



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.11.2008 Patentblatt 2008/46

(51) Int Cl.:
B65B 13/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08007798.5**

(22) Anmeldetag: **23.04.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder: **Schmetzer, Helmut**
95448 Bayreuth (DE)

(74) Vertreter: **Hennicke, Ernst Rüdiger**
Patentanwälte
Buschhoff Hennicke Althaus
Postfach 19 04 08
50501 Köln (DE)

(30) Priorität: **10.05.2007 DE 102007022438**

(71) Anmelder: **SSB Strapping Systeme Bayreuth
GmbH**
95448 Bayreuth (DE)

(54) **Verfahren zum Umreifen eines Packguts mit einer Umreifungsmaschine**

(57) Verfahren zum Umreifen eines Packguts mit einer Umreifungsmaschine umfassend einen motorischen Antrieb mit einer Antriebswelle, die innerhalb eines Umreifungszyklus um 360° rotiert und dabei Arbeitskomponenten umfassend zumindest eine Klemmvorrichtung für das zu umreifende Band steuert, wobei die Verklammerung des vorlaufenden, in einen Bandführungsrahmen eingeschossenen Bandendes des im nachfolgenden Umreifungszyklus zu umreifenden Bands bereits im laufenden Umreifungszyklus in der Zeit zwischen dem Beginn der Entnahme des bereits im laufenden Umreifungszyklus umreiften Packguts und dem Ende des Einbringens eines neu zu umreifenden Packguts erfolgt, wonach der Antrieb stoppt und nach Beendigung des Rückspannvorgangs des eingeschossenen Bands um das Packgut zur Durchführung des Umreifungsvorgangs kontinuierlich ohne Zwischenstopp im neuen Umreifungszyklus um 360° bis zur erneuten Verklammerung des vorlaufenden neuen Bandendes rotiert.

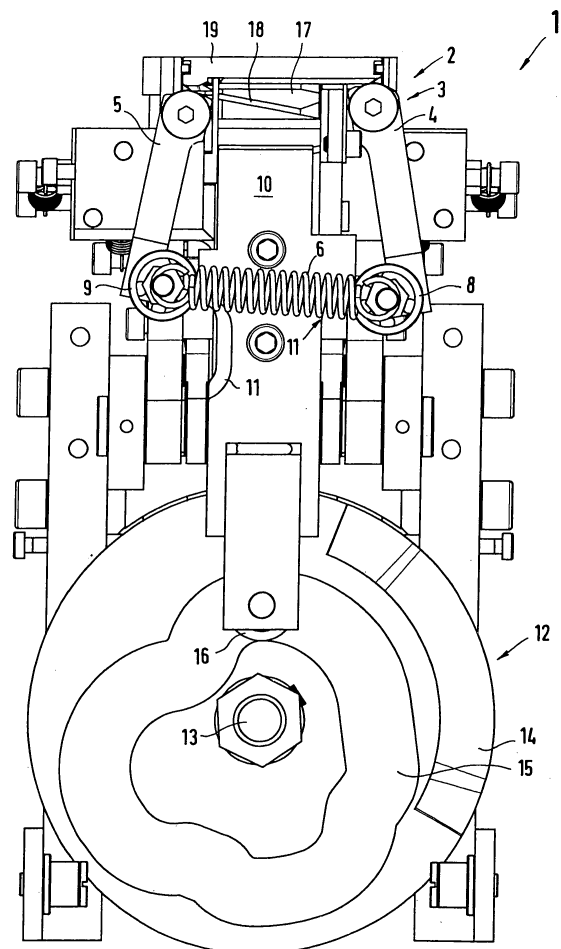


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Verfahren zum Umreifen eines Packguts mit einer Umreifungsmaschine umfassend einen motorischen Antrieb mit einer Antriebswelle, die innerhalb eines Umreifungszyklus um 360° rotiert und dabei Arbeitskomponenten umfassend zumindest eine Klemmvorrichtung für das zu umreifende Band steuert

[0002] Umreifungsmaschinen der beschriebenen Art sind bekannt und dienen dazu, ein Packgut, beispielsweise einen Katalogstapel, mit einem Kunststoffband zu umreifen, also zu umspannen. Dabei wird grundsätzlich ein aus Kunststoff bestehendes Umreifungsband um das Packgut geführt, zurückgespannt, geklemmt und geschnitten und mittels einer Schweißeinrichtung durch Erhitzen verschweißt, wonach das umreifte Packgut aus der Umreifungsmaschine gefördert und neues zu umreifendes Packgut zugeführt wird.

[0003] Eine Umreifungsmaschine weist einen Bandführungsrahmen auf, in den das Umreifungsband über eine Einschießvorrichtung eingeschossen wird, sowie eine Bandführung im Bereich unterhalb des Packguts, in der das einzuschießende Band geführt wie auch das vorlaufende Bandende gefangen wird. Das Umreifungsband kann zum Zurückspannen aus dem Bandführungsrahmen und in unmittelbare Anlage an das Packgut gebracht werden. Vorgesehen ist ferner eine Klemmvorrichtung umfassend zwei separate Klemmbacken, von denen der eine das vorlaufende Bandende klemmt und der andere nach dem Zurückspannen das andere Bandende, beide benachbart zu einem Überlappungsbereich liegend, in dem die Schweißung erfolgt. Vorgesehen ist ferner eine Schweißeinrichtung umfassend eine Schweißzunge, die zum Erwärmen der Bandenden im Überlappungsbereich zwischen diese bewegt wird, sowie eine Anpresseeinrichtung und eine Gegendruckplatte, wobei die Anpresseeinrichtung von unten gegen die Gegendruckplatte bewegt wird, dazwischen befinden sich die erhitzten, zu verschweißenden Bandenden. Die Steuerung der beweglichen Funktionskomponenten erfolgt über einen Antriebsmotor bzw. eine von diesem angetriebene Antriebswelle, mit der die verschiedenen Funktionskomponenten direkt oder indirekt bewegungsgekoppelt sind. Häufig kommen Nockenscheibenkopplungen zum Einsatz, das heißt, an der Antriebswelle ist eine oder sind mehrere Nockenscheiben angeordnet, an oder auf der entsprechende Mitnehmerabschnitte einer Funktionskomponente laufen und in Abhängigkeit des Nockenscheibenprofils entsprechend bewegt werden.

[0004] Während eines Umreifungszyklus dreht die Antriebswelle einmal um 360°. Bei bekannten Maschinen befindet sich in der Grundstellung, also zu Beginn eines Umreifungszyklus, das neue zu umreifende Packgut bereits in der Umreifungsmaschine, also im Bandführungsrahmen, die bewegliche Bandführung befindet sich in der eingefahrenen Arbeitsstellung, kann also das Band führen, das Umreifungsband selbst ist bereits in den Bandführungsrahmen eingeschossen und mit seinem vorlau-

fenden Ende aufgefangen worden. Zu diesem Zeitpunkt steht der Antriebsmotor still, die Antriebswelle dreht also nicht. Sodann wird in einem ersten Arbeitsschritt der Motor gestartet, es beginnt der sogenannte Vorlauf. Der Motor fährt an, um den rechten Klemmbacken der Klemmvorrichtung über die Antriebswelle zu betätigen, so dass dieser das vorlaufende Bandende klemmt. Sobald dies geschehen ist, bremst der Motor wieder ab und stoppt, da dann zunächst der Rückspannschritt erfolgt, das heißt, das Umreifungsband, das natürlich mit einer wesentlich größeren Bandlänge als die benötigte Umreifungsbandlänge eingeschossen wurde, wird zurück in die Maschine in einen Bandspeicher geführt und dabei fest um das Packgut gespannt. Während dieser Zeit steht der Motor bzw. die Antriebswelle, da der Rückspannvorgang durch eine separate Rückspanneinrichtung durchgeführt wird. Erst danach fährt der Motor bzw. die Antriebswelle wieder an, um im nächsten Arbeitsschritt den linken Klemmbacken zu betätigen, um das Band auch am dann geschnittenen anderen Ende zu klemmen, und um für die Verschweißung die anderen Funktionskomponenten zu betätigen (hierbei wird die Bandführung aus dem Arbeitsbereich bewegt, die Schweißeinrichtung wird in den Arbeitsbereich bewegt, nach dem Erwärmen wird sie wieder herausbewegt und die Anpresseinrichtung wird gegen die Druckplatte bewegt, um die Verschweißung vorzunehmen). Nachdem die Verschweißung beendet ist, wird unter immer noch laufendem Motortrieb die Anpresseinrichtung wieder in die Ausgangsstellung bewegt und die Druckplatte aus dem Arbeitsbereich gefahren, damit das nun umreifte Packgut freigegeben wird und der Packgutwechsel stattfinden kann. Sobald das umreifte Packgut abgezogen ist, wird die Gegendruckplatte wieder zusammen mit der Bandführung in die Arbeitsposition bewegt, der Motor stoppt, sein Arbeitszyklus ist beendet. Sodann folgt lediglich noch das Einschießen des Umreifungsbandes für den nächsten Umreifungsvorgang. Der motorische Arbeitszyklus ist jedoch mit dem zweiten Stopp beendet, der Motor bzw. die Antriebswelle hat dabei einmal um 360° gedreht. Sodann beginnt der neue motorische Arbeitszyklus, nämlich dann, wenn der Motor erneut kurz andreht, um den rechten Klemmbacken zu betätigen, und unmittelbar danach wieder stoppt, da dann der Rückspannvorgang wie oben beschrieben beginnt.

[0005] Ersichtlich ist bei derartigen bekannten Umreifungsmaschinen ein Zwei-Stopp-Verfahren realisiert. Der Motor fährt innerhalb eines Zyklus zweimal an und stoppt zweimal, wobei das erste Anfahren im Vorlauf allein dazu dient, die rechte Klemmbacke zur Fixierung des vorlaufenden Bandendes zu betätigen, wonach der Motor stoppt, um das Rückspannen zu ermöglichen. Dies ist nicht nur aus Verschleißgründen nachteilig, letztlich steigt damit auch die Zeit, die für eine Packgutumreifung benötigt wird, so dass der Maschinendurchsatz hierdurch zwangsläufig reduziert wird.

[0006] Der Erfindung liegt damit das Problem zugrunde, ein Verfahren anzugeben, das ein schnelleres und

zu weniger Verschleiß führendes Umreifen ermöglicht.

[0007] Zur Lösung dieses Problems ist bei einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Verklemmung des vorlaufenden, in einem Bandführungsrahmen eingeschossenen Bandendes des im nachfolgenden Umreifungszyklus zu umreifenden Bandes bereits im laufenden Umreifungszyklus in der Zeit zwischen dem Beginn der Entnahme des bereits im laufenden Umreifungszyklus umreiften Packguts und dem Ende des Einbringens eines neu zu umreifenden Packguts erfolgt, wonach der Antrieb stoppt und nach Beendigung des Rückspannvorgangs des eingeschossenen Bandes um das Packgut zur Durchführung des Umreifungsvorgangs kontinuierlich ohne Zwischenstopp im neuen Umreifungszyklus um 360° bis zur erneuten Verklemmung des vorlaufenden neuen Bandendes rotiert.

[0008] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird mit besonderem Vorteil das Klemmen des vorlaufenden Bandendes, also die Betätigung des rechten Klemmbakens in die Zeit des Packgutwechsels gelegt. Innerhalb eines Umreifungszyklus, bezogen auf die Antriebszeit des Motors, arbeitet dieser bzw. der Antrieb kontinuierlich, er stoppt nur ein einziges Mal, nämlich am Ende des Umreifungszyklus bzw. dieser ist mit dem Motorstopp beendet. In der Grundstellung, also zu Beginn eines neuen Umreifungszyklus, ist bereits der rechte Klemmbacken betätigt und geschlossen, das heißt, das vorlaufende Ende ist bereits geklemmt. Nach Beendigung des Packgutwechsels kann also, da das vorlaufende Bandende bereits geklemmt ist, unmittelbar mit dem Rückspannen begonnen werden, wonach, wenn das Rückspannen beendet ist, der Antrieb ein einziges Mal innerhalb des gesamten Zyklus anfährt, um den linken Klemmbacken zu betätigen und anschließend kontinuierlich weiter arbeitet, um auch die anderen Funktionskomponenten zu betätigen, bis zum Ende des Antriebszyklus, wenn nach dem Einschießen und Auffangen des vorlaufenden Bandendes als letzte motorisch gesteuerte Tätigkeit innerhalb des Umreifungszyklus der rechte Klemmbacken in die Klemmstellung geführt wird. Der Motor stoppt sodann, der bereits begonnene Packgutwechsel wird noch fortgesetzt und beendet, wonach, sobald das neue Packgut in Position ist, im nächsten Umreifungszyklus mit dem Rückspannen begonnen werden kann.

[0009] Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird innerhalb eines Zyklus der Motor folglich nur einmal angefahren und gestoppt, ansonsten dreht er kontinuierlich um 360°. Dies wird ermöglicht, nachdem das Ende des Umreifungszyklus, bezogen auf die Antriebstätigkeit, in die Zeit des laufenden Packgutwechsels gelegt wird und als letzte antriebsmäßig gesteuerte Handlung die rechte Klemmvorrichtung betätigt wird, so dass die Grundstellung eingenommen wird, in der das vorlaufende Bandende bereits geklemmt ist. Der Motor wird zwangsläufig weniger beansprucht, da er innerhalb eines Zyklus nicht zweimal anfahren und bremsen muss, sondern nur einmal, ferner ist auch eine schnellere Arbeitsweise mög-

lich, da mit dem Wegfall des einen Antriebs- und Bremsvorgangs ein Zeitgewinn möglich ist. Daraus resultiert, dass der Maschinendurchsatz erhöht werden kann.

[0010] Die Entnahme des umreiften Packguts beginnt vorzugsweise unmittelbar nach der über die Antriebswelle gesteuerten Herausbewegung einer dem Verschweißen des Bandes dienenden Druckplatte aus dem Bandführungsbereich und bei geöffneter Klemmvorrichtung, vorzugsweise im verbleibenden Drehwinkelintervall der Antriebswelle ab 160°, vorzugsweise ab/bis 200°. Ab diesem Drehwinkel, also um 160° oder z. B. 200°, ist die Gegendruckplatte, die vom Verschweißen her sich zwischen dem verschweißten Bandabschnitt und dem Packgut befindet, aus diesem Bereich herausgezogen, das Packgut ist freigegeben, so dass es dann unmittelbar abgezogen werden kann. Im verbleibenden Drehwinkelintervall zwischen wenigstens 160° (bzw. beispielsweise 200°) bis 360° Wellendrehung bleibt dann hinreichend Zeit für den Packgutwechsel, der innerhalb dieses Intervalls dennoch möglichst frühzeitig beginnen sollte. Das Einschießen des neuen Umreifungsbandes erfolgt dann beispielsweise ab ca. 300° Drehwinkel, so dass noch hinreichend Drehwinkel verbleibt, um die rechte Klemmvorrichtung zu betätigen und das vorlaufende Bandende zu klemmen, wonach der Drehzyklus beendet ist. Der Motor stoppt, der neue Dreh- oder Umreifungszyklus beginnt dann erst wieder mit dem erneuten Andrehen, wenn nämlich die Betätigung der linken Klemmbacke erforderlich ist, und läuft dann kontinuierlich bis zum Ende des Zyklus weiter. Die Vielzahl der gesteuerten Tätigkeiten der Funktionselemente findet also im Drehwinkelintervall zwischen 0° bis z. B. 160° oder 200° statt, während über das restliche Drehwinkelintervall hinreichend Zeit gewonnen wird, um den Paketwechsel durchführen zu können.

[0011] Neben dem erfindungsgemäßen Verfahren betrifft die Erfindung ferner eine Umreifungsmaschine, ausgebildet zur Durchführung des Verfahrens der beschriebenen Art.

[0012] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus dem im folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiel sowie anhand der Zeichnungen. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine Prinzipdarstellung einer erfindungsgemäßen Umreifungsmaschine,
- Fig. 2-6 Prinzipdarstellungen des Schweißkopfs der Umreifungsvorrichtung aus Fig. 1 in unterschiedlichen Arbeitssituationen während eines Umreifungszyklus,
- Fig. 7 ein Ablaufschema des erfindungsgemäßen Verfahrens, und
- Fig. 8 ein Ablaufschema eines Verfahrens nach dem Stand der Technik.

[0013] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Umreifungsmaschine 1, wobei hier aus Gründen der Übersichtlichkeit nur wesentliche Komponenten dargestellt sind. Gezeigt ist ein Schweißkopf 2, umfassend eine Klemmvorrichtung 3 mit einem rechten Klemmbacken 4 und einem linken Klemmbacken 5, die, worauf nachfolgend noch eingegangen wird, der Bandfixierung dienen. Beide sind über eine Feder 6 vorgespannt und laufen über Laufrollen 8, 9 an der Außenfläche einer Anpresseeinrichtung 10, die vertikal bewegbar ist. Die Außenseite der Anpresseeinrichtung 10 ist in ihrem unteren Bereich beidseits mit einer Kurvenstruktur 11 versehen, der die Laufrollen 8, 9 folgen, worüber die Bewegung, hier Verschwenkung der Klemmbacken 4, 5 zum Anpressen oder Lösen des Bandes, erfolgt. Die Anpresseeinrichtung 10 selbst ist wie beschrieben vertikal bewegbar. Die Steuerung erfolgt über einen Antrieb 12, von dem hier nur die Antriebswelle 13 gezeigt ist, die mit einem nicht näher gezeigten Motor gekoppelt ist. An der Antriebswelle 13 sind mehrere Kurvenscheiben 14 angeordnet, von denen hier nur eine gezeigt ist, die eine Führungsnut 15 aufweist, in die ein Laufrad 16 eingreift, das wiederum mit der Anpresseeinrichtung 10 verbunden ist. Gemäß der Form der Führungsnut wird die Vertikalbewegung bei einer Drehung der Kurvenscheibe 14 gesteuert.

[0014] Gezeigt ist ferner eine Bandführungseinrichtung 17, die einen mittigen Führungskanal 18 aufweist, in dem das in einen hier nicht näher gezeigten Bandführungsrahmen eingeschossene Band geführt wird. Übergriffen ist die Bandführungseinrichtung 17 von einer Gegendruckplatte 19, gegen die die Anpresseeinrichtung 10 beim Verschweißen die angeschmolzenen Bandabschnitte presst, um sie fest zu verbinden. Zum Anschmelzen ist eine Schweißeinrichtung 23 umfassend eine Schweißzunge 24 vorgesehen, die hier aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht näher gezeigt ist, jedoch in den Bereich zwischen Anpresseeinrichtung 10 und Gegendruckplatte 19 einfahrbar ist bzw. aus diesem Bereich bewegbar ist. Die Funktionskomponenten "Bandführungseinrichtung 17, Gegendruckplatte 19, Schweißzunge 24" sind ebenfalls über den Antrieb 12 in entsprechender Weise ansteuerbar, sind also ebenfalls in geeigneter Weise mit gegebenenfalls jeweils einer Kurvenscheibe gekoppelt. Die mehreren Kurvenscheiben sind hintereinander an der Antriebswelle 13 angeordnet. Die Bewegung der einzelnen Funktionskomponenten erfolgt bevorzugt durch Schwenken derselben, wobei auch zwei Funktionskomponenten bewegungsgekoppelt sein können, wie dies am Beispiel der Anpresseeinrichtung 10 und der beiden Klemmbacken 3, 4, die über die Vertikalstellung der Anpresseeinrichtung 10 und damit die Stellung der Kurvenabschnitte 11 bewegt werden.

[0015] Ein Schweißkopf, der in der beschriebenen Weise konzipiert ist, bzw. eine Umreifungsmaschine ist beispielsweise aus DE 103 23 171 B4 bekannt.

[0016] Der generelle Antrieb 12 und damit die Bewegung der hierüber betätigten Funktionskomponenten wie auch der Betrieb weiterer Funktionskomponenten wie

der Einschießeinrichtung zur Bandzuführung in einen Bandführungsrahmen oder die Vorrichtung zum Abfordern und Zuführen des Packguts etc, die hier allesamt nicht näher gezeigt sind, ist nun derart konzipiert, dass innerhalb eines Umreifungszyklus der Motor bzw. der Antrieb 12 nur ein einziges Mal anläuft, um 360° umläuft und wieder bremst. Der erfindungsgemäße Verfahrensablauf ist anhand der Fig. 2 - 6 und 7 ersichtlich.

[0017] Fig. 2 zeigt als Teilausschnitt der Umreifungsmaschine 1 den Schweißkopf 2 in der Grundstellung am Ende eines Umreifungszyklus bzw. am Beginn eines nachfolgenden Umreifungszyklus. In dieser Position wurde das Umreifungsband 20 über die nicht näher gezeigte Einschießeinrichtung bereits in den hier ebenfalls nicht näher gezeigten Bandführungsrahmen eingeschossen, das vorlaufende Bandende 21 wurde im Bereich zwischen der Gegendruckplatte 19 und der Bandführungseinrichtung 17 gefangen. Gleichzeitig wurde über den noch drehenden Antrieb 12 der rechte Klemmbacken 4 betätigt, so dass er in die Klemmstellung gebracht wurde, der Klemmkopf 22 des Klemmbackens 4 greift ersichtlich am Band 20 an und klemmt dieses gegen die Gegendruckplatte 19. Der linke Klemmbacken 5 hingegen ist noch geöffnet. Mit dem Klemmen des Bandes, also dem Betätigen des rechten Klemmbackens 4, endet der Motor- oder Antriebszyklus, das heißt, der Antrieb 12 bzw. der Motor bremst und kommt zum Stillstand. Während der Folgezeit wird der Wechsel des Packguts, das zuvor umreift wurde, noch beendet, das heißt, dass das Einschießen des Bandes, das Auffangen des Bandes und als letzter Zyklusarbeitsschritt das Klemmen des Bandes über den rechten Klemmbacken in das Zeitintervall, in dem der Packgutwechsel stattfindet, gelegt ist. In Fig. 2 im unteren Bereich - Entsprechendes gilt für die Folgefiguren 3 - 6 - ist jeweils die Seitenansicht des Schweißkopfs der oberen Darstellung gezeigt, wobei hier auch die Schweißeinrichtung 23 mit der Schweißzunge 24 dargestellt ist, die in dieser End- und Anfangsstellung nicht im Arbeitsbereich angeordnet ist.

[0018] Nach Beendigung des Packgutwechsels, wenn also das neu zu umreifende Packgut in den Bandrahmen gefördert wurde, wird über eine ebenfalls nicht näher gezeigte Bandrückzugseinrichtung das Umreifungsband aus dem Bandführungsrahmen gezogen und in die Umreifungsmaschine zurückgefördert, mithin also um das neue Packgut gespannt. Während dieses Rückspannschrittes ruht der Antrieb 12 immer noch, das heißt, er wurde seit dem Ende des Antriebszyklus mit dem Betätigen des rechten Klemmbackens 4 nicht mehr betätigt. Erst wenn die Rückspannung beendet ist, wird der Antrieb 12 betätigt, der Motor läuft an und beginnt seinen Arbeitszyklus, innerhalb dem er kontinuierlich ohne einen weiteren Stopp um 360° umläuft. In Fig. 3 ist die Situation gezeigt, in der die Rückspannung bereits erfolgte, ersichtlich liegt das Umreifungsband wesentlich enger um das hier nicht näher gezeigte Packgut. Gleichzeitig ist der linke Klemmbacken 5, der in der Ausgangsstellung gemäß Fig. 2 noch gelöst war, in der Klemm-

stellung, das heißt, der Klemmkopf 27 greift ebenfalls am Band 20 an, dieses ist also an zwei Stellen fixiert. Der Klemmbacken 5 wurde ebenfalls über seine Bewegungskopplung zur Anpresseeinrichtung 10 betätigt, was über den rotierenden Antrieb 12 bzw. die drehende Antriebswelle 13 und die Kurvenscheibe 14 gesteuert wurde. Sodann wird unmittelbar nach dem Klemmen über den linken Klemmbacken 5 die Bandführungseinrichtung 17 aus dem Arbeitsbereich bewegt, wie in Fig. 3 gezeigt, anschließend schwenkt die Schweißeinrichtung 23 mit ihrer Schweißzunge 24 in den Arbeitsbereich zwischen die einander überlappenden Bandenden, nämlich das vorlaufende Bandende 21 und das hintere Bandende 25, das über eine geeignete Schneidkante 26 an der Anpresseinrichtung 10 abgeschnitten wird. Die beiden zu überlappenden Bandenden werden über die Schweißzunge 24 angeschmolzen. Auch diese Bewegungen werden allesamt über den Antrieb 12 gesteuert, der kontinuierlich weiter dreht.

[0019] Fig. 4 zeigt nun die Verschweißstellung, in der die Schweißeinrichtung 23 nebst Schweißzunge 24 nach dem Aufschmelzen wieder aus dem Arbeitsbereich gefahren wurde, wohingegen die Anpresseinrichtung hochgefahren wurde und gegen die Gegendruckplatte 19 drückt, die beiden Bandenden 21, 25 dabei fest gegeneinander pressend. Auch diese Aufwärtsbewegung der Schweißeinrichtung 23 und die Aufwärtsbewegung der Anpresseinrichtung 10 erfolgt über den kontinuierlich drehenden Antrieb 12.

[0020] Nach Beendigung des Verschweißens bzw. Verpressens wird über den rotierenden Antrieb 12 die Gegendruckplatte 19 aus dem Arbeitsbereich geschwenkt, so dass, siehe Fig. 5, das Packgut freigegeben wird. Denn während des Verschweißens gemäß Fig. 4 befindet sich die Gegendruckplatte zwischen dem verschweißten Band und dem Packgut, dieses könnte in dieser Stellung nicht abgefördert werden. Erst nach Freigabe durch Herausschwenken der Gegendruckplatte 19 kann der Packgutwechsel erfolgen. Zu diesem Zeitpunkt sind selbstverständlich auch die beiden Klemmbacken 4, 5 gelöst, was ebenfalls über den Antrieb 12 durch entsprechende Positionierung der Anpresseinrichtung 10, mit der die beiden Klemmbacken 4, 5 gekoppelt sind, erfolgt. Das heißt, sobald die Gegendruckplatte aus dem Arbeitsbereich bewegt wurde, kann der Packgutwechsel erfolgen. Gleichwohl arbeitet der Antrieb 12 nach wie vor noch, die Antriebswelle 13 dreht immer noch. Denn unmittelbar nach dem Entnehmen des unreiften Packguts wird über den Antrieb 12 die Gegendruckplatte 19 wie auch die Bandführungseinrichtung 17 in die Arbeitsstellung gebracht, die Anpresseinrichtung 10 wird wieder nach unten bewegt, so dass neues Umreifungsband 20 in den Bandführungsrahmen eingeschossen werden kann, wie in Fig. 6 gezeigt. Sobald das Band eingeschossen ist, wird über den immer noch rotierenden Antrieb 12 der rechte Klemmbacken 4 wieder in die Klemmposition gebracht, wonach unmittelbar der Antrieb 12 stoppt, sein Arbeitszyklus ist damit beendet. Die dann einge-

nommene Konfiguration bzw. Stellung der Funktionskomponenten entspricht der Endstellung, gleichzeitig aber auch der Ausgangsstellung gemäß Fig. 2. Mit dem Antriebsstopp endet der Umreifungszyklus, ein neuer beginnt mit dem unmittelbar darauf folgenden Rückspannen des Umreifungsbandes 20 um das eingeförderte neue Packgut.

[0021] Fig. 7 zeigt als Prinzipdarstellung den erfindungsgemäßen Verfahrensablauf. Links beginnt der Umreifungszyklus, wobei sich hier die Umreifungsmaschine bzw. der Schweißkopf in der Grundstellung gemäß der Fig. 2 befindet. Der Kurvenverlauf zeigt den Betrieb des Motors bzw. Antriebs, der bei abgesenkter Kurve steht und bei angehobener Kurve arbeitet, also dreht. Im ersten, mit A gekennzeichneten Abschnitt erfolgt das Rückspannen des bereits eingeschossenen Umreifungsbandes, das bereits, wie bezüglich der Fig. 2-6 beschrieben, mit seinem vorlaufenden Ende über den rechten Klemmbacken 4 geklemmt ist. Erst zum Zeitpunkt t_1 fährt der Antrieb 12 bzw. der Motor an, woran sich, wie mit B gekennzeichnet ist, zunächst das Betätigen des linken Klemmbackens 5 zum Klemmen des rückgespannten Bandes an dem anderen Ende anschließt, wonach die Schweißzunge 24 eingefahren wird wie auch die anderen Funktionskomponenten betätigt werden, um abschließend die Anpresseinrichtung 10 gegen die Gegendruckplatte 19 zu fahren, um die aufgeschmolzenen Bandenden zu verpressen. Im unmittelbar daran anschließenden mit C gekennzeichneten Abschnitt wird wie beschrieben die Gegendruckplatte 19 kurzzeitig aus dem Arbeitsbereich gefahren, wonach zum Zeitpunkt t_2 der Packgutwechsel beginnt, wie durch den mit D gekennzeichneten Abschnitt dargestellt ist. Im Zeitpunkt t_2 ist das nunmehr bereits unreifte Packgut freigegeben, es kann abgefördert werden. Der Abschnitt C ist von sehr kurzer Dauer, da das Entnehmen des Packguts sehr schnell vonstatten geht, unmittelbar daran schließt sich der Abschnitt D an, in dem die Gegendruckplatte 19 wieder in die Arbeitsstellung gefahren wird. Selbstverständlich ist während der Entnahme des Paketguts, also im Abschnitt C, die Klemmvorrichtung 3 geöffnet, beide Klemmbacken 4, 5 sind also in die nicht klemmende Stellung geschwenkt, wie auch gegebenenfalls die Anpresseinrichtung 10 heruntergefahren ist.

[0022] Nachdem während des Abschnitts D auch die Bandführungseinrichtung 17 wieder in den Arbeitsbereich gefahren ist, kann unmittelbar im Anschluss an den Verfahrensabschnitt D, in Fig. 7 mit E gekennzeichnet, der Einschießvorgang erfolgen, während dem das Band in den Bandführungsrahmen eingeschossen und das vorlaufende Ende zwischen Bandführungseinrichtung 17 und Gegendruckplatte 19 aufgefangen wird. Nach dem Einschießen erfolgt unmittelbar im Abschnitt F das Verklemmen des vorlaufenden Bandendes 21 über den rechten Klemmbacken 4, wiederum gesteuert über den Antrieb 12. Erst danach wird der Antrieb 12 bzw. der Motor abgeschaltet, in Fig. 7 im Zeitpunkt t_3 . Ersichtlich dreht der Antrieb 12 während des gesamten Arbeitsin-

tervals von $t_1 - t_3$, ohne einen einzigen Zwischenstopp vorzunehmen. Wesentlich hierfür ist, dass das Verklemmen des vorlaufenden Bandabschnitts 21 gemäß Verfahrensabschnitt F am Ende des Umreifungszyklus bzw. während der Zeitdauer des Paketwechsels gemäß Verfahrensabschnitt G erfolgt. Wenn der Packgutwechsel gemäß Abschnitt G beendet ist, beginnt der Zyklus von neuem, das heißt, der Verfahrensablauf beginnt wieder im Diagramm gemäß Fig. 7 links mit dem Spannen des eingeschossenen Bandes.

[0023] Ersichtlich kann hierdurch ein schnelles Umreifen, also ein hoher Takt gefahren werden, denn der Motor bzw. Antrieb ist nur einmal im Zyklus hoch- bzw. anzu-fahren und nur einmal zu stoppen, dazwischen dreht der Antrieb kontinuierlich. Das erfindungsgemäße Verfahren bzw. ein Umreifungszyklus ist demzufolge verglichen mit bisherigen Abläufen wenigstens um die Zeit schneller, die für das erstmalige Anfahren, das rechtsseitige Verklemmen und das erstmalige Bremsen erforderlich ist, was sich bei den ohnehin sehr kurzen Umreifungszyklen von im Bereich von etwas über einer Sekunde inklusive Paketwechsel doch beachtlich auswirkt. Eine Reduktion der Zykluszeit um 10 - 20% ist möglich. Vorteilhaft ist des Weiteren die zwangsläufig gegebene Schonung des Motors bzw. des Antriebs und sämtliche seiner Komponenten, die innerhalb eines Zyklus eben nur einmal angefahren und gestoppt werden, verglichen mit dem Stand der Technik. Weiterhin besteht infolge des einmaligen, kontinuierlichen Antrieblaufs grundsätzlich die Möglichkeit, den Antrieb auch mit einer niedrigeren Drehzahl laufen zu lassen, da die erforderlichen Stell- bzw. Betätigungsvorgänge in etwas längeren Zeitfenstern angesteuert werden können, als im Stand der Technik.

[0024] Fig. 8 zeigt lediglich zum Vergleich ein entsprechendes Verfahrensablaufdiagramm, das die Arbeitsweise gemäß dem Stand der Technik darstellt. Ersichtlich erfolgt zu Beginn, siehe Fig. 8 links, zunächst der Verfahrensschritt F, das heißt, der Antrieb wird hochgefahren, wonach das Betätigen einer rechten Bandklemmung vorgenommen wird, wonach der Antrieb unmittelbar wieder abgebremst wird. Hieran schließt sich der Verfahrensabschnitt A (Rückspannen) an, an dessen Ende der Antrieb erneut hochgefahren wird, um die Verfahrensabschnitte B, C und D durchzuführen. Am Ende des Verfahrensabschnitts D, in dem die Druckplatte wieder nach vorne bewegt wird, wird der Antrieb wieder gestoppt. Hieran schließt sich der erneute Einschießvorgang an, das heißt, das Band wird eingeschossen, während der Motor bzw. Antrieb steht. Der Packgutwechsel beginnt zum Ende des Verfahrensabschnitts C, wenn also die Gegendruckplatte herausbewegt wurde. Erst wenn der Packgutwechsel gemäß Abschnitt E beendet ist, und wenn auch das Band eingeschossen wurde, kann ein neuer Zyklus beginnen, in dem gemäß Fig. 8 zunächst erst der Antrieb erneut hochgefahren wird etc.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Umreifen eines Packguts mit einer Umreifungsmaschine umfassend einen motorischen Antrieb mit einer Antriebswelle, die innerhalb eines Umreifungszyklus um 360° rotiert und dabei Arbeitskomponenten umfassend zumindest eine Klemmvorrichtung für das zu umreifende Band steuert, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verklemmung des vorlaufenden, in einen Bandführungsrahmen eingeschossenen Bandendes des im nachfolgenden Umreifungszyklus zu umreifenden Bands bereits im laufenden Umreifungszyklus in der Zeit zwischen dem Beginn der Entnahme des bereits im laufenden Umreifungszyklus umreiften Packguts und dem Ende des Einbringens eines neu zu umreifenden Packguts erfolgt, wonach der Antrieb stoppt und nach Beendigung des Rückspannvorgangs des eingeschossenen Bands um das Packgut zur Durchführung des Umreifungsvorgangs kontinuierlich ohne Zwischenstopp im neuen Umreifungszyklus um 360° bis zur erneuten Verklemmung des vorlaufenden neuen Bandendes rotiert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entnahme des umreiften Packguts vorzugsweise unmittelbar nach der über die Antriebswelle gesteuerten Herausbewegung einer dem Verschweißen des Bandes dienenden Druckplatte aus dem Bandführungsbereich und bei geöffneter Klemmvorrichtung beginnt, vorzugsweise im verbleibenden Drehwinkelintervall ab 160° , vorzugsweise ab oder bis 200° .
3. Umreifungsmaschine, ausgebildet zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche.

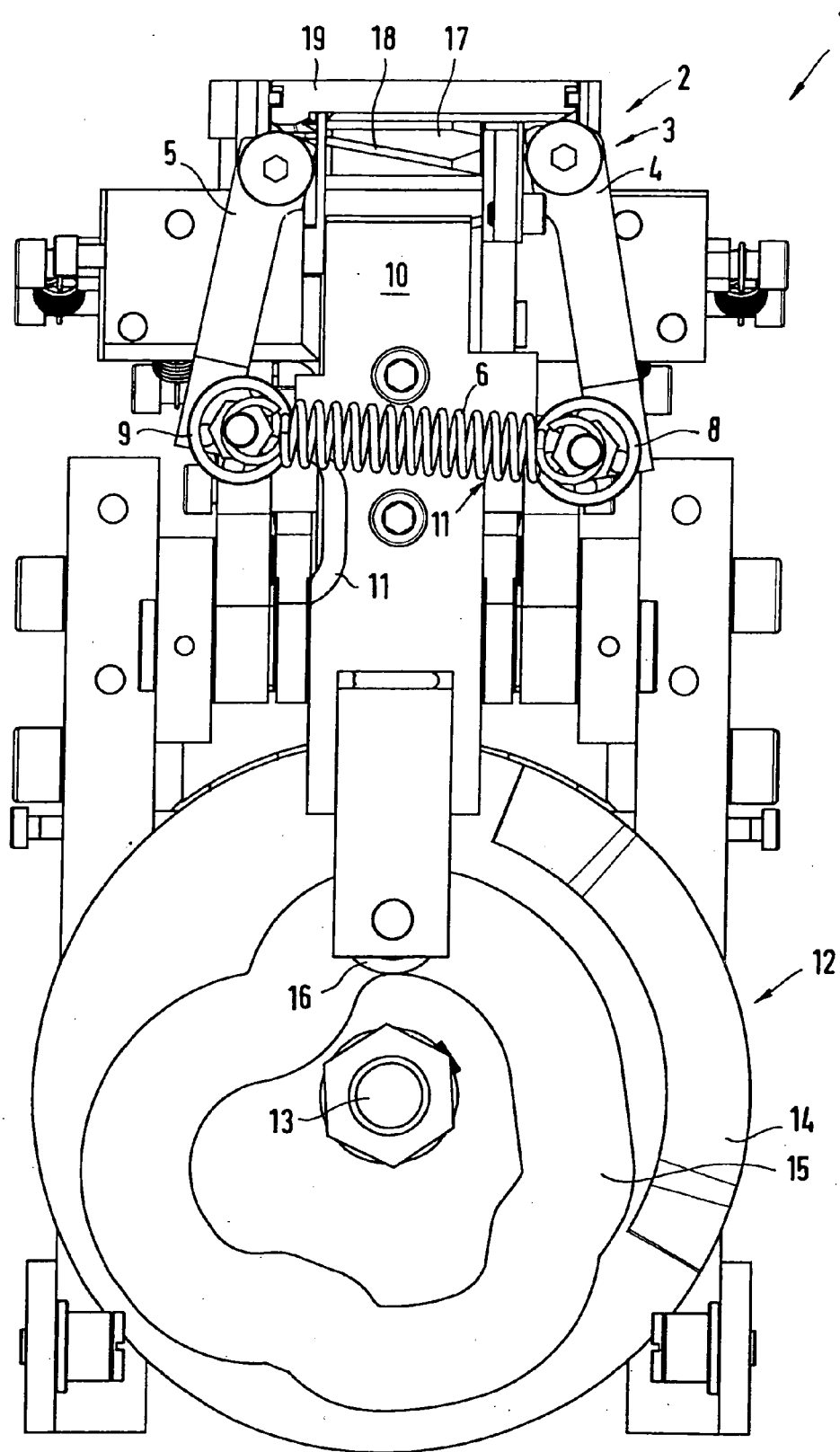
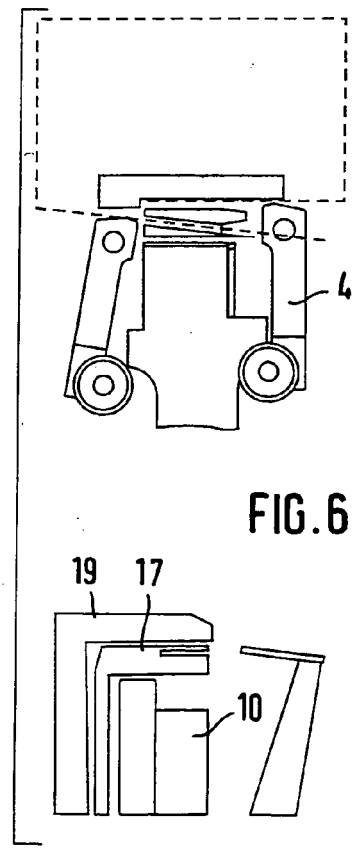
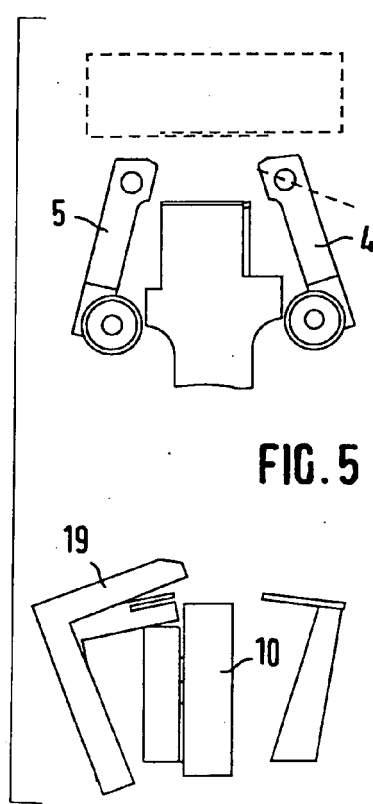
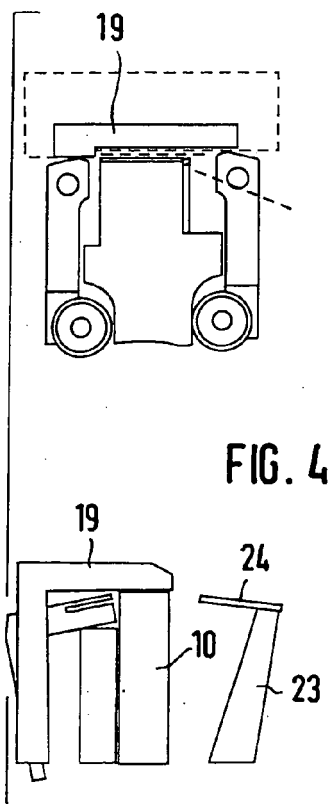
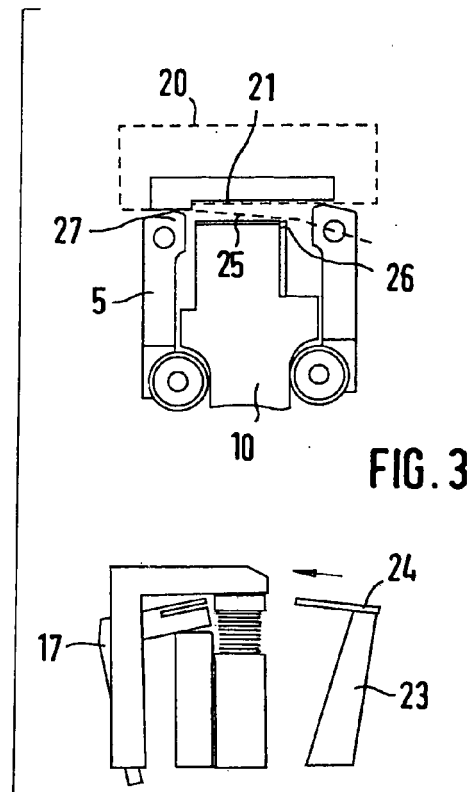
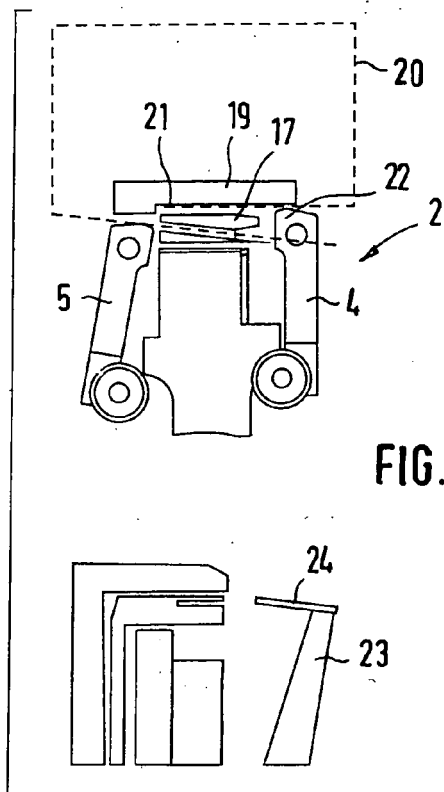
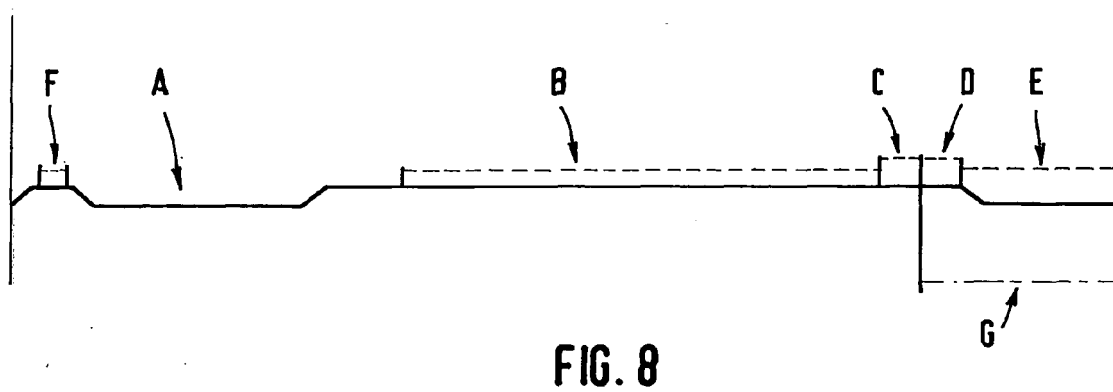
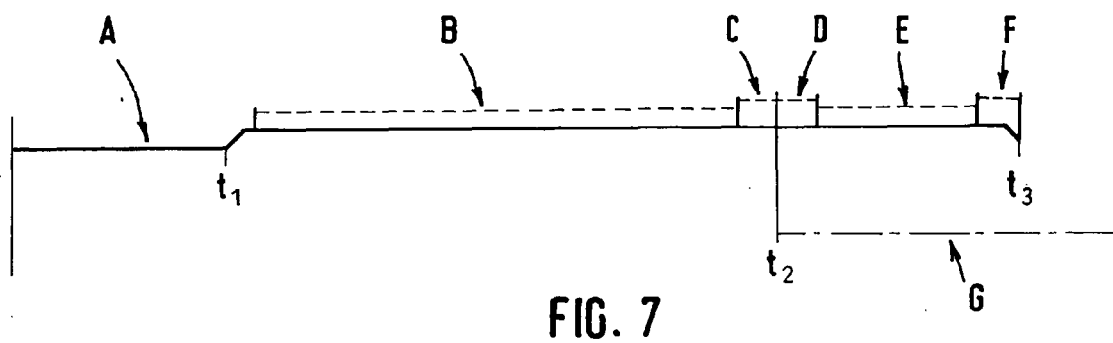


FIG. 1





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10323171 B4 [0015]