



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.12.2000 Patentblatt 2000/50

(51) Int Cl.7: **B65B 9/13**

(21) Anmeldenummer: **99107666.2**

(22) Anmeldetag: **16.04.1999**

(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

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

(71) Anmelder: **KL- LACHENMEIER A/S
6400 Sonderborg (DK)**

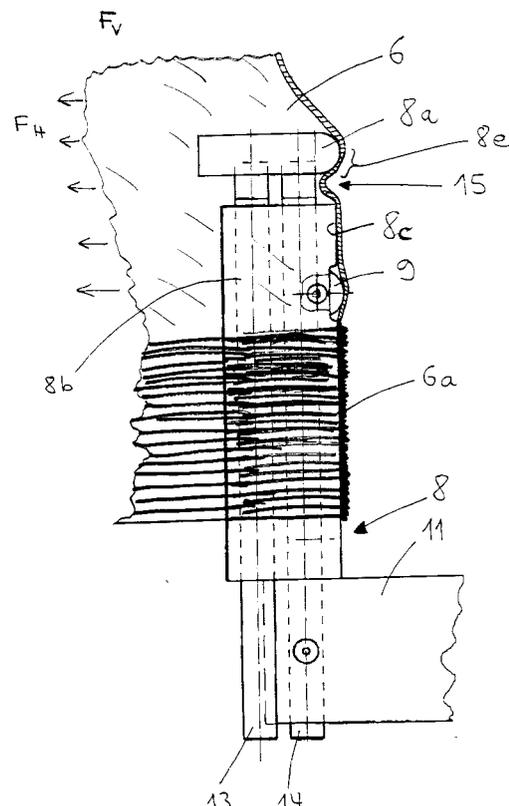
Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2)
EPÜ.

(72) Erfinder:
• **Lachenmeier, Kurt
6400 Sonderborg (DK)**
• **Thomsen, Flemming
6300 Garsten (DK)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Verpacken von Gegenständen in einer Folienhaube**

(57) Bei einem Verfahren zum Verpacken von Gegenständen sind eine Einrichtung zur Herstellung einer Folienhaube 6 und mehrere Greifeinrichtungen 8 zum Greifen und Aufspannen der Folienhaube 6 vorgesehen. Die Folienhaube 6 wird auf mehrere bügelartige Rahmenabschnitte 8a und Bügelstützen 8b aufgezogen und derart aufgespannt, daß die aufgespannte Öffnung der Folienhaube 6 größer als der zu verpackende Gegenstand ist, wobei die Folienhaube 6 mit einer gewissen Dehnung quer zu der Ebene der aufgespannten Öffnung der Folienhaube über den Gegenstand gezogen wird. Anschließend wird die Folienhaube 6 über Spalte 15 abgezogen. Dadurch tritt ein erhöhter Widerstand beim Abziehen auf. Der Vertikalstretch wird verbessert. Gleichzeitig wird die Folie bei der Herstellung des Unterstretches in der Überziehendphase besonders sicher gehalten.

Fig. 5



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verpacken von Gegenständen nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 und eine Vorrichtung zum Verpacken von Gegenständen nach dem Oberbegriff des Anspruches 6.

[0002] Verfahren und Vorrichtungen der gattungsgemäßen Art werden insbesondere zum Verpacken von auf Paletten angeordneten Gutstapeln eingesetzt, um das Verpackungsgut gegen ein Verrutschen auf der Palette durch die beim Transport auftretenden Kräfte zu sichern und den Gutstapel vor Nässe und anderen Umwelteinflüssen zu schützen. Die Folienhaube wird zu diesem Zweck beim Überziehen in Quer- und in Längsrichtung gestretcht. D. h. sie wird vor dem Überziehen elastisch in Querrichtung gedehnt und während des Überziehens elastisch in Längsrichtung gedehnt. Nach dem Überziehen liegt die Folienhaube allseitig elastisch federnd gegen den Gutstapel und die umgriffene Palette an. Sie untergreift die Palette. Die Folienhaube preßt den häufig aus einzelnen Säcken oder Kartons bestehenden Gutstapel in sich zusammen und als ganzen gegen die Palette.

[0003] Die für solche Verpackungen verwendeten Kunststoffolien sind hochgradig elastisch dehnbar. Sie haben jedoch gleichzeitig eine hohe innere Reibung. D. h. die elastisch gedehnte Folie kehrt nach Entlastung nicht etwa vollständig in einer "schnellenden Bewegung" in ihre entlastete Position zurück. Vielmehr erfolgt die Rückkehr in den entlasteten Zustand zumindest teilweise in einer kontinuierlichen, einen gewissen Zeitraum benötigenden Bewegung.

[0004] Aus der EP-A-0 633 186 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Umhüllen von Stückgut bekannt, bei der eine Stretchfolie über einen Gutstapel gezogen wird. Hierfür wird zunächst ein Folienschlauch in einer gewünschten Länge zu einer Folienhaube verschweißt und oberhalb der Schweißnaht abgeschnitten. Die so gebildete Folienhaube wird mittels Reffrollen auf vier ein Rechteck aufspannende Greifeinrichtungen aufgerefft und quer in eine Form gestretcht, die etwas größer als der Querschnitt des zu verpackenden Gutstapels ist. Anschließend wird die Folienhaube durch eine Abwärtsbewegung der Greifeinrichtungen über den Gutstapel gezogen und dabei in Längsrichtung gestretcht, indem die Folie unter Auftreten erheblicher Gleitreibung von den Greifeinrichtungen abgezogen wird. Um die Reibung der Folie beim Abziehen zu vergrößern, d. h. den Vertikalstretch zu optimieren, wird die Folie mittels der Reffrollen gegen die Greifeinrichtungen gedrückt. Die von den Greifeinrichtungen abgezogene Folie legt sich aufgrund der hohen inneren Reibung der Folie nicht sofort fest an die Seitenwand der Ladung an. Vielmehr erfolgt ein solches festes Anliegen, welches die Folie reibschlüssig auf der Ladung festlegt, erst nach einiger Zeit, d. h. in einiger Entfernung von den inzwischen weiter abwärts gefahrenen Greifeinrichtungen.

Im unteren Bereich des Gutstapels, d. h. bei Erreichen der Palettenunterkante, wird daher die Folienhaube nicht einfach losgelassen. Denn bei einem Loslassen würde sich die Folie, die sich ja im unteren Bereich noch nicht reibschlüssig an die Ladung angelegt hat, sowohl in horizontaler, als auch in vertikaler Richtung zusammenziehen. Das Folienende würde, noch bevor es sich so weit in horizontaler Richtung zusammenziehen kann, daß es die Palette zuverlässig untergreift, über die Unterseite der Palette in den Seitenbereich der Palette hochgezogen. Um dies zu vermeiden, wird im unteren Bereich des Gutstapels aktiv ein sog. Unterstretch erzeugt. Dies erfolgt dadurch, daß die das Folienende haltenden Greifeinrichtungen gegenüber der Überziehkontur (d. h. der Kontur, die die Folienhaube beim Überziehen besitzt) nach innen, insbesondere unter die Palette, bewegt werden. Durch das Nach-Innen-bewegen der Greifeinrichtungen wird das noch auf die Greifeinrichtungen gespannte Folienende entlastet. D. h. die Reibung zwischen den Greifeinrichtungen und dem noch auf sie aufgespannten Folienende sinkt. Dies erhöht die Gefahr, daß das Folienende noch vor Vollendung des Unterstretches von den Greifeinrichtungen abgleitet. Um dies zu verhindern, wird die Folienhaube mittels der Reffrollen gegen die Greifeinrichtungen gedrückt und so auch bei abnehmender Spannung zwischen dem Folienende und den Greifeinrichtungen sicher auf letzteren gehalten.

[0005] Zwar wird bei diesem Verfahren durch das Andrücken der Folienhaube mittels der Reffrollen der Vertikalstretch verbessert. Eine Verbesserung ist jedoch nur bis zu einem gewissen Grade möglich. Denn ein zu großer Anpreßdruck der lediglich über einen schmalen Bereich an den Ecken der Greifeinrichtungen wirkenden Reffrollen kann beim Abziehen der Folie zu einer Beschädigung der Folienhaube führen. Unter Umständen können durch zu starkes Andrücken der Reffrollen Löcher, oder zumindest unerwünschte plastisch deformierte Bereiche in der Folienhaube erzeugt werden. Auch das Andrücken der Folie auf den Greifern, um die Folie während der Herstellung des Unterstretches sicher auf den Greifern zu halten, hat Nachteile. Die Reffrollen können nicht auf das (in Abziehrichtung der Folie gesehen) äußerste Ende der Rahmenabschnitte, die unmittelbar unter der Palettenunterkante zu liegen kommen, einwirken. Jedenfalls nicht ohne daß ein zusätzlicher baulicher Aufwand in Kauf genommen werden muß. Daher muß unterhalb der Palettenunterkante ein unnötig langer und für den eigentlichen Unterstretch als solchen nicht benötigter Folienendabschnitt vorgesehen werden, allein um sicherzustellen, daß das Folienende auch zuverlässig bis in den Bereich der Reffrollen hineinragt.

[0006] Aus der DE 90 01 319 U1 ist eine weitere Vorrichtung zum Verpacken von Gegenständen bekannt, bei der bewegliche Klemmbacken eingesetzt werden, um die Folienhaube in einem unteren Bereich gegen den Gutstapel zu drücken. Auch diese Verfahrensweise

verhindert zwar das Hochrutschen der Folienhaube, bis der Unterstretch fertiggestellt ist, kann jedoch leicht zu einer unerwünschten Beschädigung der Folienhaube bzw. des Verpackungsgutes führen und bringt zudem einen unerwünschten zusätzlichen baulichen Aufwand mit sich.

[0007] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die oben genannten Nachteile zu vermeiden und ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verpacken von Gegenständen mit einer Stretchfolienhaube zu schaffen, bei dem mit möglichst geringem baulichem Aufwand der Vertikalstretch der Folie verbessert und mit einer sehr geringen Überlänge der Folie gegenüber der Palettenunterkante auf zuverlässige Weise ein Unterstretch der Folienhaube erzeugt werden kann.

[0008] Diese Aufgabe wird in vorteilhafter Weise gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 und gemäß der damit korrespondierenden Vorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 6 gelöst.

[0009] Dadurch, daß die Folie über wenigstens eine Vertiefung der Gleitfläche, d.h. wenigsten einen Abschnitt in der Gleitfläche, der gegenüber den ihm in Gleitrichtung unmittelbar vorangehenden und unmittelbar nachfolgenden Gleitflächen zurückgesetzt ist, geführt wird, wird der Widerstand, den die Folie ihrem Abziehen entgegengesetzt, optimiert. Denn die Folie zieht sich unter ihrer Vorspannung in ihrem momentan die Vertiefung überbrückenden Bereich zusammen. Sie dringt dadurch in die Vertiefung ein. Beim Verlassen der Vertiefung wird die Folie erneut umgelenkt und durch den Formschluß mit der sie umlenkenden Fläche wieder gedehnt. Hierbei tritt ein intensivierter Reibschluß auf. Es ist nicht unbedingt notwendig, daß die bügelartigen Rahmenabschnitte in besonderem Maße gegenüber der angrenzenden Kontur der Rahmenstütze hervorste-
hen.

[0010] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform des Verfahrens und der Vorrichtung ist vorgesehen, daß die Vertiefung, über die die Folie geführt wird, als Spalt zwischen dem bügelartigen Rahmenabschnitt und der Bügelstütze ausgebildet ist. Da der bügelartige Rahmenabschnitt und die Bügelstütze im Regelfall ohnehin zwei separate Bauteile darstellen, läßt sich durch Vergrößerung von deren Trennfuge besonders einfach ein Spalt realisieren.

[0011] Gemäß einer besonders vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens und der Vorrichtung ist vorgesehen, daß der Spalt vor oder während des Abziehens der Folie in seiner Tiefe T oder/und seiner Länge L verändert wird bzw. verändert werden kann. Durch die generelle Einstellbarkeit kann der Spalt an die für jeden Einzelfall maßgeblichen Parameter wie Folienmaterial, Folienstärke, Überziehgeschwindigkeit, Vorspannung der Folie, Profil des zu verpackenden Gutstapels usw. angepaßt werden. Indem die Spalt während der Überziehbewegung verstellt werden kann, wird es möglich, beispielsweise sich im Laufe des Überziehens ändern-

den Reibungsverhältnissen, einer sich in Überziehrichtung ändernden Ladungskontur, aber auch anderen, sich im Laufe des Überziehens ändernden Parametern Rechnung zu tragen. Dadurch, daß die Tiefe T des Spalts (d.h. der Abstand vom tiefsten Punkt des Spalts bis zum höchsten Punkt der sich in Abziehrichtung der Folie unmittelbar anschließenden Gleitfläche) und die Länge L des Spalts unabhängig voneinander einstellbar sind, wird eine besonders feinfühligte Anpassung an die jeweiligen Verhältnisse möglich.

[0012] Gemäß einem besonders vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Folie so geführt, daß der untere Rand der Folienhaube in der Überziehendphase in den Spalt einschnappt und sich zusammenzieht, so daß das Folienende während der Bewegung der Greifeinrichtung gegenüber der Überziehkantur nach innen zur Bildung eines Unterstretches wenigstens vorübergehend gehalten wird. Die Umschlingung der noch mit der Folie in Kontakt befindlichen Gleitfläche wird durch eine derartige Führung der Folie intensiviert, die Reibung vergrößert.

[0013] Entsprechend einem weiteren Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Folie so über den Spalt geführt, daß sie nur teilweise im Kontakt zu den den Spalt begrenzenden Flächen steht. Dadurch können sich Faltenwürfe in der Folie auseinanderziehen, bevor die Folie über die bügelartigen Rahmenabschnitte läuft.

[0014] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die wenigstens eine Vertiefung der Gleitfläche möglichst nahe an dem Ende der Greifeinrichtung angeordnet, an welchem die Folie von der Greifeinrichtung abläuft. Dadurch genügt ein sehr kurzer Folienabschnitt, um die Folie auf den Greifeinrichtungen zu halten, während diese zur Bildung eines Unterstretches gegenüber der Überziehkantur nach innen bewegt werden. Es wird Folie eingespart.

[0015] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung geht die Gleitfläche, in Abgleitrichtung der Folie gesehen, annähernd sprunghaft in die Vertiefung über. Hierdurch wird insbesondere das für das Halten der Folie bei der Herstellung des Unterstretches wichtige Einschnappen des Folienendes in die Vertiefung begünstigt, indem das Folienende bei Erreichen der Vertiefung annähernd schlagartig entlastet wird.

[0016] Vorzugsweise ist die erfindungsgemäße Vorrichtung so ausgeführt, daß sich der Spalt an jeder Greifeinrichtung über deren gesamten äußeren Umfang erstreckt. Damit tritt beim Abziehen der Folie in der Überziehphase am gesamten Umfang des bügelartigen Rahmenabschnittes ein erhöhter Widerstand auf, was den Vertikalstretch verbessert. Außerdem kann diese Gestaltung das Halten der Folie in der Phase der Herstellung des Unterstretches verbessern.

[0017] Weitere Vorteile ergeben sich aus den verbliebenen Unteransprüchen und sind an Hand der Ausführungsbeispiele erkennbar.

[0018] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispieles mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht der wesentlichen Teile einer Vorrichtung zum Verpacken von Gegenständen gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 2 eine Greifeinrichtung beim Überziehen der Folienhaube über den Gegenstand;
- Fig. 3 eine Greifeinrichtung nach dem Überziehen der Folienhaube, vor Herstellung des Unterschrumpfes;
- Fig. 4 eine Greifeinrichtung nach Herstellung des Unterschrumpfes;
- Fig. 5 eine vergrößerte Detailansicht einer Greifeinrichtung während der Überziehphase;
- Fig. 6 eine vergrößerte Detailansicht einer Greifeinrichtung während der Überziehphase, bei Auftreten eines Faltenwurfes;
- Fig. 7 eine vergrößerte Detailansicht einer Greifeinrichtung in der Überziehphase;
- Fig. 8 eine weitere vergrößerte Detailansicht einer Greifeinrichtung in der Überziehphase, und
- Fig. 10 eine Aufsicht auf einen bühelförmigen Halteabschnitt

[0019] Die in Fig. 1 gezeigte Vorrichtung zum Verpacken von Gegenständen 1 weist eine nicht dargestellte Vorratsrolle für einen gefalteten Folienschlauch 3 auf, der von der Vorratsrolle abgewickelt und einer zentralen Verpackungseinheit zugeführt wird. Die Verpackungseinheit weist einen Rahmen, in den die zu verpackenden Gegenstände befördert werden, und eine an diesem Rahmen geführte Verpackungseinrichtung auf. Von dieser Verpackungseinrichtung sind zur besseren Veranschaulichung nur die erfindungsgemäß relevanten Bauteile dargestellt.

[0020] Wie in Fig. 1 sichtbar ist, wird der Folienschlauch 3 über einen Umlenkstab 4 senkrecht nach unten zu einer Schweiß- und Schneidvorrichtung 5 geführt. Unterhalb der Schweiß- und Schneidvorrichtung 5 wird der Folienschlauch 3 geöffnet und von innen durch vier bewegbare Greifeinrichtungen 8 ergriffen. Die Greifeinrichtungen 8 bestehen aus den bühgelartigen Rahmenabschnitten 8 a und den Bühgelstützen 8 b. Die bühgelartigen Rahmenabschnitte 8 a und die Bühgelstützen sind L- bzw. C-förmig gestaltet und geben so die Ecken der Folienhaube vor.

[0021] Im Anschluß an das Ergreifen des Folienschlauchs 3 wird eine vorgegebene Länge des Folienschlauches 3 auf die Greifeinrichtungen 8 aufgerefft. Dies erfolgt indem jeweils außen an jeder Greifeinrichtung 8 eine Reffrolle 10 den Folienschlauch 3 auf die Greifeinrichtung zieht, wodurch sich der Folienschlauch auf der Ablaufseite der Reffrolle zu einem gefalteten Vorrat 6 a zusammenlegt. (Aufreffen der Folie mittels der Reffrollen nicht zeichnerisch dargestellt). Der Folienschlauch 3 wird dann in einer gewünschten Länge zugeschweißt und abgeschnitten, so daß eine Folienhaube 6 entsteht, die durch die vier Greifeinrichtungen 8 zu einem Rechteck aufgespannt wird. Die so aufgespannte Folienhaube 6 wird in einem nächsten Schritt so in horizontaler Richtung gedehnt, daß die untere Öffnung der Folienhaube 6 etwas größer als der Querschnitt des zu verpackenden Gutstapels 1 ist. Die Folie nimmt in diesem Zustand ihre "Überziehkontur" ein. Anschließend wird die Folienhaube 6 nach unten bewegt und auf den Gutstapel 1 aufgezogen. Das zugeschweißte Ende der Folienhaube legt sich auf die Oberseite des Gutstapels 1 auf. Die Folie wird nun, von den Greifeinrichtungen 8 gebremst, abgezogen. Dabei wird sie in vertikaler Richtung gestretcht.

[0022] Diese Phase des Überziehens unter vertikaler Stretchung zeigen die Fig. 2 und die zugehörige Detailvergrößerung Fig. 5. Die Folienhaube 6 wird beim Überziehen in vertikaler Richtung kontinuierlich von dem ruhend aufgerefften Vorrat 6 a abgezogen. Sie passiert die frei drehende Rolle 9, die beim Aufreffen der Folie als Gegenrolle für die Reffrolle 10 dient. Von der Hauptgleitfläche 8 a des bühgelartigen Rahmenabschnittes 8 wird die Folie über den eine Vertiefung darstellenden Spalt 15 gezogen.

[0023] Eine (hier nicht gezeigte) abweichende Gestaltung der Vertiefung, beispielsweise als eine nur örtliche, allseitig verrundet ausgeführte Mulde ist möglich. Bei lediglich örtlicher Erstreckung der Vertiefung ist es dabei besonders vorteilhaft, wenn sich die Vertiefung über die Außenecke, d.h. den Schnittpunkt der beiden Schenkel der Greifeinrichtung erstreckt.

[0024] Da die Folie im Bereich des Spaltes 15 nicht mehr von bühgelartigen Rahmenabschnitten unterstützt wird, zieht sie sich infolge ihrer Vorspannung während der Passage über den Spalt zusammen, d. h. sie zieht sich in den Spalt hinein. Aufgrund dessen, daß sich die Folie, bedingt durch ihre inneren Reibung, nicht schlagartig vollständig zusammenziehen vermag, hängt es von den Maßen L und T des Spaltes (Maße: vgl. Fig. 9) ab, mit welcher Intensität sich die Folie in den Spalt hineinzieht.

[0025] Durch das Eindringen der Folie in den Spalt 15 wird die Umschlingung des bühgelartigen Rahmenabschnittes 8 vergrößert. Die Folie legt sich in erhöhtem Maße an den der Abgleitseite der Folie abgewandten Bereich 8 e des bühgelartigen Rahmenabschnittes 8 a an. Die in diesem Bereich an den bühgelartigen Rahmenabschnitt anliegende Folie kann vom bühgelartigen Rah-

menabschnitt 8 a nur abgezogen werden, indem sie, in Umfangsrichtung gesehen, weiter aufgedehnt wird. Dadurch kommt es zu einer maßgeblichen Erhöhung der beim Abziehen wirksamen Reibungskräfte. Denn nunmehr wird die Folie nicht mehr im wesentlichen nur durch die als F_H an der Folienschnittlinie angedeuteten Horizontalkräfte der Folie (resultierend aus der Folienspannung in horizontaler Richtung) gegen den bügelartigen Rahmenabschnitt 8 a gezogen. Auch die vertikalen Folienspannkraften, angedeutet als F_V an der vertikalen Schnittlinie der Folie, tragen nun ganz maßgeblich dazu bei, die Folie gegen den der Abgleitseite der Folie abgewandten Bereich des bügelartigen Rahmenabschnittes 8 a zu ziehen. Es tritt ein selbstverstärkender Effekt auf. Die Kräfte, die dazu tendieren, die Folie vom bügelartigen Rahmenabschnitt 8 a abzuziehen, erhöhen gleichzeitig die einem Abziehen entgegenwirkenden Reibungskräfte.

[0026] Erichtlich läßt sich der Vertikalstretch, d. h. die beim Abziehen auftretende Gleitreibungskraft, in einem weiten Bereich dadurch beeinflussen, daß die Länge, auf der die Folie 6 den bügelartigen Rahmenabschnitt 8 a umschlingt, durch eine Variation der Spaltmaße L und/oder T (Fig. 9) an die jeweils gegebenen Erfordernisse angepasst wird.

[0027] Fig. 6 zeigt die Verhältnisse, wenn beim Überziehen der Haube eine Falte 6 e vom aufgereiften Vorrat 6 a abgezogen wird. Die Falte gleitet die Gleitfläche 8 c der Bügelstütze 8 b entlang. Die aufeinandergefalteten Foliensegmente werden durch die starke horizontale Vorspannung der Folie eng aufeinander gepreßt. Zwischen den faltig aufeinander liegenden Foliensegmenten tritt Haftreibung auf. Wenn diese Haftreibung unter ungünstigen Umständen größer als die Gleitreibung zwischen der Folie und der Gleitfläche der Greifeinrichtung ist, kann sich die Falte nicht mehr auseinander ziehen, solange sie unter Spannung über die Greifeinrichtung gleitet. Dies ist unerwünscht. Denn insbesondere wenn eine Falte in den Bereich der bügelartigen Rahmenabschnitte gelangt, wird die Folie unzulässigen Belastungen ausgesetzt.

[0028] Der Spalt 15 verhindert dies. Sobald die Falte 6 e in den Bereich des Spaltes 15 gleitet, wird die Falte kurzzeitig von Horizontalkräften entlastet. Die faltig übereinander gelegten Foliensegmente werden nicht mehr gegeneinander gepreßt. Die Falte kann sich aufziehen, die Folie sich insgesamt ausrichten.

[0029] Fig. 7 zeigt die Verhältnisse unmittelbar bei Abschluß des Überziehens der Haube. Die Vertikalbewegung der Greifeinrichtung 8 ist beendet. Die Folie ist vollständig von der Gleitfläche 8 c der Bügelstütze 8 d abgezogen worden. Das Foliende ist soeben in den Spalt 15 gegliedert.

[0030] Die Fig. 7 stellt insoweit eine Momentaufnahme dar, als sie ein momentan frei in den Spalt ragendes äußerstes Ende 6 b der Foliensegmente zeigt. Dieses Ende wird jedoch, insbesondere abhängig von der inneren Reibung der Folie, durch die (aus den Folienspan-

talkräften F_H und den Folienspannkraften F_V , vgl. Fig. 5) an der Schnittfläche der Folie resultierenden Folienspannkraften F_R augenblicklich an den Grund des Spaltes 15 oder, vorzugsweise, an den der Abgleitseite der Folie abgewandten Bereich des bügelartigen Rahmenabschnittes 8 a angelegt.

[0031] Damit tritt die in Fig. 8 gezeigte Situation ein. Der bügelartige Rahmenabschnitt 8 a hintergreift die Foliensegmente. An jeder der vier unteren Eckpunkte der Foliensegmente wird eine Art von "Tasche" in die Folie gezogen. Diese "Tasche" schlingt sich um den bügelartigen Rahmenabschnitt 8 a. Der Umschlingungswinkel W (d.h. der Winkel, mit dem die Folie den der Abgleitseite der Folie abgewandten Bereich des bügelartigen Rahmenabschnittes 8 a gegenüber der Horizontalen umschlingt) ist vorteilhafter Weise größer als 30 Grad. Die Öffnung 6 d der Foliensegmente hat einen kleineren Umfang als die sich haubeneinwärts einschließenden Bereiche der Foliensegmente, da diese durch den bügelartigen Rahmenabschnitt 8 a gedehnt werden.

[0032] Damit kann die Foliensegmente bei der Herstellung des Unterstretches allein durch die Haftreibung zwischen Folie und bügelartigem Rahmenabschnitt 8 a sicher gehalten werden. Um die Foliensegmente von den Halteabschnitten 8 b abrutschen zu lassen, müßte die Foliensegmente im Bereich ihrer Öffnung 6 d weiter in Umfangsrichtung gedehnt werden. Die hierfür erforderlichen Kräfte stehen jedoch aufgrund der weitreichenden Umschlingung des Halteabschnittes 8 b und den dementsprechend hohen Reibungskräften nicht mehr zur Verfügung. Der im Zusammenhang mit Fig. 2 und Fig. 5 beschriebene selbstverstärkende Effekt kommt hier nun der Haftreibung zu Gute. Bei geeigneter Dimensionierung des Spaltes tritt Selbsthemmung auf. D. h. die Kräfte, die dazu tendieren, die Folie von den bügelartigen Rahmenabschnitten 8 a abzuziehen, ziehen die Folie gleichzeitig stets in solchem Maße an die der Abgleitseite der Folie abgewandten Bereiche der bügelartigen Rahmenabschnitte 8 a, daß die Haftreibung unüberwindbar erhöht wird.

[0033] Zusätzliche Haltemaßnahmen, wie ein Andrücken der Folie etc., sind möglich aber prinzipiell nicht erforderlich.

[0034] Bei der Dimensionierung des Spaltes und der Länge des während der Herstellung des Unterstretches in den Spalt ragenden Foliendes kann erforderlichenfalls folgender Effekt genutzt werden. Solange die Folie in der Überziehphase der Haube den Spalt überbrückt, zieht sie sich bei entsprechender Dimensionierung des Spaltes nicht vollständig in den Spalt. Dadurch kann bewirkt werden, daß die Folie den bügelartigen Rahmenabschnitt 8 a nur in solchem Maße umschlingt, daß zwar die Gleitreibung erhöht wird, aber keine Selbsthemmung eintritt. Das Foliende kann demgegenüber tiefer in den Spalt eindringen und legt sich damit in höherem Maße an den bügelartigen Rahmenabschnitt 8 a an. Damit kann die Reibung in der Überziehphase weiter erhöht werden. Unter Umständen kann in der

Überziehendphase Selbsthemmung der Folie erreicht werden.

[0035] Fig. 4 zeigt die Verhältnisse bei Fertigstellung des Unterstretches. Die Folie hat sich reibschlüssig an die Seitenkante der Palette angelegt. Die Spannung der Folie in vertikaler Richtung hat sich dadurch nahezu abgebaut. Der bügelartige Rahmenabschnitt 8 a kann daher leicht durch ein weiteres Einwärtsfahren der Greifeinrichtungen 8 aus dem Eingriff mit der Folie gelöst werden.

[0036] Fig. 9 zeigt einen bügelartigen Rahmenabschnitt 8, bei dem eine alternative Gestaltung des Spalts ausgeführt ist. Die Abrundung im Grund des Spalts kann vorteilhafterweise die Folie beim Überqueren des Spalts teilweise abstützen. Weiterhin kann sich die Abrundung beim in Fig. 8 gezeigten Halten der Folie günstig auswirken, indem die Folie auch in dieser Phase mit ihrem äußersten Ende bis in den Bereich der Rundung hineinverläuft.

[0037] Das von Fig. 9 gezeigte Maß L kann in einfacher Weise verändert werden, indem der an den Führungsstangen 13 und 14 befestigte bügelartige Rahmenabschnitt 8 a in vertikaler Richtung mehr oder weniger weit aus den Bügelstützen 8 d herausgezogen wird. Wenn die Stangen 13 und 14 in den entsprechenden Führungen laufen, muß hierzu lediglich die (in Fig. 9 nicht gezeigte) Klemmung zwischen den Stangen 13 und 14 und ihren Führungen aufgehoben werden. Bei Bedarf kann das Maß L auch während des Überziehens verändert werden, wenn eine Möglichkeit vorgesehen wird, die Stangen 13 und 14 motorgetrieben zu verfahren.

[0038] Für die Einstellung des von Fig. 9 gezeigten Maßes T gibt es diverse verschiedene Möglichkeiten. Rein beispielhaft sei die Möglichkeit aufgeführt, die Stange 14 exzentrisch verdrehbar zu lagern. Eine solche Lagerung würde zugleich auch eine einfache motorische Verstellbarkeit der Größe T zulassen. Im übrigen kann aber auch beispielsweise mit (ggf. profilierten) Hülsen gearbeitet werden, die im Bereich des Spalts 15 über die Stange 14 oder über die Stangen 13 und 14 gestülpt werden.

[0039] Die Fig. 10 zeigt einen Blick auf einen bügelartigen Rahmenabschnitt 8 a, von oben gesehen. Die Stangen 13 a und 14 a sind im Bereich des gestrichelt angedeuteten Spaltes 15 profiliert und ermöglichen es so, die im Bereich des Spalts 15 befindliche Folie gezielt örtlich zu führen bzw. abzustützen. Diese Stangen entsprechen der in Fig. 9 gezeigten Stange 14. Die Stangen 13 b und 14 b stellen eine alternative Ausführung dar. Sie sind durchgehend kreiszylindrisch und bieten keine besonders definierte Abstützung oder Führung.

Bezugszeichenliste

[0040]

1 Palettierter Gutstapel

2 Palette
 3 Folienschlauch (zusammengelegt vom Vorrat abgezogen)
 4 Umlenkstab bzw. Umlenkrolle
 5 5 Schweiß- und Schneidvorrichtung
 6 Folienhaube
 6a ruhend aufgereifte Folienhaube
 6b äußerste Ecke der Folienhaube
 6c Außenkante der Folienhaube
 10 6d Öffnung des Folienendes, d.h. Haubenöffnung
 6e Faltenwurf in der Folie
 7 Kopfschweißnaht der Folienhaube
 8 Greifeinrichtung
 8a bügelartiger Rahmenabschnitt
 15 8b Bügelstütze
 8c Gleitfläche des bügelartigen Rahmenabschnittes
 8d Gleitfläche der Bügelstütze
 9 Gegenrolle zur Reffrolle
 10 Reffrolle
 20 11 Arm
 12 Führung
 13 Vertikalführung des Halteabschnittes
 14 Vertikalführung des Halteabschnittes
 15 Einschnürung bzw. Spalt

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verpacken von Gegenständen, insbesondere eines palettierten Gutstapels (1) mit einer schlauch- bzw. haubenförmigen Stretchfolie, die auf mehrere Greifeinrichtungen (8) mit bügelartigen Rahmenabschnitten (8a) und Rahmenstützen (8b) eines in vertikaler Richtung bewegbaren Hubrahmens aufgereift und mittels der Greifeinrichtungen derart aufgespannt wird, daß die aufgespannte Öffnung der Folienhaube (6) größer als der Grundriß des zu verpackenden Gegenstandes ist, und wobei die Folienhaube (6) mit einer gewissen Dehnung quer zu der Ebene der aufgespannten Öffnung der Folienhaube über den Gegenstand gezogen wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Folie vor dem Ablaufen von der jeweiligen Greifeinrichtung (8) zur Vergrößerung des Abzieh Widerstandes über wenigstens eine Vertiefung (15) in der Gleitfläche der Greifeinrichtung geführt wird, so daß sie gegenüber ihrer Abziehrichtung umgelenkt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Folie (6) über einen zwischen dem bügelartigen Rahmenabschnitt (8a) und der Rahmenstütze (8b) angeordneten Spalt (15) geführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Spalt (15) vor oder während des Abziehens der Folie in seiner Tiefe (T) oder/und seiner Länge (L) verändert wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Folie (6) so geführt wird, daß der untere Rand der Folienhaube in der Überziehendphase in den Spalt (15) einschlappt und sich zusammenzieht, so daß das Folienende während der Bewegung der Greifeinrichtung (8) gegenüber der Überziehkontur nach innen zur Bildung eines Unterstretches wenigstens vorübergehend gehalten wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Folie (6) so über den Spalt (15) geführt wird, daß sie nur teilweise im Kontakt zu den den Spalt begrenzenden Flächen steht.
6. Vorrichtung zum Verpacken von Gegenständen, insbesondere eines palettierten Gutstapels (1) mit einer schlauch- bzw. haubenförmigen Stretchfolie (6) und einer an einem Hubrahmen angeordneten, von i.w. verrundeten Folienkontaktflächen aufweisenden, bündelartigen Rahmenabschnitten (8a) mit Bügelstützen (8b) und gegen diese zur Anlage bringbaren Reffrollen (10) gebildeten Greifeinrichtung (8) zum Aufreißern und Querstrecken der Folienhaube (6), wobei die Greifeinrichtung mit dem Hubrahmen in vertikaler Richtung entlang des zu verpackenden Gegenstandes bewegbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Gleitfläche der Greifeinrichtung (8) wenigstens eine Vertiefung (15) vorgesehen ist, durch welche die Folie gegenüber ihrer Abziehrichtung zur Vergrößerung des Abziehungswiderstandes umlenkbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die wenigstens eine Vertiefung (15) der Gleitfläche möglichst nahe an dem Ende der Greifeinrichtung (8) angeordnet ist, an welchem die Folie von der Greifeinrichtung abläuft.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die wenigstens eine Vertiefung (15) der Gleitfläche in dem bündelartigen Rahmenabschnitt (8a) oder/und der Bügelstütze (8b) angeordnet ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gleitfläche in Abgleitrichtung der Folie (6) gesehen, annähernd sprungartig in die Vertiefung (15) übergeht.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Länge (L) der Vertiefung (15) in Abziehrichtung mindestens 10 mm beträgt.
11. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vertiefung (15) der Gleitfläche von einem Spalt gebildet ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Spalt (15) zwischen dem bündelartigen Rahmenabschnitt (8a) und der Bügelstütze (8b) angeordnet ist.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Spalt (15) in seiner Tiefe (T) oder/und seiner Länge (L) veränderbar ist.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Spalt (15) in seiner Tiefe (T) oder/und seiner Länge (L) während des Abziehens der Folie (6) veränderbar ist.
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich der Spalt (15) an jedem bündelartigen Rahmenabschnitt (8a) über dessen gesamten äußeren Umfang erstreckt.
16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** insbesondere die bündelartigen Rahmenabschnitte (8a) mit einer reibungserhöhenden Beschichtung versehen sind oder aus einem Material gefertigt sind, welches im Kontakt mit Folienkunststoffen einen besonders hohen Reibungskoeffizienten besitzt.
17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Spalt (15) längs seines Verlaufes in Abziehrichtung zumindest örtlich Führungsflächen für die Folie (6) besitzt.

Fig. 1

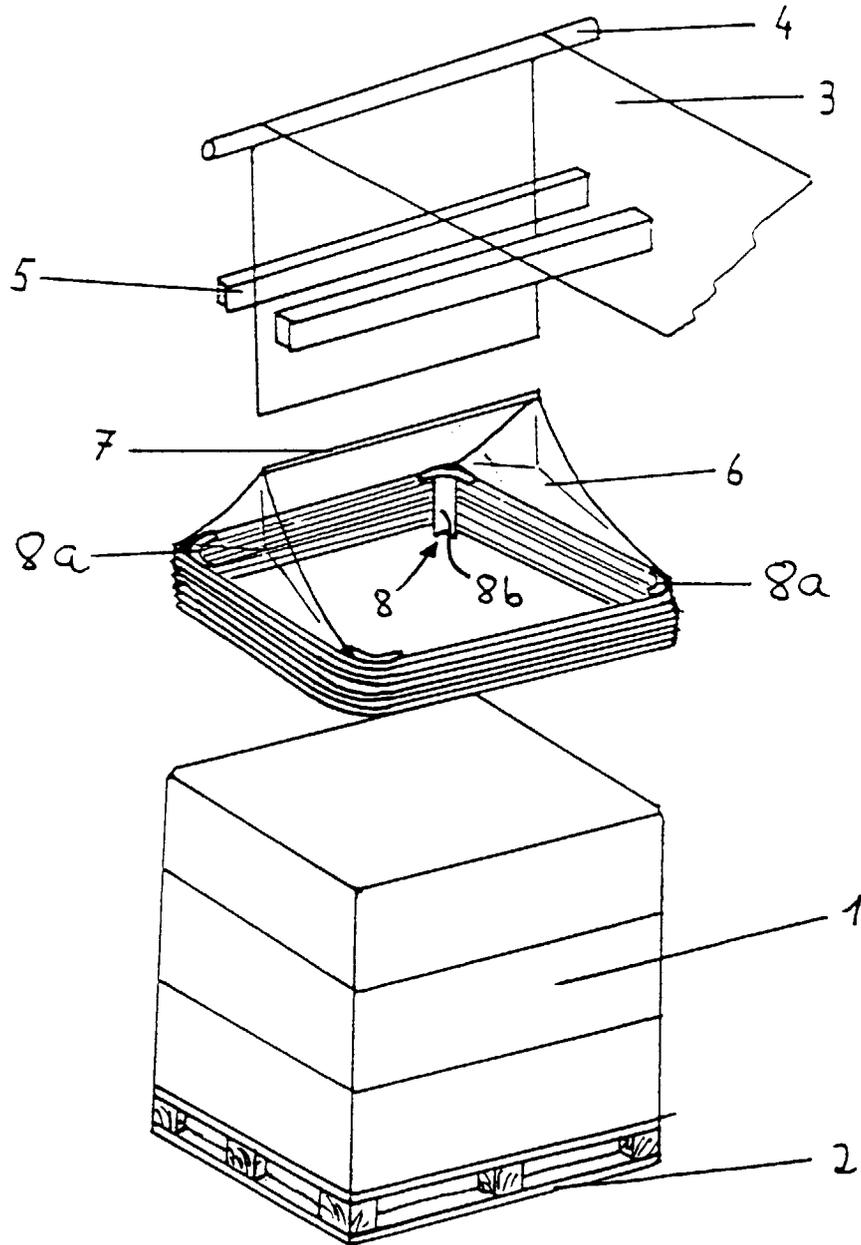


Fig. 4

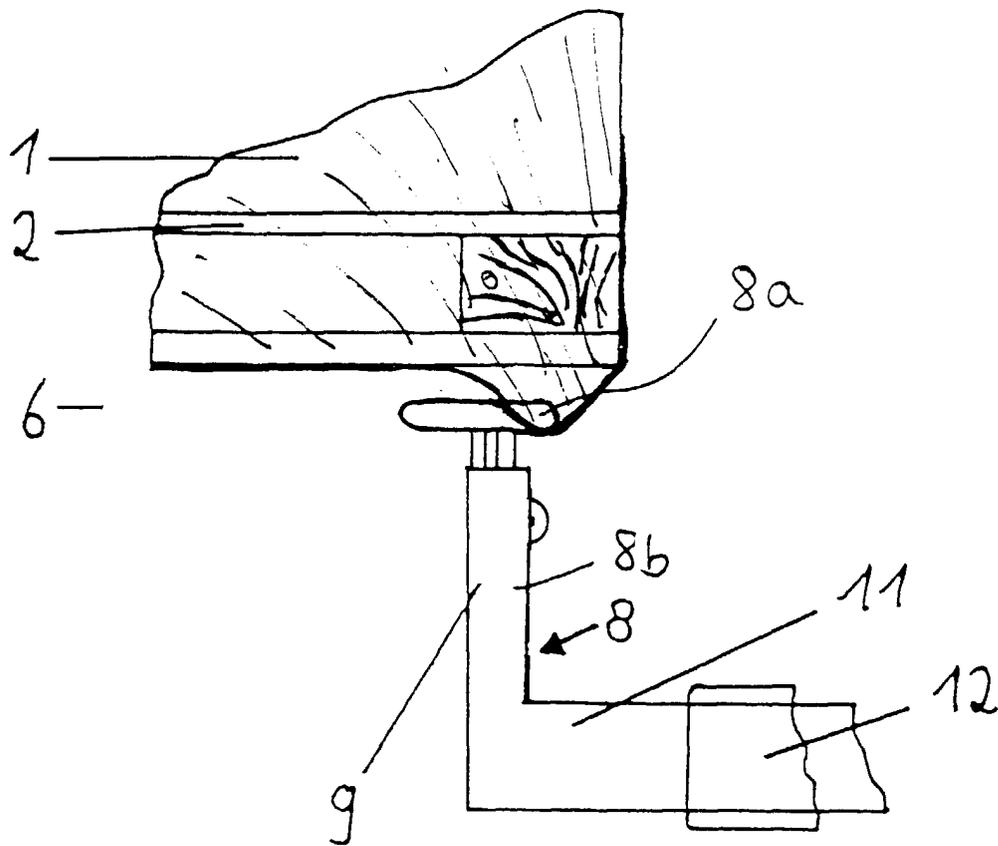


Fig. 5

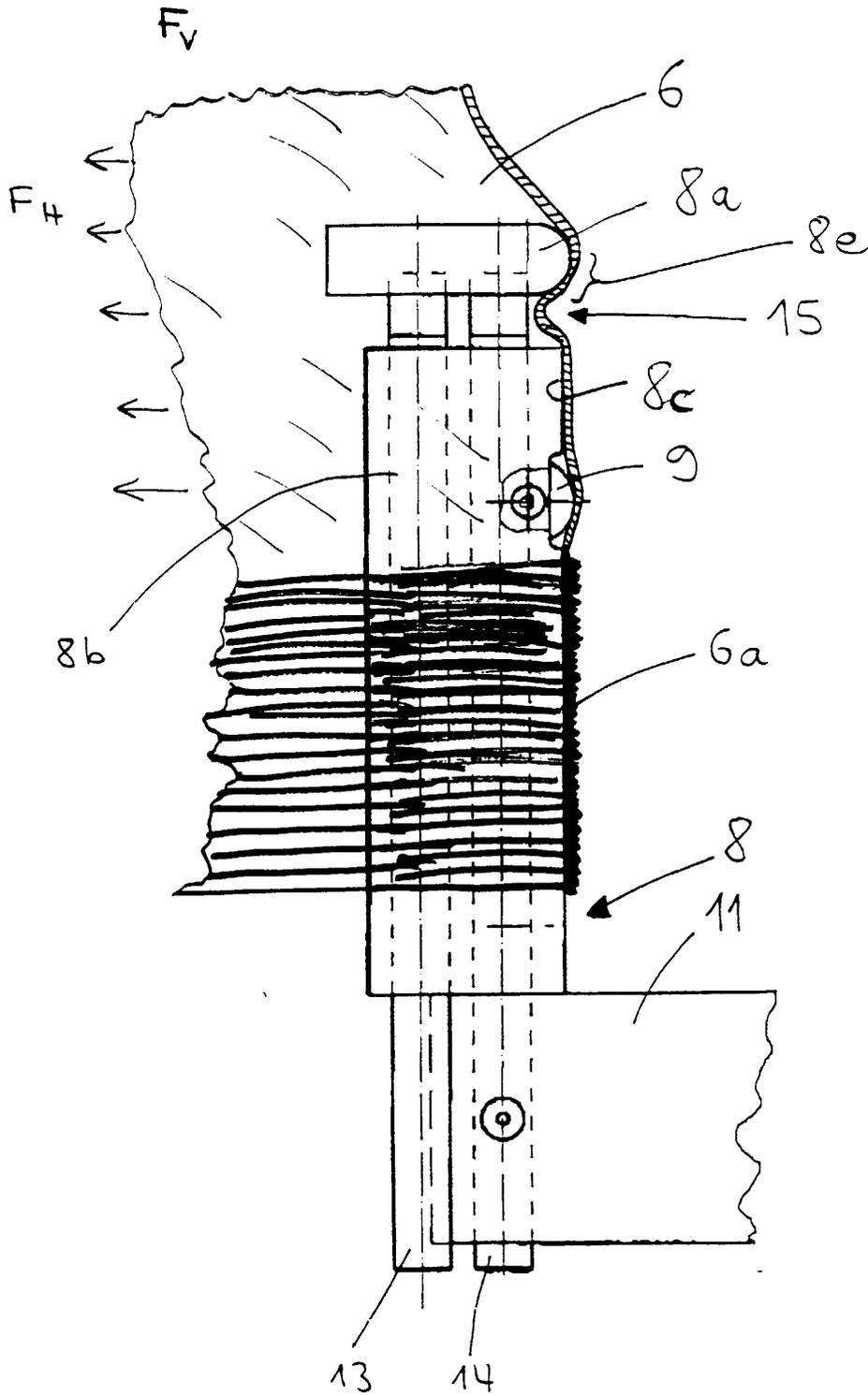


Fig. 6

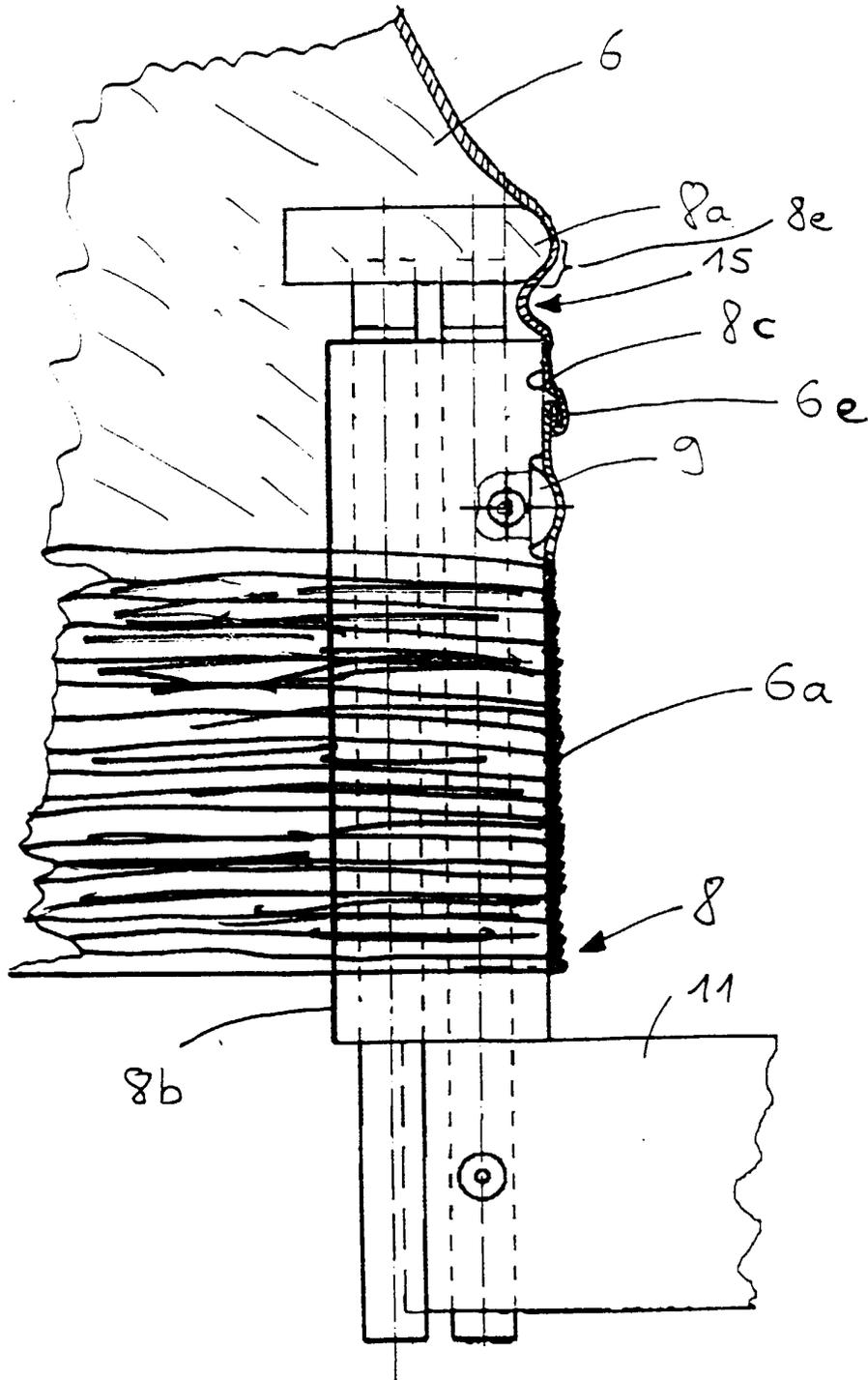


Fig. 7

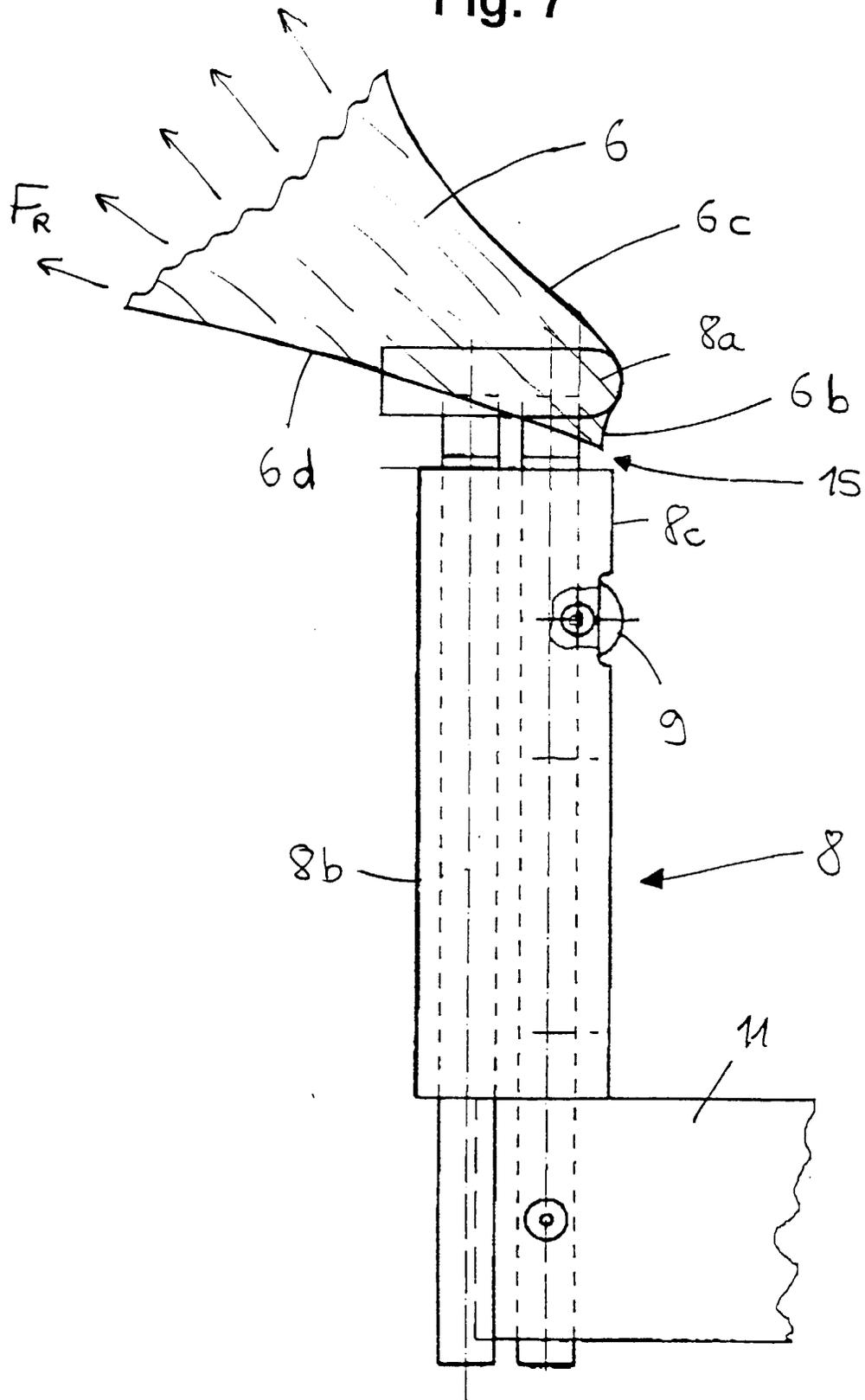


Fig. 8

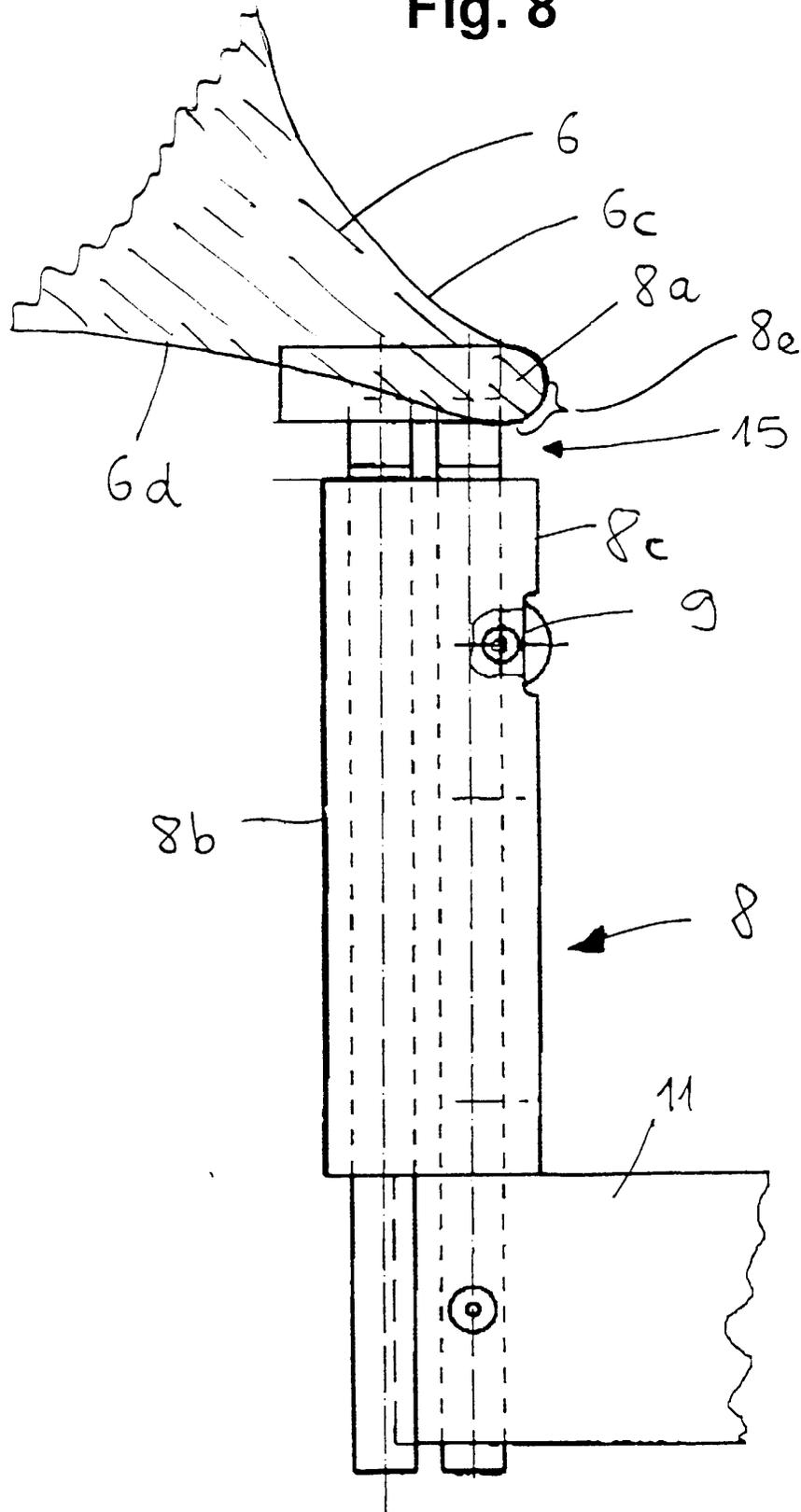


Fig. 9

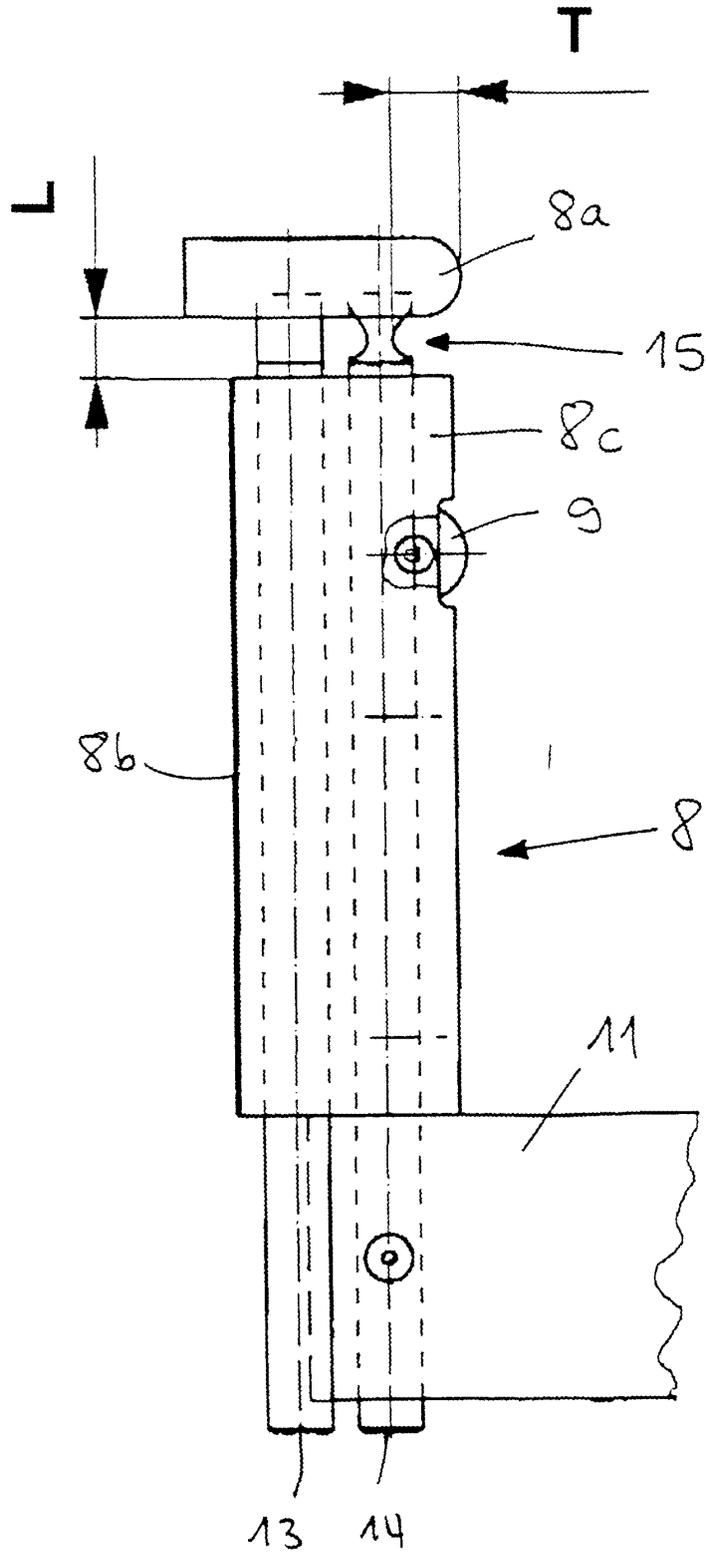
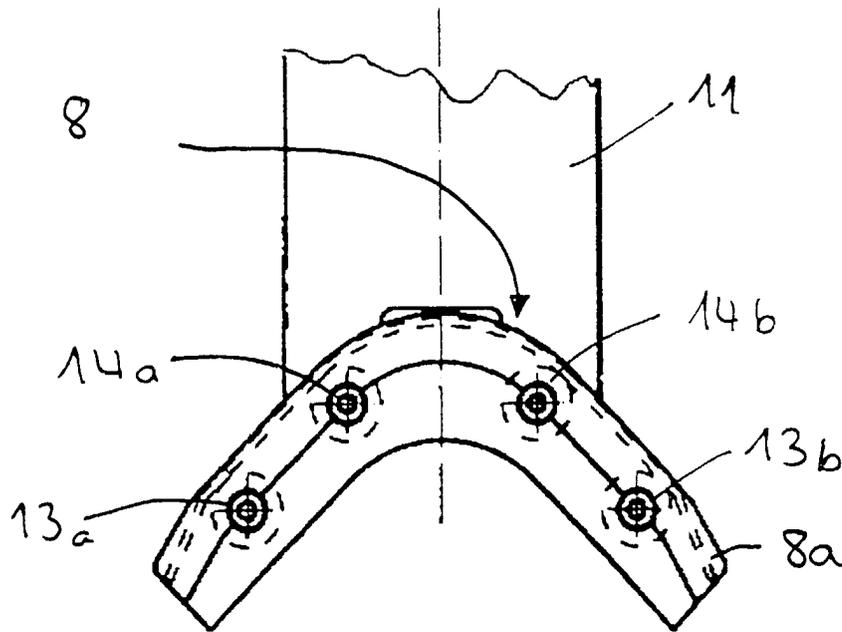


Fig. 10





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 7666

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG
A, D	EP 0 633 186 A (BEUMER) 11. Januar 1995 (1995-01-11) * Spalte 2, Zeile 34 - Spalte 5, Zeile 47; Abbildungen 1-8 * -----	1, 6	B65B9/13
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE
			B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	1. September 1999	Claeys, H	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer		nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes	
		Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 99 10 7666

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

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

01-09-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 633186 A	11-01-1995	DE 4019127 A	19-12-1991
		DE 59105559 D	29-06-1995
		DE 59107175 D	08-02-1996
		DK 461667 T	07-08-1995
		DK 633186 T	13-05-1996
		EP 0461667 A	18-12-1991

EPO FORM P0461

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