

⑫

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: 85112451.1

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: **B 65 H 29/66**  
**B 65 H 1/04, B 65 H 31/00**

⑱ Anmeldetag: 02.10.85

③① Priorität: 15.10.84 CH 4929/84

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
04.06.86 Patentblatt 86/23

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:  
DE FR GB IT

⑦① Anmelder: Ferag AG

CH-8340 Hinwil(CH)

⑦② Erfinder: Reist, Walter  
Schönenbergstrasse 16  
CH-8340 Hinwil(CH)

⑦④ Vertreter: Patentanwälte Schaad, Balass & Partner  
Dufourstrasse 101 Postfach  
CH-8034 Zürich(CH)

⑤④ Einrichtung zum Herstellen eines gewendelten Stapels aus, in einer Schuppenformation anfallenden, Druckprodukten.

⑤⑦ Unter dem Auslauf (20) eines Zuförderers (15) für die in Schuppenformation anfallenden Flächengebilde (11) ist ein um eine aufrecht stehende Achse (54) rotierender Stapelträger (46) angeordnet. Der Stapelträger (46) und zumindest der an der Achse (54) vorbeilaufende Auslauf (20) des Zuförderers (15) sind in bezug aufeinander höhenverstellbar. Um einen späteren Abbau des entstehenden, gewendelten Stapels (55) von oben her zu erleichtern, ist dem Zuförderer (15) eine Abgabevorrichtung (67) für die kontinuierliche Abgabe eines band- oder fadenförmigen Trennmittels (70) zugeordnet, um dieses zwischen die einzelnen Wendelwindungen des Stapels (55) einzulegen.

**EP 0 183 013 A1**

BEZEICHNUNG GEÄNDERT,  
siehe Titelseite

EINRICHTUNG ZUM HERSTELLEN EINES GEWENDELTEN STAPELS  
AUS AUF EINEM ZUFOERDERER KONTINUIERLICH IN EINER  
SCHUPPENFORMATION ANFALLENDEN FLAECHENGEBILDEN

---

- Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Eine solche Einrichtung ist beispielsweise aus der DE-OS 25 18 374 (offengelegt am 11.12.1975) bekannt. Mit der bekannten Einrichtung lassen sich aus den Flächengebilden - auch wenn diese in sehr rascher Folge anfallen - stabile, gewendelte Stapel erzeugen, deren Fassungsvermögen dasjenige herkömmlicher, im wesentlichen quaderförmiger Stapel um ein Vielfaches übersteigt. Ein weiterer Vorteil eines gewendelten Stapels ist darin zu sehen, dass im Stapel selbst die Schuppenformation, wenngleich gekrümmt, erhalten bleibt, was beim Abbau des Stapels ermöglicht, die Schuppenformation wieder herzustellen.
- 15 Dieser Abbau hatte jedoch bei den mit der bekannten Einrichtung hergestellten Stapeln, namentlich wegen der zu erhaltenden Schuppenformation, in der Regel von unten her, d.h. nach dem Prinzip "first in - first out" zu erfolgen. Dazu ist eine spezielle Entstapelungsvorrichtung erforderlich, auf die der Stapel zu überführen und mit seiner Standfläche abzulegen ist. Abgesehen von der erforderlichen, speziellen Entstapelungsvorrichtung, erfordert das Ueberführen der fertigen Stapel auf dieselbe einen nicht unerheblichen und heiklen Transport. Dieser
- 20 Stapeltransport wird umso schwieriger, je grösser und mithin schwerer der Stapel ist. Andererseits sind es lediglich örtliche Begebenheiten, die die Grösse solcher Stapel begrenzen.
- 25

Es ist daher ein Zweck der Erfindung, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die die Herstellung eines gewendelten Stapels ermöglicht, bei dem auch ein Abbau von oben her erleichtert ist.

5

Zu diesem Zweck weist die vorgeschlagene Einrichtung die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 definierten Merkmale auf.

- 10 Da zwischen jeder Wendelwindung das Trennmittel eingelegt ist, lässt sich der Stapel durch Anheben des Trennmittels auch von oben dadurch abbauen, dass die einzelnen Windungen "abgeschält" werden, selbst wenn in der dabei entstehenden Schuppenformation die aufeinanderfolgenden
- 15 Exemplare nicht die sonst übliche Bezugslage zueinander haben. Während in der üblichen Bezugslage die vorlaufende Kante jedes Exemplares je nachlaufende Kante des vorangehenden Exemplares überlappt, überlappt beim von oben erfolgenden Abbau eines mit der vorgeschlagenen Einrichtung
- 20 hergestellten Stapels die nachlaufende Kante jedes Exemplares die vorlaufende Kante des nachfolgenden Exemplares, so als würde die beim Herstellen des Stapels zugeführte Schuppenformation gewissermassen im "Rückwärtsgang" abgebaut. Die übliche Bezugslage lässt sich aber
- 25 ohne weiteres durch einfache Einrichtungen, die an sich bekannt sind, wieder herstellen.

- Merkmale bevorzugter Ausführungsformen der vorgeschlagenen Einrichtung sind den abhängigen Ansprüchen zu entnehmen.
- 30

Ein Ausführungsbeispiel der vorgeschlagenen Einrichtung ist nachstehend anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:

- Fig. 1 eine schematische und vereinfachte Seitenansicht einer Ausführungsform der vorgeschlagenen Einrichtung, und
- 5 Fig. 2 eine vereinfachte Draufsicht auf die Einrichtung gemäss Fig. 1, wobei gestrichelt der Umriss der in der obersten Wendelwindung erzeugten Spirale und strichpunktiert die Lage des unter dieser Wendelwindung
- 10 eingelegten Trennmittels angedeutet sind.

Der in Fig. 1 und 2 dargestellten Einrichtung 10 werden Flächengebilde, hier Zeitungen 11, mittels eines nur schematisch angedeuteten Einzelförderers 12 zugeführt.

15 Der Einzelförderer 12 ist beispielsweise in der CH-PS 592.562, die weitgehend inhaltsgleich mit der US-PS 3.955.667 ist, beschrieben, so dass sich hier eine eingehendere Beschreibung erübrigt, zumal vom Einzelförderer 12 nur sein Abgabeende 13 dargestellt ist. Die am Abgabe-

20 ende 13 freigegebenen Zeitungen 11 gelangen auf ein Uebergabeband 14, das gleichsinnig und im wesentlichen mit derselben Geschwindigkeit, wie jene des Einzelförderers 12 angetrieben ist. Wie der Fig. 1 zu entnehmen ist, bildet sich auf dem Uebergabeband 14 aus den Zeitungen 11

25 eine Schuppenformation aus, in welcher die vorlaufende Kante jeder Zeitung deren Bund oder Falz ist, der die nachlaufende Kante (Blume) der vorangehenden Zeitung überlappt.

30 Die vom Uebergabeband 14 anfallenden Zeitungen gelangen, die Schuppenformation beibehaltend, auf einen Zuförderer 15, dessen förderaktives Trum von einer Umlenkrolle 16 zunächst in derselben Richtung wie das Uebergabeband 14

verläuft, dann um eine Umlenkschiene 17 vertikal nach unten, um eine weitere Umlenkrolle 18 wieder horizontal von rechts nach links (in Fig. 1) und schliesslich an dem durch eine weitere Umlenkrolle 19 gebildeten Auslauf 20  
5 endet. Das leere, rücklaufende Trum des Zuförderers 15 führt von der Umlenkrolle 19 über eine in der Nähe der Umlenkrolle 18 angeordnete Rolle 21 vertikal nach unten, um eine Antriebsrolle 22 herum und von da aus vertikal nach oben um eine weitere Umlenkrolle 23 und wieder zur  
10 Umlenkrolle 16.

Die Umlenkrollen 18 und Rolle 21 sind an einem Gestell 24 gelagert, von welchem Gestell auch ein die Umlenkrolle 19 am Auslauf 20 tragender Ausleger (nicht gezeichnet)  
15 ausgeht. Darüberhinaus ist das Gestell 24 vertikal geführt verschiebbar, entspricht also diesbezüglich dem anhand der Fig. 3 A der DE-OS 25 18 374.8 mit der Bezugsziffer 58 beschriebenen Hilfgestell. Die vertikalen Führungsschienen für das Gestell 24 sind hier nicht dargestellt.  
20 Zur Höhenverstellung des Gestelles 24 sind an diesem die beiden Enden einer Kette 25 befestigt, die um eine obere Umlenkrolle 26 und eine untere Antriebsrolle 27 geführt ist. Die Antriebsrolle 22 für den Zuförderer 15 ist über eine Kette 28 mit einem Motor 29 verbunden, dessen Dreh-  
25 zahl vorzugsweise stufenlos veränderbar ist, um die Fördergeschwindigkeit des Förderers 15 jener des Einzelförderers 12 anzupassen. Die Antriebsrolle 27 ist über eine Kette 30 an einem reversierbaren Motor 31 gekoppelt, dessen Ansteuerung noch zu beschreiben sein wird.

30

Beide Motoren 29, 31 sind auf einer Plattform 32 montiert, die am unteren Ende einer vertikalen Säule 33

seitlich absteht und an dieser befestigt ist. Die Säule 33 ist bei 34, 35 und 36 drehbar gelagert. Am oberen Ende der Säule 33 ist an dieser ein Ausleger 37 befestigt, wobei sich zwischen diesem und der Plattform 32 die nicht  
5 gezeigten, vertikalen Führungsschienen für das Gestell 24 erstrecken. Im Ausleger 37 ist auch ein Anpressband 38 montiert, das vor allem dazu dient, die Zeitungen 11 auf dem zwischen der Umlenkschiene 17 und der Umlenkrolle 18 verlaufenden Abschnitt des förderaktiven Trums des Zu-  
10 förderers anzudrücken. Da dieser Abschnitt des förderaktiven Trums von veränderlicher Länge ist, läuft das Anpressband 38 um eine Längenausgleichsvorrichtung. Wie der Fig. 1 zu entnehmen ist, verläuft das Band 38 um die mit dem Gestell 24 vertikal verschiebbare Umlenkrolle,  
15 sodann um eine im Ausleger 37 fest, jedoch drehbar gelagerte Rolle 39, von da aus um eine erste Umlenkrolle 40, um eine zweite Umlenkrolle 41, um eine dritte Umlenkrolle 42 und schliesslich um eine grössere, oberhalb des Anfangsbereiches des förderaktiven Trums des Zuförderers  
20 15 angeordnete vierte Umlenkrolle 43. Während die Rollen 39, 41 und 43 fest, jedoch drehbar im Ausleger 37 gelagert sind, sind die Rollen 40, 42 drehbar in einem gegen die Wirkung einer Gasfeder 14 horizontal im Ausleger 37 verschiebbaren Rollengestell gelagert. Das Rol-  
25 lengestell 45 lässt sich bis zu der gestrichelt in Fig. 1 dargestellten Lage verschieben und gibt dadurch so viel Länge des Anpressbandes 38 frei, als erforderlich ist, um der Abwärtsbewegung des Gestelles 24 zu folgen, während bei dessen Aufwärtsbewegung die Gasfeder 44 für eine  
30 Verkürzung der aktiven Länge des Anpressbandes 38 sorgt.

Unter dem Auslass 20 des Zuförderers 15 befindet sich ein Stapelträger 46 in Form eines Drehtisches. An seiner

Unterseite ist der Stapelträger 46 mit in gleichmässigen  
Umfangsabständen angeordneten Laufrollen 47 und mit  
seitlich wirksamen Führungsrollen 48 versehen, die auf  
einer eine Kreisbahn beschreibenden, im Querschnitt L-  
5 förmigen Führungsschiene 49 abgestützt bzw. durch diese  
geführt sind.

An der Unterseite des Stapelträgers 46 greift auch ein  
Reibrad 150 an, das am freien Ende eines an der Platt-  
10 form 32 verankerten Auslegers 151 drehbar gelagert ist.  
Das Reibrad 150 ist über zwei Ketten 152 formschlüssig  
mit der Antriebsrolle 22 antriebsverbunden. Damit ist die  
Umfangsgeschwindigkeit des Reibrades 150 stets strikte  
proportional oder - bei entsprechenden Uebersetzungs-  
15 verhältnissen - sogar gleich wie die Fördergeschwindig-  
keit des Zuförderers 15.

Daraus ergibt sich, dass das Reibrad 150 den Stapelträ-  
ger 46 und den darauf sich bildenden Stapel im Sinne  
20 des Pfeiles 53 um eine lotrechte Drehachse 54 antreibt. Wie  
sich noch zeigen wird, hängt aber die Drehzahl mit der der  
Stapelträger 46 angetrieben ist, von der momentanen Lage  
des Auslaufes 20 und damit des Reibrades 150 bezüglich  
der Drehachse 54 ab.

25 Wie bereits erwähnt, ist sowohl die Plattform 32 mit den  
Motoren 29, 31 und den von der Plattform 32 ausgehenden  
Ausleger 151, der Ausleger 37 mit samt dem Zuförderer 15  
und dem Anpressband 38 sowie dem Gestell 24 mit der Säule  
30 33 verdrehbar. Zu diesem Zweck sitzt auf der Säule 33 im  
Bereich deren unteren Endes ein Zahnrad 56, das mit dem  
Abtriebsritzel 57 eines Winkelgetriebes 58 kämmt, an das  
ein reversierbarer Motor 59, beispielsweise ein Stopp-  
motor oder ein Schrittmotor angeflanscht ist. Das

Untersetzungsverhältnis zwischen dem Ritzel 57 und dem Zahnrad 56 ist so gewählt, dass das Ritzel 57 bei der vorgesehenen Verdrehung der Säule 33 in der einen und in der anderen Richtung um einen durch den begrenzten Schwenkwinkel des Zuförderers 15 (vergleiche Fig. 2) gegebenen Drehwinkel weniger als eine Umdrehung ausführt. Damit lässt sich aus der jeweiligen Verdrehungslage des Ritzels 57 auch die momentane Verdrehungslage der Säule 33 eindeutig herleiten. Daher ist das Ritzel 57 drehfest mit einer Kurvenscheibe 60 verbunden, deren Stellung durch ortsfest angeordnete, elektrische Signalgeber 61, beispielsweise Mikroschalter, abgetastet wird, welche Signalgeber den Motor 59 umsteuern.

Am Gestell 24 ist schliesslich eine nur schematisch ange-deutete, an ihrem Ende ein frei drehbares Rad 62 tragende Schwinge 63 angelenkt, die die momentane Höhe des Stapels 55 abtastet. Die Schwinge 63 betätigt einen elektrischen Höhengabe-ber 64, der seinerseits über eine Leitung 65 und einen Reversierschalter 66 den Motor 31 für die Höhenver-stellung des Gestells 24 in der einen oder anderen Dreh-richtung einschaltet oder aber stillsetzt.

Da nun das Reibrad 150 sich periodisch und synchron mit dem Auslauf 20 der Drehachse 54 des Stapelträgers 46 nähert und wieder entfernt, ist die Drehzahl des Stapel-trägers 46 variabel. Diese Drehzahl ist umso höher, je kleiner der Abstand des Reibrades 150 vor der Drehachse 54 ist und umgekehrt. Auf jeden Fall ist die momentane Umlaufgeschwindigkeit des Stapelträgers 46 bzw. des Stapels 55 an der unmittelbar unter dem Auslauf 20 des Zuförderers 15 liegenden Stelle der Fördergeschwindig-keit des letzteren angepasst. Damit wird erreicht, dass

der Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Zeitungen 11, der sogenannte "Schuppenabstand" im Stapel 55 konstant bleibt, und zwar unabhängig davon, ob die Schuppenformation im Bereich des Umfanges des Stapelträgers oder in  
5 der Nähe seiner Drehachse abgelegt wird.

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass der entstehende Stapel 55 eingewendelter Stapel ist, bei dem jede Wendelwindung aus einer Spirale mit mehreren, von Wendelwindung zu  
10 Wendelwindung abwechselnd von aussen nach innen und von innen nach aussen verlaufenden Spiralwindungen besteht.

In der in Fig. 2 dargestellten, schematischen Draufsicht der Einrichtung ist mit der gestrichelten Linie 79 der  
15 Umriss einer Spirale des Stapels dargestellt, die ihrerseits einer Windung des gewendelten Stapels 55 entspricht. Ein solcher Stapel hat ein ganz erhebliches Fassungsvermögen und ist sehr stabil. Wegen seines Aufbaues ist sein Abbau (das Entstapeln) eine heikle Angelegen-  
20 heit, namentlich wenn dieser Abbau maschinell und unter Beibehaltung der (im Stapel noch vorhanden) Schuppenformation erfolgen soll. Um diesen (späteren) Abbau zu erleichtern, ist die dargestellte Einrichtung mit einer Abgabevorrichtung versehen, die bei der Stapelung kon-  
25 tinuierlich ein faden- oder bandförmiges Trennmittel abgibt, und dieses mit der zu stapelnden Schuppenformation mitlaufen lässt, so dass zwischen jeder Wendelwindung der gestapelten Schuppenformation eine Wendelwindung des Trennmittels zu liegen kommt.

30

Im vorliegenden Fall ist am Gestell 24 eine Vorratsspule 67 drehbar gelagert, von der (siehe Fig. 2) mittels eines

Abzugsrades 68, dem zwei frei drehbare Anpressrollen 69, 69' zugeordnet sind, kontinuierlich ein Trennmittel, beispielsweise ein schmales, reissfestes und biegsames Band 70 abgezogen wird. Das Abzugsrad 68 ist über ein Winkelgetriebe 71 (Fig. 2) mit der Umlenkrolle 19 am Auslauf 20 des Zuförderers 15 antriebsverbunden, wobei das Uebersetzungsverhältnis des Winkelgetriebes 71 so gewählt ist, dass die Umfangsgeschwindigkeit des Abzugsrades 68 der Fördergeschwindigkeit am Auslauf 20 entspricht. Die gemeinsame Tangente zwischen dem Abzugsrad 68 und der Anpressrolle 69', d.h. die Richtung, in welcher das Trennband 70 abgegeben wird, stimmt im wesentlichen mit der Längsmittle der am Auslauf 20 anfallenden Schuppenformation überein. Unmittelbar nach Verlassen des Abzugsrades 68 wird somit das Trennband 70 von den über diesen in Schuppenformation anfallenden Zeitungen mitgenommen, so dass das Trennband 70 im Stapel im wesentlichen denselben Verlauf hat, wie die unmittelbar darüberliegende Wendelwindung. Dies ist in Fig. 2 mit den strichpunktiert eingezeichneten Spiralbögen 72 angedeutet.

Nachdem der Stapel die gewünschte Höhe erreicht hat, wird noch eine Ueberlänge des Trennbandes 70 abgezogen und dann wird dieses durchgetrennt. Beim Abbau des Stapels 55 genügt es nun, diesen auf den Stapelträger 46 selbst oder auf einem anderen, angetriebenen Drehtisch in eine der Drehrichtung 53 entgegengesetzte Drehung zu versetzen, die vorstehend erwähnte Ueberlänge des Trennbandes 70 und damit auch das Ende der obersten Wendelwindung anzuheben und dann unter das Trennband 70 einen vorzugsweise auf der oberen Deckfläche des Stapels 55 abgestützten Wegförderer (nicht dargestellt) einzufahren. Damit wird vom Stapel Windung für Windung von oben "abgeschält", wobei die entstehende Schuppenformation - allerdings im

"Rückwärtsgang" - erhalten bleibt. Der Abbau des Stapels  
55 erfolgt also nach dem Prinzip "last in - first out".  
Als Wegförderer kann man auch den Zuförderer 15 benützen  
und dessen Förderrichtung umkehren. Falls erwünscht,  
5 kann die ursprüngliche Schuppenformation mittels einer  
der an sich bekannten Vorrichtungen wieder hergestellt  
werden.

P A T E N T A N S P R U E C H E

1. Einrichtung zum Herstellen eines gewendelten Stapels (55) aus auf einem Zuförderer (15) kontinuierlich in einer Schuppenformation anfallenden Flächengebilden (11), insbesondere Druckereiprodukten, mit einem unter  
5 dem Auslauf (20) des Zuförderers (15) angeordneten Stapelträger (46), der um eine aufrecht stehende Drehachse (54) umlaufend angetrieben ist, wobei der an der Drehachse (54) vorbeiführende Auslauf (20) und der Stapelträger (46) in bezug aufeinander höhenverstellbar sind, dadurch  
10 gekennzeichnet, dass dem Zuförderer (15) eine Abgabevorrichtung (67, 68, 69, 69') für die kontinuierliche Abgabe eines band- oder fadenförmigen Trennmittels (70) zugeordnet ist, um dieses zwischen die Wendelwindungen des Stapels (55) einzulegen.

15

2. Einrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgabevorrichtung eine Vorratsspule (67) für das Trennmittel (70) sowie ein angetriebenes, im Bereich des Auslaufes (20) und unterhalb desselben angeordnetes Abzugsrad (68) aufweist.  
20

3. Einrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Abzugsrad (68) mit einer Umfangsgeschwindigkeit angetrieben ist, welche der Fördergeschwindigkeit am Auslauf (20) entspricht.  
25

4. Einrichtung nach Patentanspruch 3, bei dem der Zuförderer (15) bis zu seinem Auslauf (20) durch ein über Rollen geführtes Förderband gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Abzugsrad (68) über ein Winkelgetriebe  
30

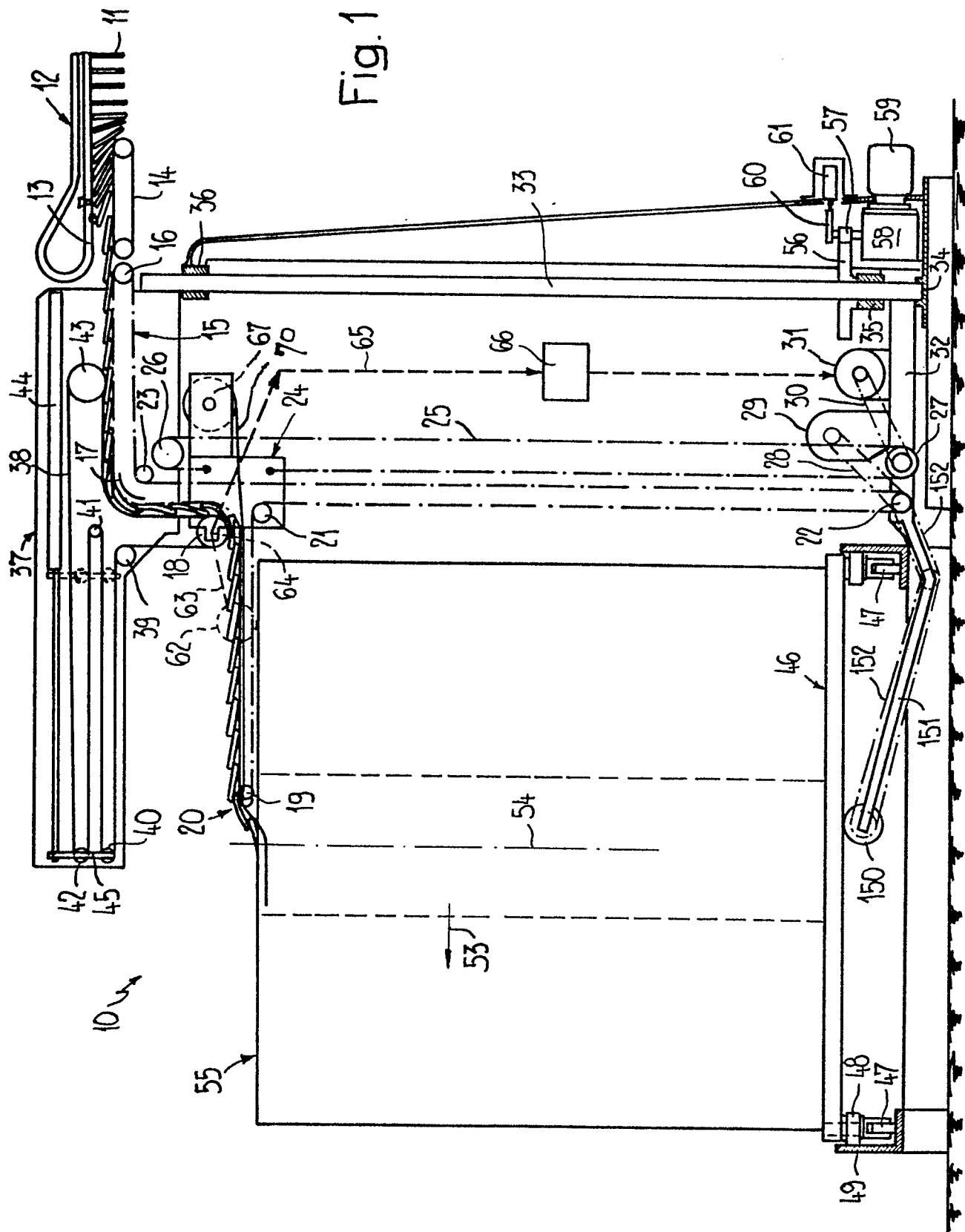
(71) an die beim Auslauf (20) angeordnete Umlenkrolle des Förderbandes gekoppelt ist.

5        5.        Einrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass dem Abzugsrad (68) zwei Anpressrollen (69, 69') zugeordnet sind, von denen die eine (69) mit dem Abzugsrad (68) einen Einzugsspalt und die andere (69') mit dem Abzugsrad (68) einen Abgabespalt für das Trennmittel (70) bildet.

10

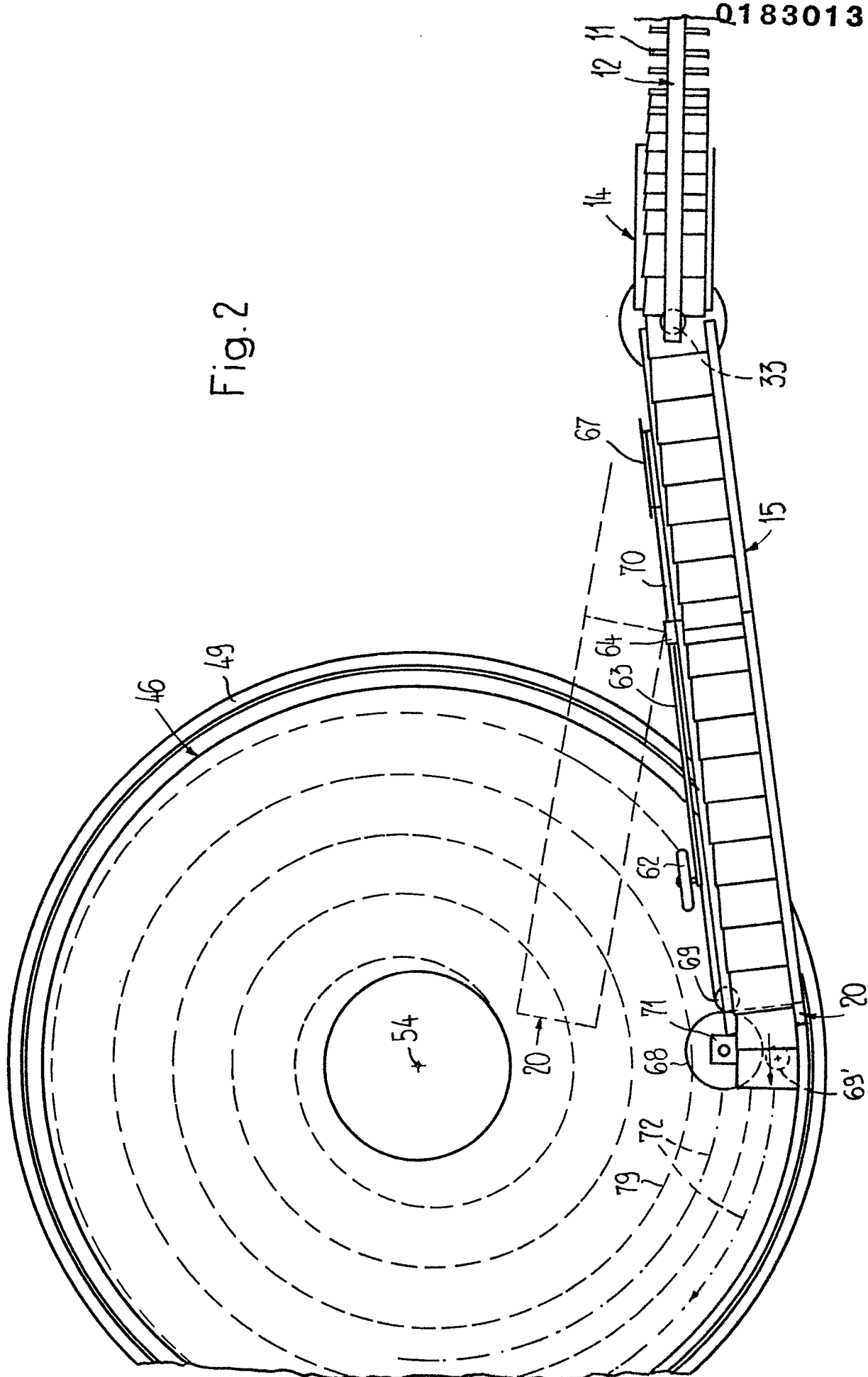
6.        Einrichtung nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die gemeinsame Tangente am Abzugsrad (68) und an der anderen Anpressrolle (69') im wesentlichen mit der Längsmittellinie des Auslaufes (20) zusammenfällt.

Fig. 1



Q183013

Fig. 2





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0183013  
Nummer der Anmeldung

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                     |                                                                                     |                                          | EP 85112451.1                                        |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                  | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch                        | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)            |
| X                                                                          | DE - A1 - 3 001 968 (H.G.FALTIN)<br>* Fig. 1-7; Beschreibung Seite 11-13 *          | 1                                        | B 65 H 29/66<br>B 65 H 1/04<br>B 65 H 31/00          |
| Y                                                                          | --                                                                                  | 2-6                                      |                                                      |
| Y                                                                          | CH - A5 - 587 766 (EV GMBH)<br>* Fig. 1; Anspruch 1 *                               | 2-6                                      |                                                      |
| A                                                                          | DE - A1 - 2 518 372 (FERAG AG)<br>----                                              |                                          |                                                      |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt. |                                                                                     |                                          | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)<br><br>B 65 H |
| Recherchenort<br>WIEN                                                      |                                                                                     | Abchlußdatum der Recherche<br>11-12-1985 | Prüfer<br>SÜNDERMANN                                 |

EPA Form 1503 03 82

## KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN

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