



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**16.04.2014 Patentblatt 2014/16**

(51) Int Cl.:  
**B31D 5/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **13188406.6**

(22) Anmeldetag: **14.10.2013**

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

(72) Erfinder:  
• **Deis, Paul**  
**67250 Preuschdorf (FR)**  
• **Slovenec, Jean-Marc**  
**67350 Uhrwiller (FR)**

(30) Priorität: **12.10.2012 DE 102012218679**

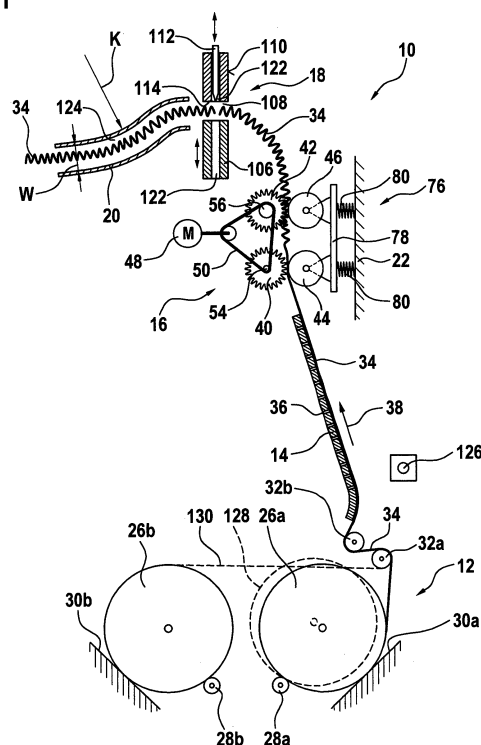
(74) Vertreter: **DREISS Patentanwälte PartG mbB**  
**Patentanwälte**  
**Gerokstrasse 1**  
**70188 Stuttgart (DE)**

(71) Anmelder: **Storopack Hans Reichenecker GmbH**  
**72555 Metzingen (DE)**

(54) **Vorrichtung zur Herstellung eines Polsters aus Papier**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung (10) zur Herstellung eines Polsterungsprodukts aus Papier. Die Vorrichtung 10 umfasst eine angetriebene Förderwalze (40) und eine dieser gegenüber liegenden Gegenwalze (44) zur Förderung einer Papierbahn (34) und eine angetriebene Knüllwalze (42) und eine dieser gegenüber liegenden Gegenwalze (46) zum Knüllen der Papierbahn (34), wobei die Förderwalze (40) mit einer größeren Umdrehungsgeschwindigkeit betrieben wird als die Knüllwalze (42) und die Knüllwalze (42) in Förderrichtung (38) hinter der Förderwalze (40) angeordnet ist. Die Förderwalze (40) und die Knüllwalze (42) sind identisch.

**Fig. 1**



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung eines Polsterungsprodukts aus Papier nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Zum Füllen von Hohlräumen beim Verpacken von Gegenständen sind aus Papierbahnen durch Knüllen hergestellte Polsterungsprodukte, sowie Verfahren und Vorrichtungen zu ihrer Herstellung in vielfältiger Weise bekannt. Sie basieren z.B. darauf, dass eine Papierbahn maschinell zunächst gefaltet und dann gestaucht wird, wodurch eine Knüllung erfolgt. Von dieser fortlaufend erzeugten geknüllten Papierbahn werden dann einzelne Abschnitte in gewünschter Länge abgeschnitten. Dies kann in der gleichen Vorrichtung geschehen. Vorbereitend kann die Papierbahn vor dem Knüllen auch noch seitlich eingeschlagen werden.

**[0003]** So zeigt die DE 102 42 998 A1 eine Vorrichtung zur Herstellung eines Polsterungsprodukts aus Papier, wobei die Vorrichtung Mittel zum Knüllen einer Endlospapierbahn aufweist, um einen durch Stauchen geknüllten Papierschlauch zu erzeugen. Dazu sind in der Vorrichtung in Förderrichtung der Papierbahn hintereinander eine Förderwalze mit Gegenwalze und eine Knüllwalze mit Gegenwalze angeordnet. Die Förderwalze wird im Unterschied zur Knüllwalze mit einer höheren Umdrehungsgeschwindigkeit angetrieben, wodurch das Papier zwischen den beiden Lagerwalzenpaaren zunächst gestaucht und anschließend durch die Knüllwalze geknüllt wird.

**[0004]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, eine Vorrichtung zum Herstellen von Polsterungsprodukten aus Papier zu schaffen, die möglichst viele standardisierte Bauteile bzw. Baugruppen aufweist, um die Vorrichtung möglichst kostengünstig herstellen zu können.

**[0005]** Zur Lösung der Aufgabe wird vorgeschlagen, dass die Förderwalze und die Knüllwalze identisch sind.

**[0006]** Ein zentraler Teil der Vorrichtung stellt ein sog. Knüllwerk dar, das im Wesentlichen die angetriebene Förderwalze und die angetriebene Knüllwalze umfasst. Üblicherweise sind im Knüllwerk der Förderwalze und der Knüllwalze jeweils noch eine nicht-angetriebene Gegenwalze zugeordnet, die die Förderwalze und die Knüllwalze mit Druck beaufschlagen. Im Betrieb wird eine zunächst gefaltete Endlospapierbahn durch die angetriebene Förderwalze mit ihrer zugeordneten Gegenwalze in das Knüllwerk hineingezogen und anschließend der Knüllwalze mit ihrer zugeordneten Gegenwalze zugeführt. Durch die größere Umdrehungsgeschwindigkeit der Förderwalze relativ zur Knüllwalze wird die Papierbahn zwischen den beiden Lagerwalzen gestaucht. Die gestauchte Papierbahn wird dann zwischen der Knüllwalze und ihrer Gegenwalze geknüllt.

**[0007]** Eine identische Ausführung der Förderwalze und der Knüllwalze ist vorteilhaft, da die Förderwalze und die Knüllwalze - jeweils für sich betrachtet - prinzipiell gleiche Funktionen ausführen, nämlich mit Hilfe der je-

weiligen Gegenwalze die Papierbahn zu fördern. Bisher ging man aber davon aus, dass insbesondere die Knüllwalze speziell geformt sein muss, um das gestauchte und somit eine größere Dickenabmessung und Steifigkeit aufweisende Papier zuverlässig knüllen und weitertransportieren zu können.

**[0008]** Eine Außenumfangsfläche der Förderwalze und der Knüllwalze kann dabei mit einer entsprechenden Profilierung und/oder mit einer geeigneten Oberflächenbeschaffenheit ausgebildet sein, die die Förderung des Papiers vorteilhaft unterstützen. So könnte die Oberfläche z.B. auch gummiert sein. Die identische Ausführung der Förderwalze und der Knüllwalze bezieht sich neben den geometrischen Abmessungen auch auf das zur Herstellung verwendete Material. Dies senkt die Herstellungskosten der Vorrichtung ohne dass die Funktion der Vorrichtung beeinträchtigt wird.

**[0009]** In einer bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung ist vorgesehen, dass die Vorrichtung einen Antriebsmotor aufweist, der sowohl die Förderwalze als auch die Knüllwalze antreibt und mit diesen über einen Riemenantrieb verbunden ist. Die Verwendung eines Riemenantriebs ist konstruktionstechnisch einfach und senkt die Herstellungskosten der Vorrichtung.

**[0010]** Ergänzend hierzu ist vorgesehen, dass der Förderwalze und der Knüllwalze jeweils ein Riemenrad zugeordnet ist, und dass das der Knüllwalze zugeordnete Riemenrad einen größeren Durchmesser aufweist als jenes der Förderwalze. Hierdurch werden auf einfache und damit kostengünstige Weise die nötigen unterschiedlichen Umdrehungsgeschwindigkeiten der beiden Walzen realisiert.

**[0011]** In einer Weiterbildung ist es möglich, dass die Knüllwalze und das ihr zugeordnete Riemenrad und die Förderwalze und das ihr zugeordnete Riemenrad einstückig ausgebildet sind. Dies führt bei der Herstellung und Montage zu einer weiteren Kostenreduzierung und Vereinfachung.

**[0012]** In einer alternativen Ausführungsform ist es möglich, dass eine Antriebswelle des Antriebsmotors zwei Riemenräder mit unterschiedlicher Größe aufweist, wobei ein erstes Riemenrad des Antriebsmotors mit einem größeren Durchmesser die Förderwalze antreibt und ein zweites Riemenrad des Antriebsmotors mit einem kleineren Durchmesser die Knüllwalze antreibt. In diesem Fall kann auf unterschiedliche Riemenräder im Bereich der Förderwalze und Knüllwalze verzichtet werden, was konstruktionstechnische und damit auch herstellungstechnische Vorteile bringt.

**[0013]** In einer weiteren Ausführungsform ist es möglich, dass die der Förderwalze gegenüber liegende Gegenwalze und die der Knüllwalze gegenüber liegende Gegenwalze identisch sind. Hierbei kann die Ausbildung der Gegenwalzen von der Förder- bzw. Knüllwalze abweichen und bspw. eine im Gegensatz zur profilierten Ausgestaltung der Umfangsfläche der Förder- bzw. Knüllwalze eine glatte, z.B. mit Gummi beschichtete, Umfangsfläche aufweisen. In einer besonders einfachen

und daher besonders kostengünstigen Vorrichtung ist es möglich, dass die Förderwalze, die Knüllwalze und die beiden Gegenwalzen in den geometrischen Abmessungen, in der Ausbildung der Umfangsflächen und dem verwendeten Herstellungsmaterial identisch ist. Damit sind sogar alle vier Walzen des Knüllwerks komplett identisch.

**[0014]** Ferner ist möglich, dass die Förderwalze und die Knüllwalze zumindest bereichsweise eine gezahnte oder geriffelte Umfangsfläche aufweisen. Solche Profilierungen sind besonders geeignet, um die Förderung der Papierbahnen wirkungsvoll zu unterstützen.

**[0015]** Vorteilhaft ist auch, wenn die Umfangsfläche der Förderwalze und der Knüllwalze jeweils eine umlaufende Nut aufweist. In der Nut kann sich einerseits ein Abrieb insbesondere von der Papierbahn sammeln und verhindert so, dass sich ein Belag auf der Umfangsfläche der Förderwalze oder der Knüllwalze bildet, der die Förderwirkung der Walzen beeinträchtigt. Andererseits bietet die Nut einen Ausweichraum für geknülltes Papiermaterial während der Bearbeitung und reduziert zumindest die Gefahr einer Störung, bspw. eines Papierstaus, während des Betriebs.

**[0016]** Vorteilhaft ist außerdem, wenn der Antriebsmotor ein Stepmotor ist. Ein Stepmotor bietet den Vorteil, dass er in seiner Geschwindigkeit sehr genau regelbar ist und ohne wesentliche Nachlaufzeit anzuhalten ist. Auch ein Rückwärtslauf ist problemlos möglich, um beispielsweise einen Papierstau in der Vorrichtung zu entfernen.

**[0017]** Ferner ist vorteilhaft, dass die Gegenwalzen durch eine der jeweiligen Gegenwalze zugeordnete Vorspanneinrichtung gegen die Knüll- oder Förderwalze mit Druck beaufschlagt werden. Die Vorspanneinrichtung weist dazu bevorzugt mindestens zwei Federelemente auf, die sich gegen eine nicht bewegbare Fläche abstützt und so Druck auf die jeweilige Gegenwalze ausübt. Hydraulisch oder pneumatisch arbeitende Einrichtungen sind auch denkbar. Jede Gegenwalze weist also eine ihr zugeordnete Vorspanneinrichtung auf.

**[0018]** Weitere Merkmale, Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung, das in der Zeichnung dargestellt ist. Dabei bilden alle beschriebenen oder dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung.

**[0019]** In der Zeichnung zeigen:

- Figur 1 eine stark schematisierte Seitenansicht wesentlicher Komponenten einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung eines Polsterungsprodukts aus Papier;
- Figur 2 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung eines Polsterungsprodukts aus Papier;
- Figur 3 eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung

aus Figur 2;

- Figur 4 eine perspektivische Ansicht eines Knüllwerks der erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Figur 5 eine Ansicht von oben des Knüllwerks aus Figur 4;
- Figur 6 eine Seitenansicht des Knüllwerks aus Figur 4 oder 5;
- Figur 7 eine Draufsicht auf ein Schneidwerk der erfindungsgemäßen Vorrichtung von einer ersten Seite; und
- Figur 8 eine Draufsicht auf ein Schneidwerk der erfindungsgemäßen Vorrichtung von einer zweiten Seite.

**[0020]** Figur 1 zeigt eine stark schematisierte Seitenansicht wesentlicher Komponenten einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 zur Herstellung eines Polsterungsprodukts aus Papier. Figur 2 zeigt eine perspektivische Seitenansicht der Vorrichtung 10 von außen; Figur 3 zeigt eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung 10 aus Figur 2 schräg von oben.

**[0021]** Die Vorrichtung 10 umfasst im Wesentlichen ein Papierlager 12, einen Falttisch 14, ein Knüllwerk 16, ein Schneidwerk 18 und einen Auswurfschacht 20. Wie aus den Figuren 2 und 3 ersichtlich ist, werden der Falttisch 14, das Knüllwerk 16 und das Schneidwerk 18 zumindest teilweise von einem Gehäuse 22 umschlossen. Das Gehäuse 22 ist mehrteilig, damit die im Gehäuse 22 angeordneten Einrichtungen, z.B. über verschließbare Türen, zugänglich sind. Die Vorrichtung 10 ist über ein Fahrgestell 24 auf Rollen gelagert, um die Vorrichtung 10 örtlich bewegbar auszugestalten.

**[0022]** Das Papierlager 12 kann zwei Papierrollen 26a und 26b mit Endlospapier umfassen, wobei in den Figuren 2 und 3 nur die Papierrolle 26a dargestellt ist. Jede Papierrolle 26a und 26b kann ein Gewicht von einigen 100 kg aufweisen. Im Ruhezustand der Vorrichtung 10 sind die Papierrollen 26a und 26b zweifach drehbar gelagert. Einerseits liegen die Papierrollen 26a und 26b auf einem Paar von drehbaren Lagerwalzen 28a beziehungsweise 28b, andererseits liegen sie auf einer schrägen Auflagefläche 30a beziehungsweise 30b. Die beiden Auflageflächen 30a und 30b sind mit einem Material beschichtet oder aus einem solchen hergestellt, welches einen hohen Reibungswiderstand aufweist.

**[0023]** Über Umlenkwalzen 32a und 32b wird eine Papierbahn 34 dem Falttisch 14 zugeführt. Im Falttisch 14 sind eine Vielzahl von Durchgangsöffnungen 36 vorgesehen.

**[0024]** Der Falttisch 14 dient zusammen mit einer in der Zeichnung nicht dargestellten seitlichen Führung dazu, die Ränder der flachen Papierbahn 34 umzuschlagen, um so einen flachen Papierschlach zu bilden. Bei

dem Transport der Papierbahn 34 auf dem Falttisch 14 wird Luft durch die Durchgangsöffnungen 36 in einen Spalt zwischen die Papierbahn 34 und dem Falttisch 14 mitgerissen, sodass die Papierbahn 34 auf einem Luftkissen liegt. Hierdurch wird der Widerstand zwischen der Papierbahn 34 und dem Falttisch 14 reduziert.

**[0025]** In Förderrichtung 38 der Papierbahn 34 schließt sich an den Falttisch 14 das Knüllwerk 16 an. Die Figuren 4 und 5 zeigen das Innere des Knüllwerks 16 im Detail. Figur 4 zeigt dabei das Knüllwerk 16 in einer perspektivischen Ansicht schräg von der Seite; Figur 5 zeigt das Knüllwerk 16 bei einer Sicht von oben. Das Knüllwerk 16 umfasst in Förderrichtung gesehen zunächst eine Förderwalze 40 und dann eine Knüllwalze 42. Der Förderwalze 40 und der Knüllwalze 42 ist jeweils eine Gegenwalze 44, 46 zugeordnet.

**[0026]** Die Förderwalze 40 und die Knüllwalze 42 werden von einem gemeinsamen Antriebsmotor 48 über einen Antriebsriemen 50 angetrieben. Bei dem Antriebsmotor 48 handelt es sich bevorzugt um einen sogenannten Stepmotor. Der Stepmotor bietet den Vorteil, dass er in seiner Geschwindigkeit sehr genau regelbar ist und ohne wesentliche Nachlaufzeit anzuhalten ist. Auch ein Rückwärtslauf ist bei Bedarf problemlos möglich.

**[0027]** Erfindungsgemäß sind die Förderwalze 40 und die Knüllwalze 42 in ihren geometrischen Abmessungen, in der Ausbildung der Umfangsflächen sowie im zur Herstellung verwendeten Material identisch. Dabei können beide Walzen 40, 42 zumindest bereichsweise eine profilierte, z.B. geriffelte, Umfangsfläche aufweisen, so wie es die Figuren 4 und 5 zeigen. Auch die beiden Gegenwalzen 44, 46 können, wie es insbesondere Figur 4 zeigt, identisch ausgeführt sein. Sie können beide z.B. eine gummierte Umfangsfläche aufweisen. Die Gegenwalzen 44, 46 können aber auch in einer nicht dargestellten Ausführungsform zur Förderwalze 40 bzw. zur Knüllwalze 42 identisch sein, so dass alle vier Walzen 40, 42, 44 und 46 identisch sind.

**[0028]** Die Förderwalze 40 und die Knüllwalze 42 weisen gemäß der Figuren 4 und 5 eine umlaufende Nut 52 auf. In der Nut 52 kann sich einerseits ein Abrieb insbesondere von der Papierbahn 34 sammeln. Die Nut 52 verhindert so, dass sich ein ungewollter Belag auf der Umfangsfläche der Förderwalze 40 und der Knüllwalze 42 bildet. Andererseits bietet die Nut 52 einen Ausweichraum für den geknüllten Papierschlach 34 während der Bearbeitung.

**[0029]** Der Förderwalze 40 und der Knüllwalze 42 ist jeweils ein Riemenrad 54, 56 zum Antrieb über den Antriebsriemen 50 zugeordnet. In der konkreten Ausführungsform der Figuren 5 und 6 umfasst das Knüllwerk 16 zwei seitliche Halteplatten 58 und 60, die über Querstreben 62 miteinander verbunden sind, wodurch eine käfigartige und selbsttragende Gehäusekonstruktion für das Knüllwerk 16 geschaffen wird. Sowohl die Förderwalze 40 als auch die Knüllwalze 42 sind drehfest auf drehbaren Lagerwellen 64, 66 gelagert, deren Enden wiederum in den Halteplatten 58, 60 drehgelagert sind.

Der Antriebsmotor 48 ist im Inneren des Knüllwerks 16 angeordnet. Seine Antriebswelle 68 durchdringt die in Figur 5 rechte Halteplatte 60 nach außen. Auf dem Außenende der Antriebswelle 68 ist drehfest mit ihr ein Antriebs-Riemenrad 70 angeordnet.

**[0030]** Die Lagerwelle 64 der Förderwalze 40 durchdringt die Halteplatten 58 und 60. Auf einem Außenende der Lagerwelle 64 an der Halteplatte 60 ist ein Riemenrad 72 angeordnet. Dieses ist über einen Antriebsriemen 74 mit dem Antriebs-Riemenrad 70 des Antriebsmotors 48 gekoppelt (siehe Figur 6). Das entgegengesetzte Außenende der Lagerwelle 64 der Förderwalze 40 durchdringt die Halteplatte 58. Auf ihm ist das Riemenrad 54 angeordnet. Das daneben liegende Außenende der Lagerwelle 66 der Knüllwalze 42 durchdringt ebenfalls die Halteplatte 58. Auf ihm ist das Riemenrad 56 angeordnet. Die beiden Riemenräder 54 und 56 sind über den Antriebsriemen 50 miteinander gekoppelt.

**[0031]** Durch die unterschiedlichen Durchmesser der beiden Riemenräder 54 und 56 wird bewirkt, dass die Förderwalze 40 mit etwa 1,5-facher Geschwindigkeit der Knüllwalze 42 dreht. Dabei ist es in einer anderen Ausführungsform auch denkbar, dass die Knüllwalze 42 und das ihr zugeordnete Riemenrad 56 sowie die Förderwalze 40 und das ihr zugeordnete Riemenrad 54 einstückig ausgebildet sind.

**[0032]** In einer alternativen, nicht dargestellten Ausführungsform der Vorrichtung 10 ist es auch möglich, dass eine Antriebswelle des Antriebsmotors 48 zwei Antriebsscheiben mit unterschiedlicher Größe aufweist, wobei eine erste Antriebsscheibe des Antriebsmotors 40 mit einem größeren Durchmesser die Förderwalze 40 antreibt und eine zweite Antriebsscheibe des Antriebsmotors 40 mit einem kleineren Durchmesser die Knüllwalze 42 antreibt.

**[0033]** Beide Gegenwalzen 44, 46 sind an einer Vorspanneinrichtung 76 angeordnet. Die Gegenwalzen 44, 46 sind innerhalb der Vorspanneinrichtung 76 an einem gemeinsamen rahmenartigen Träger 78 gelagert, der gegenüber den Querstreben 62 mittels zwei voneinander beabstandeten einstellbaren Federelementen 80 federnd abgestützt ist. Die Gegenwalzen 44, 46 erzeugen auf diese Weise einen für jeder Gegenwalze einstellbaren Druck auf die Umfangsfläche der Förderwalze 40 bzw. der Knüllwalze 42 und weisen keinen eigenen Antrieb auf.

**[0034]** In Förderrichtung 38 der Papierbahn 34 schließt sich an das Knüllwerk 16 das Schneidwerk 18 an, welches ebenfalls als modulare Einheit auf einer eigenen Grundplatte 82 ausgebildet ist. Die Figuren 7 und 8 zeigen jeweils eine Draufsicht auf das Schneidwerk 18 von zwei gegenüberliegenden Seiten, wobei Figur 7 das eigentliche Schneidwerk 18 und Figur 8 einen Antrieb 84 des Schneidwerks 18 zeigt. Man erkennt, dass die Förderrichtung im Schneidwerk 18 gegenüber der Förderrichtung im Knüllwerk 16 in einem Winkel, vorliegend von ca. 90°, steht.

**[0035]** Der Antrieb 84 ist als kulissengesteuerter Exz-

enterantrieb ausgebildet. Der Antrieb 84 umfasst einen wiederum als Stepmotor ausgebildeten Antriebsmotor 86, der auf der in Figur 7 gezeigten Seite des Schneidwerks 18 angeordnet ist und über drei Zahnräder 88, 90 und 92 und zwei Zahnriemen 94, 96 einen Kulissenexzenter 98 antreibt, der über einen Zapfen 99 verschieblich in einen Schlitz 101 in einem Pleuel 100 eingreift und so mit einer Kulissenrolle 102 verbunden ist. Diese wiederum ist mit einem Schlitten gekoppelt, der in einem in der Gehäuseplatte 82 vorhandenen Längsschlitz 104 linear geführt und mit einer linear geführten Klemmplatte 106 verbunden ist. Diese ist unterhalb einer rechteckigen Öffnung 108 in der Gehäuseplatte 82 angeordnet, an deren Oberseite eine im Betrieb mit der Klemmplatte 106 zusammenwirkende stationäre Gegenfläche 110 vorhanden ist.

**[0036]** Ferner umfasst das Schneidwerk 18 eine oberhalb von der Öffnung 108 angeordnete Abreißplatte 112 mit einer leicht schräg angestellten und mit Abreißzähnen versehenen Abreißkante 114. Die Abreißplatte 112 ist über zwei seitliche und an der Gehäuseplatte 82 linear geführte Schubstangen 116 mit einem beweglichen Querträger 118 verbunden, der wiederum über ein Pleuel 120 mit dem Zahnrad 92 bzw. dem Kulissenexzenter 98 verbunden ist. Die Schubstangen 116 sind dabei auch Teil der Linearführung der Klemmplatte 106. Die Abreißplatte 112 ist dabei in einer Ausnehmung 122 geführt (siehe Figur 1).

**[0037]** Weiterhin - in Förderrichtung 38 der Papierbahn 34 gesehen - schließt sich an das Schneidwerk 18 der Auswurfschacht 20 an (Figuren 1 bis 3). Der Auswurfschacht 20 weist im Inneren einen länglichen und vorliegend S-förmig gekrümmten Ausgabekanal 124 (siehe Figur 1) auf. Die Krümmung K und die Weite W des Ausgabekanals 124 sind so gewählt, dass eine Person nicht mit den Fingerspitzen einer Hand durch den Ausgabekanal 124 bis zum Schneidwerk 18 vordringen kann.

**[0038]** In der Nähe der Papierrollen 26a und 26b ist ein Schalter 126 zum Ein- und Ausschalten der Vorrichtung 10 angeordnet, der bevorzugt in der Art eines Tasters manuell betätigt werden kann und mit einer in der Zeichnung nicht gezeigten Steuerung der Vorrichtung 10 verbunden ist.

**[0039]** Die Vorrichtung 10 arbeitet folgendermaßen: Die Papierbahn 34 wird durch Einschalten des Antriebsmotors 48 von der Papierrolle 26a durch die Förderwalze 40 mit ihrer Gegenwalze 44 abgezogen. Durch die in Figur 1 im Wesentlichen nach oben gerichtete Zugkraft der Papierbahn 34 auf die Papierrolle 26a hebt diese leicht von der Auflagefläche 30a ab (siehe gestrichelte Kreislinie 128), so dass die Papierrolle 26a im Wesentlichen nur noch auf der Lagerwalze 28a aufliegt und somit mit geringem Widerstand gedreht werden kann. Wird der Antrieb der Papierbahn 34 unterbrochen, beispielsweise bei einem Papierriss, fällt die Papierrolle 26a auf die Auflagefläche 30a zurück. Durch die Reibung zwischen der Auflagefläche 30a und der Papierrolle 26a wird die Drehung der Papierrolle 26a stark abgebremst. Ein aufgrund

der Massenträgheit mögliches Weiterdrehen der Papierrolle 26a wird verhindert oder zumindest stark vermindert.

**[0040]** Dadurch, dass in der Vorrichtung 10 zwei Papierrollen 26a und 26b gelagert werden können, kann die Vorrichtung 10 vergleichsweise lange betrieben werden, ohne dass aus einem externen Lager eine neue Papierrolle herangeschafft werden muss. Ist das Papier der Papierrolle 26a verbraucht, kann darüber hinaus die Papierrolle 26b sofort verwendet werden, sie muss hierzu nicht aus ihrer Lagerposition herausgehoben werden. Dies ist in der Zeichnung durch eine gestrichelte Linie 130 dargestellt. Möglich ist im Übrigen auch, dass gleichzeitig von beiden Papierrollen 26a und 26b Papier abgezogen wird, also eine doppellagige Papierbahn 34 in der Vorrichtung 10 verarbeitet wird.

**[0041]** Zum Einführen der Papierbahn 34 in die Vorrichtung 10, beispielsweise nach einem Papierriss oder wenn eine neue Papierrolle 26a oder 26b angefangen wird, dient unter anderem auch der Taster 126. Durch eine Betätigung des Tasters 126 wird der Antriebsmotor 48 kurz in Bewegung gesetzt, wodurch das Einfädeln erleichtert wird. Durch die Anordnung des Tasters 126 direkt in der Nähe der Papierrollen 26a und 26b wird das Einfädeln erleichtert und beschleunigt. Der Taster 126 kann auch dazu dienen, das Knüllwerk 16 kurz rückwärts laufen zu lassen, um einen eventuell vorhandenen Papierstau zu entfernen.

**[0042]** Das Knüllen des Papierschlauchs 34 im Knüllwerk 16 wird in an sich bekannter Weise durch die mit unterschiedlichen Umdrehungsgeschwindigkeiten drehenden Förderwalze 40 und Knüllwalze 42 und den jeweils mitdrehenden Gegenwalzen 44, 46 erzielt.

**[0043]** Die gestauchte und geknüllte Papierbahn 34 wird dann dem Schneidwerk 18 zugeführt. Auf Anforderung des Bedienpersonals wird durch den oben beschriebenen Exzenterantrieb 84 zunächst die Klemmplatte 106 gegen die Gegenfläche 110 bewegt und die geknüllte Papierbahn 34 hierdurch zwischen Klemmplatte 106 und Gegenfläche 110 verklemmt. Durch die weitere Drehung des Zahnrads 92 wird die Abreißplatte 112 in den geklemmten und geknüllten Papierschlach 34 hinein bewegt und dieser hierdurch getrennt. Durch Weiterdrehen des Exzenterantriebs 84 ziehen sich die Abreißplatte 112 und danach die Klemmplatte 106 zurück. Eine komplette Klemm- und Abreißsequenz wird durch eine 360°-Drehung des Zahnrads 92 und des Kulissenexzenters 98 bewirkt.

**[0044]** Die geknüllte und abgetrennte Papierbahn 34 wird durch die nachfolgende Papierbahn in den Ausgabekanal 124 des Auswurfschachts 20 hinein bewegt. Die vom Schneidwerk 18 abgetrennten gestauchten Papierbahnen 34 können dann am abragenden Ende des Auswurfschachtes 20 entnommen werden. Durch die langgestreckte S-Form des Auswurfschachtes 20 ist es unmöglich, mit dem Arm und der Hand beispielsweise bei einem Papierstau in den Auswurfschacht 20 soweit hinzugreifen, dass die Gefahr besteht, dass die Hand bis

in den Bereich des Schneidwerks 18 gelangt.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zur Herstellung eines Polsterungsprodukts aus Papier, mit einer angetriebenen Förderwalze (40) und einer dieser gegenüber liegenden Gegenwalze (44) zur Förderung einer Papierbahn (34) und mit einer angetriebenen Knüllwalze (42) und einer dieser gegenüber liegenden Gegenwalze (46) zum Knüllen der Papierbahn (34), wobei die Förderwalze (40) mit einer größeren Umdrehungsgeschwindigkeit betrieben wird als die Knüllwalze (42) und die Knüllwalze (42) in Förderrichtung (38) hinter der Förderwalze (40) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderwalze (40) und die Knüllwalze (42) identisch sind. 15
2. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Antriebsmotor (48) aufweist, der sowohl die Förderwalze (40) als auch die Knüllwalze (42) antreibt und mit diesen über einen Riemenantrieb (50) verbunden ist. 20
3. Vorrichtung (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Förderwalze (40) und der Knüllwalze (42) jeweils ein Riemenrad (54, 56) zugeordnet ist, und dass das der Knüllwalze (42) zugeordnete Riemenrad (56) einen größeren Durchmesser aufweist als das der Förderwalze (40) zugeordnete Riemenrad (54). 25
4. Vorrichtung (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Knüllwalze (42) und das ihr zugeordnete Riemenrad (56) und die Förderwalze (40) und das ihr zugeordnete Riemenrad (54) einstückig sind. 30
5. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Antriebswelle des Antriebsmotors (48) zumindest indirekt zwei Antriebsscheiben mit unterschiedlicher Größe antreibt, wobei eine erste Antriebsscheibe des Antriebsmotors (48) mit einem größeren Durchmesser die Förderwalze (40) antreibt und eine zweite Antriebsscheibe des Antriebsmotors (48) mit einem kleineren Durchmesser die Knüllwalze (42) antreibt. 35
6. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die der Förderwalze (40) gegenüber liegende Gegenwalze (44) und die der Knüllwalze (42) gegenüber liegende Gegenwalze (46) identisch sind. 40
7. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderwalze (40) und die Knüllwalze (42) zumindest 45

bereichsweise eine gezahnte oder geriffelte Umfangsfläche aufweisen.

8. Vorrichtung (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsfläche eine umlaufende Nut (52) aufweist. 5
9. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (48) ein Stepmotor ist. 10
10. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenwalzen (44, 46) durch eine der jeweiligen Gegenwalze (44, 46) zugeordnete Vorspanneinrichtung (58) gegen die Förderwalze (40) und die Knüllwalze (42) mit Druck beaufschlagt werden. 15

Fig. 1

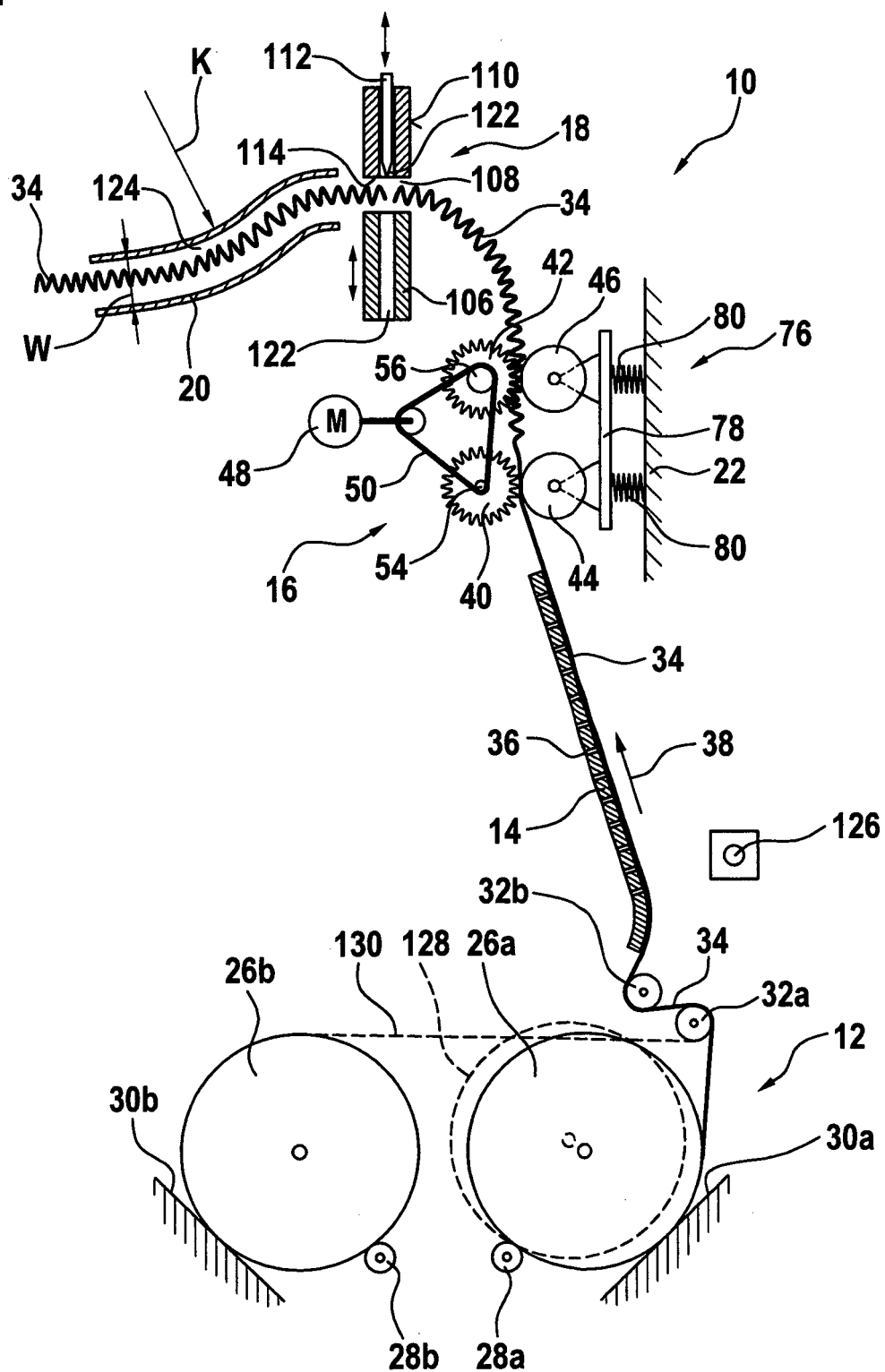


Fig. 2

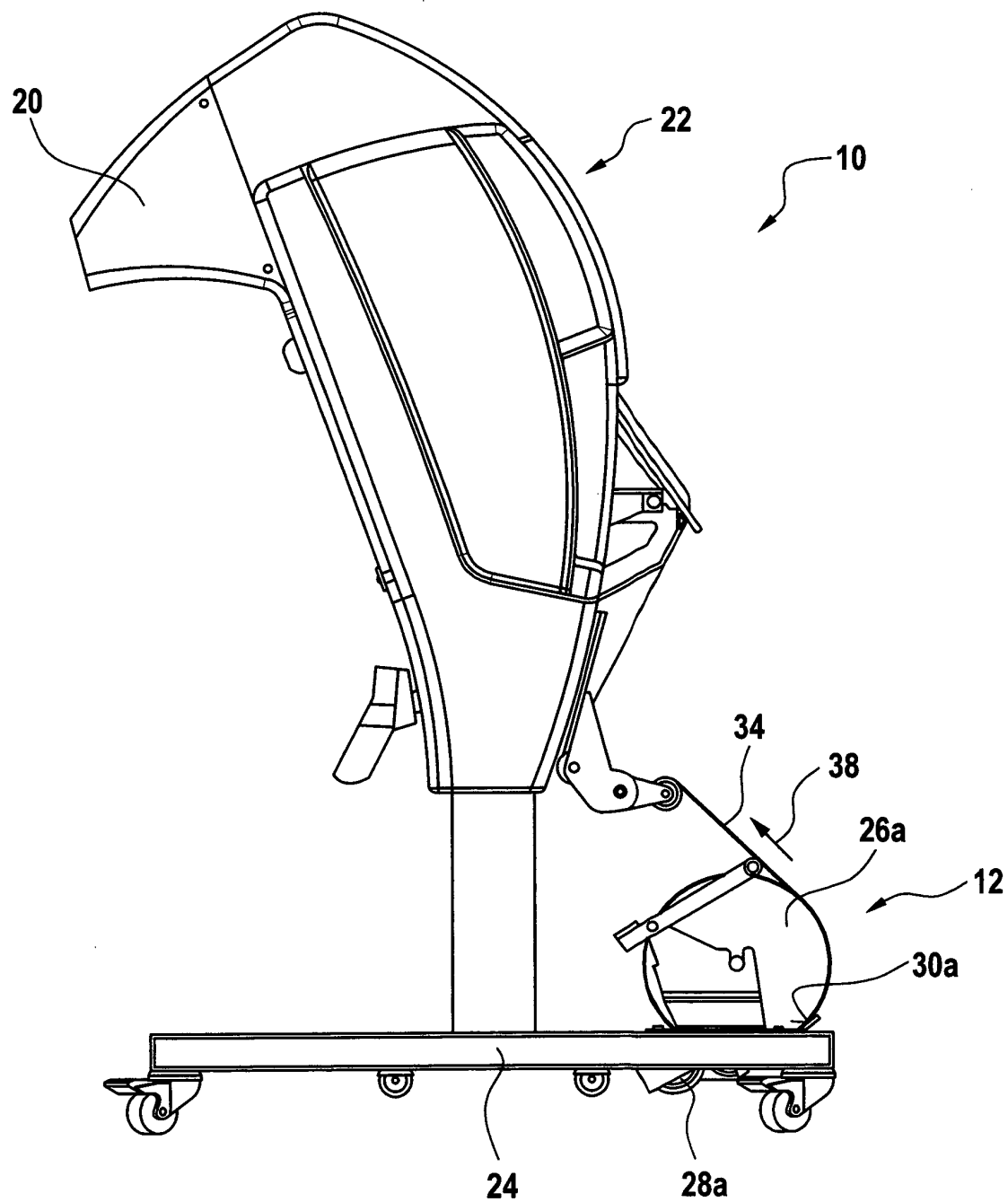




Fig. 3

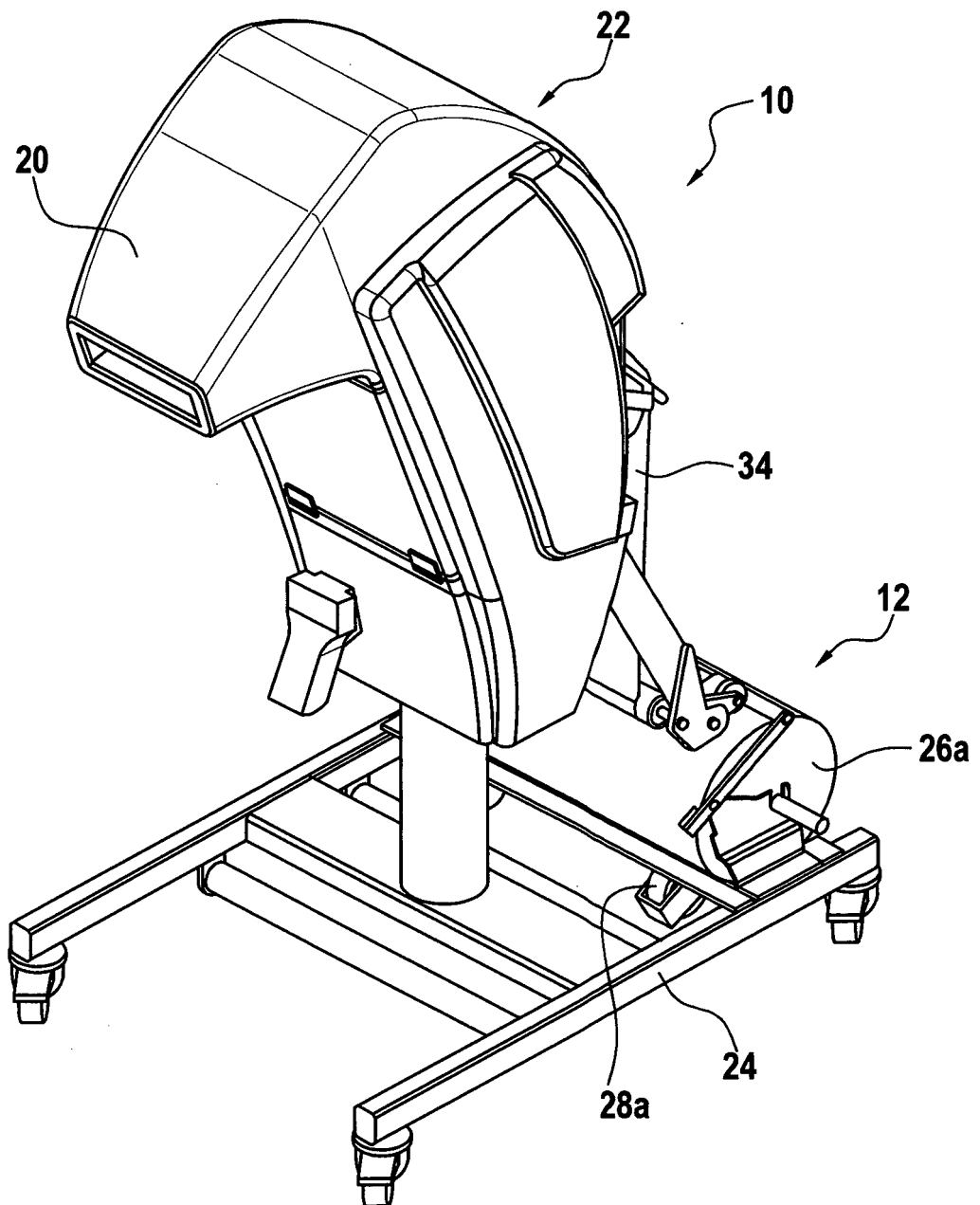


Fig. 4

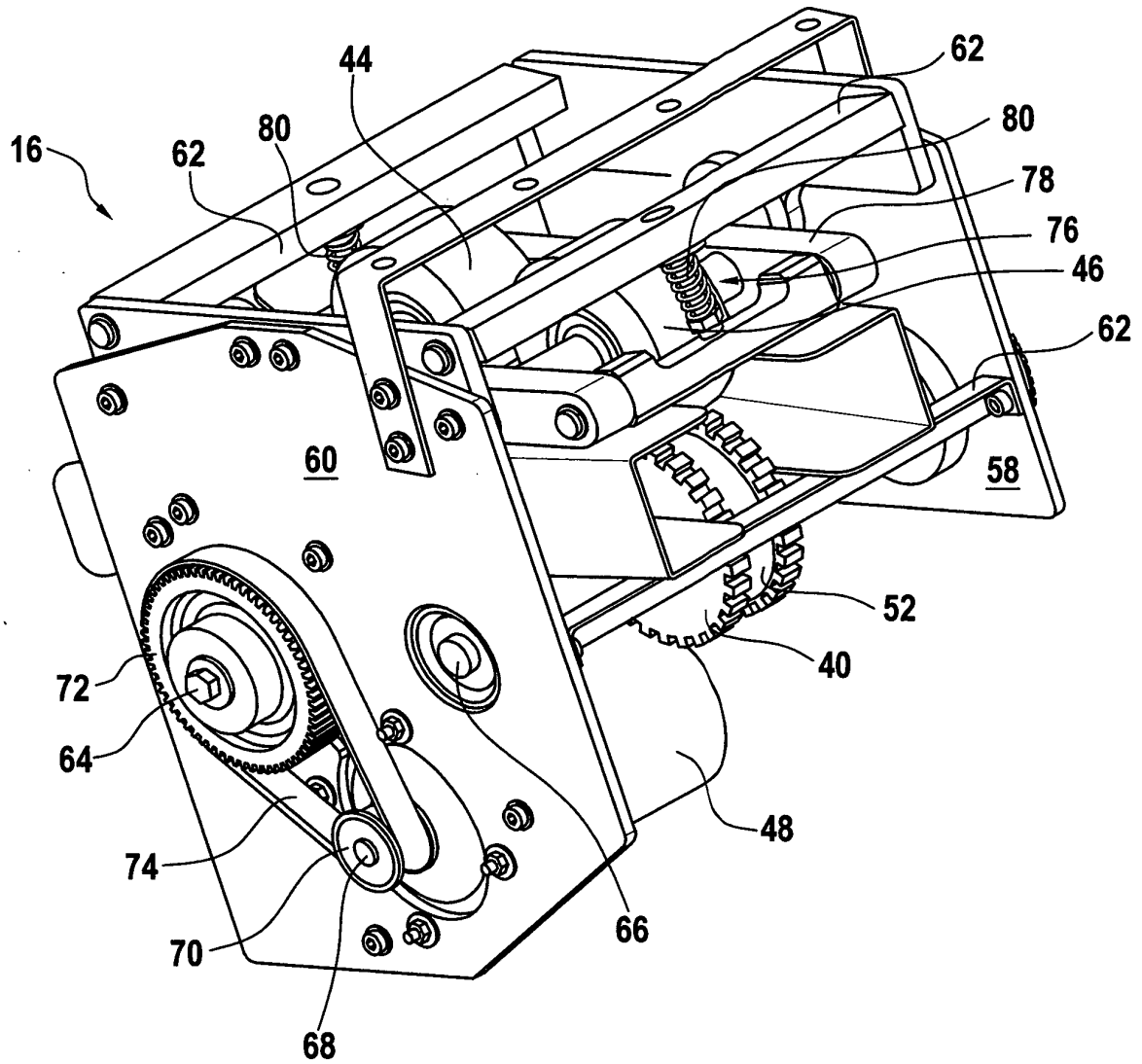


Fig. 5

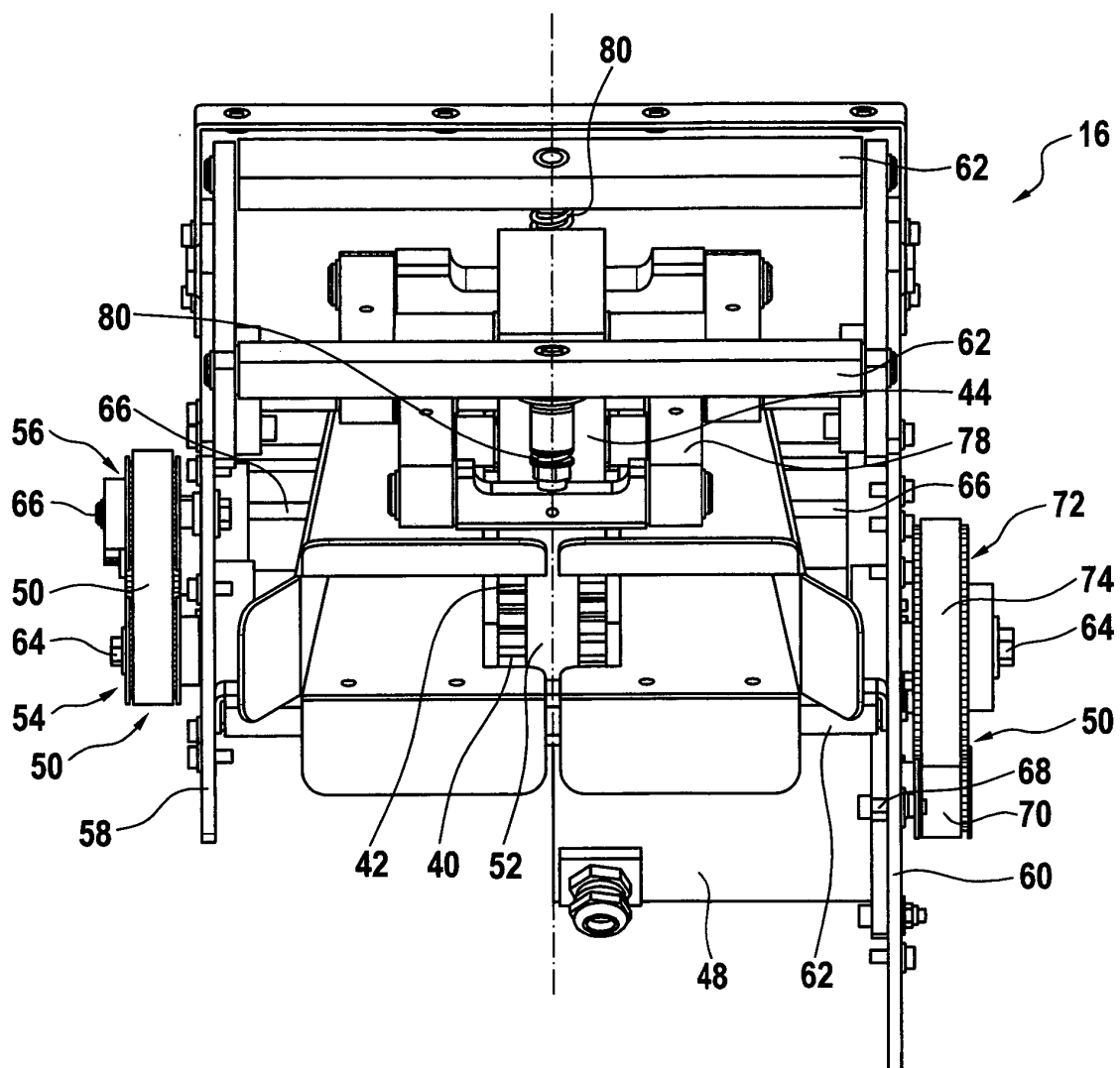


Fig. 6

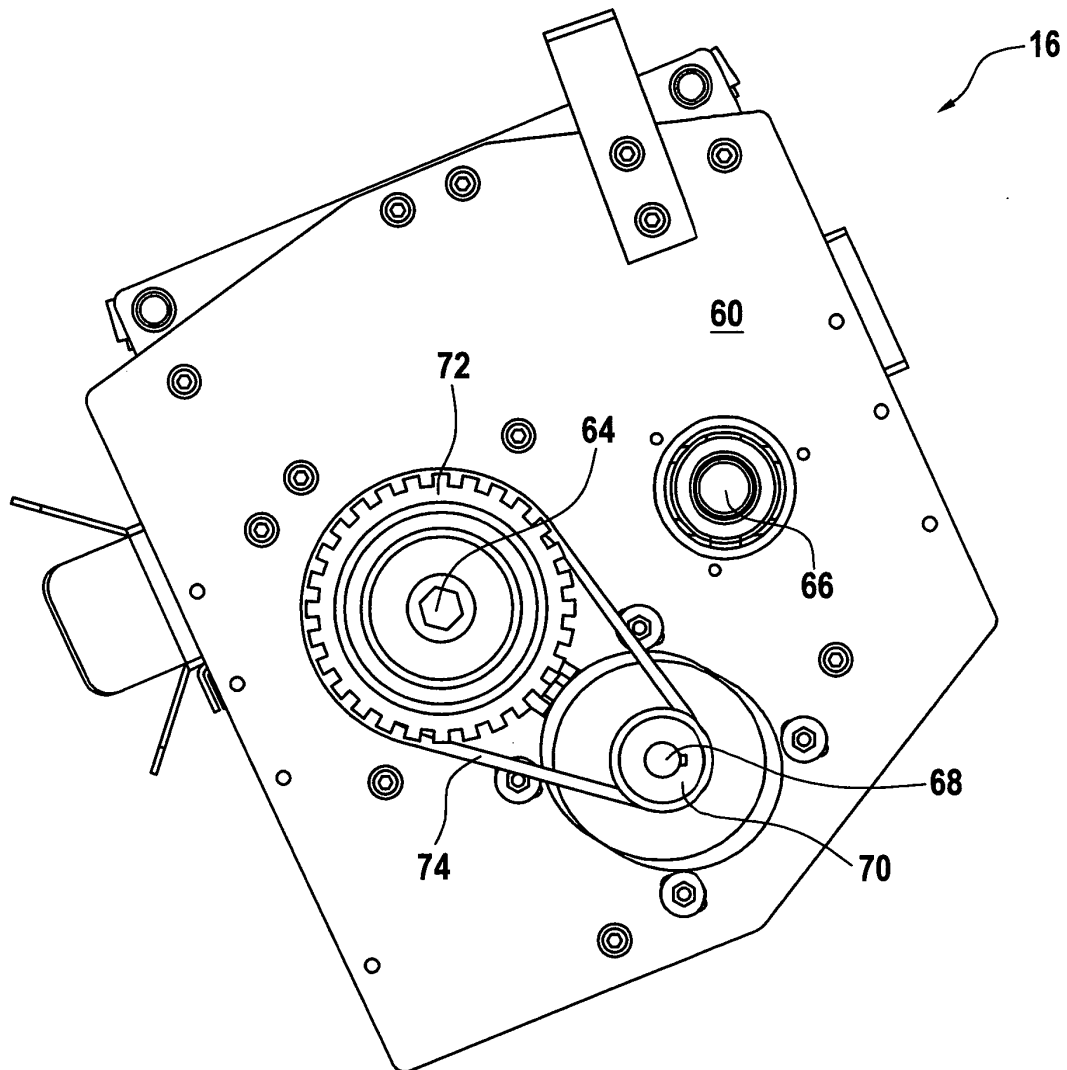


Fig. 7

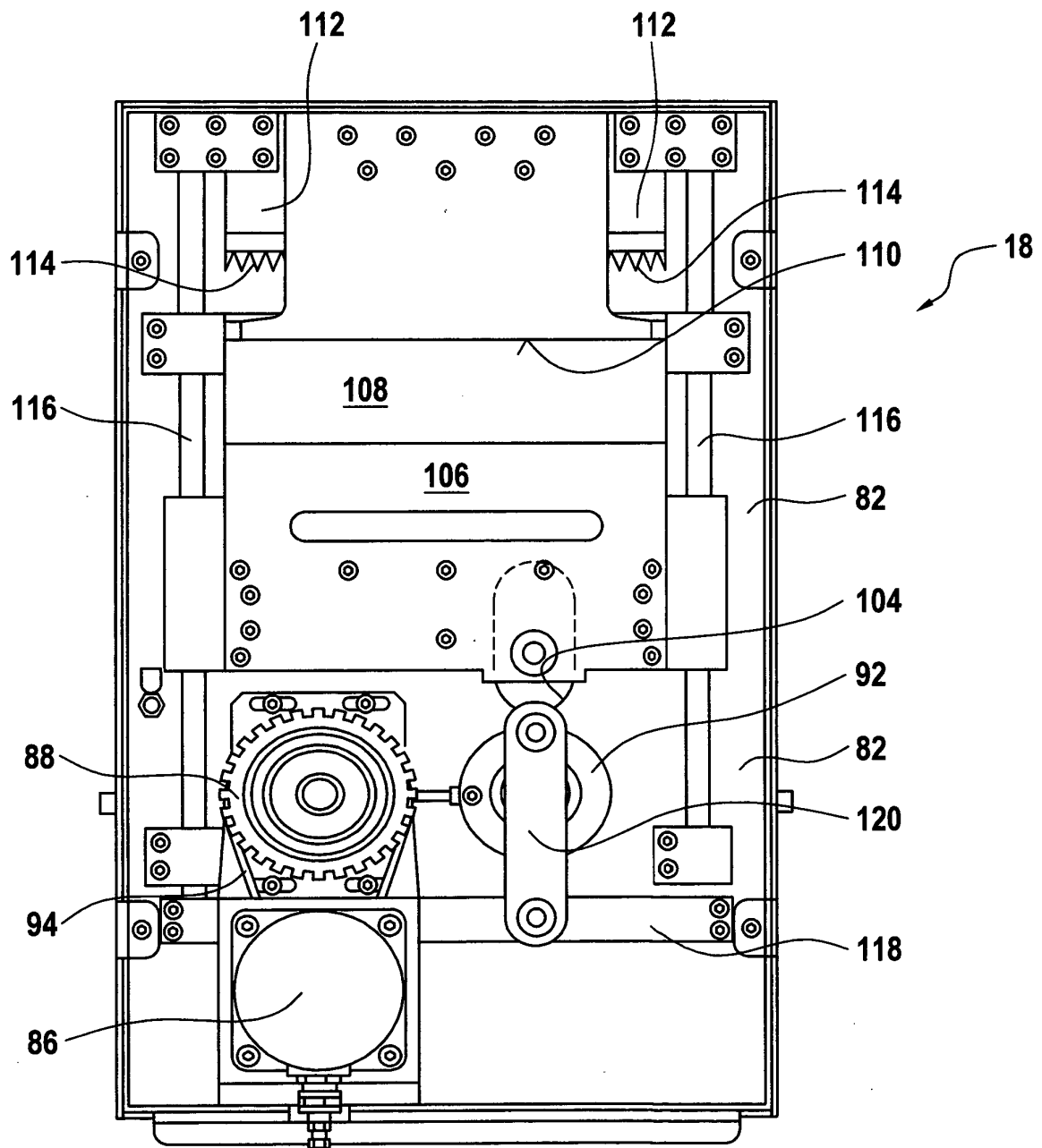
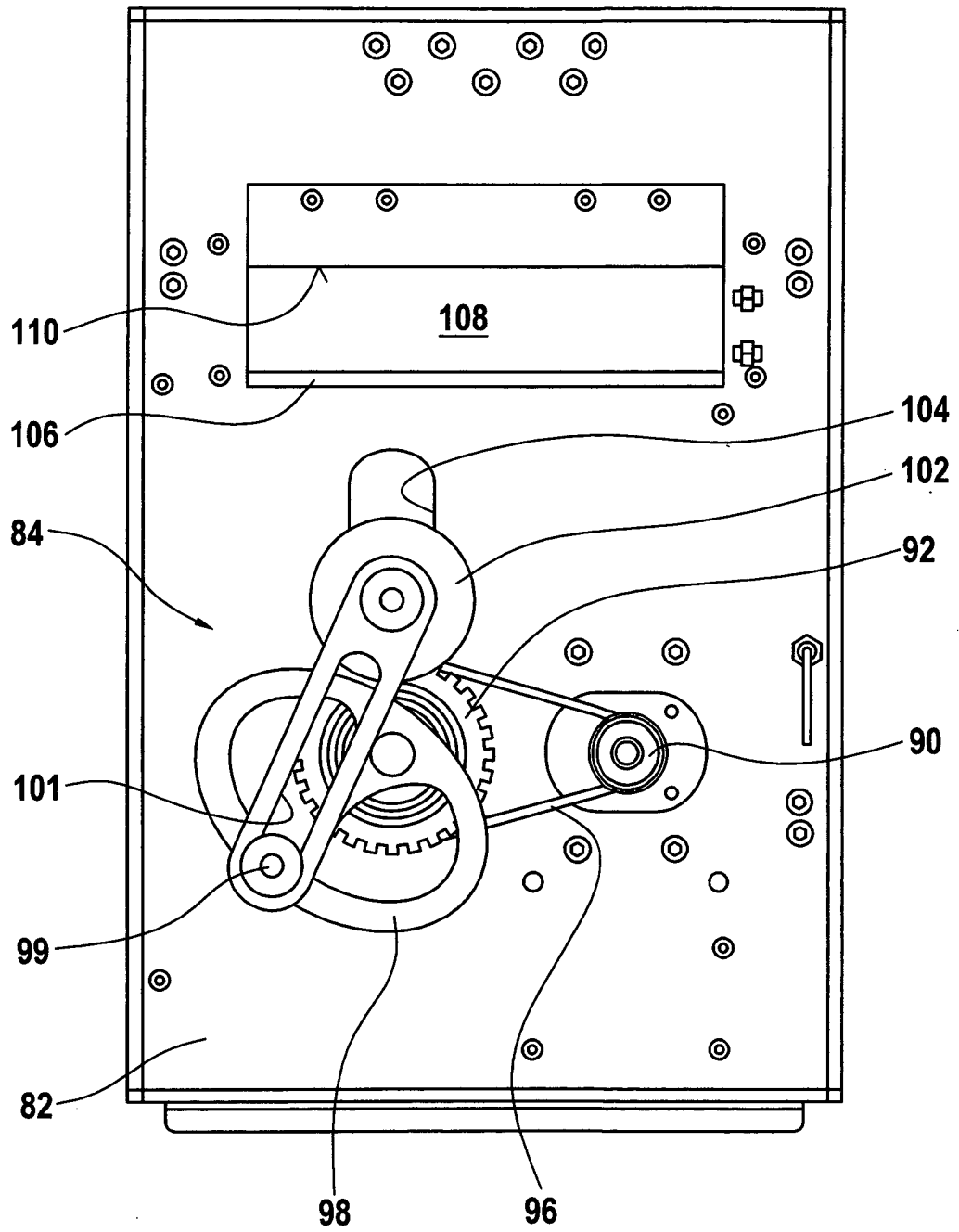


Fig. 8





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 13 18 8406

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 208 613 A2 (RANPAK CORP [US]) 21. Juli 2010 (2010-07-21) * Absatz [0039] - Absatz [0167] * * Abbildungen 1-53 *	1-10	INV. B31D5/00
A	FR 2 888 831 A1 (NATURUNION SAS SOC PAR ACTIONS [FR]) 26. Januar 2007 (2007-01-26) * Spalte 4, Zeile 29 - Seite 6, Zeile 22 * * Abbildungen 1-4 *	1	
A	EP 0 650 827 A2 (MERCAMER OY [FI]) 3. Mai 1995 (1995-05-03) * Spalte 6, Zeile 30 - Spalte 11, Zeile 4 * * Abbildungen 1-12 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC)
			B31D
3	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 24. Februar 2014	Prüfer Rodriguez Gombau, F
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 anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 13 18 8406

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

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

24-02-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2208613 A2	21-07-2010	AT 461809 T	15-04-2010
		AU 2003225094 A1	03-11-2003
		CN 1662315 A	31-08-2005
		CN 101015968 A	15-08-2007
		EP 1497049 A2	19-01-2005
		EP 2208613 A2	21-07-2010
		JP 4634041 B2	23-02-2011
		JP 2005527404 A	15-09-2005
		KR 20050006184 A	15-01-2005
		SG 151099 A1	30-04-2009
		SG 186497 A1	30-01-2013
		WO 03089163 A2	30-10-2003
		-----	
FR 2888831 A1	26-01-2007	FR 2888831 A1	26-01-2007
		WO 2007012753 A1	01-02-2007
		-----	
EP 0650827 A2	03-05-1995	AT 155736 T	15-08-1997
		CA 2134434 A1	28-04-1995
		DE 69404417 D1	04-09-1997
		DE 69404417 T2	19-02-1998
		EP 0650827 A2	03-05-1995
		US 5558923 A	24-09-1996
		-----	

EPO FORM P0461

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



**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 10242998 A1 [0003]