

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 790 204 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.08.1997 Patentblatt 1997/34

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 5/28**, B65H 23/08,
B65H 18/14, B65H 29/00

(21) Anmeldenummer: 97100853.7

(22) Anmeldetag: 21.01.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE DK GB LI NL

(30) Priorität: 16.02.1996 CH 414/96

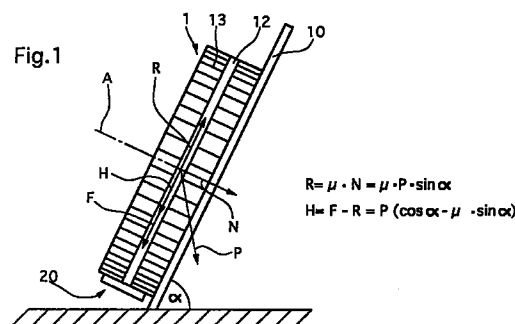
(71) Anmelder: **Ferag AG**
CH-8340 Hinwil (CH)

(72) Erfinder: **Vollenweider, Jürg**
8320 Fehraltorf (CH)

(74) Vertreter: **Frei, Alexandra Sarah**
Frei Patentanwaltsbüro
Postfach 768
8029 Zürich (CH)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Wickeln von Druckprodukten in Schuppenformation

(57) Das erfindungsgemässe Verfahren und die erfindungsgemässe Vorrichtung dienen dazu, von einem Druckproduktewickel (1) die mit Hilfe eines Wickelbandes (12) auf einen Wickelkern (11) gewickelte Schuppenformation abzuwickeln. Die für die Aufrechterhaltung der Wickelbandspannung notwendige Bremsung der Drehung des Wickels (1) während dem Abwickeln wird dadurch erzeugt, dass eine der Stirnseiten des Wickels (1) durch eine Gewichtskomponente (N) gegen eine schiefe Auflagefläche (10) gepresst wird, wodurch eine die Wickeldrehung bremsende Reibung zwischen Wickelstirnseite und Auflagefläche (10) entsteht.



EP 0 790 204 A1

Beschreibung

Die Erfindung liegt auf dem Gebiete der Weiterverarbeitung von Druckprodukten und betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des ersten unabhängigen Patentanspruchs und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens. Verfahren und Vorrichtung dienen insbesondere dazu, Druckprodukte, die in Form eines Schuppenstromes mit Hilfe eines Wickelbandes auf einen Wickelkern aufgewickelt sind, abzuwickeln, das heisst aus dem Wickel wieder einen Schuppenstrom herzustellen. Das Verfahren kann gegebenenfalls umgekehrt werden, das heisst es kann gegebenenfalls zum Aufwickeln von Druckprodukten in Schuppenform mit Hilfe eines Wickelbandes auf einen Wickelkern dienen.

Es gehört zum Stande der Technik, Druckprodukte beispielsweise für eine Zwischenlagerung oder für eine Auslieferung an einen Weiterverarbeiter in Form eines Schuppenstromes einer sogenannten Wickelstation zuzuführen und in der Wickelstation mit Hilfe eines Wickelbandes auf einen Wickelkern zu wickeln. Es gehört ebenso zum Stande der Technik, Wickel auf Abwickelstationen, die den Wickelstationen sehr ähnlich sind, wieder abzuwickeln, das heisst, wieder in einen Schuppenstrom zu wandeln. Wickelstationen und Abwickelstationen sind beispielsweise beschrieben in den Publikationen EP-447903 (US-5158242, F294) und EP-447498 (US-5176333, F295).

Auf- und Abwickeln werden mit bekannten Vorrichtungen beispielsweise folgendermassen durchgeführt:

Für das Aufwickeln der Druckprodukte wird ein leerer Wickelkern mit einem Wickelband, von dem beispielsweise ein Ende am Wickelkern befestigt ist und das auf dem Wickelkern aufgerollt ist, auf der Antriebswelle der Wickelstation aufgebracht und das Wickelband wird vom Wickelkern auf eine Zwischenrolle gewickelt. Dann wird der Wickelkern über die Antriebswelle angetrieben und der Schuppenstrom zwischen Band und Wickelkern zugeführt und mit dem Band auf den Wickelkern aufgewickelt, wobei das Wickelband gespannt ist. Nach Beendigung des Wickelvorgangs wird das freie Wickelband-Ende auf einem darunter liegenden Wickelbandbereich befestigt und der Wickel wird von der Wickelstation genommen.

Typische, nach dem oben skizzierten Wickelverfahren hergestellte Wickel haben ein Gewicht von bis zu ca. 500kg und einen Durchmesser von bis zu ca. 2m. Die für das Wickeln notwendige Wickelbandlänge ist grösser, wenn die Dicke des Schuppenstromes klein ist. Typische Wickelbänder sind bis zu 300m lang, sie sind üblicherweise mit ihrem einen Ende am Wickelkern befestigt und weisen am anderen Ende Verschlussmittel, beispielsweise Klettgewebe oder wärmeaktivierbare Klebefolien auf. Die Wickel sind nur stabil, wenn die Orientierung der Produkte (Lage von Faltkanten etc.) im Wickel, der Schuppenabstand und die Bandspannung sorgfältig aufeinander abgestimmt sind.

Zum Abwickeln eines Wickels wird dieser auf der Antriebswelle einer Abwickelstation aufgebracht. Das

Wickelband wird unter Aufrechterhaltung der Bandspannung gelöst und auf eine Zwischenrolle geführt. Dann werden das Band und der Schuppenstrom zusammen vom Wickel abgewickelt, wobei die Bandspannung weiterhin aufrechterhalten wird. Nach Beendigung des Abwickelns kann das Wickelband zurück auf den leeren Wickelkern gewickelt werden.

Eine Zwischenlagerung von Druckprodukten ist überall da notwendig, wo Produkte zu einem Zeitpunkt hergestellt werden und zu einem davon beabstandeten Zeitpunkt weiterverarbeitet werden. Der Abstand zwischen Verarbeitungsschritten kann zusätzlich zu seiner zeitlichen Ausdehnung auch eine örtliche Ausdehnung haben, das heisst die Druckprodukte können während der "Zwischenlagerung" auch mehr oder weniger weit transportiert werden.

Ein Beispiel für einen Prozess, in dem zwischengelagerte und/oder transportierte Druckprodukte weiterverarbeitet werden, ist die Herstellung von Zeitungen und Zeitschriften, die neben hochaktuellen Bestandteilen nicht nur weniger aktuelle, das heisst vorher herstellbare Bestandteile, sondern auch ebenso weniger aktuelle Beilagen enthalten. Derartige Produkte werden beispielsweise hergestellt, indem man aus einer Druckmaschine direkt anfallenden, aktuellsten Bestandteil jedes herzustellenden Produktes in Sammel-, Einsteck- und/oder Zusammentragsystemen die weniger aktuellen, das heisst zu einem früheren Zeitpunkt hergestellten Bestandteile und Beilagen zugeführt werden. Die zuzuführenden Produkte können dabei die verschiedensten Formen aufweisen, das heisst es kann sich um zusätzliche Bünde für Zeitungen, um zusätzliche Bogen für Zeitschriften, um gefaltete oder geheftete Prospekte, um Postkarten, um Musterbeutel und um vieles anderes mehr handeln.

Die Tendenz in diesem Bereiche geht dahin, nicht nur immer mehr Teilprodukte zu einem Endprodukt zu vereinen, sondern auch dahin, durch Zusammenführen verschiedener Teilprodukte die Endprodukte möglichst individuell zu gestalten. Diese Tendenz führt im Vorrichtungsbereich zu Systemen mit immer mehr Zuführungsstellen, also zu Systemen, die immer mehr Platz beanspruchen (länger werden). Dabei sind die Zuführungsstellen aber gegebenenfalls nicht mehr voll ausgelastet.

Von der Funktion her ist der Platz, den eine Zuführungsstelle an einem Verarbeitungssystem, beispielsweise an einer Sammelstrecke oder einer Sammeltrammel benötigt, nur wenig grösser als die Breite des entstehenden Endproduktes. Zuführungsstellen, die in Gruppen von je einer Person bedient werden, sind auch effektiv nicht breiter. Zuführungsstellen, die mit Anlegern ausgerüstet sind, sind ebenfalls nicht viel breiter, da die Anleger gestaffelt angeordnet werden können. Die Anleger werden üblicherweise ebenfalls durch Personen mit Stapeln entsprechender Produkte versorgt, wobei für den Durchgang der Bedienungsperson nicht viel Platz vorgesehen werden muss.

Anders als für die oben beschriebenen Zuführungs-

stellen wird der Platzbedarf bedeutend grösser, weil die Zuführungsstellen mit Wickelstationen ausgerüstet werden sollen, damit Produkte ab Wickeln zugeführt werden können. Da die Wickel üblicherweise mit einem Bodenfahrzeug (Hubstapler, verfahrbare Kassette) an die Wickelstation geführt werden, kann auch durch eine Staffelung von Wickelstationen kaum genügend Raum geschafft werden. Das heisst mit anderen Worten, mit Wickelstationen ausgerüstete Zuführungsstellen benötigen mehr als ihren funktionsmässig unabdingbaren Raum entlang einer Weiterverarbeitungsstrecke. Auch bei einer Zuführung der Wickel von oben ist der Raumbedarf grösser als bei anders ausgerüsteten Zuführungsstellen, denn der Wickel muss auf der Welle der Wickelstation aufgebracht werden, das heisst es muss Raum zur Verfügung sein, der mindestens der doppelten Wickelbreite bzw. Produktbreite entspricht. Dies bedeutet, dass es in bestehenden Gebäuden oft nicht möglich ist, weitere Zuführungsstellen mit Wickelstationen an Verarbeitungsstrecken anzufügen oder anders ausgerüstete Zuführungsstellen neu mit Wickelstationen zu bestücken.

Dazu kommt, dass eine Abwickelstation eine recht aufwendige Anlage ist, deren Anschaffung sich nur rechtfertigt, wenn sie im Betrieb zu einem sehr hohen Grad ausgelastet ist.

Die Erfindung stellt sich nun die Aufgabe, ein Verfahren aufzuzeigen und eine Vorrichtung zu schaffen, mit denen die obengenannten Nachteile, die bekannte Wickelstationen in engen Platzverhältnissen und bei variierender Auslastung mit sich bringen, umgangen werden können. Das heisst mit anderen Worten, das erfindungsgemässe Verfahren und die erfindungsgemässe Vorrichtung soll es ermöglichen, Druckprodukte ab Wickeln in einen Weiterverarbeitungsprozess zuzuführen, derart, dass der durch die Vorrichtung eingenommene Platz minimal und der vorrichtungsbedingte Aufwand gering ist. Trotzdem soll ein problemloses und auch diskontinuierliches Abwickeln möglich sein.

Diese Aufgabe wird gelöst durch das Verfahren und die Vorrichtung wie sie in den Ansprüchen definiert sind.

Wie oben bereits erwähnt, wird der Platzbedarf entlang einer Verarbeitungsstrecke für eine Zuführung ab Abwickelstation im wesentlichen verdoppelt dadurch, dass der Wickel zum Abwickeln auf eine Welle aufgebracht werden muss, insbesondere dann, wenn die Welle im wesentlichen parallel zur Verarbeitungsstrecke ausgerichtet ist. Es ist deshalb die grundlegende Idee der Erfindung, den Abwickelvorgang ohne Welle durchzuführen. Die im traditionellen Abwickelvorgang von der Welle übernommene Bremsfunktion, die zur Aufrechterhaltung der Bandspannung während dem Abwickeln notwendig ist, wird gemäss Erfindung im wesentlichen durch eine Reibkraft übernommen, welche Reibkraft zwischen mindestens einer der Stirnseiten des Wickels und einer entsprechenden Vorrichtungsfläche erzeugt wird. Die Reibung verhindert auch im Stillstand eine Wickel-interne Bandentspannung durch eine Rotation

des nicht auf einer Welle rotationsgesicherten Wickelkerns.

Die Reibung zwischen Wickelstirnseite und Vorrichtungsfläche kann umgekehrt bei entsprechender Anordnung der Antriebe auch zur Übertragung einer Drehbewegung auf den Wickel und damit nicht nur zum Abwickeln von Druckprodukten ab einem Wickel sondern auch zum Aufwickeln von Druckprodukten auf einen Wickel ausgenutzt werden.

Das erfindungsgemässe Verfahren besteht darin, den abzuwickelnden Wickel auf eine schiefe Auflagefläche aufzulegen, wobei die Auflagefläche derart ausgestaltet ist, dass beim Abwickeln zwischen Wickelstirnseite und Auflagefläche eine für die Bremsfunktion genügende Reibung entsteht. Der Wickel wird gleichzeitig in Richtung Schwerkraft auf seinem Umfang gestützt durch ein Stützmittel, das der Abwickelbewegung im wesentlichen folgt und das zudem die hangabtreibende Komponente des Wickelgewichtes mindestens teilweise aufnimmt. Das Stützmittel ist im wesentlichen stationär, sodass das Wickelzentrum während dem Abwickeln auf der Auflagefläche gegen das Stützmittel rutscht, auch dies eine Bewegung, die im wesentlichen über die Reibung zwischen Wickel und Auflagefläche steuerbar ist.

Die für ein problemloses Abwickeln verschiedener Produkte variierbaren Parameter des erfindungsgemässen Verfahrens sind: der Steigungswinkel der Auflagefläche, der Reibungskoeffizient zwischen Wickel und Auflagefläche (bzw. zwischen Wickel oder Auflagefläche und einem entsprechenden Zwischenelement) und gegebenenfalls zusätzliche Vorrichtungsteile zur teilweisen Aufnahme der hangabtreibenden Kraft.

Zur Vergrösserung der Reibung zwischen Wickelstirnfläche und Auflagefläche kann gegebenenfalls eine weitere, beispielsweise auf die andere Wickelstirnseite wirkende Presskraft eingesetzt werden, durch die Wickel und Auflagefläche zusammengepresst werden. Dies mag dann vorteilhaft sein, wenn der Steigungswinkel der schiefen Auflagefläche gross und damit die die Reibung erzeugende Gewichtskomponente klein wird. Die zusätzliche Presskraft wird insbesondere wichtig im Extremfall einer "schiefen" Auflagefläche mit einem Steigungswinkel von 90°, in dem keine reibungserzeugende Komponente des Wickelgewichtes vorhanden ist.

Beispielhafte Varianten des erfindungsgemässen Verfahrens und beispielhafte Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung werden im Zusammenhang mit den folgenden Figuren im Detail beschrieben. Dabei zeigen:

Figuren 1 und 2 das Prinzip des erfindungsgemässen Verfahrens durch schematische Darstellungen einer beispielhaften Vorrichtung mit Blickwinkel im wesentlichen senkrecht zur Wickelachse (Figur 1) und mit Blickwinkel im wesentlichen parallel zur Wickel-

achse (Figur 2);

Figuren 3 bis 5 weitere Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung im Schnitt parallel zur Wickelachse;

Figur 6 eine perspektivische Darstellung einer Gruppe von Zuführungsstellen, die mit erfindungsgemässen Vorrichtungen ausgerüstet sind.

Figuren 1 und 2 zeigen schematisch das erfindungsgemässe Verfahren, in Figur 1 mit Blick senkrecht zur Achse eines auf der Auflagefläche positionierten Wickels und in Figur 2 mit Blick parallel zu dieser Achse.

Figur 1 zeigt als wesentliche Vorrichtungsbestandteile: eine schiefe Auflagefläche 10, die einen Steigungswinkel α aufweist, und ein Stützmittel 20, wobei Auflagefläche 10 und Stützmittel 20 derart angeordnet sind, dass sie gemeinsam einen Wickel 1 in einer definierten Position halten können. Der Wickel 1 mit der Wickelachse A besteht aus einem Wickelkern (nicht sichtbar), einem Wickelband 12 und aus einer mit Hilfe des Wickelbandes auf den Wickelkern aufgewickelten Schuppenformation 13 von Druckprodukten.

Das Stützmittel 20 ist beispielsweise im wesentlichen gleich breit wie oder breiter als die aufgewickelten Druckprodukte. Da der Wickel im Bereiche des Wickelbandes dichter ist als in den Bereichen neben dem Wickelband, wird ein derartiges Stützmittel vor allem auf das Wickelband wirken. Dies ist vorteilhaft für empfindliche Produkte. Für Fälle, in denen das Stützmittel 20 mehr auf die Druckprodukte wirken soll, kann ein Paar von Stützmitteln links und rechts vom Wickelband 12 vorgesehen werden (siehe beispielsweise Figur 3).

Figur 2 zeigt dieselbe Vorrichtung wie Figur 1 aber mit Blickwinkel im wesentlichen parallel zur Wickelachse A. Daraus ist der Wickelkern 11 bei Beginn des Abwickelns und strichpunktiert (Position 11') am Ende des Wickelvorganges sichtbar. Das Stützmittel 20 ist in dieser Figur mehr im Detail sichtbar. Es besteht beispielsweise aus einem Stützband 21, das über mindestens drei Führungsrollen 22/23/24 läuft und länger ist als die kürzeste Verbindung zwischen den Rollen. Dadurch wird das Band 21 zwischen den Rollen 22 und 23, wo es durch den Wickel 1 belastet ist, in einem sich mindestens teilweise an den Wickelumfang anlegenden Bereich gegen unten gedrückt. Dies kann mit entsprechenden, beispielsweise gefederten Führungen unterstützt werden, die auf das Band zwischen den Führungsrollen 22 und 23 eine gegen unten wirkende Federkraft ausüben, derart, dass das Band 21 auch von einem nur noch kleinen und dadurch leichten Wickel genügend nach unten gedrückt wird, um den Wickel bzw. den Wickelkern seitlich zu stabilisieren, das heisst, um zu verhindern, dass er durch die Abwickelbewegung zu stark seitlich bewegt wird.

Ferner weist die Vorrichtung ein Wegfördermittel auf, beispielsweise ein Wegförderband 30, auf dem der

abgewickelte Schuppenstrom 31 weggeführt wird. Das Wegförderband 30 läuft über eine Führungsrolle 26, die im Bereiche der Peripherie des Wickels 1 angeordnet ist.

Die Vorrichtung gemäss Figur 2 weist auch ein Mittel zum Aufrollen des Wickelbandes 12 auf, beispielsweise eine auf einer Antriebswelle 40 angeordnete Bandrolle 41. Durch das Aufwickeln des Wickelbandes 12, das vom Wickel 1 über die Führungsrolle 23 auf die Bandrolle 41 läuft, wird der Wickel abgewickelt und werden die Druckprodukte auf das Wegförderband gebracht. Dadurch, dass der Wickel 1 sich auf der Auflagefläche 10 reibend dreht, wird er gebremst, wodurch die Bandspannung während dem Abwickeln aufrechterhalten bleibt.

Der Abwickelvorgang verläuft wie folgt: der Wickel 1 wird auf der schiefen Auflagefläche 10 abgelegt, derart, dass er vom Stützmittel 20 gestützt ist. Das Bandende des Wickelbandes 12 wird vom Wickel 1 gelöst und durch Drehen des Wickels soweit vom Wickel gezogen, dass es über die Führungsrolle 23 weggeführt und auf der Bandrolle 41 befestigt werden kann. Dann wird mindestens die Bandrolle 41 und das Wegförderband 30 mit derselben Umfangsgeschwindigkeit angetrieben, wodurch der Wickel 1 gedreht, das Wickelband 12 auf der Bandrolle 41 aufgerollt und der abgewickelte Schuppenstrom 31 auf dem Wegförderband 30 weggeführt wird.

Das Stützband 21 kann während dem Wickelvorgang ebenfalls angetrieben werden oder es kann frei bewegbar angeordnet sein, derart, dass es durch die Bewegung der abzuwickelnden Produkte bzw. des Wickelbandes 12 angetrieben wird. Auf jeden Fall ist ein Stützmittel vorzusehen, das mit der Abwickelbewegung mitbewegt, derart, dass eine Gleitbewegung des Stützmittels 20 relativ zu den sich bewegenden Teilen des Wickels 1 möglichst vermieden wird, denn dadurch kann es zu einer Stauung von Wickelband und/oder aufgewickelten Druckprodukten am Eingang in den Stützbereich kommen, was zu einer Entstabilisierung des Wickels und/oder zu Produktbeschädigungen führen kann.

Anstelle des in der Figur 2 dargestellten Stützmittels 20 in Form eines Stützbandes 21 sind auch andere Stützmittel denkbar, beispielsweise zwei V-förmig angeordnete Bänder oder eine Reihe von Stützrollen.

Aus Figur 1 sind die Kräfteverhältnisse im erfindungsgemässen Verfahren ersichtlich. Der Wickel hat ein Gewicht P, das in eine zur Auflagefläche 10 senkrechte Normalkomponente N und eine zur Auflagefläche parallele Parallelkomponente F aufteilbar ist. Die bei einer Bewegung des Wickels auf der Auflagefläche zu überwindende Reibungskraft R ist gleich $\mu \cdot N$ oder $\mu \cdot P \cdot \sin \alpha$, wobei μ der Reibungskoeffizient zwischen Wickelstirnfläche und Auflagefläche ist. Diese Reibungskraft wirkt insbesondere bei der Drehung des Wickels beim Abwickeln als Bremsung, durch die die Bandspannung im Wickel aufrechterhalten wird.

Von der hangabtreibenden Kraft H, die der Diffe-

renz zwischen der Parallelkomponente F und der Reibungskraft R entspricht, wird der Wickel auf der Auflagefläche 10 gegen unten getrieben. Je nach Reibungskoeffizient und Wickelgeschwindigkeit (Abnahme des Wickeldurchmessers) ist der Druck, den der Wickel während dem Abwickeln auf das Stützmittel ausübt, grösser oder kleiner. Im Stillstand entspricht dieser Druck höchstes der Parallelkomponente F des Wickelgewichtes P .

Da bei konstantem Steigungswinkel α alle im Verfahren relevanten Kräfte (N , F , H) proportional zum Gewicht P des Wickels sind, nehmen sie während dem Abwickelvorgang alle von einem Maximalwert (dem Gewicht des vollen Wickels entsprechend) auf einen Minimalwert (dem Gewicht des leeren Wickelkerns entsprechend) ab.

Die Reibung zwischen Wickelstirnseite und Auflagefläche ist durch entsprechende Wahl der Oberfläche der Auflagefläche (μ) und durch entsprechende Wahl von α derart einzustellen, dass auch bei kleinem Wickelgewicht eine genügende Bandspannung aufrechterhalten werden kann. Die Ausgestaltung des Stützmittels 20 ist auf die Parallelkomponente F abzustimmen. Die Leistung der Welle 40 ist auf die Reibung bei Maximalgewicht abzustimmen.

Zur Vermeidung der Gewichtsabhängigkeit der Reibungskraft ist es vorstellbar, während dem Abwickelvorgang den Steigungswinkel α derart zu verkleinern, dass die Normalkraft N und damit die Reibung auch bei abnehmendem Wickelgewicht P im wesentlichen konstant bleibt oder eine untere Grenze nicht unterschreitet.

Da der Winkel α für wirklich platzsparende Varianten nicht beliebig klein gewählt werden kann, da μ wegen der Beeinträchtigung der auf der Wickelstirnseite positionierten Produktanten durch die Reibung an der Auflagefläche nicht beliebig hoch gewählt werden kann und da für die Drehbewegung des Wickels und für seine Rutschbewegung nach unten verschiedene Reibungskräfte wünschbar sein können, mag es für bestimmte Anwendungen notwendig oder vorteilhaft sein, Zusatzelemente vorzusehen. Figuren 3 bis 5 zeigen Vorrichtungen mit derartigen Zusatzelementen. Alle diese Figuren sind Schnitte durch die Abwickelvorrichtung und einen darauf positionierten Wickel 1, wobei die Wickelachse A in der Schnittebene liegt.

Figur 3 zeigt eine Ausführungsform mit einem Zusatzelement in Form einer Stirnplatte 50. Diese Stirnplatte 50 weist einen in den Innenhohlraum des Wickelkerns 11 reichenden Zapfen 51 auf, auf dem eine frei drehende Rolle vorgesehen sein kann. Ferner weist die Stirnplatte 50 ein vom Wickel 1 abgewandtes Führungselement 52 auf, das in einem Führungsschlitz 53 der Auflagefläche 10 geführt ist, derart, dass die Stirnplatte 50 auf der Auflagefläche 10 auf und ab bewegbar, aber nicht drehbar ist. Die beiden Oberflächen der Platte 50 und die Oberfläche der Auflagefläche 10 sind derart aufeinander abgestimmt, dass zwischen Wickelstirnseite und der dem Wickel zugewandten Oberfläche der

Stirnplatte 50 ein Reibungskoeffizient μ_1 entsteht, und derart, dass zwischen der vom Wickel abgewandten Oberfläche der Stirnplatte 50 und der Auflagefläche 10 ein Reibungskoeffizient μ_2 entsteht, wobei μ_1 eine optimale Bremskraft für die Drehung des Wickels, μ_2 eine optimale Bremskraft für das Abrutschen des Wickels erzeugt. Es zeigt sich, dass es vorteilhaft ist, μ_1 kleiner als μ_2 zu wählen.

Beim Abwickeln dreht sich also der Wickel 1 gegenüber der Stirnplatte 50 und wird durch den Zapfen 51 daran gehindert relativ zur Stirnplatte 50 gegen unten zu rutschen. Dagegen rutscht der Wickel 1 zusammen mit der Stirnplatte 50 auf der Auflagefläche 10 gegen unten, wobei durch die Ausgestaltung von Führungselement 52 und Führungsschlitz 53 eine Drehung der Stirnplatte 50 relativ zur Auflagefläche 10 verhindert wird. Mit 50' ist eine untere Position der Stirnplatte 50 bezeichnet.

Wird in dieser Ausführung die Stirnplatte 50 mit einem Antrieb für eine Rotation wirkverbunden, ist es möglich, mit derselben Vorrichtung nicht nur Wickel abzuwickeln sondern auch eine Schuppenformation auf einen Wickelkern aufzuwickeln oder mindestens ein eben abgewickelter Teil der Schuppenformation zurück auf den Wickel zu wickeln. Damit in einem derartigen Falle der Druck zwischen Wickelunterseite und Stützmittel 20 nicht zu gross wird, mag es notwendig sein, nicht nur die Drehbewegung des Wickels sondern auch seine Rutschbewegung nach oben entsprechend anzutreiben.

Figur 4 zeigt ein weiteres Zusatzelement in Form einer zwischen Wickel 1 und Auflagefläche 10 positionierten doppelten Stirnplatte 60. Die doppelte Stirnplatte 60 besteht aus einer gegen den Wickel 1 gerichteten Drehplatte 61 und einer gegen die Auflagefläche 10 gerichteten Rutschplatte 62, wobei die Drehplatte beispielsweise mittels Zapfen 63 drehbar auf der Rutschplatte befestigt ist. Die doppelte Stirnplatte 60 ist beispielsweise mittels Führungselement 52 und Führungsschlitz 53 auf der Auflagefläche 10 auf und ab bewegbar, aber verdrehgesichert. Die Oberflächen von Drehplatte 61, Rutschplatte 62 und Auflagefläche 10 sind derart ausgestaltet, dass der Reibungskoeffizient μ_3 zwischen Wickelstirnseite und Drehplatte 61 gross ist, so dass Wickel und Drehplatte miteinander drehen, dass der Reibungskoeffizient μ_4 zwischen Drehplatte 61 und Rutschplatte 62 eine angemessene Bremskraft für die Wickelrotation ergibt und dass der Reibungskoeffizient μ_5 zwischen Rutschplatte 62 und Auflagefläche 10 eine angemessene Bremskraft für die Abwärts-Rutschbewegung ergibt.

Beim Abwickeln eines Wickels mit der Vorrichtung gemäss Figur 4 wird die Drehplatte 61 mit dem Wickel 1 auf der Rutschplatte 62 gedreht, wobei die Drehplatte durch den Zapfen 63 daran gehindert wird, gegenüber der Rutschplatte 62 gegen unten zu rutschen. Wickel 1, Drehplatte 61 und Rutschplatte 62 rutschen zusammen auf der Auflagefläche 10 nach unten, wobei durch eine entsprechende Ausgestaltung von Führungselement 52

und Führungsschlitz 53 eine entsprechende Drehung verhindert wird.

Eine Wickelvorrichtung gemäss Figur 4 ist vorteilhaft für empfindliche Druckprodukte, insbesondere für Produkte die im Bereich der im Wickel die Stirnflächen bildenden Kanten nicht mehr beschnitten werden.

Figur 5 zeigt eine weitere Variante einer Abwickelvorrichtung mit Zusatzelement, das in diesem Falle aus einer Spindel 70 und einem auf der Spindel 70 auf- und abwärtsbewegbaren Achselement 71 besteht. Die Spindel 70 ist parallel zur Auflagefläche 10 und auf deren vom Wickel 1 abgewandten Seite angeordnet und ist frei drehbar gelagert. Das Achselement 71 ragt durch einen entsprechenden Schlitz 72 in der Auflagefläche 10 und reicht leicht in den Innenhohlraum des Wickelkerns 11 eines auf der Auflagefläche 10 positionierten Wickels 1. Das Gewinde von Spindel 70 und Achselement 71 ist derart ausgelegt, dass die Anordnung nicht selbsthemmend ist und dass das Gewicht des sozusagen leeren Wickelkerns noch ausreicht, um die Spindel 70 zu drehen und damit das Achselement 71 mit dem daran hängenden Wickel 1 nach unten zu bewegen. Durch Spindel 70 und Achselement 71 wird nicht nur ein Teil der hangabtreibenden Kraft aufgenommen, sondern der Wickel wird auch seitlich stabilisiert, was eine einfachere Ausgestaltung des Stützmittels 20 erlaubt.

Wie bereits für die Vorrichtung gemäss Figur 3 beschrieben, kann der in den Wickelkern 11 ragende Teil des Achselementes 71 eine frei drehende Rolle aufweisen, die beim Wickeln im Wickelkern abrollt.

Spindel 70 und Achselement 71 können auch als System mit Selbsthemmung ausgelegt und die Spindel 70 antreibbar sein. Der Wickel bewegt sich dann mit einer der Spindeltriebsgeschwindigkeit entsprechenden Geschwindigkeit nach unten, wobei die ganze hangabtreibende Kraft von Achselement 71 und Spindel 70 aufnehmbar ist. In einem solchen Fall kann das Stützmittel 20 gegebenenfalls fehlen. Eine antreibbare Spindel 70 ist auch anwendbar für eine Vorrichtung, mit der nicht nur abgewickelt sondern auch aufgewickelt werden soll.

Figur 6 zeigt zur Illustration der durch das erfindungsgemässe Verfahren und durch die erfindungsgemässe Vorrichtung erzielbaren Platzersparnis eine Gruppe von Abwickelvorrichtungen, mit denen benachbarte Zuführungsstellen einer Verarbeitungstrecke ausgerüstet sind. Die Bandrollen sind nicht dargestellt. Die Abwickelvorrichtungen werden von der dem Betrachter zugewendeten Seite oder von oben mit Wickeln beschickt.

Die im Zusammenhang mit den Figuren beschriebenen Merkmale des erfindungsgemässen Verfahrens und der erfindungsgemässen Vorrichtung sind auch anders als dargestellt kombinierbar.

Eine weitere Variante der erfindungsgemässen Vorrichtung besteht darin, eine Fläche von einem Paar aufeinander reibender Flächen, insbesondere die auf der Wickelstirnseite reibende Fläche von Stirnplatte

oder Auflagefläche durch eine Vielzahl kleiner, gebremster Rollen (Rollenachsen parallel zu Wickelradien) oder durch eine sternförmige Anordnung von gebremsten Kegelrollen zu ersetzen oder durch einzelne Rollen oder Kegelrollen teilweise zu ersetzen. Insbesondere eine Ausführungsform mit einer sternförmigen Anordnung von Kegelrollen würde sich eigenen als Vorrichtung sowohl zum Abwickeln wie auch zum Aufwickeln, wenn die Kegelrollen mit einem entsprechenden Antrieb wirkverbundbar sind.

Eine weitere Variante des erfindungsgemässen Verfahrens besteht darin, dass der Wickelkern während dem Abwickeln mit entsprechenden Haltemitteln in einer stationären Position gehalten wird. Es wäre in einem solchen Falle notwendig, das Wegfördermittel 30 und das Stützmittel 20 dem sich beim Abwickeln verkleinernden Wickeldurchmesser nachzufahren. Da in einem derartigen Fall das Haltemittel die gesamte, hangabtreibende Kraft aufnehmen kann, ist das Stützmittel 20 entsprechend auszurüsten oder kann gegebenenfalls ganz fehlen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Wickeln einer Schuppenformation von Druckprodukten, in dem die mit Hilfe eines Wickelbandes (12) auf einen Wickelkern (11) aufgewickelte Schuppenformation unter Aufrechterhaltung einer Bandspannung abgewickelt bzw. die Schuppenformation mit Hilfe des Wickelbandes (12) auf den Wickel (1) aufgewickelt wird, wobei beim Abwickeln das Wickelband (12) vom Wickel (1) abgezogen und zur Aufrechterhaltung der Bandspannung die Wickeldrehung gebremst wird und wobei beim Aufwickeln der Wickel (1) gedreht und zur Erzeugung der Bandspannung das Wickelband (12) gebremst wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wickel (1) derart an eine Auflagefläche (10) angelegt wird, dass eine Stirnseite des Wickels (1) und die Auflagefläche (10) gegeneinander gepresst werden, wodurch bei einer relativen Drehung von Wickel (1) und Auflagefläche (10) Reibung entsteht, die zur Wickelbremsung beim Abwickeln bzw. zum Wickelantrieb beim Aufwickeln ausnützbar ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auflagefläche (10) eine schiefe Ebene darstellt, so dass die auf der Auflagefläche (10) aufliegende Stirnseite des Wickels (1) durch eine Normalkomponente (N) des Wickelgewichts (P) gegen die Auflagefläche (10) gepresst wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wickelkern (11) während dem Abwickeln durch die vom Wickelgewicht (P) erzeugte, hangabtreibende Kraft (H) auf der Auflagefläche (10) gegen ein im unteren Bereich der Auflagefläche (10) angeordnetes Stütz-

mittel (20) rutscht, wobei die Rutschbewegung durch Reibung gebremst wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen Wickelstirnseite und Auflagefläche (10) eine relativ zum Wickel (1) und/oder relativ zur Auflagefläche (10) bewegbare Stirnplatte (50, 60) eingesetzt wird, derart, dass der Wickel (1) sich gegenüber der Stirnplatte (50) oder einem Teil der Stirnplatte (60) dreht und zusammen mit der Stirnplatte (50, 60) gegenüber der Auflagefläche (10) rutscht. 5 10
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rutschbewegung des Wickels (1) durch Zusatzelemente (70, 71) zusätzlich gebremst oder kontrolliert angetrieben wird. 15
6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß Anspruch 1 mit einer antreibbaren Bandrolle (41) zum Aufrollen des Wickelbandes (12) und mit Wegfördermitteln (30) zum Wegfördern der abgewickelten Schuppenformation (31), **dadurch gekennzeichnet**, dass sie eine Auflagefläche (10) aufweist, gegen die die Stirnseite eines daran angelegten, abzuwickelnden Wickels (1) pressbar ist. 20 25
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auflagefläche (10) schief ist und dass im unteren Bereich der Auflagefläche (10) ein Stützmittel (20) vorgesehen ist, wobei das Stützmittel (20) angetrieben oder frei beweglich angeordnet ist, derart, dass es mit der Wickeldrehung bewegbar ist. 30 35
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stützmittel (20) ein über mindestens drei Führungsrollen (22, 23, 24) laufendes Stützband (21) ist. 40
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen Wickel (1) und Auflagefläche (10) eine Stirnplatte (50, 60) vorgesehen ist. 45
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stirnplatte (50) einen gegen den Wickel (1) gerichteten Zapfen (51) aufweist und dass sie durch ein Führungselement (52), das in einem Führungsschlitz (53) der Auflagefläche (10) geführt ist, drehgesichert auf und ab bewegbar ist. 50
11. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stirnplatte (60) aus einer Drehplatte (61) und einer Rutschplatte (62) besteht, wobei die Drehplatte (61) drehbar auf der Rutschplatte gelagert (62) ist, und dass die Rutschplatte 55

(62) durch ein Führungselement (52), das in einem Führungsschlitz (53) der Auflagefläche (10) geführt ist, drehgesichert auf und ab bewegbar ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie eine zur Auflagefläche (10) parallel angeordnete Spindel (70) aufweist, auf der ein Achselement (71) auf und ab bewegbar angeordnet ist, welches Achselement (71) durch einen Schlitz (72) in der Auflagefläche (10) ragt.

Fig.1

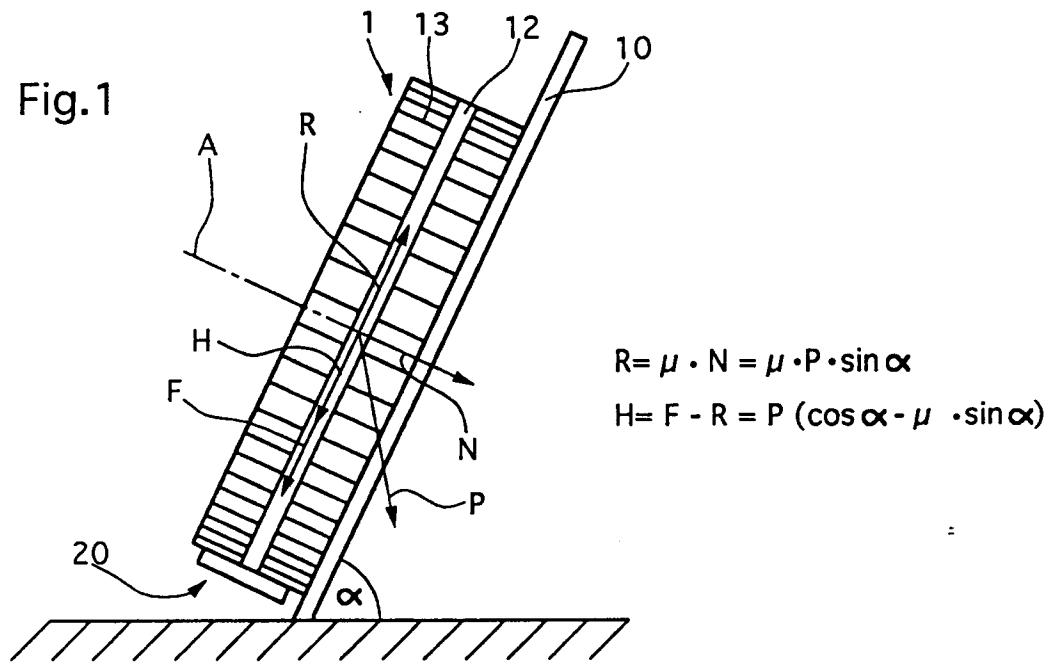


Fig.2

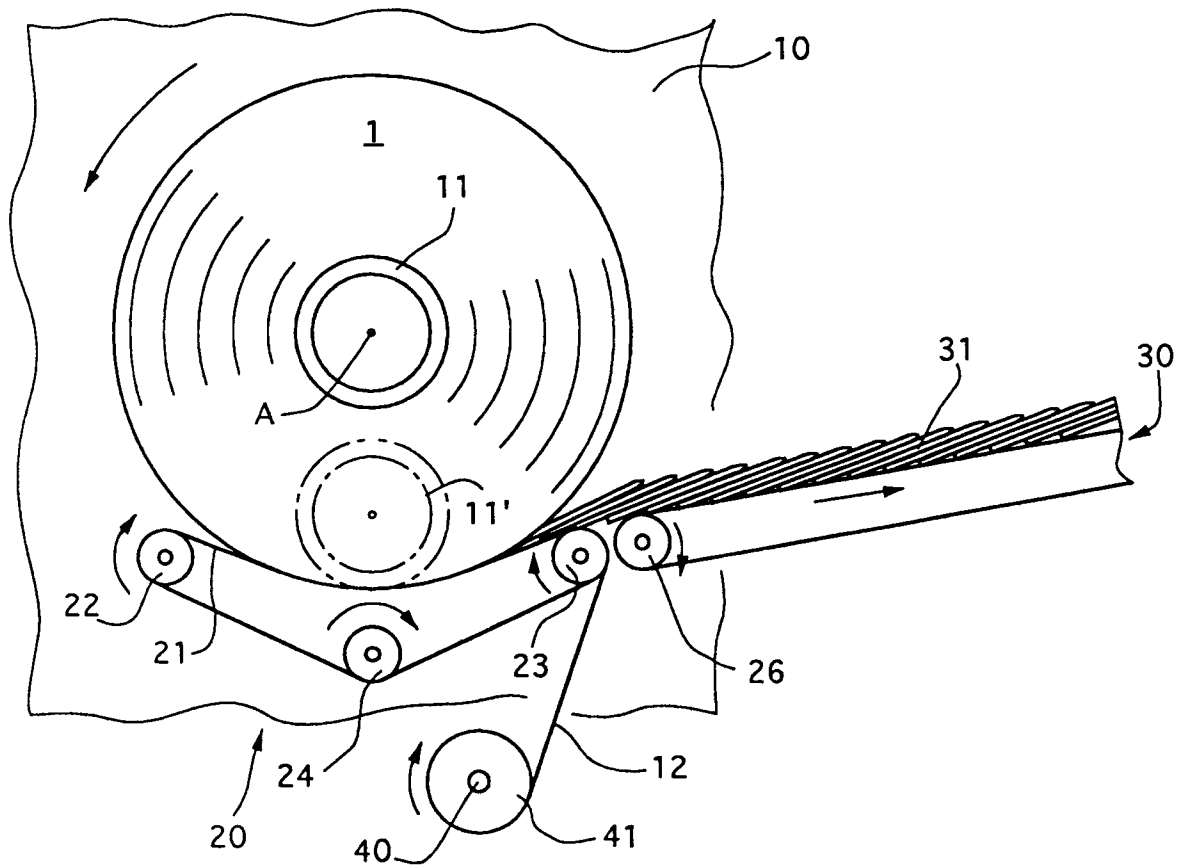


Fig.3

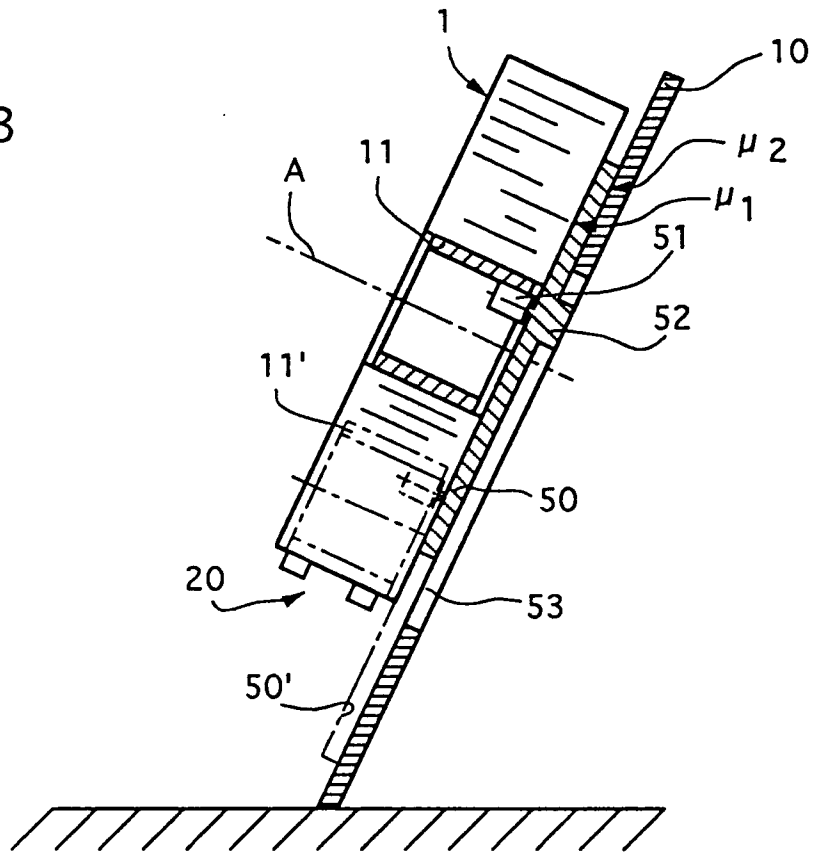


Fig.4

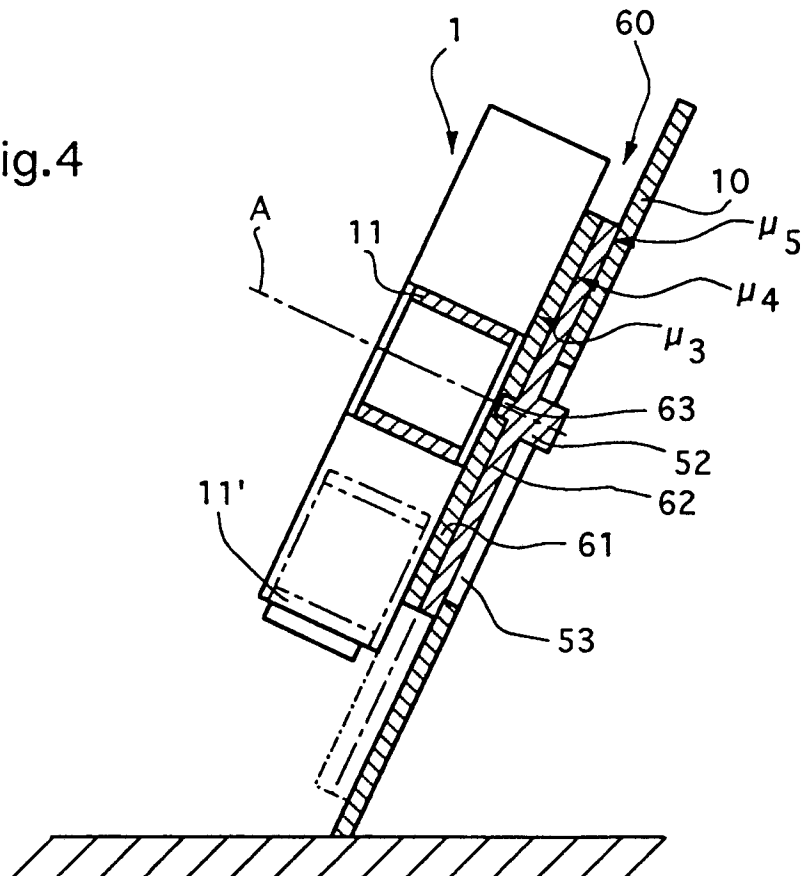


Fig.5

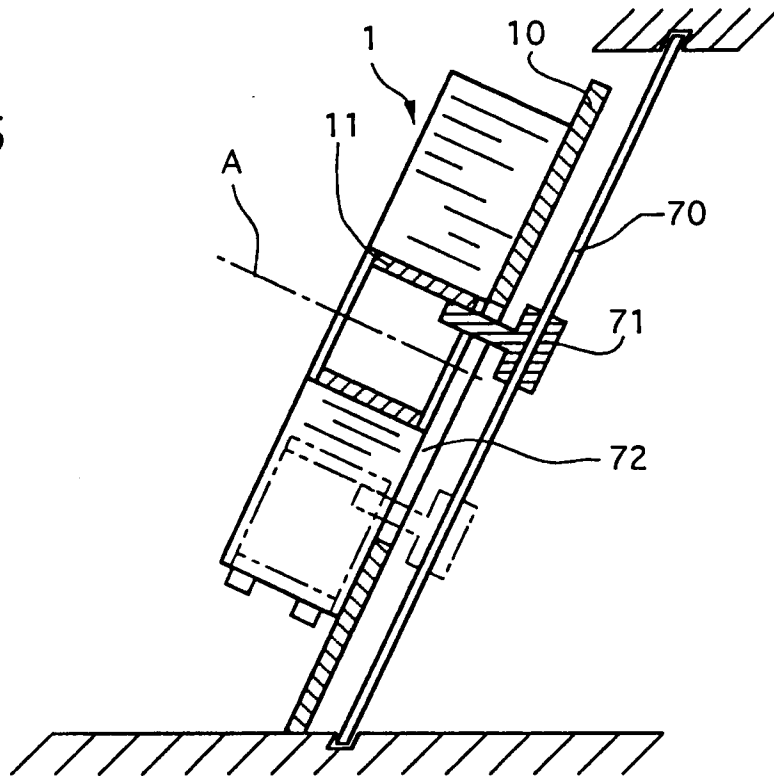
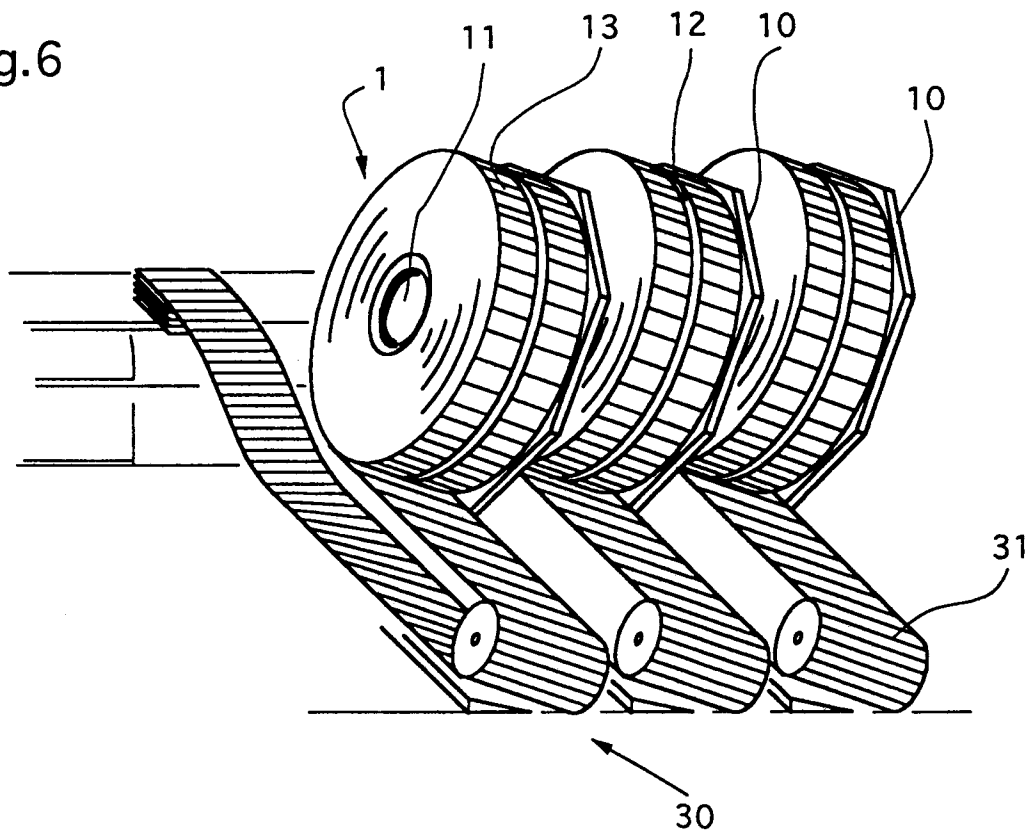


Fig.6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 0853

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X A	US 4 637 198 A (FERAG AG) 20.Januar 1987 * Spalte 9, Zeile 61 - Spalte 10, Zeile 5; Ansprüche; Abbildungen *	6 1,2,4, 9-11	B65H5/28 B65H23/08 B65H18/14 B65H29/00
Y	GB 2 107 681 A (FERAG AG) 5.Mai 1983 * das ganze Dokument *	1,6	
Y	US 5 174 518 A (HONGO TAKAYASU ET AL) 29.Dezember 1992 * Anspruch 1; Abbildungen 4,5 *	1,6	
Y	FR 1 306 131 A (BRITISH INSULATED CALLENDER'S CABLES LIMITED) 3.September 1962 * das ganze Dokument *	1,6	
Y	US 1 883 222 A (NEWSPAPER MACHINERY CORPORATION) 18.Oktober 1932 * das ganze Dokument *	1,6	
A	EP 0 232 553 A (FERAG AG) 19.August 1987		
A,D	US 5 158 242 A (FERAG AG) 27.Oktober 1992		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23.Mai 1997	Prüfer Thibaut, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 01.82 (P4/C03)