Schrumpfrahmen 3 sind dabei geeignete Vorrichtungen zum Steuern des Volumenstroms des Gases durch die Gasbrenner 4 vorgesehen, um die Wärmeabstrahlung zu steuern.

**[0022]** Oberhalb der Gasbrenner 4 ist ein Kühlluftgebläse 5 vorgesehen, mittels dessen das erhitzte Folienmaterial gekühlt werden kann. Für eine Bewegung des Schrumpfrahmens von unten nach oben kann das Kühlgebläse 5 auch unterhalb der Gasbrenner 4 angeordnet sein.

**[0023]** Auf dem Schrumpfrahmen 3 ist ferner an jeder Seite eine Einrichtung 6 zum Messen der Temperatur der Folie 2 vorgesehen, die beispielsweise aus einer Infrarot-Meßeinrichtung o. ä. Maßeinrichtung

gebildet wird. Durch die Einrichtung 6 läßt sich die Temperatur der Folie 2 berührungslos messen, wobei die gemessene Temperatur an eine zentrale Steuereinheit geleitet wird, um die Wärmezufuhr entsprechend zu regeln.

**[0024]** Die Folie 2 ist eine Polyethylenfolie, die etwa auf 115°C erwärmt werden muß, um sie zu schrumpfen. Bei etwa 340°C fängt die Folie an zu brennen, so daß eine solche Temperatur unbedingt vermieden werden muß. Hierfür ist eine nicht dargestellte Grenztemperatur-Überwachungseinrichtung vorgesehen, die die Heizeinrichtung sofort abstellt, wenn eine bestimmte Grenztemperatur überschritten wird.

**[0025]** Die einzelnen Gasbrenner 4 an dem Schrumpfrahm 3 können sowohl abschnittsweise als auch einzeln geregelt werden. Die Einzelregelung erfordert einen höheren Meßaufwand, ermöglicht aber die individuelle Anpassung der Brennerleistung, was insbesondere bei Gegenständen 1 mit einer unregelmäßigen Oberfläche oder bei aufeinanderfolgenden Verpackungsgütern mit einer unterschiedlichen Folienstärke von Vorteil ist.

**[0026]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist vorzugsweise Teil einer Gesamtvorrichtung zum Verpacken von Gegenständen mit einer Zuführvorrichtung zum Zuführen eines Folienschlauches, einer Bearbeitungsstation zum Bilden einer Folienhaube, einer Greifeinrichtung zum Öffnen der Folienhaube und zum Überziehen derselben über den Gegenstand.

**[0027]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann ferner eine nicht dargestellte Profilkontrolleinrichtung besitzen. Mit dieser Profilkontrolleinrichtung wird das Profil des zu verpackenden Gegenstandes erfaßt, um die Wärmezufuhr entweder individuell auf die Kontur des Gegenstandes anzupassen oder bei Erreichen einer endseitigen Stirnfläche des Gegenstandes die Wärmezufuhr abzustellen. Damit kann beispielsweise ein Gegenstand mit einer lokalen Erhöhung auch an dieser Erhöhung mit einer aufgeschrumpften Folie versehen werden. Die Profilkontrolleinrichtung kann dabei nach Art einer Waschanlage für Autos funktionieren, bei der mittels mehrerer Lichtschranken die Bewegung der Trockeneinrichtung gesteuert wird.

**[0028]** Mit der Profilkontrolleinrichtung wird ferner ermöglicht, daß die Einrichtung 6 zum Messen der Temperatur auf die jeweilige Kontur des zu verpackenden Gegenstandes 1 ausgerichtet werden kann. Vorzugsweise ist die Einrichtung 6 zum Messen der Temperatur beweglich ausgestaltet, damit ihre Infrarotsensoren mitig zum Profilabschnitt gesteuert werden können.

**[0029]** Nachfolgend wird das erfindungsgemäße Verfahren zum Schrumpfen einer Folie 2 auf einen Gegenstand 1 beschrieben.

**[0030]** Aus einer Folie 2 wird eine Folienhaube gebildet, die über einen zu verpackenden Gegenstand 1 gezogen wird. Anschließend wird der Schrumpfrahm 3 zu dem unteren Bereich des Gegenstands 1 bewegt. Zum Schrumpfen der Folie 2 werden die Gas-

brenner 4 gezündet, so daß sich rund um die Folie 2 ein Heizmantel ausbildet. Gleichzeitig wird der Schrumpfrahm 3 mit einer vorbestimmten Geschwindigkeit von unten nach oben bewegt, um die weiter oben liegenden Bereiche der Folie 2 zu schrumpfen.

**[0031]** Mit der nicht dargestellten Profilkontrolleinrichtung wird die Folienkontur am zu verpackenden Gegenstand 1 erfaßt und an eine zentrale Steuereinheit übermittelt. Anschließend wird die Meßeinrichtung 6 angepaßt an die individuelle Folienkontur des zu verpackenden Gegenstandes 1 bewegt, damit sie beispielsweise mittig zu einer Seitenfläche des Gegenstandes 1 angeordnet ist. Es ist alternativ möglich, die Einrichtung 6 als Infrarotmeßkamera auszugestalten, die auf den jeweilig relevanten Konturbereich des Gegenstandes 1 fokussiert wird.

**[0032]** Beim Schrumpfen mißt die Meßeinrichtung 6 die Temperatur der Folienoberfläche und übermittelt die Daten an eine nicht dargestellte zentrale Steuereinheit. Die Steuereinheit regelt daraufhin die Energiezufuhr zu den Heizeinrichtungen bzw. Gaszufuhr zu den Gasbrennern 4, die vertikale Geschwindigkeit des Schrumpfrahmens 3 oder den Abstand des Schrumpfrahmens 3 zu der Folie 2. Es ist auch möglich, diese Parameter kombiniert miteinander zu steuern. Wenn beispielsweise ein Gegenstand 1' kleiner als ein vorher geschrumpfter Gegenstand 1 ist, oder wenn der Gegenstand 1 nicht mittig in der Vorrichtung angeordnet ist, besteht ein unterschiedlicher Abstand zwischen der zu schrumpfenden Folie 2 und einzelnen Elementen des Schrumpfrahmens 3. Diese Unterschiede können durch die Steuerung der Wärmezufuhr und/oder der Bewegung einzelner Elemente des Schrumpfrahmens 3 ausgeglichen werden. Sobald der Schrumpfrahm 3 die Folie 2 vollständig auf den Gegenstand 1 geschrumpft hat, werden die Heizeinrichtungen bzw. die Gasbrenner 4 abgeschaltet und der Schrumpfrahm nach oben bewegt.

**[0033]** Wenn der Schrumpfrahm 3 beim Schrumpfen von oben nach unten bewegt wird, kann das Kühlgebläse 5 auch oberhalb der Gasbrenner 4 angeordnet sein. Ferner ist es möglich, die Einrichtung 6 zum Messen der Temperatur unterhalb des Schrumpfrahmens 3 anzuordnen. Alternativ kann die Einrichtung 6 zum Messen der Temperatur an einem feststehenden Rahmen befestigt werden, so daß durch Drehung der Infrarot-Meßkamera der Schrumpfvorgang durch die Meßeinrichtung verfolgt wird. Die Anzahl der steuerbaren Gasbrenner 4 kann abhängig von dem gewünschten Einsatzzweck gewählt werden. Vorzugsweise sind zumindest vier Gasbrenner 4 vorgesehen, die jeweils eine Seitenfläche der Folienhaube mit Wärme beaufschlagen. Dementsprechend kann zumindest die Energiezufuhr an jeder Seite individuell gesteuert und optimiert werden.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Schrumpfen einer Folie (2) auf einen Gegenstand (1), insbesondere einer Folienhaube auf einen zu verpackenden Gutstapel, wobei eine Heizeinrichtung (4) im Abstand von der übergezogenen Folie (2) bewegt wird, um die Folie (2) unter Wärmeeinwirkung auf den Gegenstand (1) zu schrumpfen, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest bereichsweise die Temperatur der wärmebeaufschlagten Folie (2) gemessen und die Wärmeabgabe der Heizeinrichtung (4) an die Folienhaube (2) auf eine für den jeweiligen Folienbereich optimierte Schrumpftemperatur geregelt wird. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei Absinken der Temperatur der Folie unter die Schrumpftemperatur der Folie die Wärmezufuhr erhöht wird und bei Erhöhung der Temperatur der Folie (2) auf einen gewissen Wert über die Schrumpftemperatur die Wärmezufuhr gesenkt wird. 10
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Regelung der Wärmeabgabe der Heizeinrichtung (4) über eine Änderung der Temperatur der Heizeinrichtung (4) erfolgt. 15
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bewegung der Heizeinrichtung (4) zu der Folie (2) mit einer derartigen Geschwindigkeit erfolgt, daß die Folie (2) im wesentlichen auf die Schrumpftemperatur erhitzt wird. 20
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Regelung der Wärmeabgabe der Heizeinrichtung (4) über eine Änderung des Abstandes der Heizeinrichtung (4) zu der Folie (2) erfolgt. 25
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Sicherungseinrichtung vorgesehen ist, die bei Überschreiten einer vorbestimmten Temperatur nahe der Brandtemperatur der Folie (2) die Heizeinrichtung umgehend abschaltet. 30
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Gegenstand (1) im wesentlichen quaderförmig ist und die Temperatur zumindest im mittleren Bereich jeder Seitenfläche gemessen wird. 35
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Heizeinrichtung (4) aus mehreren Gasbrennern besteht und die Regelung der Wärmeabgabe durch die 40

Regelung des Volumenstroms des Gases erfolgt.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Temperatur durch eine Infrarot-Messung gemessen wird und die Wärmeabgabe in einzelnen Abschnitten des Meßbereichs geregelt wird. 45
10. Vorrichtung zum Schrumpfen einer Folie (2) auf einen Gegenstand (1), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer über die Folie (2) bewegbaren Heizeinrichtung (4) zum Schrumpfen der Folie (2), wobei die Folie (2) zwischen dem Gegenstand (1) und der Heizeinrichtung (4) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Einrichtung (6) zum Messen der Temperatur der Folie (2) und eine Einrichtung zum Regeln der Temperatur der Folie (2) vorgesehen sind. 50
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** mit der Einrichtung zum Regeln der Temperatur der Folie (2) die Wärmeabgabe der Heizeinrichtung (4) regelbar ist. 55
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** mit der Einrichtung zum Regeln der Temperatur die Geschwindigkeit der Heizeinrichtung (4) relativ zu der Folie (2) regelbar ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** mit der Einrichtung zum Regeln der Temperatur der Abstand der Heizeinrichtung (4) zu der Folie (2) regelbar ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Gegenstand (1) im wesentlichen quaderförmig ausgebildet ist und die Heizeinrichtung (4) den Gegenstand (1) ringförmig umgibt.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einrichtung (6) zum Messen der Temperatur mehrere Meßeinheiten umfaßt, die jeweils im mittleren Bereich einer Seitenfläche des Gegenstands (1) angeordnet sind.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einrichtung (6) zum Messen der Temperatur der Folie (1) oberhalb der Heizeinrichtung (4) angeordnet ist.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Heizeinrichtung (4) durch mehrere Gasbrenner gebildet ist, die in oder an einem Schrumpfrahmen (3) angeordnet sind.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wärmeabgabe der Heizeinrichtung (4) mittels der Regelung des Volumenstroms des zu verbrennenden Gases steuerbar ist.

5

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** benachbart zu der Heizeinrichtung (4) eine Kühlgebläseeinrichtung (5) zur Kühlung der Folie (2) vorgesehen ist.

10

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einrichtung (6) zum Messen der Temperatur der Folie (2) eine Infrarot-Meßeinrichtung ist.

15

21. Vorrichtung zum Verpacken eines Gegenstands, insbesondere eines auf einer Palette angeordneten Gutstapels mit einer schrumpffähigen Folie, wobei

- eine Zuführvorrichtung zum Zuführen eines 20  
Folienschlauches,
- eine Bearbeitungsstation zum Bilden einer  
Folienhaube,
- eine Greifeinrichtung zum Öffnen der Folien-  
haube und zum Überziehen derselben über 25  
den Gegenstand vorgesehen sind,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
eine Vorrichtung zum Schrumpfen der Folien-  
haube auf den Gegenstand nach einem der  
Ansprüche 10 bis 20 vorgesehen ist. 30

35

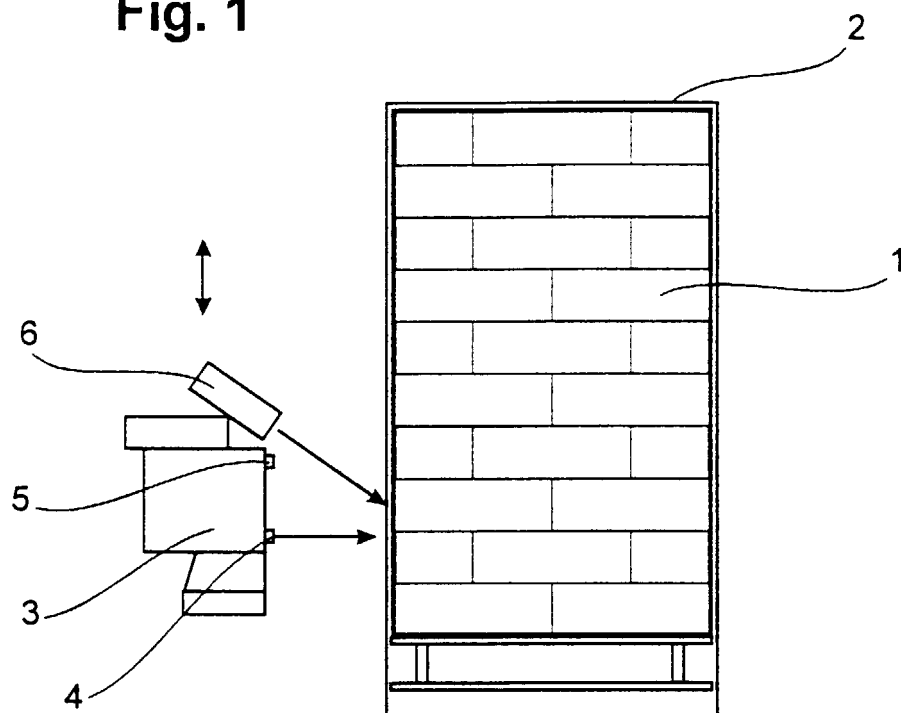
40

45

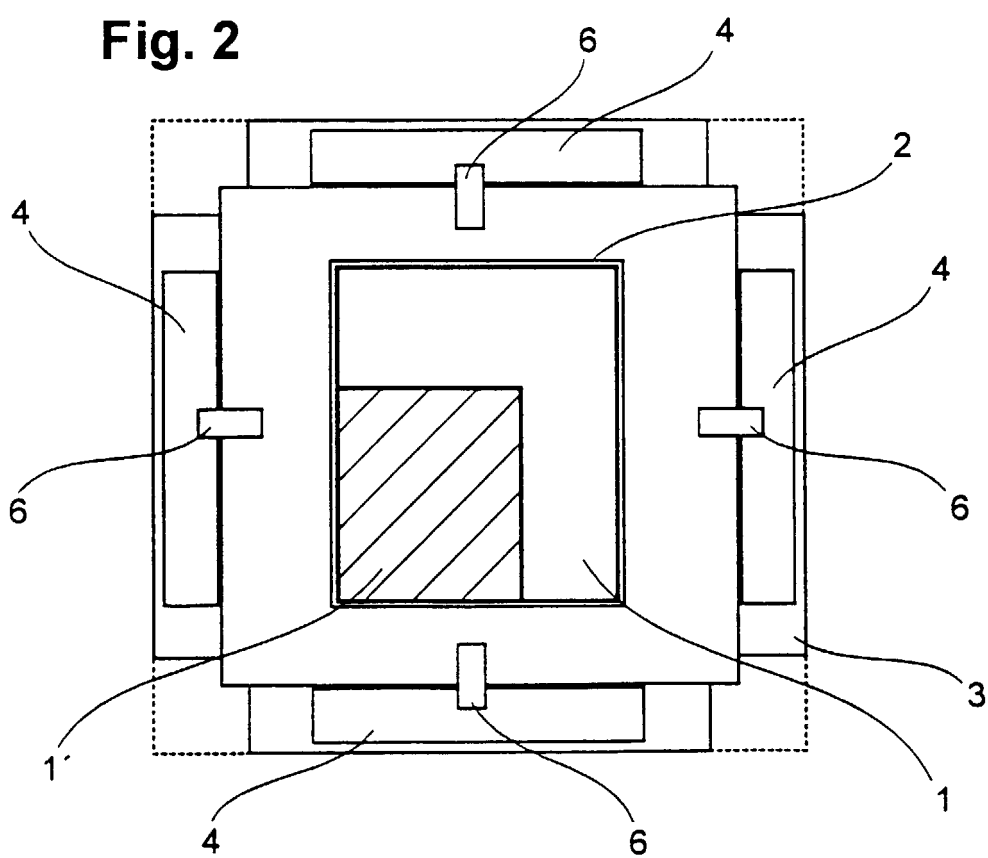
50

55

**Fig. 1**



**Fig. 2**





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 98 12 1033

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                           |                                                     |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                       | Beiruft Anspruch                                    | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DE 43 11 495 C (MOELLERS) 21. Juli 1994<br>* Zusammenfassung *<br>* Spalte 3, Zeile 41 - Spalte 4, Zeile 56;<br>Abbildungen 1,2 *<br>---- | 1,10,21                                             | B65B53/06<br>B65B57/00                  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | EP 0 088 424 A (INDAG) 14. September 1983<br>* Seite 16, Absatz 2 - Seite 17, Zeile 14;<br>Abbildung 1 *<br>-----                         | 21                                                  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                           |                                                     | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int.Cl.6) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                           |                                                     | B65B                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                           |                                                     |                                         |
| Recherchenort<br><b>DEN HAAG</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                           | Abschlußdatum der Recherche<br><b>23. März 1999</b> | Prüfer<br><b>Claeys, H</b>              |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                                                                           |                                                     |                                         |

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 98 12 1033

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-03-1999

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 4311495                                          | C | 21-07-1994                    | KEINE                             |                               |
| -----                                               |   |                               |                                   |                               |
| EP 88424                                            | A | 14-09-1983                    | DE 3208544 A                      | 15-09-1983                    |
|                                                     |   |                               | DK 112483 A                       | 11-09-1983                    |
|                                                     |   |                               | JP 58171311 A                     | 08-10-1983                    |
|                                                     |   |                               | ZA 8301663 A                      | 28-12-1983                    |
| -----                                               |   |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

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