



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.07.2007 Patentblatt 2007/30

(51) Int Cl.:
B65B 69/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07000980.8**

(22) Anmeldetag: **18.01.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **24.01.2006 EP 06405032**

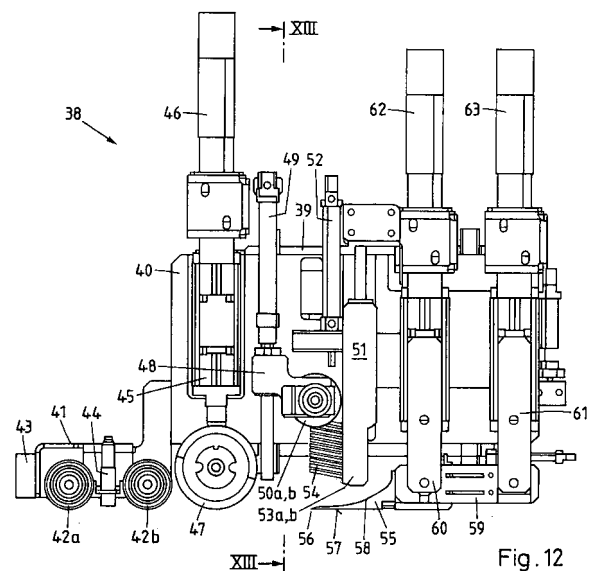
(71) Anmelder: **Metso Paper AG**
2800 Delémont (CH)

(72) Erfinder:
• **Colombo, Oliver**
4244 Röschenz (CH)
• **Weber, Christophe**
2800 Delémont (CH)
• **Hulmann, Louis**
2873 Saulcy (CH)

(74) Vertreter: **Wagner, Wolfgang Heribert**
Zimmerli, Wagner & Partner AG,
Löwenstrasse 19,
Postfach
8021 Zürich (CH)

(54) **Verfahren zum Auspacken einer Papierrolle und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens**

(57) Ein Trenngerät (38) zum Auftrennen des Mantelteils der Verpackung einer Papierrolle trägt an einem in eine Trennrichtung verfahrbaren Schlitten (39) eine in einer Querrichtung verschieb- und zurückziehbare Grundplatte (40). Sie trägt eine Tasteinheit (41), welche auf dem Mantelteil rollt sowie in Querrichtung verschiebbare Träger, welche jeweils eine Vorschneidscheibe (47), zwei Lockerungsschneidscheiben (50a,b), zwei Bürsten (53a,b) und einen Pflug (55) tragen. Nach dem Aufsetzen der Tasteinheit (41) knapp hinter einer freigelegten Stirnfläche der Papierrolle werden die besagten Teile in Querrichtung zugestellt und das Trenngerät (38) in Trennrichtung verschoben. Dabei legt die Vorschneidscheibe (47) einen z.B. 0,4mm tiefen Vorschchnitt an. Zur Erleichterung des Einstechens der Spitze (56) des Pflugs (55) in die Stirnfläche werden zudem vorgängig beidseits desselben Lockerungsschnitte angelegt und der Randbereich mittels der Bürsten (53a,b) angehoben. Schliesslich wird das Trenngerät (38) bis zur gegenüberliegenden Stirnseite der Papierrolle verfahren. Da der Mantelteil durch die Vorschneidscheibe (47) durchtrennt wird, sind die auf den Pflug (55) wirkenden Kräfte gering und es tritt keine Verletzung der Grenzlage, auf der er gleitet, ein.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Auspacken einer Papierrolle, wie es in Rollenkellern von Druckereien im Zuge der Vorbereitung von Papierrollen für den Einsatz durchgeführt wird. Ausserdem betrifft sie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Stand der Technik

[0002] Papierrollen, wie sie in Druckereien verwendet werden, werden in einer Verpackung geliefert, welche gewöhnlich Seitenschilder aus Karton umfasst sowie eine Umfangshülle aus mehreren Windungen Packpapier, die gewöhnlich über die Ränder der Seitenschilder nach innen gefaltet und mit den Seitenschildern verklebt ist. Die Umfangshülle ist ausserdem oft mit den äusseren Lagen der Papierrolle verklebt. Beim Auspacken werden in der Regel zuerst die Seitenteile der Verpackung, bestehend aus den Seitenschildern und den mit ihnen verklebten Teilen der Umfangshülle, abgetrennt und entfernt. Anschliessend wird der verbleibende Mantelteil der Umfangshülle aufgetrennt und abgewickelt und ebenfalls entfernt.

[0003] Aus der EP 0 592 845 A1 ist ein gattungsgemässes Verfahren bekannt, bei welchem nach dem Entfernen der Seitenteile an einer Stirnseite der Papierrolle das Trennteil parallel zur Rollennachse bis zur gegenüberliegenden Stirnseite gezogen wird und die ausserhalb desselben liegenden Lagen durchtrennt werden. Dabei wird das Trennteil so positioniert, dass es neben dem Mantelteil der Verpackung auch einige äussere Lagen des Papiers, die oft Beschädigungen aufweisen und von denen die äussersten gewöhnlich mit dem Mantel verklebt sind, durchtrennt.

[0004] Wegen des hohen Drucks, den der feste Mantelteil der Verpackung auf das Trennteil ausübt, kann es dabei leicht geschehen, dass die Grenzlage, über welche dasselbe gezogen wird und welche die äusserste Lage der ausgepackten Papierrolle bildet sowie an diese anschliessende Lagen leicht beschädigt, insbesondere etwas eingedrückt werden. Das Einstechen der Spitze des Trennteils in die kompakte Papierrolle erfordert viel Kraft und kann ebenfalls leicht zu Verletzungen des Papiers führen. Die Lage des Trennteils so einzustellen, dass Beschädigungen des Papiers sicher ausgeschlossen sind, ist schwierig, vor allem, wenn der Mantelteil der Verpackung mit den äusseren Lagen der Papierrolle verklebt ist und daher ein Abheben desselben von der Rolle nicht möglich ist.

[0005] Es sind ähnliche Verfahren bekannt, bei denen ein keilartig ausgebildetes Trennteil eingesetzt wird, das an der Aussenseite eine rotierende Schneidscheibe trägt, welche den Mantel durchtrennt, s. z.B. EP 0 959 009 A1 oder JP 1997-207 923 A. Dies kann den Druck auf das Trennteil beim weiteren Verlauf des Auftrennens

des Mantels etwas verringern, doch sind die Schwierigkeiten damit nicht gelöst und vor allem das Einstechen der Spitze nicht erleichtert.

[0006] Aus der EP 0 792 813 A1 ist ein Verfahren bekannt, bei welchem ein als Pflugmesser ausgebildetes Trennteil eingesetzt wird mit einer länglichen Gleitplatte, welche an der Aussenseite eine zur Gleitplatte senkrechte Klinge mit einer Schneide trägt sowie eine in Trennrichtung nachgeordnete Schneidscheibe, welche zwischen Laufrädern angeordnet ist, über die sie nur geringfügig übersteht und welche hinter dem Trennteil eine oder zwei weitere Lagen auftrennt. Die beschriebenen Schwierigkeiten sind dadurch aber wiederum nicht behoben.

[0007] Das Abtrennen und Entfernen der Seitenteile kann manuell erfolgen. Es sind aber auch automatische Verfahren und entsprechende Vorrichtungen zu ihrer Durchführung bekannt. So ist in der EP 0 592 845 A1 ein gattungsgemässes Verfahren beschrieben, bei welchem nach Auffinden des Zentrums der Stirnfläche durch das Seitenteil der Verpackung hindurch ein Dorn in das Innere der Kartonhülle, auf die die Papierrolle gewickelt ist, gestossen und dann zurückgezogen wird. In der so hergestellten zentralen Oeffnung wird dann ein Seitenmesser angesetzt und längs der Stirnfläche bis zu einer Anfangsposition an deren Rand geführt, wobei ein radialer Schnitt durch das Seitenteil gelegt wird. Anschliessend wird die Papierrolle gedreht und das Seitenteil durch einen von der Anfangsposition ausgehenden Umfangsschnitt längs des Randes der Stirnfläche mittels des Seitenmessers abgetrennt.

[0008] Der Zeitbedarf wird bei diesem Verfahren durch den an sich nicht nötigen radialen Schnitt, der vor allem der Positionierung des Seitenmessers für den Umfangsschnitt dient, vergrössert. Die zur Durchführung des Verfahrens eingesetzte Vorrichtung ist, vor allem was das Seitenmesser und seine Führung betrifft, die sowohl einen radialen als auch einen Umfangsschnitt ermöglichen müssen, verhältnismässig kompliziert und aufwendig.

[0009] Gemäss der JP 1997-207 923 A wird das Seitenteil entfernt, indem ausgehend vom Zentrum der Stirnfläche ein spiralförmiger Schnitt geführt wird. Auch dies erfordert verhältnismässig viel Zeit, zumal die Papierrolle dabei mehrere Umdrehungen ausführen muss.

Darstellung der Erfindung

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, das bekannte gattungsgemässe Verfahren so zu verbessern, dass beim Auftrennen des Mantelteils der Verpackung eine Verletzung der Papierrolle, vor allem der nach dem Auspacken äussersten Grenzlage und unmittelbar darunter liegender Lagen derselben vermieden werden. Ausserdem soll eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Vorrichtung angegeben werden.

[0011] Diese Aufgaben werden durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 bzw. 30 erfüllt. Die erfindungsgemäss erzielten Vorteile liegen vor allem

darin, dass die Papierrolle sehr schonend ausgepackt und eine Verletzung der Grenzlage und anschliessender Lagen durch Trennteil vermieden wird.

[0012] Dadurch, dass der Mantelteil der Verpackung sowie allfällig auch einige äussere Lagen der Papierrolle durch einen Vorschnitt durchtrennt werden, bevor die verbleibenden äusseren Lagen durch das Trennteil aufgebrochen werden, wird der auf das letztere wirkende Druck wesentlich verringert. Die Gefahr einer Beschädigung der Grenzlage, über die die Gleitfläche des Trennteils geführt wird und unmittelbar innerhalb derselben liegender weiterer Lagen ist daher stark vermindert. Auch ist das Einführen der Spitze des Trennteils wesentlich erleichtert, da die Papierrolle im Bereich der Ansatzstelle weniger fest ist und dem Eindringen der Spitze weniger Widerstand entgegensetzt.

[0013] Die erfindungsgemässe Vorrichtung ist einfach aufgebaut und kostengünstig, zumal wesentliche Teile fertig gekauft werden können, während man im übrigen mit verhältnismässig einfachen Komponenten auskommt. Dabei ist sie auch sehr funktionssicher.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0014] Im folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren, welche lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellen, näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine Draufsicht auf die erfindungsgemässe Auspackvorrichtung,
- Fig. 2 ein Schneidgerät der erfindungsgemässen Auspackvorrichtung nach Fig. 1 schräg von vorn oben,
- Fig. 3 eine Positioniereinheit des Schneidgeräts von Fig. 2,
- Fig. 4 einen Schnitt durch die Positioniereinheit von Fig. 3 und einen Teil der Papierrolle in einer ersten Phase der Seitenteilabtrennung,
- Fig. 5 eine Draufsicht auf die Positioniereinheit und einen Teil der Papierrolle in einer zweiten Phase der Seitenteilabtrennung,
- Fig. 6 vergrössert einen Schnitt durch den an den Rand der Stirnfläche anschliessenden Teil der Papierrolle während der zweiten Phase der Seitenteilabtrennung,
- Fig. 7 eine Seitenansicht eines Teils einer Randschneideinheit des Schneidgeräts von Fig. 2 mit einem Teil der Papierrolle während einer dritten Phase der Seitenteilabtrennung,
- Fig. 8 eine Draufsicht, teilweise geschnitten, entsprechend Fig. 7,

- Fig. 9 eine Seitenansicht der Randschneideinheit während einer vierten Phase der Seitenteilabtrennung,
- Fig. 10 eine Seitenansicht der Randschneideinheit während einer fünften Phase der Seitenteilabtrennung,
- Fig. 11 eine Draufsicht, teilweise geschnitten, entsprechend Fig. 10,
- Fig. 12 eine Draufsicht auf ein Trenngerät der erfindungsgemässen Vorrichtung,
- Fig. 13 im wesentlichen einen Schnitt durch das Trenngerät gemäss XIII-XIII in Fig. 12,
- Fig. 14 einen Ausschnitt aus einer Draufsicht auf das Trenngerät und einen Teil der Papierrolle während einer ersten Phase der Auftrennung des Mantelteils der Verpackung,
- Fig. 15 einen Ausschnitt ähnlich Fig. 14, während einer zweiten Phase der Auftrennung des Mantelteils,
- Fig. 16 einen Ausschnitt ähnlich Fig. 14, während einer dritten Phase der Auftrennung des Mantelteils,
- Fig. 17 einen Ausschnitt ähnlich Fig. 14, während einer vierten Phase der Auftrennung des Mantelteils,
- Fig. 18 eine Draufsicht auf ein Trenngerät einer erfindungsgemässen Vorrichtung gemäss einer weiteren Ausführungsform und
- Fig. 19 eine Seitenansicht des Trenngeräts nach Fig. 18.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0015] Die Auspackvorrichtung umfasst (Fig. 1) ein Grundgestell 1 von ungefähr rechteckigem Grundriss, dessen Oberseite einen in einer Längsrichtung des Grundgestells 1 mittig angeordneten mehrachsigen Robotarm 2 trägt. Er weist eine Basis 3 auf, welche um eine senkrechte Schwenkachse drehbar am Grundgestell 1 gelagert ist und einen um eine waagrechte Schwenkachse kippbaren ersten Schwenkarm 4 trägt, mit dessen äusserem Ende ein zweiter Schwenkarm 5 um eine waagrechte Querachse kippbar sowie um eine Längsachse drehbar verbunden ist. Der Schwenkarm 5 trägt an seinem äusseren Ende, über ein Gelenk 6, das eine Kippbewegung um eine weitere Querachse gestattet, ein Schneidgerät 7.

[0016] Vor dem Grundgestell 1 ist eine Stützeinrich-

tung zur Aufnahme einer verpackten Papierrolle 8 angeordnet, mit zwei zur Längsrichtung des Grundgestells 1 parallelen, mit Abstand nebeneinander angeordneten waagrechten Walzen 9a,b, von denen eine antreibbar ist, sodass die verpackte Papierrolle 8 um ihre zu den Walzen 9a,b parallele Achse gedreht werden kann.

[0017] In einem Gehäuse 10 (Fig. 2) des Schneidgeräts 7, das an seiner im Einsatz gegen die Längsrichtung des Grundgestells 1 weisenden Vorderseite offen ist, ist ein Schlitten 11 in einer Längsrichtung des Gehäuses 10 verfahrbar gelagert, der ein quer dazu verschieb- und zurückziehbares Tragprofil 12 trägt mit einem Mittelstück 13 und schräg nach oben und unten abstehenden Fortsätzen 14a,b. Am Ende eines Auslegers 15 des Gehäuses 10 ist in der Fortsetzung der offenen Vorderseite eine Positioniereinheit 16 befestigt.

[0018] Das Mittelstück 13 des Tragprofils 12 trägt eine Randschneideinheit 17, die ein Messer umfasst, welches als antreibbare Randschneidscheibe 18 ausgebildet ist. Der Randschneidscheibe 18 ist ein oberhalb derselben am Mittelstück 13 abgestützter Detektor 19 vorgeordnet, der vorzugsweise als optischer Sensor ausgebildet ist, aber auch ein magnetischer, elektrischer oder mechanischer Sensor sein kann. An den Fortsätzen 14a,b sind zwei flach plattenförmige Greifarme 20a,b einer Greifeinheit um in eine zu seiner Längsrichtung quer verlaufenden Querrichtung des Gehäuses 10 ausgerichtete Greifachsen schwenkbar gelagert. Zum Schwenken der Greifarme 20a,b dienen zwei an den Endbereichen der Fortsätze 14a,b abgestützte Pneumatikkolben 21a,b. An einem Ausleger des Schlittens 11 ist als weiterer Teil der Greifeinheit ein länglich plattenförmiger Klemmarm 22 in Querrichtung verschiebbar und zurückziehbar gelagert, der zwei übereinander angeordnete vorstehende Klemmstempel 23a,b trägt.

[0019] Die Positioniereinheit 16 umfasst (s.a. Fig. 3, 4) einen mit der Querrichtung einen rechten Winkel einschliessenden ebenen runden Schild 24, welcher von einem radialen, im Bereich des Mittelpunkts erweiterten Schlitz 25 durchbrochen ist. Hinter dem Schild 24 ist eine antreibbare Wickelrolle 26 um eine zu Längsrichtung und Querrichtung normale Wickelachse drehbar gelagert. Sie trägt einen Positionierstreifen 27 aus elastisch biegsamem Material, z.B. Federstahl, welcher in entspanntem Zustand gerade, aber in einer Ruheposition elastisch etwa kreis- oder spiralförmig um die Wickelrolle 26 gebogen ist. Eine Spitze 28 des Positionierstreifens 27 bildet eine Peilstelle, welche vom Sensor 19 geortet werden kann. Der Positionierstreifen 27 ist an zwei in Längsrichtung beabstandeten Punkten im Bereich seines hinteren Endes an der Aussenseite der Wickelrolle 26 verankert.

[0020] Ein unmittelbar unterhalb der Wickelrolle 26 angeordneter etwas grösserer unverdrehbarer Ring 29 trägt mehrere über seinen Umfang verteilte Führungsstifte 30, welche den Positionierstreifen 27, dessen Aussenseite an sie anstösst, in der Ruheposition festhalten. Im Bereich des Schlitzes 25 sind mehrere, im Beispiel drei Führungsstifte 30 in einer geraden Linie aufeinander-

derfolgend angeordnet, die schräg durch den Schlitz 25 führt. Ein durch denselben etwas vorstehender Keil 31 bildet einen gegen die besagte Linie leicht nach hinten versetzten, zu ihr parallelen geraden Führungstreifen 32. Der Positionierstreifen 27 kann durch Drehen der Wickelrolle 26 gegen den Uhrzeigersinn abgewickelt und längs der Führungsstifte 30 und schliesslich des Führungstreifens 32 in eine Einsatzposition vorgeschoben und durch Drehen der Wickelrolle 26 im Uhrzeigersinn wieder in die Ruheposition zurückgezogen werden.

[0021] Ein Dorn 33 ragt in der Mitte des Schildes 24 durch den Schlitz 25 in Querrichtung nach vorn. Er wird von zwei parallelen länglichen Platten gebildet, zwischen welche der Keil 31 vorsteht und zwischen denen der Positionierstreifen 27 längs des Führungstreifens 32 durchschiebbar ist. Im Endbereich des Dorns 33 sind zwischen den Platten Mitnehmerfinger 34 seitlich abspreizbar gelagert, die über zwei Bänder mittels eines Pneumatikkolbens betätigbar sind.

[0022] Neben dem Grundgestell 1 ist (Fig. 1) in Reichweite des Robotarms 2 ein Stapelkorb 35 für abgetrennte Seitenteile 36 angeordnet.

[0023] Die Auspackvorrichtung weist (Fig. 1) weiter eine Schiene 37 auf, welche in Längsrichtung ausgerichtet am Grundgestell 1 gegen die Aufnahmevorrichtung verschieb- und von ihr zurückziehbar gelagert ist. Längs der Schiene 37 ist ein Trenngerät 38, z.B. mittels eines antreibbaren geschlossenen Riemens, in eine der Längsrichtung des Grundgestells 1 entsprechende Trennrichtung verfahrbar und gegen dieselbe rückstellbar. Es dient zum Auftrennen des Mantelteils der Verpackung der Papierrolle 8 längs einer Trennlinie, die einer geraden Mantellinie folgt. Das Trenngerät 38 umfasst (Fig. 12, 13) einen an der Schiene 37 gelagerten Schlitten 39, der eine Grundplatte 40 trägt, welche mittels eines ersten Pneumatikkolbens (nicht dargestellt) in eine zu seiner Längsrichtung normale, ungefähr gegen die Achse der Papierrolle weisende Querrichtung des Grundgestells 1 verschiebbar und zurückziehbar ist. Unmittelbar an der Grundplatte 40 ist in Bewegungsrichtung vorne eine Tasteinheit 41 angebracht mit zwei in Bewegungsrichtung aufeinanderfolgenden Stützrollen 42a,b, die um sowohl zur Längsrichtung als auch zur Querrichtung senkrechte Achsen drehbar sind sowie einem der ersten Rolle 42a vorgeordneten z.B. optischen Mantelsensor 43 und einem zwischen den Rollen 42a,b angeordneten z.B. optischen Abstandssensor 44.

[0024] An der Grundplatte 40 sind mehrere aufeinanderfolgende verschiedene Werkzeuge tragende Träger gelagert, die unabhängig voneinander mittels pneumatischer oder elektrischer Antriebe parallel zur Querrichtung, in der auch die Grundplatte 40 verschiebbar ist, gegenüber derselben verschiebbar und zurückziehbar sind. Ein in Bewegungsrichtung vorderster Träger 45, der mittels eines elektrischen Antriebs 46 in Querrichtung verschiebbar ist, trägt eine Vorschneidscheibe 47, die an einer im Träger 45 gelagerten antreibbaren Achse befestigt ist, welche zu den Achsen der Stützrollen 42a,b par-

alle ist.

[0025] An einem weiteren Träger 48, der mittels eines Pneumatikkolbens 49 betätigbar ist, sind zwei Lockerungsschneidscheiben 50a,b, welche seitlich, d.h. normal zur Längsrichtung und Querrichtung voneinander beabstandet sind, um eine ebenfalls zu den Achsen der Stützrollen 42a,b parallele antreibbare Achse drehbar gelagert. Ein nächster Träger 51, betätigbar durch einen Pneumatikkolben 52, trägt zwei mit Abstand nebeneinander angeordnete Bürsten 53a,b mit in Trennrichtung, aber leicht gegen die Grundplatte 40 geneigt abstehenden Borsten 54, deren Enden eine Reibfläche bilden.

[0026] Als Trennteil ist ein Pflug 55 vorgesehen mit einer in Trennrichtung vorstehenden Spitze 56 und einer gegen die Querrichtung normalen, also etwa gegen die Achse der Papierrolle weisenden Gleitfläche 57 sowie an der entgegengesetzten Seite einem Buckel 58, welcher von der Spitze 56 gegen die Trennrichtung läuft und sich dabei, einer konkaven Linie folgend, zunehmend von der Gleitfläche 57 entfernt. Der Pflug 55 ist an einer balkenförmigen Halterung 59 befestigt, die ihrerseits gelenkig und gefedert mit zwei in Trennrichtung beabstandeten parallelen Trägern 60, 61 verbunden ist, welche unabhängig voneinander durch Pneumatikkolben 62, 63 verschiebbar sind, sodass auch eine Neigung des Pflugs 55 gegenüber der Trennrichtung einstellbar ist.

[0027] Die beiden Bürsten 53a,b sind seitlich beidseits knapp neben der Spitze 56 des Pflugs 55 angeordnet, die sie in Trennrichtung geringfügig überragen. Die beiden Lockerungsschneidscheiben 50a,b liegen noch etwas weiter ausserhalb, ihre Achsen liegen in Trennrichtung knapp hinter den Enden der Borsten, wenn diese nicht gestaucht sind. Ihr seitlicher Versatz gegenüber der mittig zwischen ihnen liegenden Spitze 56 beträgt z.B. 20mm. Er kann auch andere Werte annehmen, vorzugsweise liegt er zwischen 10mm und 40mm.

[0028] Gemäss einer weiteren Ausführungsform ist das Trenngerät 38 in Einzelheiten anders ausgebildet (Fig. 18, 19). Es umfasst eine elektronische Kamera 68, die an einem Träger 69 befestigt ist, welcher mittels eines elektrischen Antriebs 70 in Querrichtung verschiebbar an der Grundplatte 40 gelagert ist. Die ungefähr neben dem Pflug 55 angeordnete Kamera 68, an der eine Lampe zur Ausleuchtung des Blickfeldes befestigt ist, ist ungefähr in Trennrichtung gerichtet, doch nicht genau, sondern leicht schräg dazu. Es kann sich um eine Kamera der Marke Cognex handeln, die von der Firma Akatech, CH-1024 Ecublens bezogen werden kann. Die Träger 61, 62, an denen die Halterung 59 des Pfluges 55 aufgehängt ist, sind schwenkbar an der Grundplatte 40 verankert, sodass sie eine Parallelogrammaufhängung bilden. Durch einen Pneumatikkolben 71 werden sie in einer Lage gehalten, in der der Pflug 55 leicht vorgeschoben ist und aus der er gegen den elastischen Widerstand des Pneumatikkolbens 71 zurückgeschoben werden kann, bis der Träger 60 an einen Anschlag 72 stösst. Die Neigung des Pflugs 55 gegenüber der Trennrichtung kann mittels einer Einstellschraube 73 manuell fix einge-

stellt werden, indem der Angriffspunkt des Trägers 61 an der Halterung 59 des Pflugs 55 verschoben wird. Die Bürsten 53a,b sind zusätzlich mit Druckluftdüsen ausgerüstet, welche zwischen den Borsten 54 angeordnet und geeignet sind, einen zu denselben ungefähr parallelen Druckluftstoss abzugeben. Es sind keine Lockerungsschneidscheiben vorgesehen.

[0029] Das Auspacken einer verpackten Papierrolle 8 wird von der beschriebenen Vorrichtung vollautomatisch durchgeführt. Dazu wird sie auf den Walzen 9a,b abgelegt (Fig. 1), sodass ihre Achse parallel zur Längsrichtung ist. Die Verpackung besteht aus Seitenschildern 64 (Fig. 6) aus Karton, welche die Stirnseiten der aus Weisspapier gewickelten Papierrolle 65 (ohne Verpackung) bedecken sowie einer Umfangsverpackung 66 aus dunklerem, üblicherweise braunem Packpapier, welche um die Papierrolle 65 gewickelt ist und dort eine oder gewöhnlich mehrere Lagen bildet und mit den äusseren Papierlagen verklebt ist. Randstreifen der Umfangsverpackung 66 sind gewöhnlich auf die Aussenseiten der Seitenschilder 64 gefaltet, wo sie einen äusseren Kreisring bedecken und mit ihm verklebt sind.

[0030] Der in Fig. 1 rechte Seitenteil der Verpackung wird zuerst entfernt. Dazu wird das Schneidgerät 7 mittels des Robotarms 2 neben die verpackte Papierrolle 8 gebracht, derart, dass die offene Seite des Gehäuses 10 der Stirnseite derselben zugewandt ist. Dann wird das Schneidgerät 7 parallel zur Achse der verpackten Papierrolle 8 ungefähr gegen das Zentrum der Stirnseite derselben vorgeschoben, bis der Dorn 33 mit nach vorn geklappten Mitnehmerfingern 34 an das Seitenschild 64 stösst und dasselbe durchdringt. Anschliessend werden die Mitnehmerfinger 34 zurückgeklappt, sodass sie seitlich abstehen und das Schneidgerät 7 in Längsrichtung etwas zurückgezogen, sodass dort ein Spalt zwischen der Stirnfläche der Papierrolle 65 und dem Seitenschild 64 entsteht (Fig. 4).

[0031] Dann wird die Wickelrolle 26 langsam im Gegenurzeigersinn gedreht und der Positionierstreifen 27 abgewickelt und seine Spitze 28 vorgeschoben, zuerst den Führungstreifen 32 entlang und dann weiter innerhalb des Seitenschildes 64 gegen die Stirnseite der Papierrolle 65, auf die sie streifend auftrifft. Weiter wird sie die Stirnfläche entlang radial nach aussen geschoben, während sich der folgende Teil des Positionierstreifens 27 an die Stirnfläche anlegt. Schliesslich erreicht sie den Rand des Seitenschildes 64 und stösst unterhalb desselben durch die Umfangsverpackung 66, sodass die Spitze 28 eine Peilposition erreicht, in der sie etwas über die Umfangsverpackung 66 vorsteht (Fig. 5, 6).

[0032] Anschliessend wird (Fig. 7, 8) der Detektor 19 aktiviert und das Tragprofil 12 in Längsrichtung gegen die verpackte Papierrolle 8 vorgeschoben, bis der Detektor 19 die Spitze 28 als Peilstelle detektiert, worauf der Vorschub genau um die bekannte Distanz zwischen demselben und der Randschneidscheibe 18 weitergeführt und dann abgebrochen wird. Dann wird die Randschneidscheibe 18 durch Verschieben des Schlittens 11

in Querrichtung zugestellt, d.h. gegen die verpackte Papierrolle 8 geschoben, bis sie etwas in die Umfangersverpackung 66 und zwischen die Stirnfläche der Papierrolle 65 und das Seitenschild 64 eindringt. Dabei kann sie unter mechanischem Kontakt an der Spitze 28 entlanggeführt werden, wobei die Berührung z.B. elektrisch überwacht wird. Schliesslich wird die Wickelrolle 26 im Uhrzeigersinn gedreht und der Positionierstreifen 27 wieder auf dieselbe aufgewickelt.

[0033] Die Randschneidscheibe 18 wird dann in Drehung versetzt und die Papierrolle 8 durch Drehen einer der Walzen 9a,b langsam ein Mal um ihre Achse gedreht (Fig. 9), wodurch knapp hinter dem Seitenschild ein umlaufender Schnitt durch die Umfangersverpackung 66 geführt und das aus dem Seitenschild 64 und dem damit verbundenen Teil der Umfangersverpackung 66 bestehende Seitenteil 36 von der Umfangersverpackung abgetrennt wird. Der Dorn 33 bleibt dabei in der Position, die er beim Abwickeln des Positionierstreifens 27 eingenommen hatte, sodass auf das Seitenteil 36 stets eine geringe von der Stirnfläche weg gerichtete Kraft einwirkt und das Seitenteil 36, sobald es vollständig abgetrennt ist, vom Dorn 33 gehalten wird und mit geringem Abstand vor der Stirnfläche liegt.

[0034] Dann werden die Greifarme 20a,b aus ihren Ruhepositionen gegen die Achse der Papierrolle 8 in horizontale Einsatzpositionen geklappt, in denen sie jeweils zwischen der Stirnfläche und dem Seitenteil 36 liegen. Anschliessend wird der Klemmarm 22 parallel zur Achse gegen die Stirnfläche vorgeschoben, bis die Klemmstempel 23a,b auf der Höhe der Endbereiche der Greifarme 20a,b gegen das Seitenteil 36 drücken, sodass dasselbe zwischen den Greifarmen 20a,b und den Klemmstempeln 23a,b geklemmt ist (Fig. 10, 11). Anschliessend wird das Schneidgerät 7 mittels des Robotarms 2 über den Stapelkorb 35 geschwenkt und so gedreht, dass die offene Seite des Gehäuses 10 nach unten weist und die Greifarme 20a,b in ihre Ruhepositionen zurückgeklappt. Dann werden die Mitnehmerfinger 34 am Dorn 33 nach vorn geklappt und das Seitenteil 36 durch Verschieben des Klemmarms 22 in den Stapelkorb 35 abgeworfen.

[0035] Als nächstes wird das verbleibende Seitenteil in genau entsprechender Weise von der Umfangersverpackung abgetrennt und in den Stapelkorb 35 verbracht.

[0036] Zur Entfernung des verbleibenden Mantelteils 67 der Umfangersverpackung 66 wird zuerst das Trenngerät 38 aus einer Ausgangsstellung in Trennrichtung verschoben, indem der Schlitten 39 längs der Schiene 37 verfahren wird. Wenn der Mantelsensor 43 auf den Mantelteil 67 anspricht und die um die Stirnfläche umlaufende Kante der Papierrolle detektiert, wird noch um etwas mehr als den Abstand zwischen demselben und der hinteren Stützrolle 42b weitergefahren. Dann wird die Grundplatte 40 in Querrichtung vorgeschoben, bis die Stützrollen 42a,b auf dem Mantelteil 67 aufsetzen. Diese Bewegung wird aufgrund des Ausgangssignals des Abstandssensors 44 gesteuert. Dann werden die

Vorschneidscheibe 47, die Lockerungsschneidscheiben 50a,b und der Pflug 55 zugestellt, das heisst jeweils in Querrichtung in eine Einsatzlage geschoben. Anschliessend wird die Verschiebung des Trenngeräts 38 in Trennrichtung wieder aufgenommen, wobei die rotierende Vorschneidscheibe 47 einen etwa 0,4mm tiefen Vorschchnitt legt, der den Mantelteil 67 durchdringt und auch die äussersten, mit diesem verklebten Lagen der Papierrolle 65 erfasst (Fig. 14). Die Tiefe des Vorschchnitts kann auch andere Werte annehmen, vorzugsweise ist sie aber nicht grösser als 0,6mm.

[0037] Beim weiteren Vorschub des Trenngeräts 38 kommen auch die in ihre Einsatzlage vorgeschobenen rotierenden Lockerungsschneidscheiben 50a,b an zwei seitlich voneinander beabstandeten Anfangsstellen mit dem Mantelteil 66 in Kontakt (Fig. 15) und legen je einen von der Kante ausgehenden Lockerungsschnitt, der insgesamt zwischen 2mm und 40mm, z.B. etwa 30mm lang und zwischen 0,2mm und 0,8mm, z.B. etwa 0,5mm tief ist, sodass er geringfügig tiefer in die Papierrolle 65 geht als der Vorschchnitt der Vorschneidscheibe 47. Im Bereich zwischen den Lockerungsschnitten ist nun die sonst sehr feste Wicklung der Papierrolle 65 entspannt. Zugleich stossen die Enden der Borsten 54 an die Stirnfläche, wobei sie leicht gestaucht werden. Durch Zurückziehen des Trägers 51 mit den Bürsten 53a,b wird der zwischen den Lockerungsschnitten liegende Bereich der Stirnfläche der Papierrolle 65 mit einer radial nach aussen wirkenden Spreizkraft beaufschlagt, durch welche die Papierrolle dort aufgelockert wird und die durchschnittenen Schichten etwas angehoben werden (Fig. 16).

[0038] Die Spitze 56 des Pflugs 55, die in Querrichtung geringfügig weiter vorgeschoben ist als die Schneiden der Vorschneidscheibe 47 und der Lockerungsschneidscheiben 50a,b, dringt nun an einer Ansatzstelle in die Stirnfläche ein (Fig. 17). Der Widerstand dagegen ist nur gering, da nur wenige ungeschnittene Lagen Papier ausserhalb des Buckels 58 liegen und die durch die Lockerungsschneidscheiben 50a,b zerschnittenen äusseren Lagen durch die Bürsten 53a,b zusätzlich gelockert wurden. Sie üben daher nur eine geringe Kraft auf den Pflug 55 aus, sodass ein starkes Anpressen der Gleiffläche 57 an die Grenzlage, auf der sie aufliegt, nicht eintritt und die Grenzlage nicht eingedrückt oder verletzt wird.

[0039] Die genauen Positionen in Querrichtung, die die Vorschneidscheibe 47 und die Spitze 56 des Pfluges 55 in der Einsatzlage relativ zur Grundplatte 40 einnehmen und damit relativ zu den Stützrollen 42a,b und über dieselben zur Aussenseite des Mantelteils 67, auf der sie abrollen, bestimmen die für eine korrekte Durchführung des Längsschnitts entscheidend wichtige Lage der Ansatzstelle und die Vorschneidtiefe. Die besagten Positionen werden durch den elektrischen Antrieb 46 bzw. die Pneumatikkolben 62, 63 eingestellt. Dazu werden aus einer Datenbank Daten zum jeweiligen Typ der verpackten Papierrolle 8 ausgelesen, z.B. die Dicke des Packpapiers, aus dem die Umfangersverpackung 66 besteht und die Zahl der Lagen sowie die Dicke und even-

tuell die Festigkeit des Papiers der Papierrolle 65. Aus diesen Daten werden dann die relativ zu den Stützrollen 42a,b einzunehmenden Positionen der Vorschneidscheibe 47 und des Pfluges 55 ermittelt. Der Typ der verpackten Papierrolle 8 ist dabei vorgängig von einem Balkencode abgelesen worden, der bei jeder solchen Papierrolle auf ein aufgeklebtes Etikett gedruckt ist.

[0040] Nach Zurückziehen der Lockerungsschneidscheiben 50a,b und der Bürsten 53a,b aus ihren Einsatzlagen wird durch weiteren Vorschub des Trenngeräts 38 in Trennrichtung der Mantelteil 67 längs einer durchgehenden geraden Trennlinie, die einer Mantellinie folgt, durch den Pflug 55 aufgetrennt. Dabei ist der Druck auf den Pflug 55 nie sehr gross, da mindestens der feste Mantelteil 67 durch die vorausgehende Vorschneidscheibe 47 im voraus längs der Trennlinie durchtrennt wird. Der Pflug 55 braucht also lediglich einige

- meist zwei oder drei - der unmittelbar ausserhalb der Grenzlage liegenden Schichten der Papierrolle 65 selbst aufzubrechen, sodass kein grosser Druck der Gleitfläche 57 auf die Grenzlage entsteht. Dadurch, dass die Spitze 56 leicht aufgebogen ist, besteht auch keine Gefahr, dass sie in die Grenzlage einsticht. Dank seiner federnden Aufhängung folgt der Pflug 55 der Grenzlage auch dann, wenn deren Entfernung von der Achse oder deren Ausrichtung etwas variiert, was oft vorkommt. Die Grenzlage, die durch den Längsschnitt freigelegt wird, bleibt also unbeschädigt, sodass die Papierrolle 65 nach der Entfernung des aufgetrennten Mantelteils 67 meist ohne Abziehen weiterer Windungen vorbereitet und eingesetzt werden kann.

[0041] Mit der abgewandelten Ausführungsform des Trenngeräts 38 (Fig. 18, 19) läuft das Entfernen des Mantelteils 67 im wesentlichen gleich ab. Allerdings erfolgt die Einstellung der Positionen der Vorschneidscheibe 47 und des Pfluges 55 in Querrichtung nach Auswertung des von der Kamera 68 gelieferten Bildes. Das Blickfeld umfasst dabei in der in Fig. 18, 19 dargestellten Phase, gerade vor dem Zustellen der Vorschneidscheibe 47 und des Pfluges 55, ein Stück der Stirnfläche der Papierrolle 65 einschliesslich eines Abschnitts der dieselbe begrenzenden Kante.

[0042] Das Bild wird von einem Bildverarbeitungsprogramm ausgewertet, das aufgrund der unterschiedlichen Helligkeiten des Hintergrundes, des Packpapiers und des Papiers der Papierrolle 65 - in aller Regel Weisspapier - die genaue Lage der Kante und auch die Dicke des Mantels 67 der Verpackung ermittelt. Falls sich dies durch einen Zufall, z.B. einen über den Rand der Seitenfläche hängenden Lappen von Packpapier als nicht möglich erweist, so wird die Papierrolle 65 mittels einer der Walzen 9a,b etwas gedreht und der Vorgang wiederholt. Daraufhin werden die Vorschneidscheibe 47 und der Pflug 55 in Querrichtung durch den Antrieb 46 bzw. den Pneumatikkolben 71 zugestellt und damit die Ansatzstel-

le, an der die Spitze des Pflugs 55 in die Stirnfläche einsticht und die Vorschneidtiefe eingestellt. Dies hat den Vorteil, dass keine Datenbank benötigt wird und auch eine verpackte Papierrolle, die einem neuen, noch nicht aufgenommenen Typ angehört, bearbeitet werden kann.

[0043] Die Papierrolle 65 wird gelockert, indem sie mittels der Walzen 9a,b etwas gedreht wird, vorzugsweise in Abwickelrichtung, sodass die Druckstellen, mit denen die Papierrolle 65 auf den Walzen 9a,b aufliegt, azimuthal über die Mantelfläche verschoben werden, was zu einer Lockerung der äussersten Lagen der Papierrolle 65 führt. Dadurch können die Lockerungsschnitte entfallen und auf die Lockerungsschneidscheiben verzichtet werden, doch wird die Beaufschlagung des die Ansatzstelle umgebenden Bereichs der Stirnfläche mit einer Spreizkraft mittels der Bürsten 53a,b durch Druckluftstösse aus den Druckluftdüsen derselben unterstützt.

[0044] Es sind viele Abwandlungen des geschilderten Verfahrens wie auch der Vorrichtung möglich, ohne dass der Bereich der Erfindung verlassen würde. So können z.B. zwei Robotarme, je mit einem Schneidgerät, vorgesehen sein, sodass es möglich ist, die beiden Seitenteile im wesentlichen gleichzeitig zu entfernen und die Zykluszeit zu verkürzen.

[0045] Das Trenngerät kann zur Erzeugung der Spreizkraft ausschliesslich mit einer Druckluftdüse oder mehreren davon ausgerüstet sein. Die Neigung des Pfluges kann bei beiden Ausführungsformen des Trenngeräts jeweils elektrisch verstellbar sein und während des Längsschnitts programm- oder sensorgesteuert verändert werden. Lockerungsschneidscheiben können je nach Anforderungen stets vorhanden sein oder fehlen.

[0046] Es ist natürlich auch möglich, lediglich die Seitenteile auf die erfindungsgemässe Weise zu entfernen und die Vorrichtung nur mit den dafür nötigen Bestandteilen auszustatten. Es ist jedoch günstig, sowohl die Abtrennung der Seitenteile wie auch die Auftrennung des Mantelteils auf erfindungsgemässe Weise durchzuführen und auch eine Vorrichtung vorzusehen, welche beide Schritte durchzuführen im Stande ist, zumal eine solche Vorrichtung sehr kompakt wie beschrieben aufgebaut sein kann.

Bezugszeichenliste

[0047]

1	Grundgestell
2	Robotarm
3	Basis
4	Schwenkarm
5	Schwenkarm
6	Gelenk
7	Schneidgerät
8	verpackte Papierrolle
9a,b	Walzen
10	Gehäuse
11	Schlitten

12 Tragprofil
 13 Mittelstück
 14a,b Fortsätze
 15 Ausleger
 16 Positioniereinheit
 17 Randschneideinheit
 18 Randschneidscheibe
 19 Detektor
 20a,b Greifarme
 21a,b Pneumatikkolben
 22 Klemmarm
 23a,b Stempel
 24 Schild
 25 Schlitz
 26 Wickelrolle
 27 Positionierstreifen
 28 Spitze
 29 Ring
 30 Stifte
 31 Keil
 32 Führungstreifen
 33 Dorn
 34 Mitnehmerfinger
 35 Stapelkorb
 36 Seitenteil
 37 Schiene
 38 Trenngerät
 39 Schlitten
 40 Grundplatte
 41 Tasteinheit
 42a,b Stützrollen
 43 Mantelsensor
 44 Abstandssensor
 45 Träger
 46 elektrischer Antrieb
 47 Vorschneidscheibe
 48 Träger
 49 Pneumatikkolben
 50a,b Lockerungsschneidscheiben
 51 Träger
 52 Pneumatikkolben
 53a,b Bürsten
 54 Borsten
 55 Pflug
 56 Spitze
 57 Gleitfläche
 58 Buckel
 59 Halterung
 60 Träger
 61 Träger
 62 Pneumatikkolben
 63 Pneumatikkolben
 64 Seitenschild
 65 Papierrolle
 66 Umfangsverpackung
 67 Mantelteil
 68 Kamera
 69 Träger

70 elektrischer Antrieb
 71 Pneumatikkolben
 72 Anschlag
 73 Einstellschraube

5

Patentansprüche

1. Verfahren zum mindestens teilweisen Auspacken einer verpackten Papierrolle (8), bei dem zum Auftrennen des Mantelteils (67) der Verpackung ein Trennteil mit einer Spitze (56) und einer an dieselbe anschliessenden Gleitfläche (57) an einer Ansatzstelle, die etwas innerhalb des Mantelteils (67) an einer Stirnseite der Papierrolle liegt, mit gegen die Stirnseite weisender Spitze (56) und gegen die Achse der Papierrolle (65) weisender Gleitfläche (57) eingeführt und in eine zur Achsrichtung parallelen Trennrichtung längs einer Trennlinie bis zur gegenüberliegenden Stirnseite geführt wird, wobei die Gleitfläche (57) über eine Grenzlage der Papierrolle (65) gleitet und ausserhalb derselben liegende Lagen durchtrennt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Auftrennen des Mantelteils (67) mittels des Trennteils ein von aussen mindestens zum Teil den Mantelteil (67) durchtrennender Vorschnitt von einer Stirnseite bis zur gegenüberliegenden Stirnseite geführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorschnitt ebenfalls längs der Trennlinie geführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorschnitt eine Tiefe von höchstens 0,6mm aufweist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Anlegen des Vorschnitts mindestens eine Stirnfläche der Papierrolle (65) durch das Abtrennen und Entfernen eines dieselbe bedeckenden Seitenteils (36) der Verpackung freigelegt wird und der Vorschnitt und das Auftrennen des Mantelteils (67) von der freigelegten Stirnfläche aus erfolgen.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Typ der verpackten Papierrolle (8) festgestellt und in Abhängigkeit davon aus einer Datenbank Daten ausgelesen werden und nach denselben die Tiefe des Vorschnitts eingestellt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Bild eines Teils der freigelegten Stirnfläche der Papierrolle (65) und des Mantelteils (67) von einer elektronischen Kamera (68) aufgenommen wird und die Tiefe des Vorschnitts nach

dem Ergebnis einer automatischen Auswertung des Bildes eingestellt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Einführen der Spitze (56) die Papierrolle (65) mindestens im Bereich der Ansatzstelle gelockert wird. 5
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Lockerung der Papierrolle (65) an der die Stirnfläche berandenden Kante im Bereich der Ansatzstelle mindestens ein Lockerungsschnitt geführt wird, welcher längs einer von der Kante ausgehenden Linie mindestens den Mantelteil (67) der Verpackung durchtrennt. 10 15
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Lockerungsschnitt an einer gegenüber der Ansatzstelle längs der Kante versetzten Anfangsstelle der Kante beginnt. 20
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Lockerungsschnitte an beidseits der Ansatzstelle liegenden Anfangsstellen beginnen, derart, dass die Ansatzstelle, vorzugsweise mittig, zwischen den Anfangsstellen liegt. 25
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Versatz zwischen der Ansatzstelle und der mindestens einen Anfangsstelle eines Lockerungsschnittes höchstens 40mm und vorzugsweise mindestens 10mm beträgt. 30
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der Ansatzstelle von der Kante und die Tiefe des mindestens einen Lockerungsschnittes an der Anfangsstelle jeweils zwischen 0,2mm und 0,8mm betragen. 35 40
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Lockerungsschnitt in Trennrichtung verläuft. 40
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Lockerungsschnitt an der Oberfläche des Mantelteils (67) eine Länge von zwischen 2mm und 40mm in Trennrichtung aufweist. 45 50
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Lockerung der Papierrolle (65) der Mantelteil (67) einem an mindestens einer Druckstelle im wesentlichen gegen ihre Achse gerichteten Druck ausgesetzt wird, worauf die Druckstelle azimuthal, vorzugsweise in Abwickelrichtung der Papierrolle (65), verschoben wird. 55

16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druck durch mindestens eine Walze (9a, 9b), auf der die Papierrolle (65) aufliegt, ausgeübt wird und die Verschiebung der Druckstelle durch Drehen der Papierrolle (65) um ihre Achse eintritt.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Einführen der Spitze (56) mindestens radial unmittelbar ausserhalb der Ansatzstelle liegende Teile der freigelegten Stirnfläche der Papierrolle (65) mit einer radial nach aussen weisenden Spreizkraft beaufschlagt werden.
18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spreizkraftbeaufschlagung durch Reibung an der Stirnfläche der Papierrolle (65) erfolgt.
19. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spreizkraftbeaufschlagung durch einen gegen die Stirnfläche der Papierrolle (65) gerichteten Luftstrahl erfolgt.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Abtrennen und Entfernen des die freizulegende Stirnfläche der Papierrolle (65) bedeckenden Seitenteils (36) dasselbe an einer von seinem Rand beabstandeten Eintrittsstelle geöffnet und dort ein flaches Positionierteil mit einer detektierbaren Peilstelle eingeführt und zwischen dem Seitenteil (36) und der Stirnfläche der Papierrolle (65) vorgeschoben wird, bis die Peilstelle eine Peilposition im Bereich des Randes der Stirnfläche erreicht, worauf dort die Peilstelle detektiert und aufgrund ihrer Lage eine Anfangsposition festgelegt und darauf das Seitenteil (36) mittels eines Messers durch einen an der Anfangsposition beginnenden knapp ausserhalb der Stirnfläche umlaufenden Umfangsschnitt vom Mantelteil (67) der Verpackung abgetrennt wird, worauf das Seitenteil (36) entfernt wird.
21. Verfahren nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eintrittsstelle im Zentrum des Seitenteils (36) liegt.
22. Verfahren nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Öffnen des Seitenteils (36) an der Eintrittsstelle ein Dorn (33) durch dasselbe gestossen wird.
23. Verfahren nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Öffnen des Seitenteils (36) durch Zurückziehen des Dorns (33) das Seitenteil (36) im Bereich der Eintrittsstelle von der Stirnfläche der Papierrolle (65) abgehoben wird.

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verpackung am Rand der Stirnfläche vom Positionierteil durchstossen wird und in der Peilposition die Peilstelle ausserhalb der Verpackung liegt. 5
25. Verfahren nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Peilstelle optisch, elektrisch, magnetisch oder mechanisch detektiert wird. 10
26. Verfahren nach Anspruch 24 oder 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Messer längs des Positionierteils und unter mechanischem Kontakt mit demselben zur Anfangsposition bewegt wird. 15
27. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der Anlage des Umfangsschnittes auf das Seitenteil (36) eine von der Stirnfläche weg gerichtete Kraft einwirkt. 20
28. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Seitenteil (36) während der Anlage des Umfangsschnittes und danach festgehalten und nach dem Abtrennen und Entfernen abgelegt wird. 25
29. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verpackte Papierrolle (8) bei der Anlage des Umfangsschnitts um ihre Achse gedreht wird, während das Messer im wesentlichen ortsfest ist. 30
30. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 29, welche ein Trenngerät (38) umfasst, das zum Auftrennen eines Mantelteils (67) der Verpackung der Papierrolle (65) aus einer Ausgangsstellung in eine zur Längsrichtung parallele Trennrichtung verschiebbar und in die Ausgangsstellung zurückholbar ist, mit einem Trennteil mit einer in die Trennrichtung weisenden Spitze (56) und einer an dieselbe anschliessenden Gleitfläche (57), dessen Lage parallel zu einer zur Trennrichtung normalen Querrichtung verstellbar ist **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine in Trennrichtung vor dem Trennteil liegende Vorschneideinheit aufweist mit einem Vorschneidmesser mit einer zur Trennrichtung parallelen Schneide. 35
31. Vorrichtung nach Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lage des Vorschneidmessers gegenüber dem Trennteil in Querrichtung einstellbar ist. 40
32. Vorrichtung nach Anspruch 30 oder 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorschneidmesser als zur Trennrichtung und zur Querrichtung parallele antreibbare Vorschneidscheibe (47) ausgebildet ist. 45
33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 30 bis 32, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trennteil als Pflug (55) ausgebildet ist, bei welchem die Gleitfläche (57) gegen die Spitze (56) zu konvex gebogen ist und welches an der der Gleitfläche (57) gegenüberliegenden Seite einen Buckel (58) aufweist, der von der Spitze (56) ausgeht und dessen Abstand von der Gleitfläche (57) gegen die Trennrichtung zunimmt. 50
34. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 30 bis 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trenngerät (38) eine Lockerungsschneideinheit umfasst mit mindestens einer zur Trennrichtung und zur Querrichtung ungefähr parallelen, mindestens in einer Einsatzlage im Bereich der Spitze des Trennteils angeordneten antreibbaren Lockerungsschneidscheibe (50a, 50b). 55
35. Vorrichtung nach Anspruch 34, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Lockerungsschneidscheibe (50a, 50b) gegenüber der Spitze (56) des Trennteils seitlich, d.h. quer zur Trennrichtung und zur Querrichtung versetzt ist.
36. Vorrichtung nach Anspruch 35, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lockerungsschneideinheit zwei parallele Lockerungsschneidscheiben (50a, 50b) aufweist, welche mit Abstand nebeneinander angeordnet sind, während die Spitze (56) des Trennteils, vorzugsweise mittig, zwischen ihnen liegt.
37. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 34 bis 36, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lockerungsschneideinheit gegenüber dem Trennteil in Querrichtung verschiebbar ist, derart, dass die mindestens eine Lockerungsschneidscheibe (50a, 50b) aus der Einsatzlage zurückziehbar ist.
38. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 37, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trenngerät (38) eine Spreizeinheit umfasst, welche geeignet ist, eine gegen die Querrichtung nach aussen weisende Spreizkraft zu erzeugen.
39. Vorrichtung nach Anspruch 38, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spreizeinheit mindestens eine gegen die Trennrichtung weisende, in Querrichtung verschiebbare und in einer Einsatzlage im Bereich der Spitze des Trennteils angeordnete Reibfläche aufweist.
40. Vorrichtung nach Anspruch 39, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spreizeinheit mindestens zwei Reibflächen aufweist, welche derart mit Abstand nebeneinander angeordnet sind, dass die Spitze (56) des Trennteils quer zur Trennrichtung, vorzugsweise mittig, zwischen ihnen liegt.

41. Vorrichtung nach Anspruch 39 oder 40, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spreizeinheit mindestens eine Bürste (53a, 53b) mit im wesentlichen in Trennrichtung weisenden Borsten (54) aufweist, deren Enden die Reibfläche bilden.
42. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 34 bis 37 und einem der Ansprüche 39 bis 41, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils zwischen einer Lockierungsschneidscheibe (50a, 50b) und der Spitze (56) des Trennteils eine Reibfläche liegt.
43. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 38 bis 42, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spreizeinheit eine gegen die Trennrichtung weisende in Querrichtung verschiebbare in einer Einsatzlage im Bereich der Spitze des Trennteils angeordnete in Trennrichtung gerichtete Pressluftdüse aufweist.
44. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 40 bis 43, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trenngerät (38) einen in Trennrichtung am Grundgestell (1) hin und gegen dieselbe zurück verschiebbar gelagerten Schlitten (39) umfasst, welcher die Vorschneideinheit, das Trennteil sowie alle weiteren zum Trenngerät (38) gehörigen Einheiten trägt und welcher zur Positionierung in Querrichtung Stützrollen (42a, 42b) aufweist, welche geeignet sind, auf dem Mantelteil (67) abzurollen.
45. Vorrichtung nach Anspruch 44, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trenngerät (38) einen Mantelsensor (43) zur Feststellung der Lage der Stirnfläche der Papierrolle (65) in Trennrichtung trägt.
46. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 30 bis 45, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine vorzugsweise am Trenngerät (38) angebrachte in Trennrichtung gerichtete elektronische Kamera (68) aufweist.
47. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 30 bis 46, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Stützeinrichtung zur Aufnahme einer verpackten Papierrolle (8) mit in einer Längsrichtung ausgerichteter Achse umfasst sowie mindestens ein Schneidgerät (7) zur Abtrennung eines Seitenteils (36) der Verpackung der Papierrolle (8), welches eine in der Längsrichtung verstellbare und in einer dazu ungefähr senkrechten Querrichtung zustellbare, zur Anlage eines um die Achse der verpackten Papierrolle (8) kreisförmig umlaufenden Umfangsschnitts mittels eines Messers geeignete Randschneideinheit (17) aufweist sowie eine senkrecht zur Längsrichtung gegen die Randschneideinheit (17) verschiebbare Positioniereinheit (16) mit einem in Längsrichtung verschiebbaren und zurückziehbaren Dorn (33) und einem flachen Positionierteil mit einer detektierbaren Peilstelle, wobei die Randschneideinheit (17) einen Detektor (19) zur Detektion der Peilstelle aufweist.
48. Vorrichtung nach Anspruch 47, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Positionierteil als Positionierstreifen (27) ausgebildet ist, an dessen Spitze (28) die Peilstelle liegt.
49. Vorrichtung nach Anspruch 48, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Positionierstreifen (27) elastisch biegsam ausgebildet und in entspanntem Zustand gerade ist und die Positioniereinheit (16) eine antreibbare Wickelrolle (26), welche um eine zur Längsrichtung senkrechte Wickelachse drehbar ist, aufweist, von der der Positionierstreifen (27) zum Verschieben der Peilstelle abwickelbar und auf die er wieder aufwickelbar ist.
50. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 47 bis 49, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Detektor (19) als optischer, elektrischer, magnetischer oder mechanischer Sensor ausgebildet ist.
51. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 47 bis 50, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dorn (33) abspreibbare Mitnehmerfinger (34) aufweist.
52. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 47 bis 51, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Messer der Randschneideinheit (17) als antreibbare Randschneidscheibe (18) ausgebildet ist, welche um eine in Längsrichtung ausgerichtete Achse drehbar ist.
53. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 47 bis 52, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Randschneideinheit (17) mindestens einen flachen Greifarm (20a, 20b) umfasst, welcher in einer zur Längsrichtung senkrechten Ebene zwischen das Seitenteil (36) und die Stirnfläche der Papierrolle (65) bewegbar ist, sowie einen parallel zur Längsrichtung zum Klemmen des Seitenteils (36) auf den mindestens einen Greifarm (20a, 20b) zu und zurück bewegbaren Klemmarm (22).
54. Vorrichtung nach Anspruch 53, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Randschneideinheit (17) mindestens zwei Greifarme (20a, 20b) aufweist, die jeweils um eine zur Längsrichtung parallele Greifachse schwenkbar sind und der Klemmarm (22) in Längsrichtung verschiebbar ist und zwei Klemmstempel (23a, 23b) trägt, deren jeder gegen einen der Greifarme (20a, 20b) vorragt.
55. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 47 bis 54, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Grundgestell (1) aufweist sowie mindestens einen Robotarm (2), welcher das mindestens eine Schneidgerät (7) trägt und welcher um mindestens eine zur Längsrichtung senkrechte Schwenkachse, vorzugsweise

um mindestens eine waagrechte Schwenkachse und eine senkrechte Schwenkachse verschwenkbar am Grundgestell (1) gelagert ist.

56. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 47 bis 55, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützeinrichtung zwei in Längsrichtung ausgerichtete, mit Abstand nebeneinander angeordnete waagrechte Walzen (9a, 9b) umfasst, von denen mindestens eine zwecks Drehung der Papierrolle um ihre Achse antreibbar ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

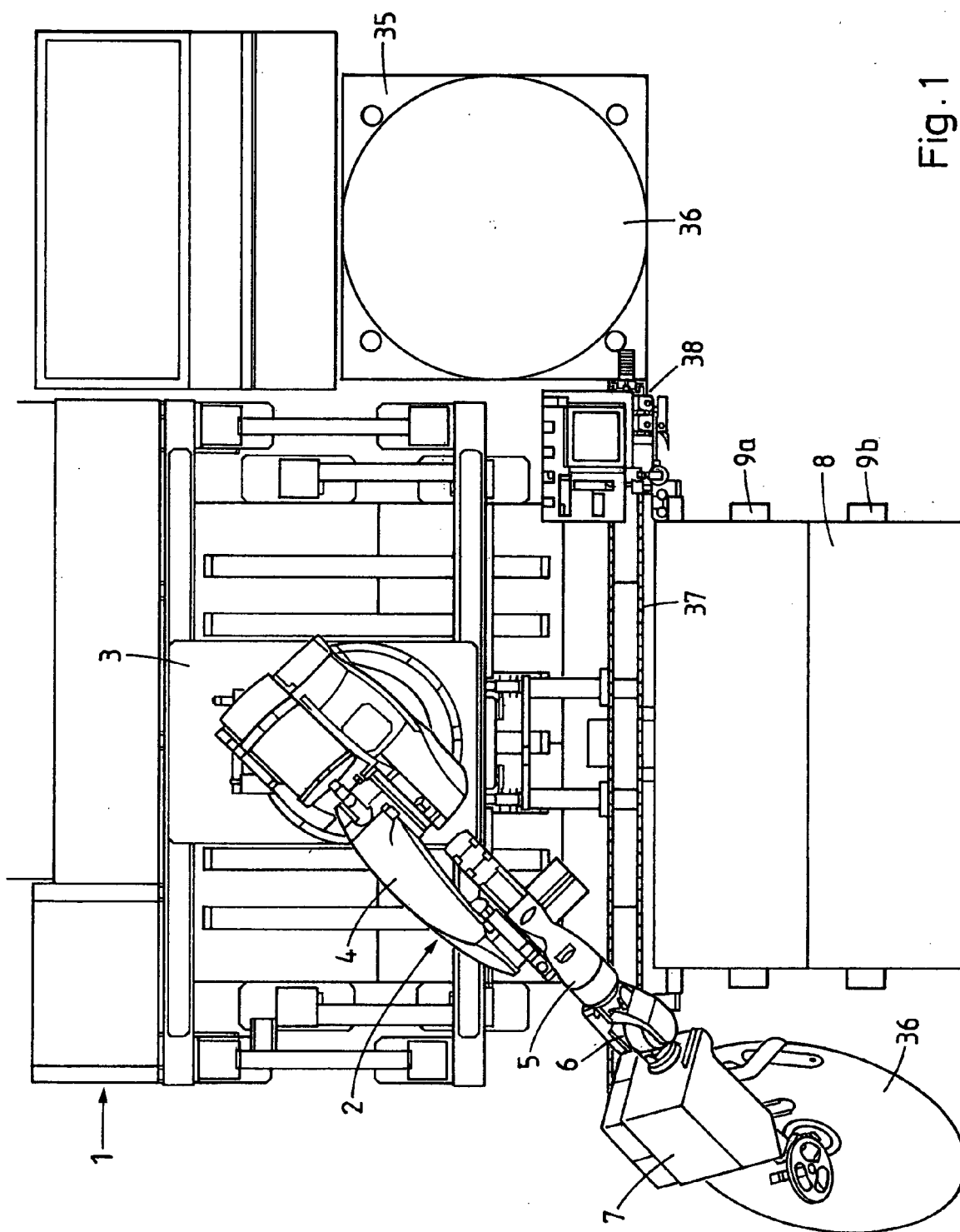


Fig. 1

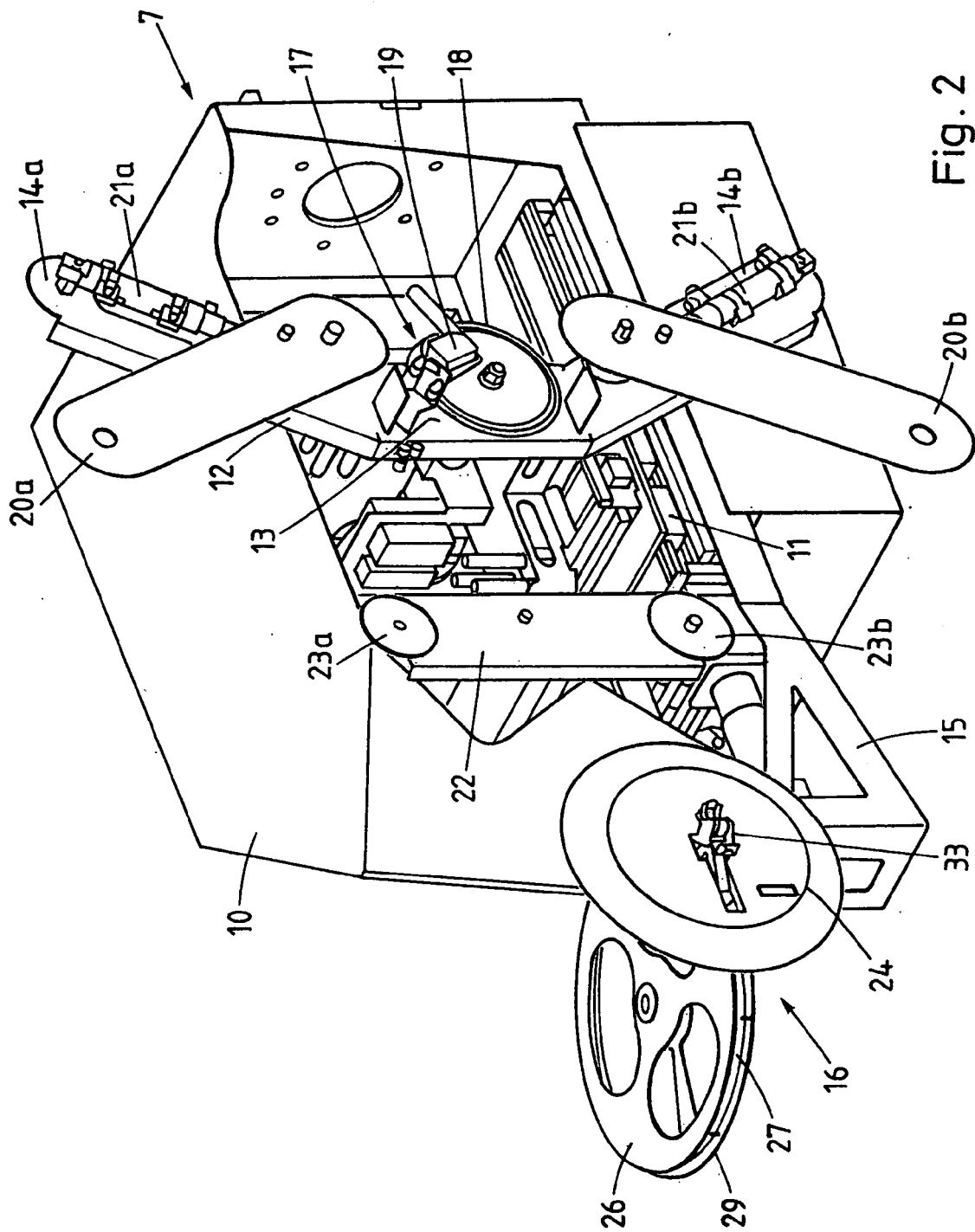


Fig. 2

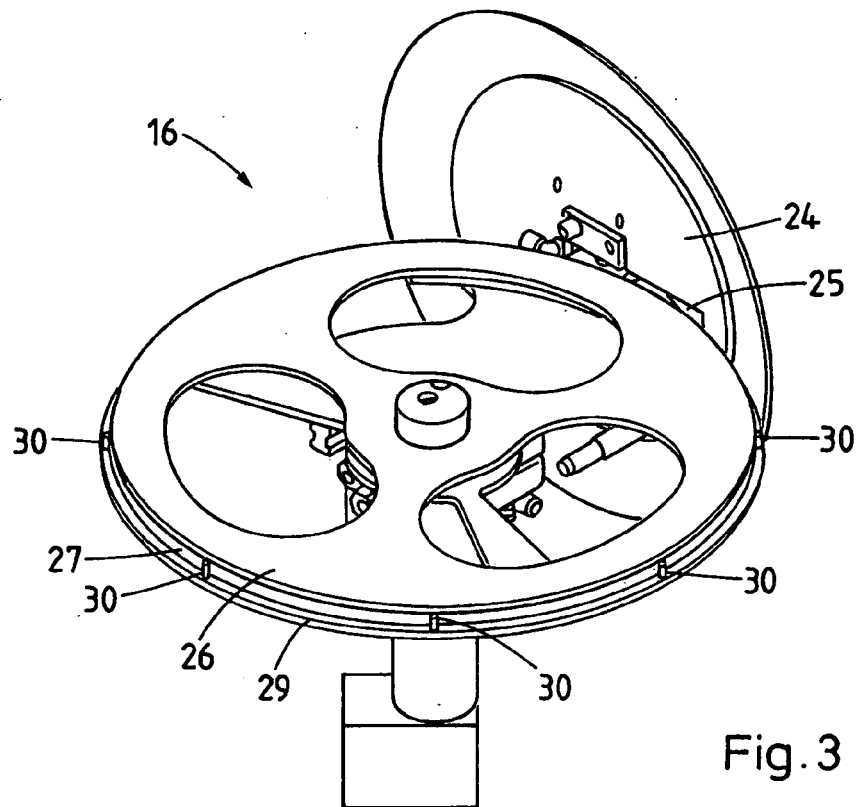


Fig. 3

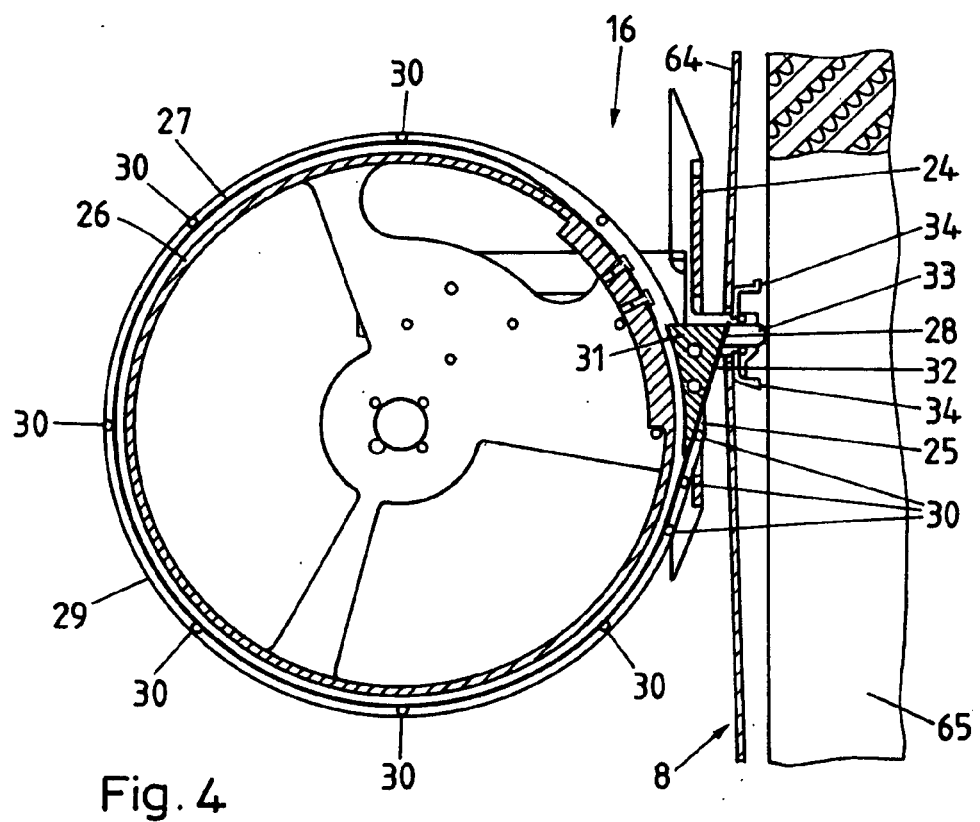


Fig. 4

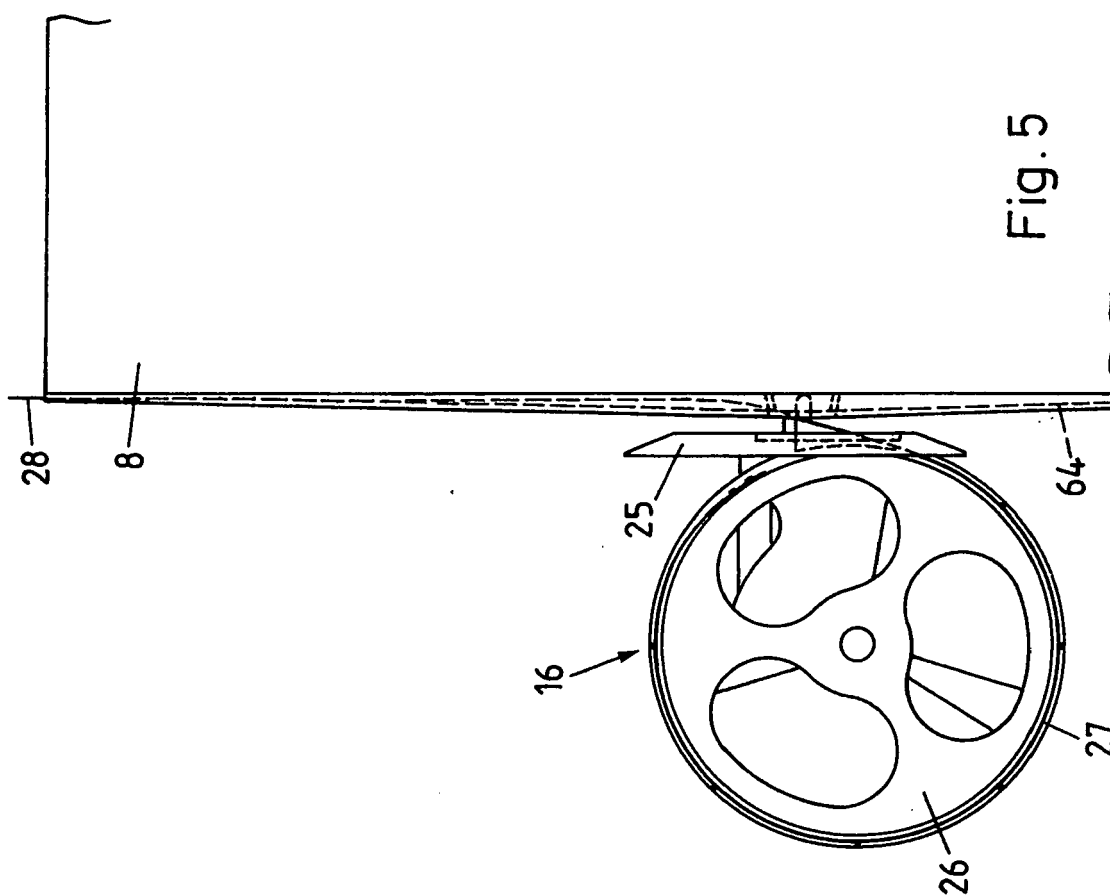


Fig. 5

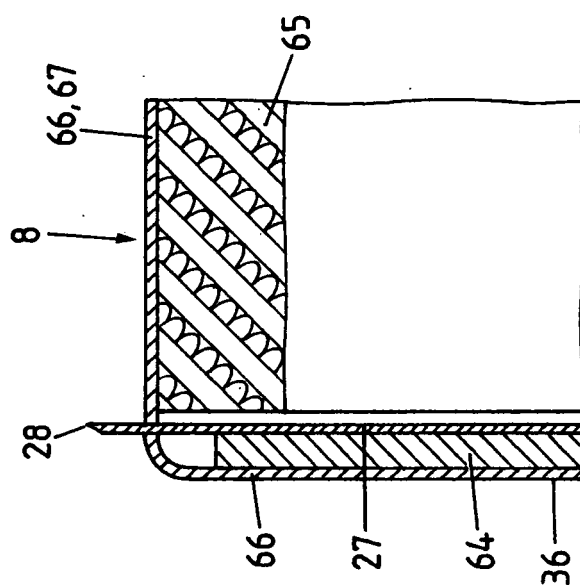


Fig. 6

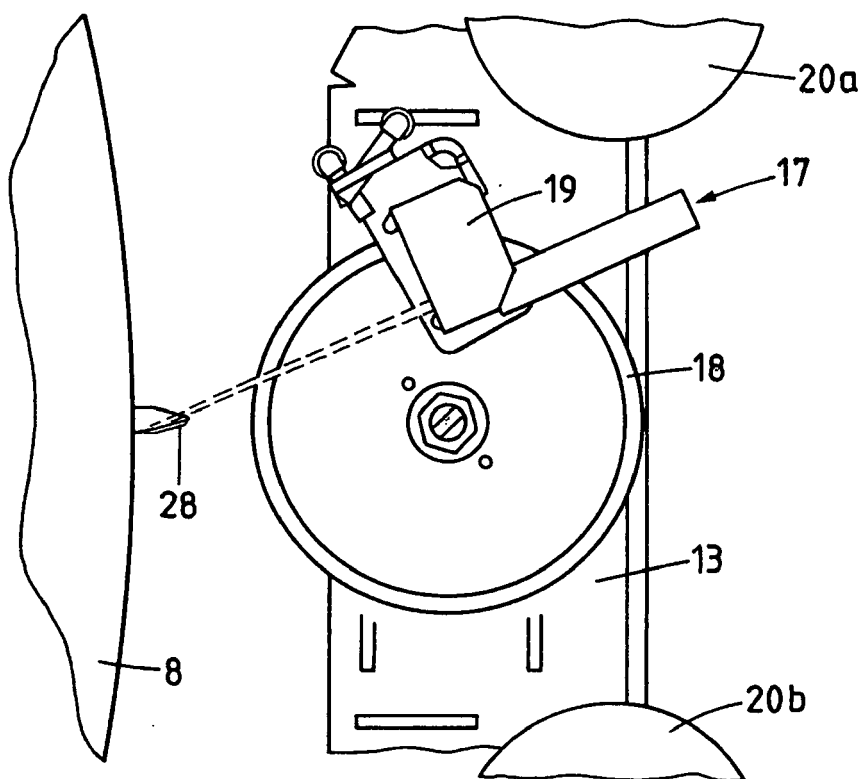


Fig. 7

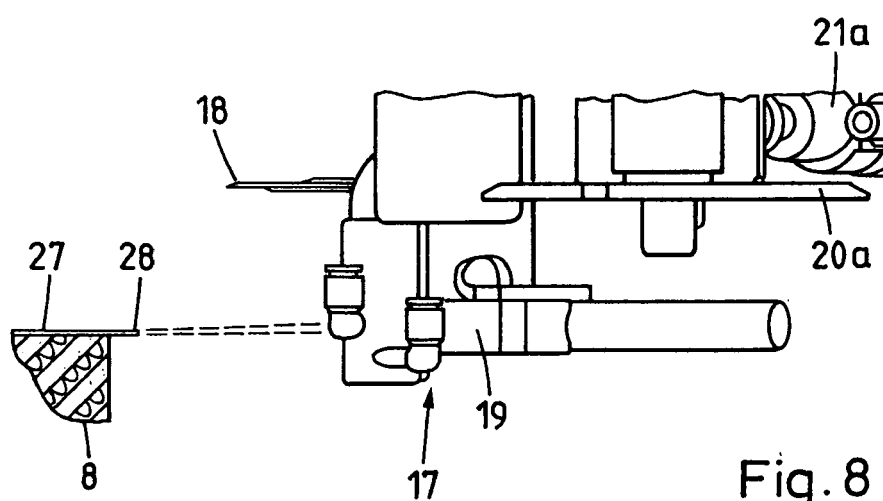


Fig. 8

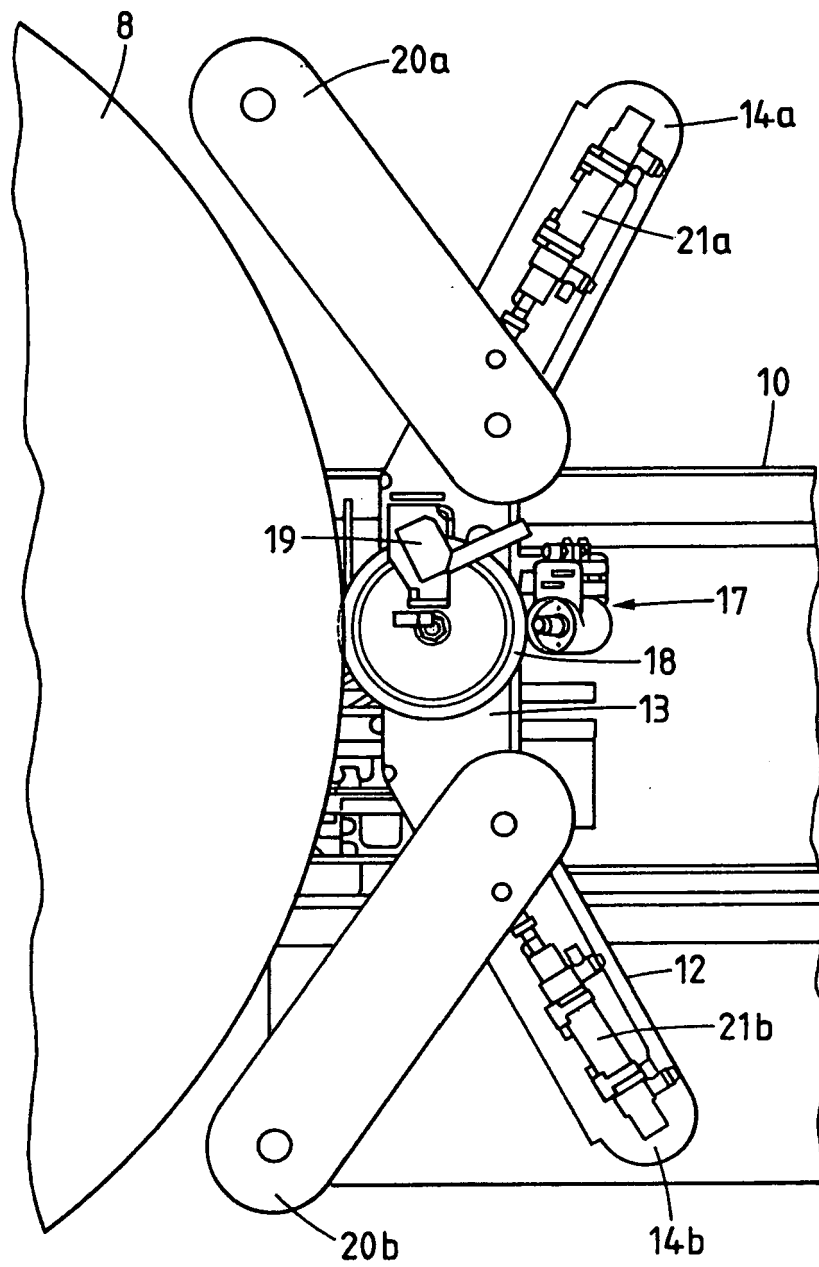
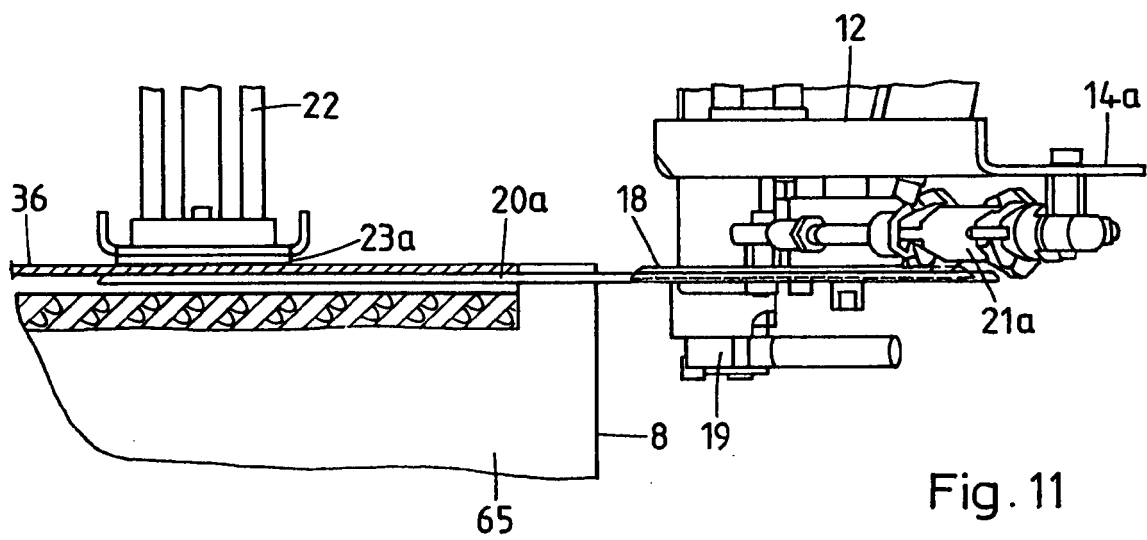
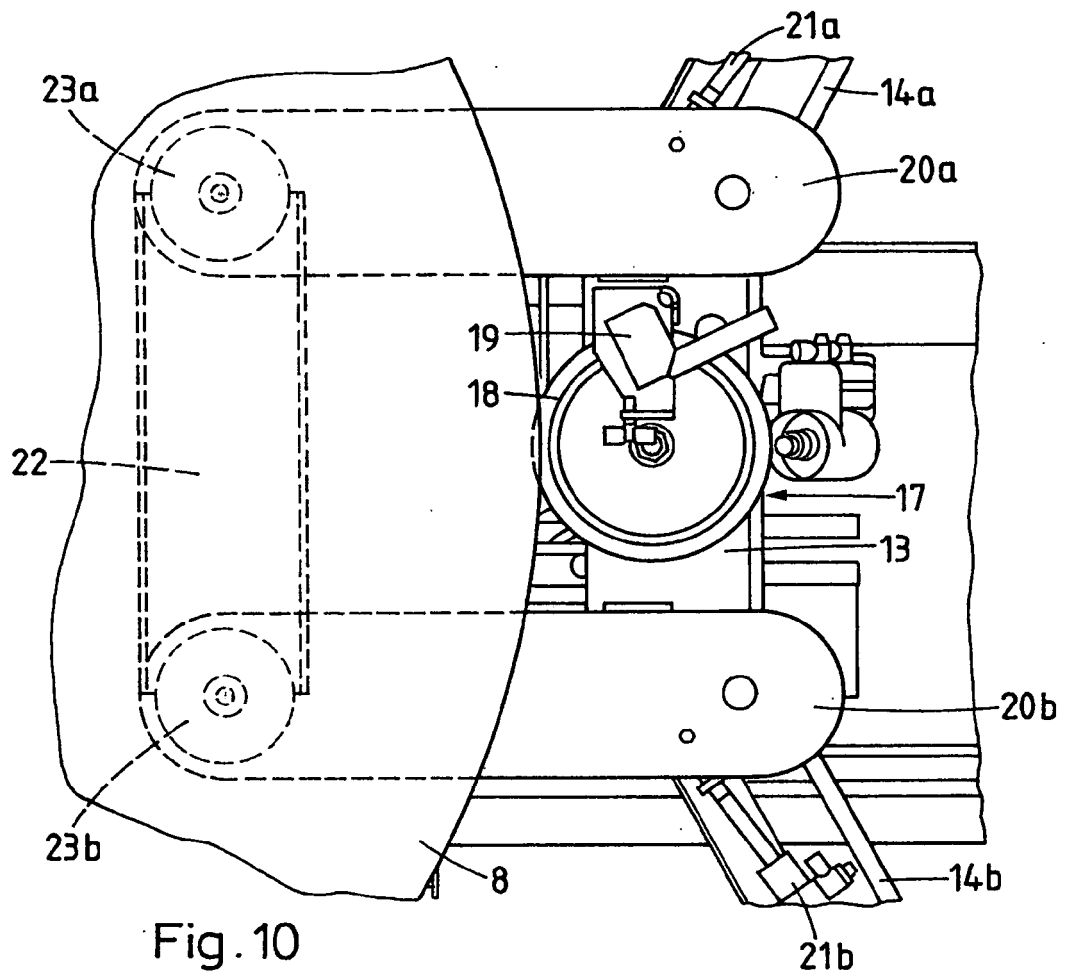


Fig. 9



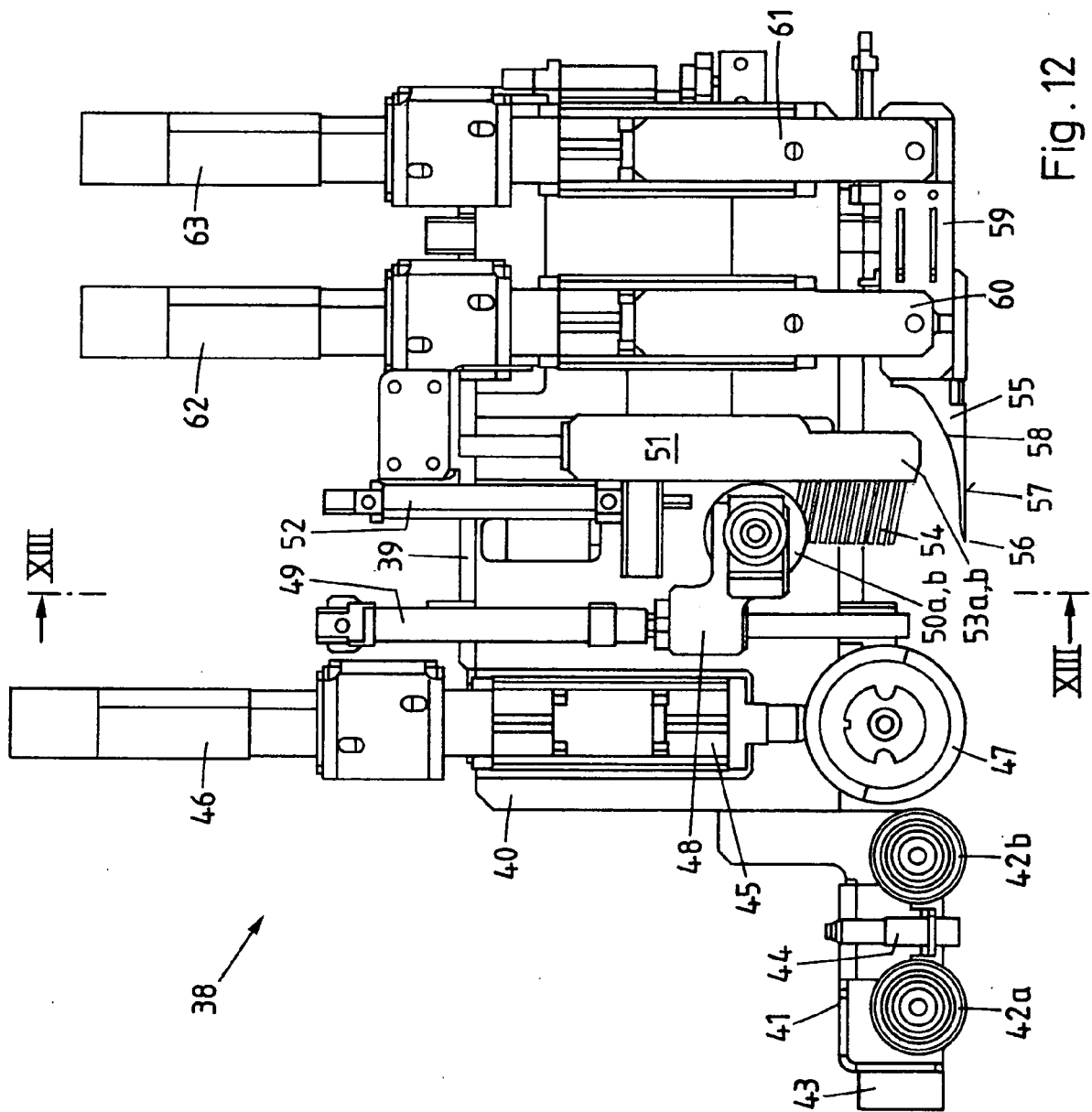


Fig. 12

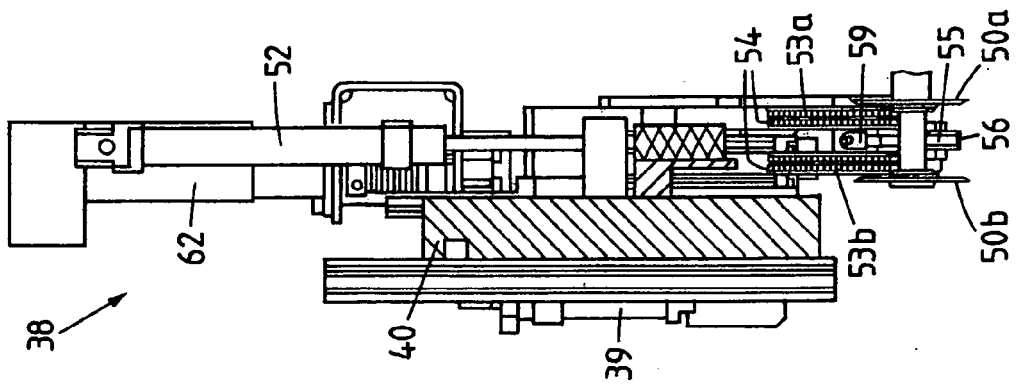
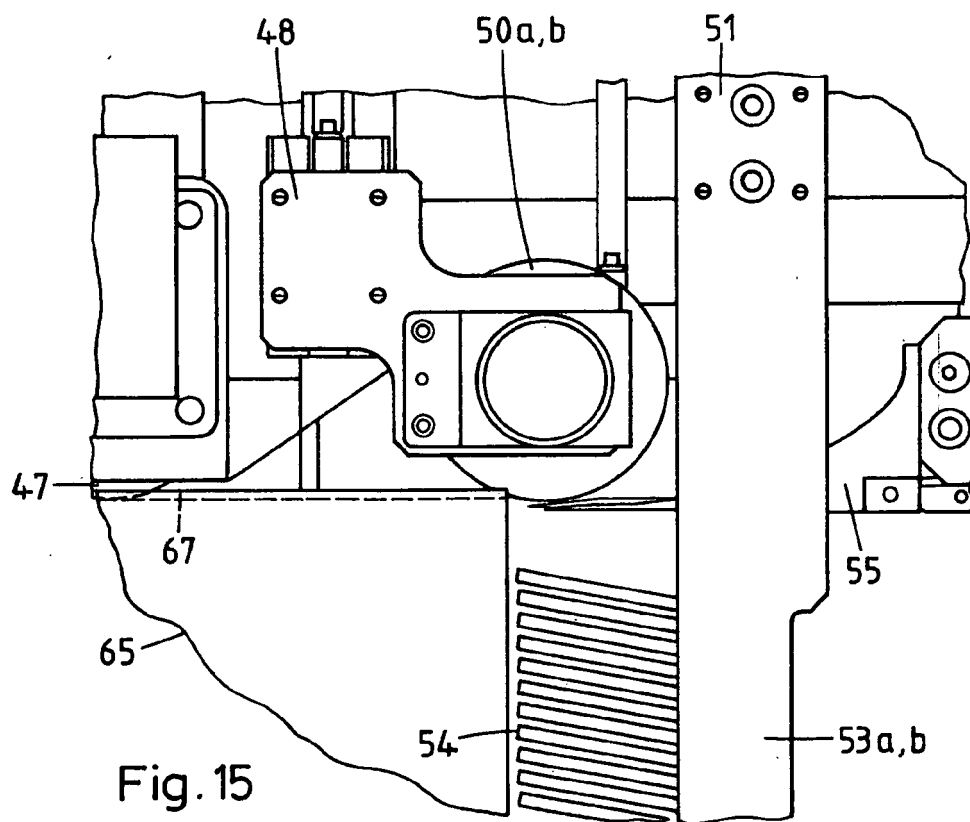
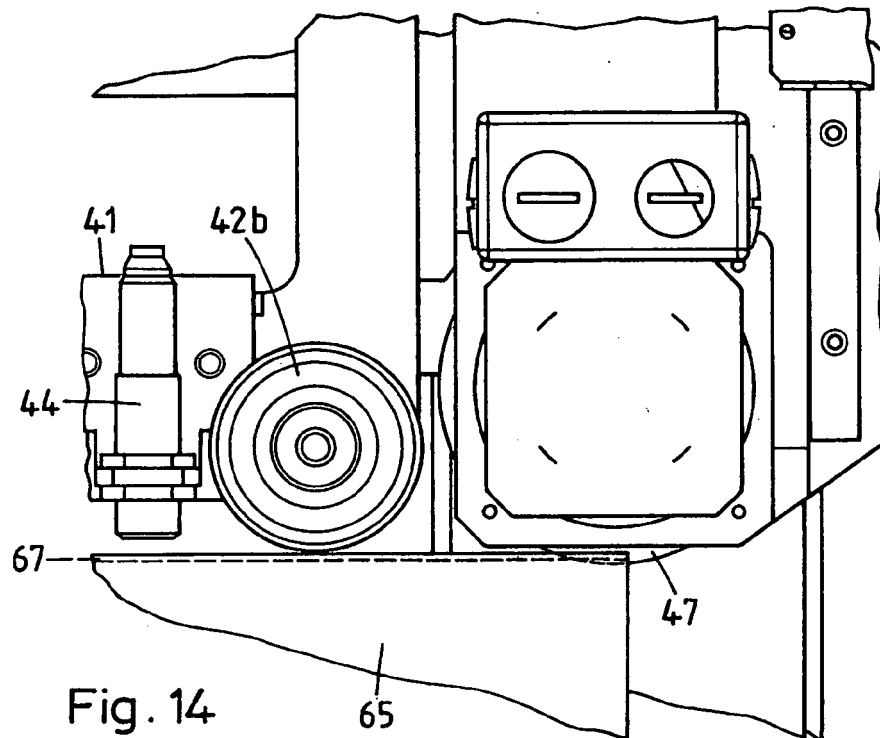
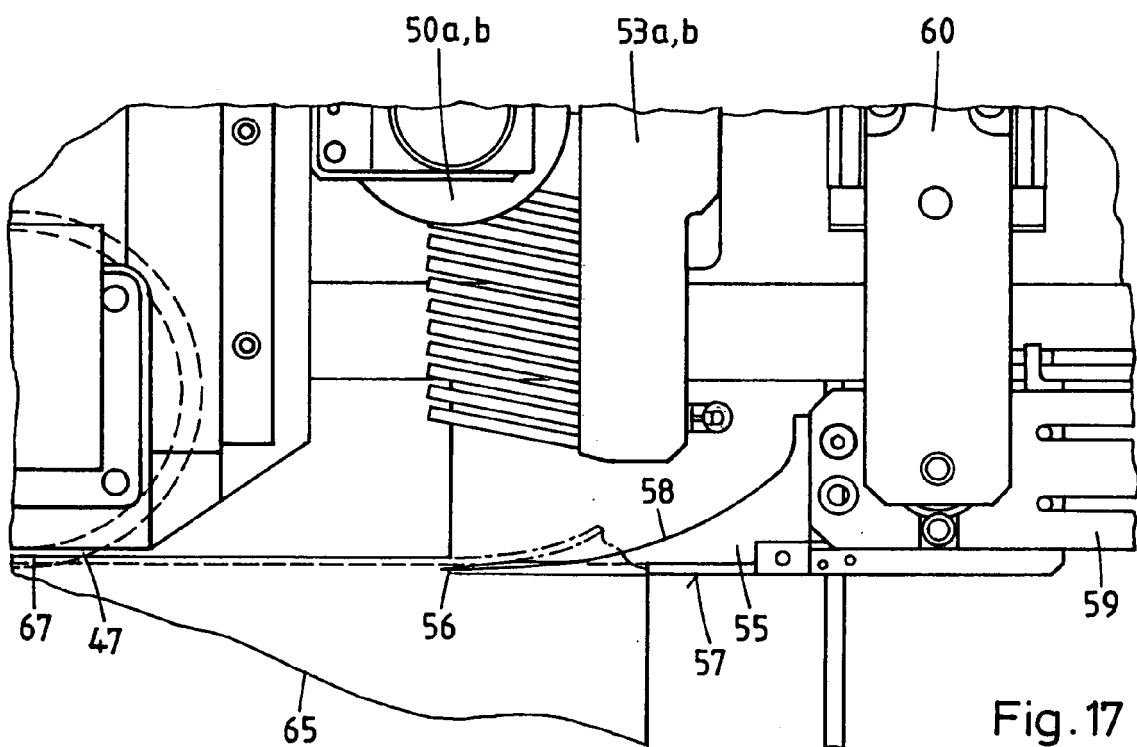
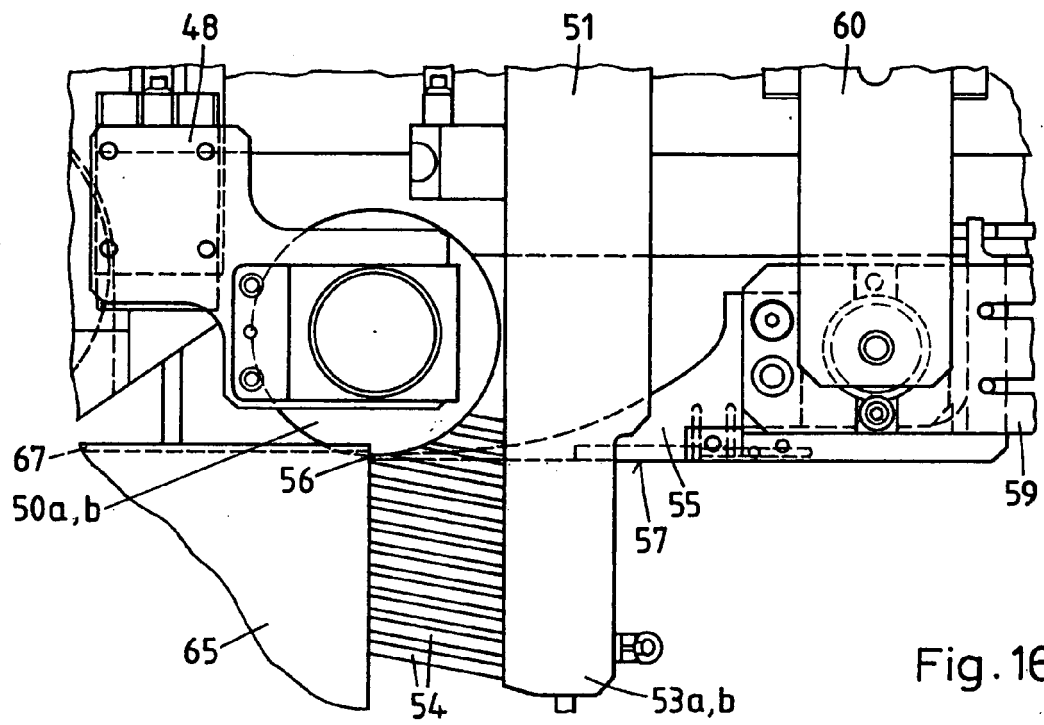
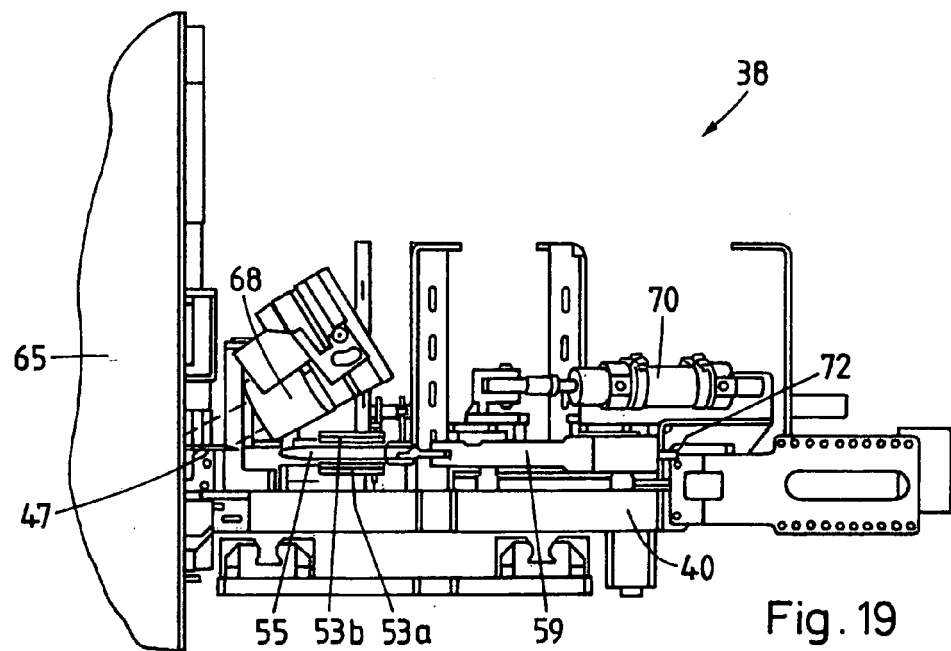
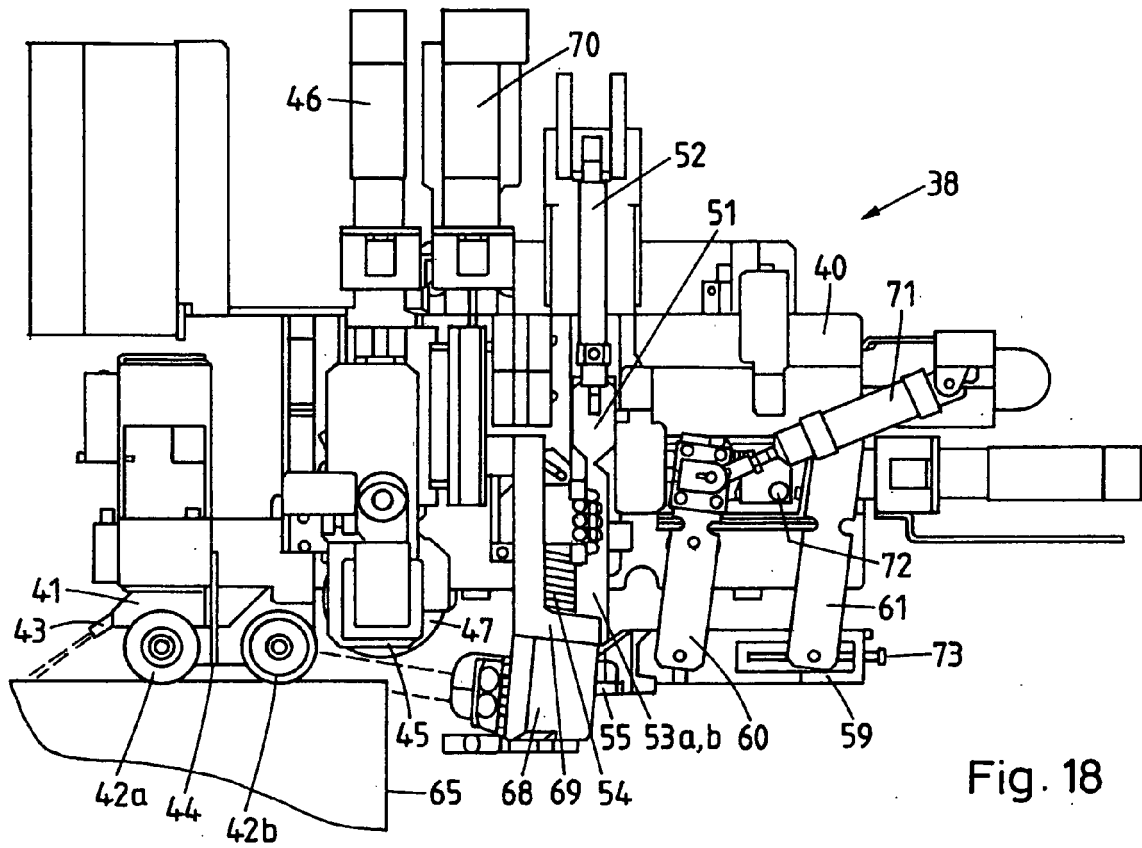


Fig. 13









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 00 0980

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 0 792 813 A (LAMB AG [CH]) 3. September 1997 (1997-09-03) * Zusammenfassung; Abbildungen 8,9 *	1,30	INV. B65B69/00
A,D	EP 0 592 845 A (VON ROLL AG; VON ROLL HOLDING AG) 20. April 1994 (1994-04-20) * Spalte 6, Zeile 53 - Spalte 8, Zeile 16; Abbildungen 7a-d *	1,30	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65B B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
2 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03) Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. April 2007	Prüfer Schelle, Joseph
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 : mündliche 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			

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

EP 07 00 0980

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.

24-04-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0792813 A	03-09-1997	DE 19607537 C1	03-07-1997

EP 0592845 A	20-04-1994	AT 145183 T	15-11-1996
		CH 686429 A5	29-03-1996
		DE 59304471 D1	19-12-1996

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

- EP 0592845 A1 [0003] [0007]
- EP 0959009 A1 [0005]
- JP 9207923 A [0005] [0009]
- EP 0792813 A1 [0006]