

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 798 214 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

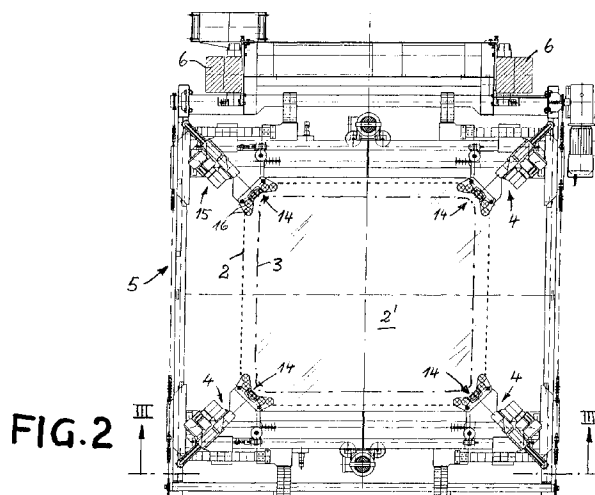
01.10.1997 Patentblatt 1997/40(51) Int Cl.⁶: **B65B 9/13**(21) Anmeldenummer: **97710008.0**(22) Anmeldetag: **27.03.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

BE DE DK FR GB IT NL(30) Priorität: **28.03.1996 DE 19612372**(71) Anmelder: **Bernhard Beumer Maschinenfabrik KG****D-59269 Beckum (DE)**(72) Erfinder: **Uthoff, Werner****59269 Beckum (DE)**(74) Vertreter: **Hoormann, Walter, Dr.-Ing. et al FORRESTER & BOEHMERT****Franz-Joseph-Strasse 38
80801 München (DE)****(54) Stretcheinrichtung zum Stretchen einer Stretchfolienhaube**

(57) Stretcheinrichtung (1) zum biaxialen Stretchen einer aus einem Seitenfaltenschlauch gebildeten, aus stark dehnbarer Kunststoffolie bestehenden Stretchfolienhaube (2), für eine Verpackungsmaschine zum jeweiligen Umhüllen eines Stückgutstapels (3) mit einer Stretchfolienhaube (2), deren ungedehnter Umfang erheblich kleiner als der Stapelumfang ist, mit mehreren an einem Rahmen (5) horizontal verfahrbar angeordneten Stretcheinheiten (4), die jeweils einen in das vorgeöffnete Haubeneinde einfahrbaren Stretchbügel (14) aufweisen und aus ihrer einander angenäherten Einfahrstellung über eine Aufspreizstellung, in welcher die jeweils in einer Ecke der Haube (2) angeordneten Stretchbügel (14) die Haube (2) dehnungsfrei aufspannen und i. a. gerefft im wesentlichen über deren gesamte Länge aufnehmen, unter Querdehnung der Haubenseitenwände diagonal in eine voneinander entfernte Über-

ziehstellung sowie in dieser gemeinsam relativ zu dem zu umhüllenden Stückgutstapel (3) zu verfahren sind, wobei die Stretchbügel (14) so ausgebildet sind, daß sie den Haubenseitenwänden beim Überziehen jeweils mit erheblichem Abstand zu einer Haubenecke beiderseits der betreffenden Haubeneckkante vertikale Reibungskräfte einprägen, die der Relativbewegung der Folie zum Stretchbügel (14) entgegengerichtet sind, wobei die Stretchbügel (14) jeweils mehrere um ihre Längsachse (19) frei drehbar gelagerte, parallel zur Haubenlängsachse (17) angeordnete Stretchrollen (16.1, ..., 16.7) mit einer im wesentlichen zylindrischen Mantelfläche (16') aufweisen, die so angeordnet sind, daß sie beim Querdehnen und Überziehen der Haube (2) im wesentlichen spiegelsymmetrisch zu einer parallel zu ihren Längsachsen (19) durch die betreffende Haubenecke verlaufenden mittleren Bezugsebene (20) an der Haube (2) anliegen.

**FIG. 2****EP 0 798 214 A1**

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Stretcheinrichtung zum biaxialen Stretchen (d.h. zum erheblichen Dehnen) einer aus einem Seitenfaltenschlauch gebildeten, aus stark dehnbarer Kunststoffolie bestehenden Stretchfolienhaube, für eine Verpackungsmaschine zum jeweiligen Umhüllen eines Stückgutstapels mit einer Stretchfolienhaube, deren ungedehnter Umfang erheblich kleiner als der Stapelumfang ist, mit mehreren an einem Rahmen horizontal verfahrbar angeordneten Stretcheinheiten, die jeweils einen in das vorgeöffnete Haubenende einfahrbaren Stretchbügel aufweisen und aus ihrer einander angenäherten Einfahrstellung über eine Aufspreizstellung, in welcher die jeweils in einer Ecke der Haube angeordneten Stretchbügel die Haube dehnungsfrei aufspannen und i.a. gerefft im wesentlichen über deren gesamte Länge aufnehmen, unter Querdehnung der Haubenseitenwände diagonal in eine voneinander entfernte Überziehstellung sowie in dieser gemeinsam relativ zu dem jeweils zu umhüllenden Stückgutstapel zu verfahren sind, wobei die Stretchbügel so ausgebildet sind, daß sie den Haubenseitenwänden beim Überziehen jeweils mit erheblichem Abstand zu einer Haubenecke beiderseits der betreffenden Haubeneckkante vertikale Reibungskräfte einprägen, die der Relativbewegung der Folie zum Stretchbügel entgegengerichtet sind.

Insbesondere gleichförmiges stapelbares Stückgut, wie bspw. mit Zement gefüllte Säcke, wird im allgemeinen zu Lager- und Transportzwecken mittels eines sog. Palettierers (i.a. auf Paletten) mehrlagig so übereinander gestapelt, daß sich würfel- bzw. quaderförmige Stückgutstapel ergeben. Die Stückgutstapel können jedoch auch andere geometrische Formen aufweisen.

Um Stückgutstapel bei der Lagerung und dem Transport vor Umwelteinflüssen, insb. Witterungseinflüssen, zu schützen, und ihnen beim Umsetzen und beim Transport eine hinreichende Stapelfestigkeit zu verleihen, sind verschiedene Verfahren bekannt, bei denen die Stückgutstapel jeweils wenigstens an ihrer Oberseite und ihren Seitenflächen fest mit Kunststoffolie umhüllt werden. Dieses geschieht bei einem dieser Verfahren dadurch, daß die Stückgutstapel einzeln nacheinander einer Verpackungsmaschine zugeführt werden, die sie von oben her mit einer Folienhaube überzieht.

Folienhauben werden i.a. zweckmäßigerweise aus einem sog. Seitenfaltenschlauch gebildet, der zwei zueinander parallele Seitenflächen sowie zwei V-förmig zwischen diesen eingefaltete Seitenflächen aufweist, wobei sämtliche Seitenflächen im Bevorratungszustand parallel verlaufen und aneinander anliegen.

Besteht die Folienhaube aus sog. Schrumpffolie, so ist der Schlauch- bzw. Haubenumfang etwas größer als der Umfang eines zu umhüllenden Stapels. Der Schlauch bzw. die Haube wird am freien Ende bspw. durch Saug Einrichtungen leicht vorgeöffnet, indem die

parallelen Seitenflächen so weit voneinander weg bewegt werden, daß Aufnahmeelemente in das vorgeöffnete Ende einfahren und die Haube durch Auseinanderfahren "aufspannen", also (dehnungsfrei) vollständig aufspreizen können. In dieser Aufspreizstellung (= Überziehstellung) liegt in jeder Haubenecke bzw. -eckkante ein Aufnahmeelement an der Innenseite der Haube an. Nach dem Überziehen der Haube mittels dieser Aufnahmeelemente wird die Folie durch Wärmebeaufschlagung an den Stapel angeschrumpft.

Besteht die Folienhaube dagegen aus sog. Stretchfolie, so ist der Umfang des Schlauches bzw. der ungedehnten Haube erheblich kleiner als der Umfang des Stückgutstapels. Die Hauben müssen also vor dem Überziehen umfangsmäßig auf ein Überziehmaß so quergedehnt werden, daß sie in der Überziehstellung jeweils über einen Stückgutstapel gezogen werden können. Nach dem Überziehen liegt die Haube dann jeweils unter der bleibenden elastischen Dehnung fest am Stapel an und sorgt u.a. für die gewünschte Stapelfestigkeit.

Dieses Querdehnen (i.a. als Quer- oder Horizontalstretchen bezeichnet) erfolgt mittels einer in die Verpackungsmaschine integrierten Stretcheinrichtung, indem die vorgeöffnete Haube im wesentlichen mittig über dem zu umhüllenden Stapel von Stretchbügeln der Stretcheinrichtung aufgenommen und durch diagonales Auseinanderfahren zunächst in einer Aufspreizstellung (noch ungedehnt) so aufgespannt wird, daß ihre Seitenflächen jeweils im wesentlichen parallel zu einer Seitenfläche des zu umhüllenden Stapels verlaufen. In dieser Aufspreizstellung werden die Haubenseitenwände auf die Stretchbügel aufgerefft. Da der Haubenumfang erheblich kleiner als der Stapelumfang ist, sind die Haubenseitenwände in der Aufspreizstellung jeweils noch nach innen zu der parallelen Stapelseitenwand versetzt. Durch weiteres diagonales Auseinanderfahren der Stretchbügel bis in die Überziehstellung erfolgt sodann ein Querstretchen der Haube. Dieses erfolgt so, daß dabei die Haubenseitenwände jeweils parallel zu einer Seitenfläche des Stapels verbleiben. Die Anzahl der Stretcheinheiten bzw. der Stretchbügel entspricht also der Anzahl der seitlichen Stapelkanten. Zum Umhüllen von quader- bzw. würfelförmigen Stückgutstapeln weist eine Stretcheinrichtung mithin vier Stretchbügel auf.

Obwohl die zum Aufspannen in das vorgeöffnete Haubenende eingefahrenen Stretchbügel die Haubenseitenwände über deren gesamte Höhe querdehnen sollen, ist ihre Erstreckung in Richtung der Haubenlängsachse im allgemeinen zur Verminderung der erforderlichen Bauhöhe erheblich kleiner als die Haubenlänge. Daher werden die Haubenseitenwände vor dem Querstretchen der Haube durch Reffleinrichtungen auf die Stretchbügel aufgerefft, so daß die Haubenseitenwände danach in Falten von den Stretchbügeln aufgenommen sind. Die Reffleinrichtungen bestehen i.a. jeweils im wesentlichen aus einer angetriebenen Reffrolle mit horizontal verlaufender Achse, die von außen her

an den betreffenden Stretchbügel heranzufahren ist, nachdem dieser in Anlage zur Haubeninnenseite gekommen ist, so daß die Haubenseitenwände bei gleichzeitigem Heranfahren sämtlicher Reffrollen an ihren jeweiligen Stretchbügel und entsprechendem Antrieb der Reffrollen vollständig auf die Stretchbügel aufzureffen sind.

Wie bereits kurz ausgeführt worden ist, werden Hauben der Verpackungsmaschine im allgemeinen nicht in fertigem Zustand zugeführt sondern in/von dieser gebildet, und zwar jeweils aus einem Abschnitt eines Seitenfaltenschlauches, der in zusammengefaltetem, zu einer Rolle aufgehaspelttem Zustand in der Verpackungsmaschine bevorratet wird und mit seinem freien Ende einer Haubenbildungseinrichtung der Verpackungsmaschine zugeführt wird. In der Haubenbildungseinrichtung wird das Schlauchende (im allgemeinen durch Saugeinrichtungen oder Keilbleche) zunächst so weit vorgeöffnet, daß der Schlauch an seinem Ende von Aufnahmeelementen aufgenommen werden kann, bei denen es sich im allgemeinen um die Stretchbügel der Stretcheinrichtung handelt, damit die Haube nach ihrer Fertigstellung nicht erst an die Stretcheinrichtung übergeben zu werden braucht. Die Haubenbildung erfolgt durch Legen einer Querschweißnaht mit Abstand zum Schlauchende und Abtrennen des mit der Querschweißnaht versehenen, die Haube bildenden Abschnittes vom Schlauchvorrat.

Der ungedehnte Umfang von Stretchfolienhauben wird i.a. wenigstens 10-20 % kleiner als der Umfang der zu umhüllenden Stückgutstapel gewählt, so daß sich bei den fertigen Ladeeinheiten ein entsprechender Querstretch (Querdehnung) von 10-20 % einstellt. Zwischenzeitlich stehen jedoch auch bereits Stretchfolien zur Verfügung bzw. sind in Entwicklung, die noch erhebliche größere Dehnungen bis zu 50 % und mehr zulassen.

Schon im Hinblick auf eine umlaufend gleichmäßige Stapelfestigkeit ist es höchst wünschenswert, daß die Haubenseitenwände der fertigen Ladeeinheiten im wesentlichen gleichmäßig stark gedehnt sind. Nicht nur hierfür ist es weiterhin höchst wünschenswert, daß eine Stretchfolienhaube auch bereits vor dem Überziehen über den Stapel auf den Stretchbügeln gleichmäßig quergedehnt wird und hieran nicht ggf. durch Reibung an den Stretchbügeln gehindert wird, da es in solchen Fällen nicht nur zu sehr unterschiedlichen Dehnungen der Haubenseitenwände sondern auch innerhalb einer Haubenseitenwand kommen kann, so daß ggf. stark gedehnte Haubenseitenwandabschnitte überdehnt werden, während das Dehnungspotential anderer Haubenseitenwandabschnitte, die demgegenüber erheblich geringer gedehnt sind, nicht genutzt wird.

Im übrigen hat es sich zur Schaffung einer hohen Stapelfestigkeit als höchst zweckmäßig erwiesen, wenn die Stretchfolienhauben bei den fertigen Ladeeinheiten nicht nur quergestretcht sind, sondern zusätzlich in Haubenlängsrichtung mit einem Längsstretch versehen sind, so daß ein biaxialer Dehnungszustand vorliegt.

Dieses Längsstretchen der Haube erfolgt zweckmäßigerweise beim Überziehen der bereits quergestretchten Haube über den Stapel. Diesbezüglich wird auf die DE-PS 39 18 311 verwiesen.

Bei der Entwicklung der Stretchhaubentechnologie und damit der Entwicklung geeigneter Stretcheinrichtungen hat man die Stretchbügel zunächst als stab- bzw. finger-förmige Elemente ausgebildet, die mit parallel zur Haubenlängsachse verlaufender Längsachse vom Stretchrahmen abstehen bzw. beim/nach dem Einfahren in das offene Haubenende in eine solche Stellung schwenkbar sind (s. z.B. DE 37 07 877 A1). Dabei legt sich beim Auseinanderfahren der Stretcheinheiten aus deren einander angenäherter Einfahrstellung in ihre voneinander entfernte Überziehstellung die Haube jeweils mit ihrer Innenseite an einen äußeren Umfangsabschnitt jedes Stretchfingers an und wird beim Querstretchen der Haubenseitenwände mit steigendem Andruck an die Stretchfinger gedrückt. Die hierdurch zwischen der Folie und den Stretchbügeln erzeugten Reibungskräfte haben ggf. zur Folge, daß beim Querstretchen zwischen einander benachbarten Haubenseitenwänden kein Dehnungsausgleich erfolgen kann, wenn die jeweils einem Stretchbügel benachbarten Haubenseitenwände beim Auseinanderfahren der Stretcheinheiten unterschiedlich stark gedehnt werden, da die Reibungskräfte verhindern, daß die Folie unter Herstellung eines Dehnungsausgleiches über die Stretchbügel rutschen kann. Zu unterschiedlichen Dehnungen einander benachbarter Haubenseitenwände kommt es jedoch, wenn die Stretchbügel aus ihrer Aufspreizstellung, in welcher die Haube (i.a. gerefft) von ihnen aufgenommen worden ist, nicht so in die Überziehstellung verfahren werden, daß sich jeweils der gegenseitige Abstand einander benachbarter Reffbügel dabei prozentual in gleicher Weise vergrößert, so daß die jeweils von den Stretchbügeln aufgespannte Fläche geometrisch ähnlich vergrößert wird. Ein hiervon abweichendes Verfahren der Stretchbügel ist jedoch z.B. dann zweckmäßig bzw. erforderlich, wenn die Stretchbügel in ihrer Aufspreizstellung eine Fläche aufspannen, die nicht geometrisch ähnlich zu der Querschnittsfläche des Stapels (in der Draufsicht) ist und der jeweilige Abstand der Haubenseitenwände zu der jeweils benachbarten Seitenwand des Stückgutstapels in der Überziehstellung im wesentlichen gleich groß sein soll. Kommt es nun aber beim Querstretchen der Haube zu erheblich unterschiedlichen Querdehnungen der Haubenseitenwände, so kann es zu Überdehnungen kommen. Auch gleichen sich diese Dehnungen beim Überziehen des Stapels mit der Haube nicht unbedingt völlig aus, so daß bei der fertigen Ladeeinheit eine ungleichmäßige Querdehnung der Haubenseitenwände verbleiben kann.

Ein wesentlicher weiterer Nachteil dieser fingerartigen Reffbügel besteht darin, daß mit ihnen beim Überziehen des Stapels über die Breite der Haubenseitenwände kein befriedigender Längsstretch der Haubenseitenwände zu erzielen ist, da fingerartige Reffbügel

im wesentlichen lediglich linienförmig (in der Draufsicht nahezu punktförmig) an der Haube anliegen, so daß beim Überziehen lediglich jeweils in den Ecken der Haube in deren Längsrichtung Reibungskräfte auf sie einwirken, die zwar in den Eckbereichen eine Längsdehnung erzeugen können, wenn die Haube beim Überziehen von den Stretchbügeln abgeleitet, nicht jedoch in den zwischen einander benachbarten Stretchbügeln liegenden Bereichen der Haubenseitenwände. Zumindest sind mit derartigen fingerartigen Stretchbügeln der Haube keine Vertikalkräfte einzuprägen, die auch noch im mittleren Bereich einer Haubenseitenwand einen erheblichen Längsstretch bewirken.

Aus der DE-PS 1 938 960 ist eine Aufspreizeinrichtung zum (ungedehnten) Aufspreizen ("Aufspannen") einer aus einem Seitenfaltenschlauch gebildeten Schrumpffolienhaube bekannt, deren Umfang größer als der Umfang des zu umhüllenden Stückgutstapels ist. Diese Aufspreizeinrichtung besteht i.w. aus vier fingerartigen vertikalen Stangen, die jeweils am freien Ende eines an einem Hubrahmen angelenkten horizontal schwenkbaren Hebels angeordnet sind, in einer einander angenäherten Einfahrstellung gemeinsam in das (durch Saugeinrichtungen) vorgeöffnete Schlauch- bzw. Haubenende eingefahren werden, und sodann synchron nach außen verschwenkt werden bis sie jeweils unter Anlage in einer Haubeneckkante die Haube in der Überziehstellung (ungedehnt) aufspannen. Da die Spreizstangen schon vor Erreichen der Überziehstellung an einer nicht eingefalteten Haubenseitenwand zur Anlage an der Folie kommen und sich beim weiteren Aufspreizen unter entsprechendem Längenausgleich der Haubenseitenwände relativ zur Folie bewegen, und da dabei eine Behinderung dieser Relativbewegung durch Reibungskräfte zwischen Spreizstangen und Folie verhindert werden soll, können die Spreizstangen ggf. als um ihre Längsachse drehbar gelagerte Rollen ausgebildet sein.

Abgesehen davon, daß sich diese Schrumpfhäuben-Aufspreizeinrichtung insb. bei großen Querdehnungen von z.B. 50 % schon deshalb nicht als Stretcheinrichtung für Stretchfolienhauben eignet, weil die maximal zu erzielende Querdehnung durch die Hebellänge begrenzt ist, wäre sie auch dann hierfür ungeeignet, wenn die fingerartigen Aufnahmerollen zwischen der Einfahr- und der Überziehstellung nicht zu schwenken, sondern diagonal verfahrbar wären. Es würde sich dann zwar beim Querstretchen ein Dehnungsausgleich zwischen einander benachbarten Haubenseitenwänden einstellen, doch wären den Haubenseitenwänden - wie bei fest angeordneten fingerartigen Aufnahmeelementen - beim Überziehen der Haube lediglich unmittelbar an und benachbart zu den Haubeneckkanten Vertikalkräfte einzuprägen, so daß kein befriedigender Vertikalsretch zu erzielen wäre, zumal der Rollendurchmesser relativ klein sein muß, damit der Abstand der Haubenseitenwände zum Stapel so klein wie möglich gehalten werden kann.

Man hat daher fingerartige Stretchbügel an ihrem vom Rahmen abgekehrten freien Ende auch bereits mit einem (in der Draufsicht) L- bzw. C-förmig ausgebildeten, sich rechtwinklig von dem fingerförmigen Abschnitt erstreckenden Stretchbügelabschnitt versehen, um auf diese Weise beim Überziehen der Haube über den Stapel eine Anlagefläche zwischen Stretchbügel und Folie zur Verfügung zu haben, die sich über einen erheblich größeren Umfangsabschnitt der Haube erstreckt und mithin auch noch mit entsprechendem Abstand zur jeweiligen Haubenecke durch Reibung erzeugte Vertikalkräfte in die Folie einprägt. Obwohl mit derartigen (in der Seitenansicht T-förmigen) Stretchbügeln beim Überziehen des Stapels ein befriedigender Längsstretch in den Haubenseitenwänden zu erzielen ist, hat sich gezeigt, daß es insb. bei großen Querdehnungen u. großen inneren Spannungen der Haube beim Überziehen zu Schwierigkeiten kommen kann, weil sich das unterhalb der querverlaufenden Stretchbügelabschnitte befindliche Folienmaterial, welches dort lediglich von den fingerartigen Stretchbügelabschnitten abgestützt ist, aufgrund der beim Querstretchen auftretenden elastischen Rückstellkräfte nach innen ziehen und daher beim Überziehen der Haube nicht optimal von den Stretchbügeln abgleiten, sondern ggfs. eingeklemmt werden kann.

Auch kann sich die an den horizontalen Stretchbügelabschnitten anliegende Folie beim Querstretchen aufgrund der Reibungskräfte nicht, zumindest nicht in gleicher Weise, querdehnen wie die nicht von den Stretchbügeln beaufschlagten Folienabschnitte, so daß letztere ggf. abschnittsweise überdehnt werden.

Mit der DE 90 06 374 U1 sind daher auch bereits gleichsam schalenförmige Stretchbügel vorgeschlagen worden, die an ihrem oberen Ende genauso ausgebildet sind wie die zuvor besprochenen Stretchbügel, sich von diesen aber dahingehend unterscheiden, daß sie über ihre gesamte Höhe L- bzw. C-förmig ausgebildet sind, so daß die Folie entsprechend großflächig an ihnen anliegt, sich im Bereich der Stretchbügel nicht nach innen ziehen kann und daher beim Überziehen der Haube über den Stückgutstapel ungehindert von den Stretchbügeln abgleitet.

Ein Nachteil auch dieser Stretchbügel besteht jedoch darin, daß die Folie beim Querstretchen aufgrund der dabei auftretenden Reibungskräfte daran gehindert wird, sich in ihren Anlagebereichen an den Stretchbügeln genauso zu dehnen wie die jeweils zwischen einander benachbarten Stretchbügeln verlaufenden Folienabschnitte. Dieses ist insb. dann nachteilig, wenn Folienmaterial mit sehr großem Dehnungsvermögen verwendet und dieses genutzt wird, der Haubenumfang beim Querstretchen also bspw. verdoppelt wird, und wenn der von den Reffbügeln beaufschlagte Umfangsabschnitt der Haube im Verhältnis zu dem Abstand zwischen jeweils zwei einander benachbarten Stretchbügeln relativ groß ist. Werden nun aber beim Querstretchen im wesentlichen lediglich die jeweils zwischen ein-

ander benachbarten Reffbügel liegenden Folienabschnitte gedehnt, so kann es dort zu Überdehnungen kommen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Stretcheinrichtung der eingangs beschriebenen Gattung insb. dahingehend zu verbessern, daß die Haube in der quergestreckten Überziehstellung selbst bei extrem hohen Querdehnungen i.w. auf ihrem gesamten Umfang i. w. gleichmäßig gedehnt ist, und daß ihr dennoch zur Erzielung eines befriedigenden Vertikalstretches mit erheblichem Abstand zu den Haubenecken bzw. -eckanten beim Überziehen Vertikalkräfte von den Stretchbügel einzuprägen sind, wobei zugleich sichergestellt werden soll, daß die Haube problemlos von den Stretchbügel abgeleitet.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht erfindungsgemäß darin, daß die Stretchbügel jeweils mehrere um ihre Längsachse frei drehbar gelagerte, parallel zur Haubenlängsachse angeordnete Stretchrollen mit einer im wesentlichen zylindrischen Mantelfläche aufweisen, die so angeordnet sind, daß sie beim Querdehnen und Überziehen der Haube im wesentlichen spiegelsymmetrisch zu einer parallel zu ihren Längsachsen durch die betreffende Haubenecke verlaufenden mittleren Bezugsebene an der Haube anliegen.

Bei einer Ausgestaltung mit jeweils lediglich einer Stretchrolle je Stretcheinheit könnte es zwar bereits nicht mehr dazu kommen, daß die Haubenseitenwände in der quergestreckten Überziehstellung der Haube unterschiedlich stark gedehnt sind, doch wären mit einer solchen Ausbildung der Haube lediglich unmittelbar in den Ecken Vertikalkräfte einzuprägen, die nicht zu einem befriedigenden Vertikalstretch der Haubenseitenwände (in deren mittlerem Bereich) führen. Ein solcher ist bei optimalem Querdehnungsausgleich nur dann zu erzielen, wenn Stretchbügel jeweils mehrere Stretchrollen aufweisen.

Dabei können zumindest einige der zylindrisch ausgebildeten Stretchrollen mit wenigstens einer nutartig umlaufenden Hinterschneidung versehen sein, in welche sich die vor dem Querstretchen i.a. auf die Stretchbügel aufgereifte Haube hineinschmiegt, so daß diese Hinterschneidungen beim Überziehen des Stapels gleichsam Widerlager für die Folie bilden, mittels welcher beim Überziehen zusätzliche Längskräfte in die Haubenseitenwände einzuprägen sind, ohne daß die Folie dabei wie im Stand der Technik in ungünstiger Weise behindert wird, insb. wenn die Übergänge der Hinterschneidungen zur Mantelfläche abgerundet sind und die Tiefe dieser Hinterschneidungen - abhängig vom Folienmaterial - nicht zu groß gewählt wird. Hinterschneidungen von Stretchbügel sind zwar aus der DE 39 18 311 C2 an sich bekannt, nicht aber bei fingerartigen Stretchelementen (hier: Stretchrollen), sondern lediglich zwischen einem fingerartigen Stretchbügelabschnitt und einem quer zu diesem verlaufenden Stretchbügelabschnitt.

Auch bei der erfindungsgemäßen Stretcheinrich-

tung läßt sich die Haube ersichtlich ohne weiteres mittels einer geeigneten Reffeinrichtung auf die Stretchbügel aufreffen.

Bevorzugte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Die Erfindung ist nachstehend an Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf eine Zeichnung weiter erläutert. Es zeigt:

- 10 Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Stretcheinrichtung, deren vier Stretcheinheiten sich in der Aufspreizstellung befinden;
- Fig. 2 eine Darstellung gemäß Fig. 1, wobei sich die Stretcheinheiten in der Überziehstellung befinden;
- 15 Fig. 3 eine teilweise geschnittene, vergrößerte Seitenansicht der Darstellung gemäß Fig. 2 in Richtung der Schnittlinie III-III in Fig. 2 gesehen;
- 20 Fig. 4 eine teilweise Draufsicht auf die Darstellung gemäß Fig. 3 in Richtung des Pfeiles IV in Fig. 3 gesehen;
- 25 Fig. 5 eine Seitenansicht einer Stretcheinheit in Richtung des Pfeiles V in Fig. 4 gesehen in vergrößerter Darstellung;
- 30 Fig. 6 eine Schnittdarstellung durch die Darstellung gemäß Fig. 5 in Richtung der Schnittlinie VI-VI in Fig. 5 gesehen;
- 35 Fig. 7 eine Draufsicht auf die Darstellung gemäß Fig. 5 in Richtung des Pfeiles VII in Fig. 5 gesehen;
- 40 Fig. 8 eine Fig. 5 entsprechende Darstellung einer Variante einer Stretcheinheit;
- Fig. 9 einen Schnitt durch die Darstellung gemäß Fig. 8 in Richtung der Schnittlinie IX-IX in Fig. 8 gesehen; und
- 45 Fig. 10 eine Draufsicht auf die Darstellung gemäß Fig. 8 in Richtung des Pfeiles X in Fig. 8 gesehen.

50 Fig. 1 zeigt eine im ganzen mit 1 bezeichnete Stretcheinrichtung zum biaxialen Stretchen einer mit einer punktierten Linie angedeuteten Stretchfolienhaube 2. Die Stretcheinrichtung 1 ist Bestandteil einer Verpackungsmaschine zum jeweiligen Umhüllen eines Stückgutstapels mit einer Stretchfolienhaube 2, deren ungedehnter Umfang erheblich kleiner als der Stapelumfang ist. Ein solcher Stückgutstapel 3 ist in Fig. 1 mit einer strichpunktierten Linie (in der Draufsicht) angedeutet.

Es ist erkennbar, daß der Stückgutstapel 3 eine im wesentlichen quadratische Grundfläche aufweist. Er ist würfel- oder quaderförmig.

Die Stretcheinrichtung 1 weist vier Stretcheinheiten 4 auf, die an einem im ganzen mit 5 bezeichneten, sich in einer horizontalen Ebene erstreckenden Rahmen 5 angeordnet sind, der als Hubrahmen ausgebildet ist und insgesamt an Ständern 6 der im einzelnen nicht dargestellten Verpackungsmaschine vertikal verfahrbar ist. Der Rahmen 5 ist zunächst oberhalb des Stückgutstapels 3 angeordnet und weist einen Außenrahmen 7 sowie zwei in Richtung des Doppelpfeils 8 relativ zu diesem bewegliche Doppeltraversen 9 auf, die mittels eines Antriebes 10' über einen Kettentrieb 11' in Richtung des Doppelpfeils 8 gegenläufig synchron verfahrbar sind.

Auf jeder Doppeltraverse 9 sind jeweils zwei Stretcheinheiten 4 angeordnet, die mittels eines Antriebes 10 über Kettentriebe 11 o.dgl. in Längsrichtung der Doppeltraversen 9 und damit des Doppelpfeils 12 synchron verfahrbar sind. Dabei ist die Anordnung und Steuerung so getroffen, daß die Stretcheinheiten 4 aus der in Fig. 1 dargestellten Stellung synchron in Richtung des Pfeiles 12 gegenläufig nach außen verfahren werden, wenn die Doppeltraversen 9 eine gegenläufige, synchrone Ausfahrbewegung in Richtung des Pfeiles 8 durchführen, wobei die jeweiligen Geschwindigkeiten so abgestimmt sind, daß sich jede der vier Stretcheinheiten 4 relativ zum Raum auf ihrer Längsmittelachse 13 bewegt.

Jede Stretcheinheit 4 weist einen im ganzen mit 14 bezeichneten Stretchbügel auf, wobei diese Bezeichnung im Hinblick auf die in der Praxis übliche Terminologie beibehalten ist, obwohl jeder Stretchbügel 14 aus mehreren Elementen besteht, wie nachfolgend noch im einzelnen erläutert wird. Die Stretchbügel 14 sämtlicher Stretcheinheiten 4 sind in einer Einfahrstellung, in welcher die Stretcheinheiten 4 noch weiter zusammengefahren sind, als in Fig. 1 dargestellt, mittels des Rahmens 5 in das offene Ende einer der Stretcheinrichtung 1 von oben her zugeführten, vorgeöffneten Haube 2 einfahrbar. Nach dem Einfahren der Stretchbügel 14 in die Haube werden die Stretcheinheiten 4 zunächst in die in Fig. 1 dargestellte Aufspreizstellung auseinandergefahren, in welcher die Stretchbügel 14 das untere Haubende völlig aufspannen, ohne die Haube 2 dabei indes bereits zu dehnen. In dieser Stellung werden die Haubenseitenwände durch im ganzen mit 15 bezeichnete Reffeinrichtungen auf die Stretchbügel 14 aufgerefft, wie dieses im linken Teil von Fig. 3 angedeutet ist und weiter unten noch beschrieben wird. Zuvor sollen insb. unter Bezugnahme auf die vergrößerten Darstellungen gemäß den Fig. 3 bis 7 die Stretchbügel 14 erläutert werden.

Der Stretchbügel 14 jeder Stretcheinheit 4 weist fünf parallel zur Haubenlängsachse 17 angeordnete Stretchrollen 16 (= 16.1, ..., 16.5) auf, die auf einer horizontalen Basisplatte 18 der betreffenden Stretchein-

heit 4 um ihre jeweilige Längsachse 19 frei drehbar gelagert sind. Die Stretchrollen 16 sind spiegelsymmetrisch zu einer parallel zu ihren Längsachsen 19 verlaufenden, mittleren Bezugsebene 20 angeordnet (s. Fig. 7), in welche auch die Längsmittelachse 13 der Stretcheinheit 4 fällt. Die Stretchrollen 16 weisen jeweils eine zumindest im wesentlichen zylindrische Mantelfläche 16' auf, wobei die mit Abstand zur Bezugsebene 20 angeordneten Stretchrollen 16.1, 16.2, 16.4 und 16.5 jeweils mit nutförmig umlaufenden Hinterschneidungen 21 versehen sind, die mit abgerundeten Kanten 22 in die zylindrische Mantelfläche 16' übergehen.

Die mittlere Stretchrolle 16.3 ist gegenüber den anderen Stretchrollen verkürzt, weil in ihrem Bereich eine drehbar an einem Reffbügel 23 gelagerte Reffrolle 24 mit quer zu den Längsachsen 19 der Stretchrollen 16 verlaufender Drehachse 24' angeordnet ist, die weiter unten noch erläutert wird. Der obere Abschnitt 23' des Reffbügels 23 bildet ersichtlich einen Teil des Stretchbügels 14.

Wenn die in das offene Haubende eingefahrenen Stretchbügel 14 die Aufspreizstellung gemäß Fig. 1 erreicht haben, in welcher der offene untere Endabschnitt der Haube an den Stretchrollen 16 und dem oberen Abschnitt 23' des Reffbügels 23 anliegt, werden die insb. in Fig. 3 gut erkennbaren Reffeinrichtungen 15 jeweils an den zugeordneten Stretchbügel 14 herangefahren, so daß ihre Reffrolle 15' an die Reffrolle 24 unter Andruck der dazwischen befindlichen Folie auf die Stretchbügel 14 aufzureffen ist, wenn die Reffrollen dabei in Richtung des Pfeiles 25 von einem Antrieb der Reffeinrichtung 15 angetrieben werden bis der Haubendeckel auf der Oberseite der Stretchbügel 14 aufliegt.

Die Stretcheinheiten 4 werden sodann aus der in Fig. 1 dargestellten Aufspreizstellung relativ zu der von den Stretchbügeln 14 aufgespannten, gerefften Haube 2 jeweils in Richtung ihrer Längsmittelachse 13 in ihre Überziehstellung (s. Fig. 2) verfahren, wobei die Stretchbügel 14 die Haubenseitenwände auf ein Überziehmaß dehnen (s. gepunktete Linie in Fig. 2), bei dem der Haubenumfang größer als der Stapelumfang ist und die Stretchbügel 14 mit ihrer Innenseite einen hinreichend großen Abstand zum Stapel 3 aufweisen, der ein gefahrloses Überziehen der Haube 2 über den Stapel 3 gestattet.

In diesem Zustand wird der Hubrahmen 5 an den Ständern 6 abgesenkt, wobei sich der Haubendeckel 2' auf die Oberseite des Stückgutstapels 3 legt und beim Überziehen des Stapels 3 gleichsam als Widerlager dient, gegen welches die Stretchfinger 14 die Haubenseitenwände beim Absenken des Hubrahmens 5 nach unten ziehen, so daß die Seitenwände der Haube dabei zugleich vertikal gedehnt, also mit einem Längsstretch versehen werden.

Obwohl die Haubenseitenwände beim Querstretchen außerordentlich stark gedehnt werden, wie sich aus einem Vergleich der Fig. 1 und 2 ergibt, und die Stretchbügel 14 in der Aufnahmestellung (Fig. 1) etwa

auf 50 % des Haubenumfangs an der Folie anliegen, kann es ersichtlich nicht dazu kommen, daß im wesentlichen lediglich die frei zwischen den einander benachbarten Stretchbügeln 14 aufgespannten Folienabschnitte gedehnt werden, da sich die Stretchrollen 16 frei drehen können, wenn die Dehnung der jeweils beiderseits von ihnen wegführenden Folienabschnitte und damit die dort jeweils wirksamen Kräfte unterschiedlich groß werden, bis sich ein Kräfteausgleich und damit ein Dehnungsausgleich eingestellt hat. Hiermit wird also sichergestellt, daß die Haubenseitenwände jeweils im wesentlichen über ihre gesamte Breite gleichmäßig gedehnt werden. Damit ist indes noch nicht sichergestellt, daß einander benachbarte Haubenseitenwände bereits im Überziehzustand gleichmäßig gedehnt sind, da die Haube 2 an ihren Eckbereichen u.a. von den festen oberen Abschnitten 23' der Reffbügel 23 aufgespannt wird, an denen sie nicht mehr ungehindert entlang gleiten kann, wenn sich aufgrund erheblicher Querdehnung ein erheblicher Andruck und damit eine entsprechend große Reibungskraft eingestellt hat. Um auch eine weitgehend gleichmäßige Dehnung sämtlicher Haubenseitenwände sicherzustellen, ist gemäß der in den Fig. 8 bis 10 dargestellten Stretchbügelbildung der Reffbügel 23 nach innen versetzt und an seiner Oberseite mit weiteren kurzen Stretchrollen 16.6 und 16.7 versehen, so daß die Folie beim Querstretchen im Bereich der Stretchbügel 14 insgesamt an Stretchrollen 16 anliegt und daher über den gesamten Haubenumfang eine gleichmäßige Dehnung gewährleistet ist. Da die äußeren Stretchrollen 16.1, 16.5 jedes Stretchbügels 14 mit erheblichem Abstand zur jeweiligen Haubeneckkante angeordnet sind, werden auch dort beim Überziehen noch Vertikalkräfte in die Folie eingepreßt, so daß es zu einem befriedigenden Vertikalstretch kommen kann.

Unter beispielhafter Bezugnahme auf Fig. 7 sei noch darauf verwiesen, daß bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 5 bis 7 die zur Bezugsebene 20 außen liegenden Rollen 16.1 und 16.2 bzw. 16.4 und 16.5 so angeordnet sind, daß die Haube 2 die äußersten Stretchrollen 16.1 und 16.5 zwar tangiert, von ihnen aber nicht umgelenkt wird. Obwohl auch eine solche Anordnung zweckmäßig ist, werden die Stretchrollen 16 bevorzugt so angeordnet, daß an jeder Stretchrolle 16 eine gewisse Umlenkung der Folie erfolgt, also so, daß eine von außen an die Außenseite zweier benachbarter Stretchrollen 16.1, 16.2 angelegte erste Tangente T1 auf der den Stretchrollen 16 zugekehrten Seite in einer Draufsicht mit einer zweiten Tangente T2 einen Winkel α von weniger als 180° einschließt, welche von außen von der Außenseite einer dieser beiden Stretchrollen (hier der Stretchrolle 16.2) an die Außenseite der anderen ihr benachbarten Stretchrolle 16.3 gelegt ist. Der Grenzwinkel, bei dem die Stretchrollen noch wirksam sind, beträgt ersichtlich 180° . Bevorzugt ist dieser Winkel kleiner als der Grenzwinkel.

Bezugszeichenliste

1	Stretcheinrichtung
2	(Stretchfolien-) Haube
5 2'	Haubendeckel
3	Stückgutstapel
4	Stretcheinheiten
5	Rahmen
6	Ständer
10 7	Außenrahmen
8	Pfeil
9	Doppeltraversen
10, 10'	Antrieb
11, 11'	Kettentrieb
15 12	Pfeil
13	Längsmittelachse (von 4)
14	Stretchbügel
15	Reffleinrichtungen
15'	Reffrolle (von 15)
20 16	Stretchrollen
16'	Mantelfläche
17	Haubenlängsachse
18	Basisplatte (von 4)
19	Längsachse (von 16)
25 20	Bezugsebene
21	Hinterschneidungen
22	Kanten (von 21)
23	Reffbügel
23'	oberer Abschnitt (von 23)
30 24	Reffrolle
24'	Drehachse (von 24)
25	Pfeil

35 Patentansprüche

1. Stretcheinrichtung (1) zum biaxialen Stretchen einer aus einem Seitenfaltenschlauch gebildeten, aus stark dehnbarer Kunststoffolie bestehenden Stretchfolienhaube (2), für eine Verpackungsmaschine zum jeweiligen Umhüllen eines Stückgutstapels (3) mit einer Stretchfolienhaube (2), deren ungedehnter Umfang erheblich kleiner als der Stapelumfang ist, mit mehreren an einem Rahmen (5) horizontal verfahrbar angeordneten Stretcheinheiten (4), die jeweils einen in das vorgeöffnete Haubende einfahrbaren Stretchbügel (14) aufweisen und aus ihrer einander angenäherten Einfahrstellung über eine Aufspreizstellung, in welcher die jeweils in einer Ecke der Haube (2) angeordneten Stretchbügel (14) die Haube (2) dehnungsfrei aufspannen und i.a. gerefft im wesentlichen über deren gesamte Länge aufnehmen, unter Querdehnung der Haubenseitenwände diagonal in eine voneinander entfernte Überziehstellung sowie in dieser gemeinsam relativ zu dem jeweils zu umhüllenden Stückgutstapel (3) zu verfahren sind, wobei die Stretchbügel (14) so ausgebildet sind, daß sie den Haubensei-

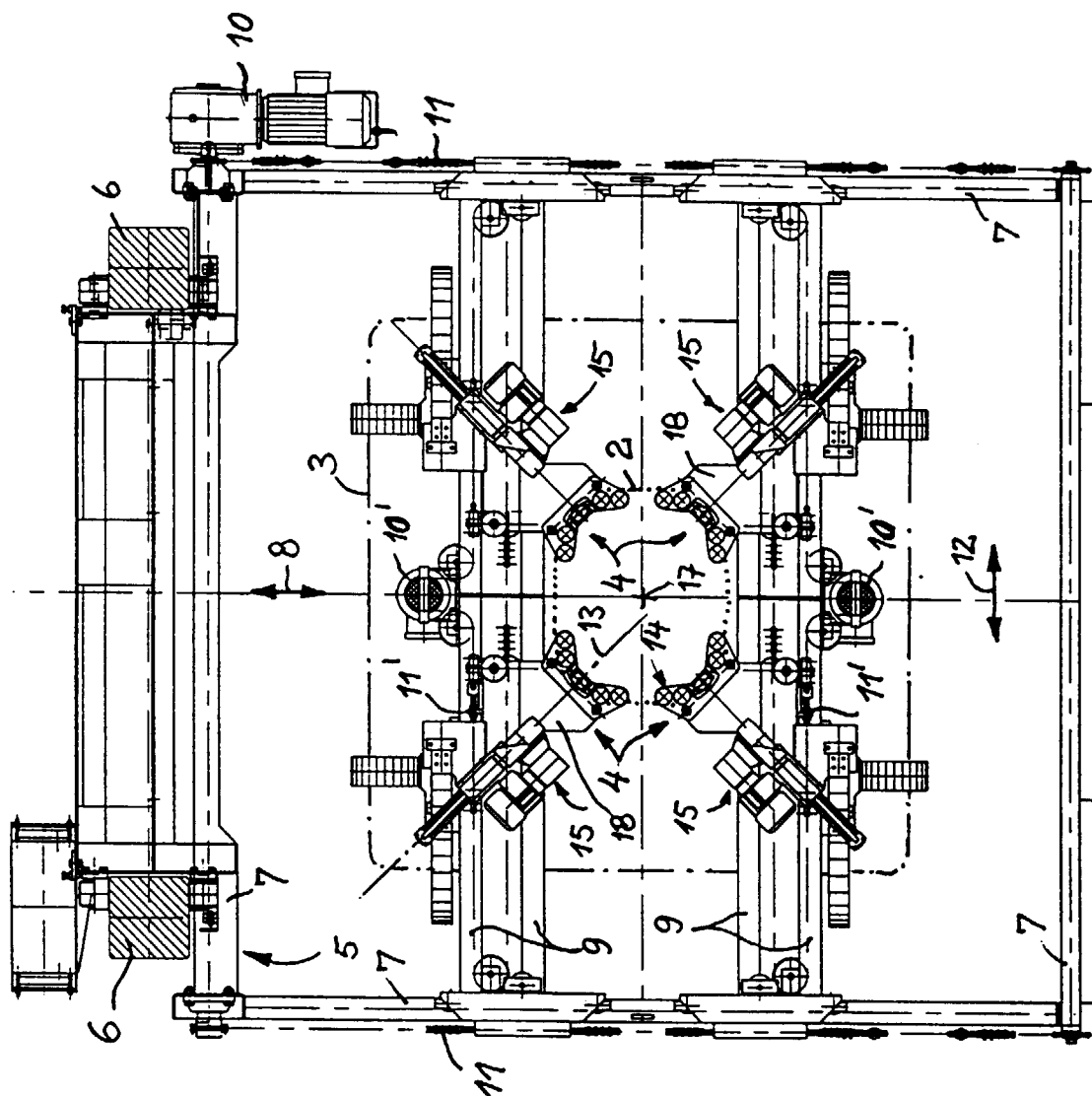
tenwänden beim Überziehen jeweils mit erheblichem Abstand zu einer Haubenecke beiderseits der betreffenden Haubeneckkante vertikale Reibungskräfte einprägen, die der Relativbewegung der Folie zum Stretchbügel (14) entgegengerichtet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Stretchbügel (14) jeweils mehrere um ihre Längsachse (19) frei drehbar gelagerte, parallel zur Haubenlängsachse (17) angeordnete Stretchrollen (16.1, ..., 16.7) mit einer im wesentlichen zylindrischen Mantelfläche (16') aufweisen, die so angeordnet sind, daß sie beim Querdehnen und Überziehen der Haube (2) im wesentlichen spiegelsymmetrisch zu einer parallel zu ihren Längsachsen (19) durch die betreffende Haubenecke verlaufenden mittleren Bezugsebene (20) an der Haube (2) anliegen.

2. Stretcheinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Stretchrolle (16) mit wenigstens einer zwischen ihren beiden Enden angeordneten, umlaufenden Hinterschneidung (21) versehen ist. 20
3. Stretcheinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere/sämtliche Stretchrollen (16.1, ... 16.7) mit wenigstens einer Hinterschneidung (21) versehen sind. 25
4. Stretcheinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergänge zwischen einer Hinterschneidung (21) und der Mantelfläche (16') abgerundet sind. 30
5. Stretcheinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stretchrollen (16.1, ... 16.7) einer Stretcheinheit (4) jeweils unmittelbar benachbart zueinander angeordnet sind. 35
6. Stretcheinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stretchrollen (16) eines Stretchbügels (14) wenigstens teilweise so angeordnet sind, daß eine an die Außenseite zweier benachbarter Stretchrollen (z.B. 16.1, 16.2) angelegte erste Tangente (T_1) auf der den Stretchrollen (16) zugekehrten Seite in einer Draufsicht mit einer zweiten Tangente (T_2), welche von der Außenseite einer (16.2) dieser beiden Stretchrollen (16.1, 16.2) an die Außenseite der anderen ihr benachbarten Stretchrolle (16.3) gelegt ist, einen Winkel (α) von höchstens 180° einschließt. 40
45
50
7. Stretcheinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der jeweils von den beiden Tangenten (T_1 , T_2) eingeschlossene Winkel (α) kleiner als 180° ist. 55

8. Stretcheinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsachse (19) einer weiteren Stretchrolle (16.3) in der Bezugsebene (20) angeordnet ist.

9. Stretcheinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei Stretchrollen (16.2, 16.4) einer Stretcheinheit (4) ein mit einer Reffrolle (24) versehener Reffbügel (23) angeordnet ist.

10. Stretcheinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Reffbügel (23) wenigstens eine weitere Stretchrolle (16.6, 16.7) angeordnet ist, die nach außen über den Reffbügel (23) vorsteht.



151

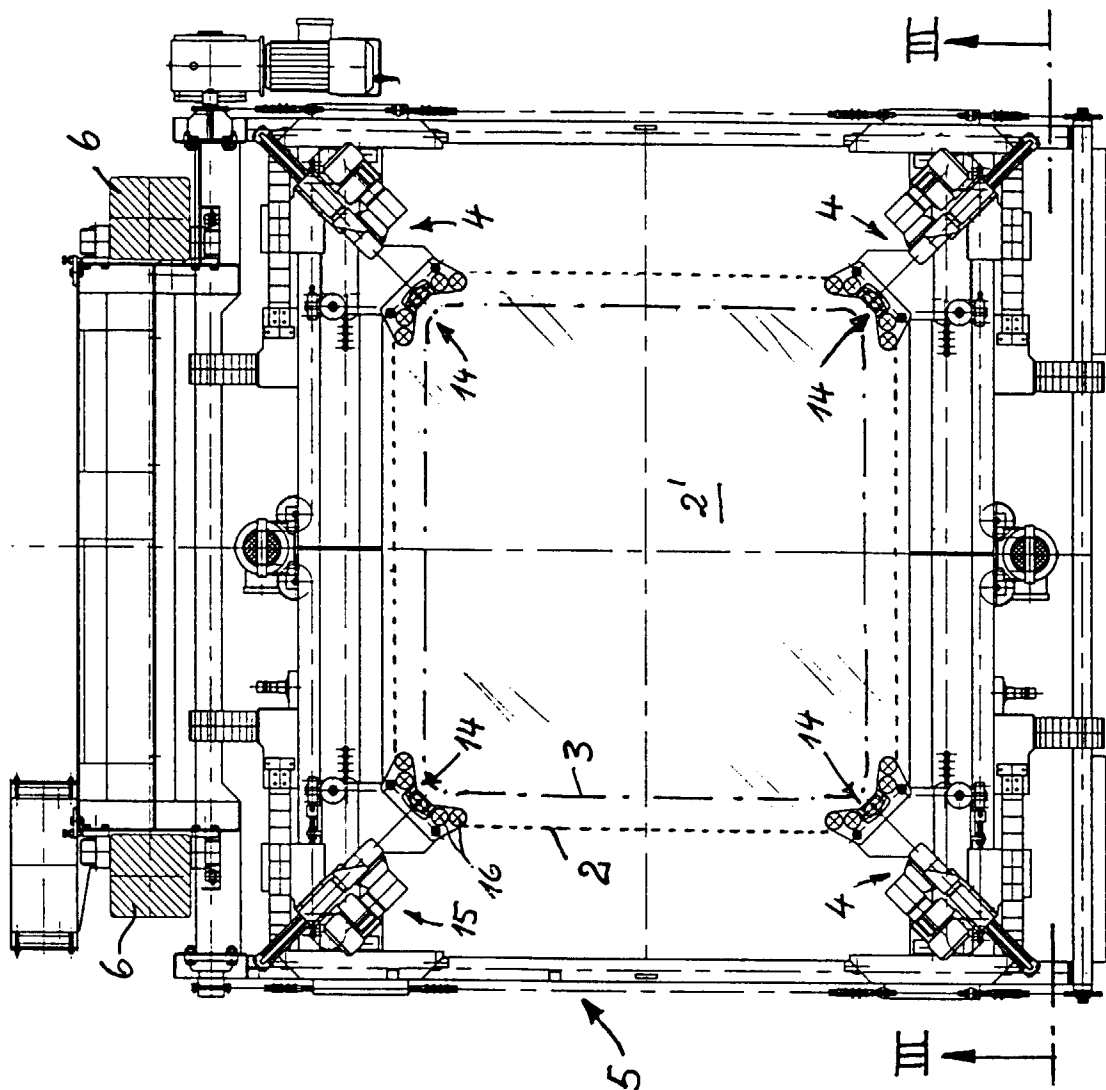


FIG. 2

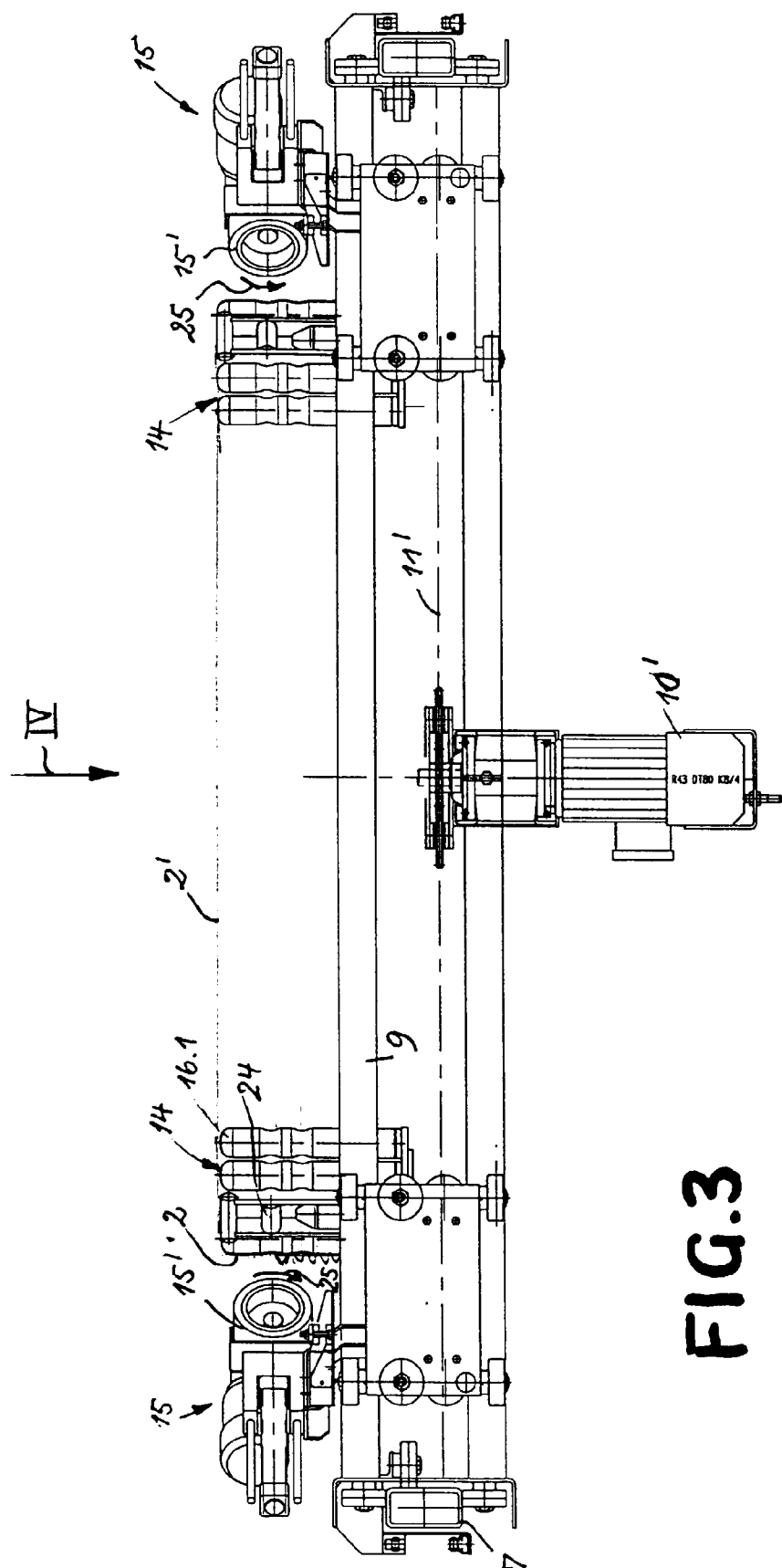


FIG. 3

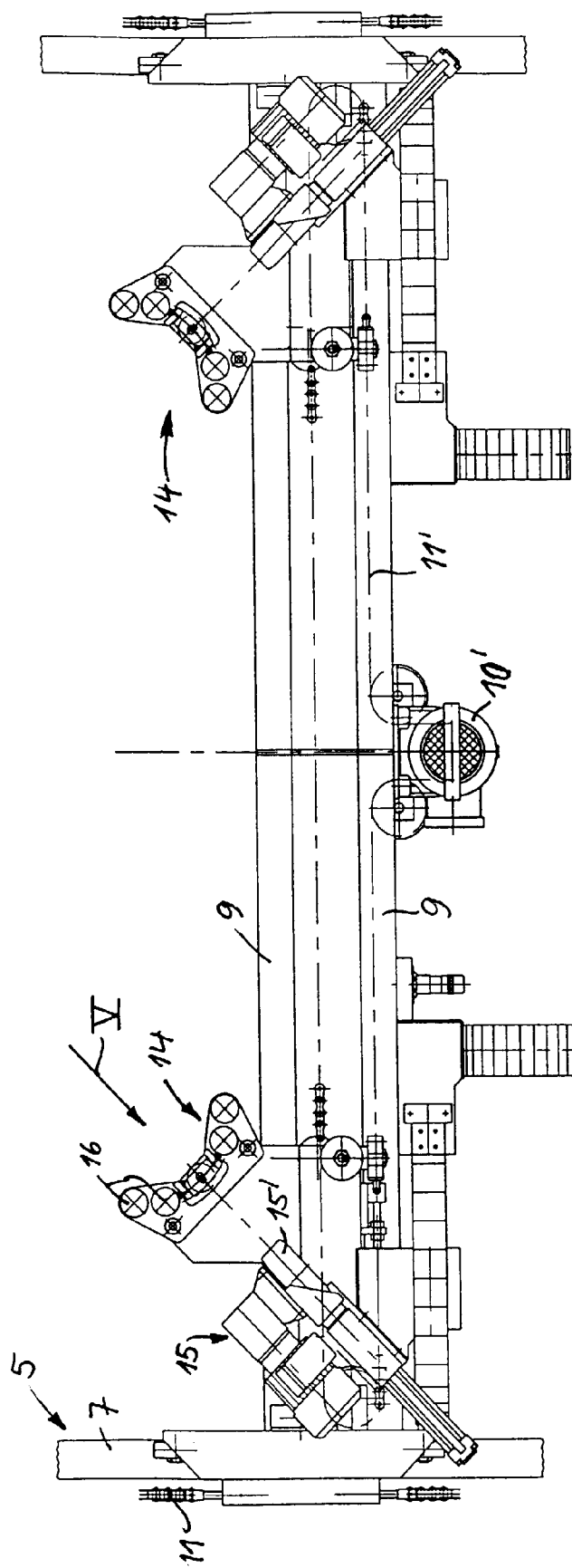


FIG. 4

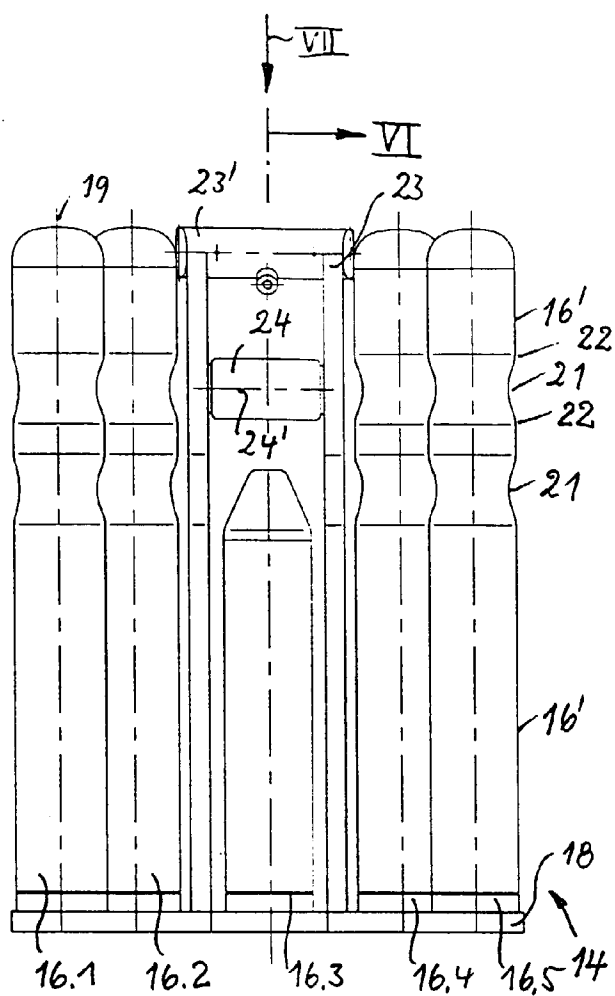


FIG. 5

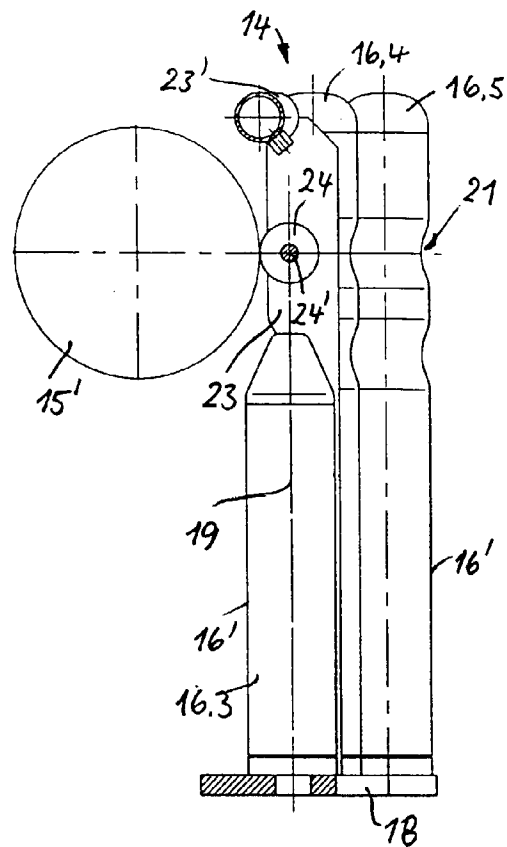


FIG. 6

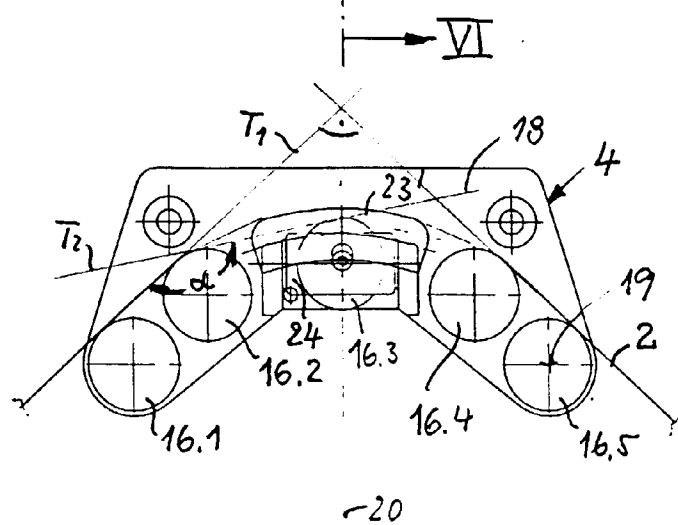


FIG. 7

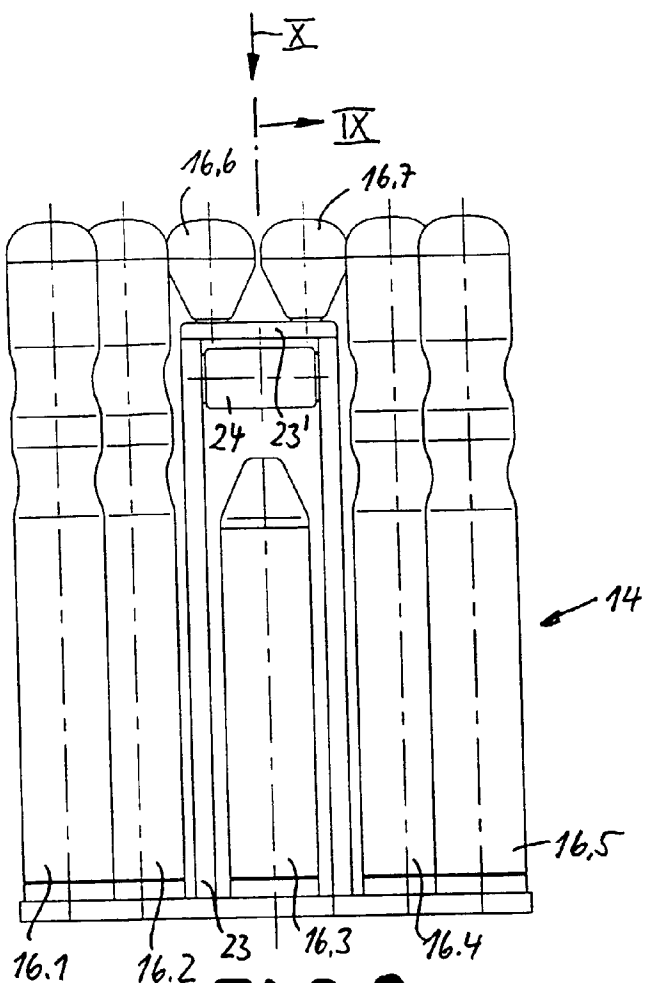


FIG. 8

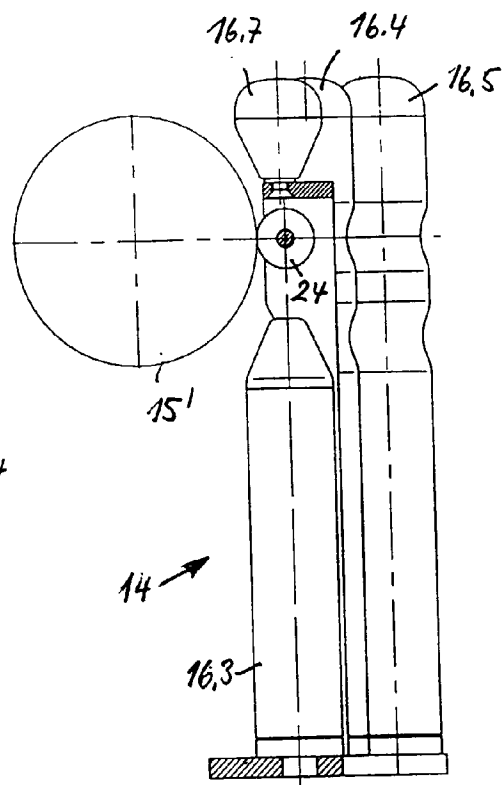


FIG. 9

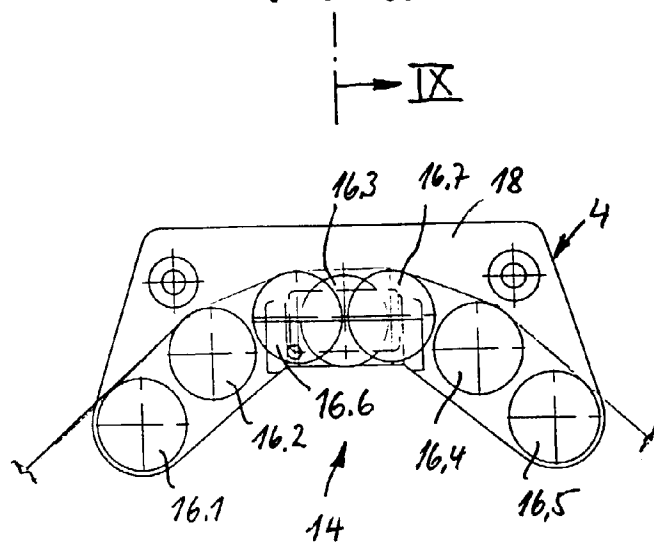


FIG. 10



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 71 0008

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A,D	DE 39 18 311 A (BEUMER) * das ganze Dokument * -----	1	B65B9/13
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30.Juni 1997	Prüfer Claeys, H
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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			

EPO FORM 1503 01.82 (P4/C03)