(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 391 453 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90110410.9**

(51) Int. Cl.5: **B65H 29/00, B65H 5/28**

(22) Anmeldetag: **13.02.88**

Diese Anmeldung is am 01 - 06 - 1990 als Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 60 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(30) Priorität: **06.03.87 CH 860/87**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **10.10.90 Patentblatt 90/41**

(60) Veröffentlichungsnummer der früheren Anmeldung nach Art. 76 EPÜ: **0 281 790**

(84) Benannte Vertragsstaaten: **AT DE FR GB IT NL SE**

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

(72) Erfinder: **Kälin, Urs**
Neubüelstrasse 29
CH-8340 Hinwil(CH)

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

(54) Vorrichtung zum Auf- und Abwickeln von mittels eines Förderers zu- bzw. weggeführten Druckereiprodukten.

(57) Das zusammen mit den Druckereierzeugnissen (Z) auf den Wickelkern (19) aufzuwickelnde bzw. vom Wickel (W) abzuwickelnde Wickelband (30) verläuft von einer Vorratsspule (33) über eine Umlenkrolle (32), die mit einer Umfangsgeschwindigkeit dreht, die der Fördergeschwindigkeit des Förderers (16) entspricht. Der Wickelkern (19) wird beim Aufwickeln des Wickels (W) angetrieben und beim Abwickeln des Wickels (W) gebremst, während gleichzeitig die Vorratsspule (33) gebremst bzw. angetrieben wird. Um das Antriebskonzept zu vereinfachen und gleichzeitig eine einwandfreie Arbeitsweise der Einrichtung sowohl beim Aufals auch beim Abwikkeln zu gewährleisten, ist der Wickelkern (19) mit einem elektrischen Regelmotor (26) gekoppelt und der Kern der Vorratsspule (33) mit einer drehenden elektrischen Maschine (37), wobei in beiden Drehrichtungen für die Drehzahl des Regelmotors (26) die Sollgrösse vom Förderer (16) und die Istgrösse von der Umlenkrolle (32) abgenommen ist, während die an den Kern der Vorratsspule (33) gekoppelte Maschine (37) in der einen Drehrichtung ein Bremsmoment und in der anderen ein Antriebsmoment abgibt.

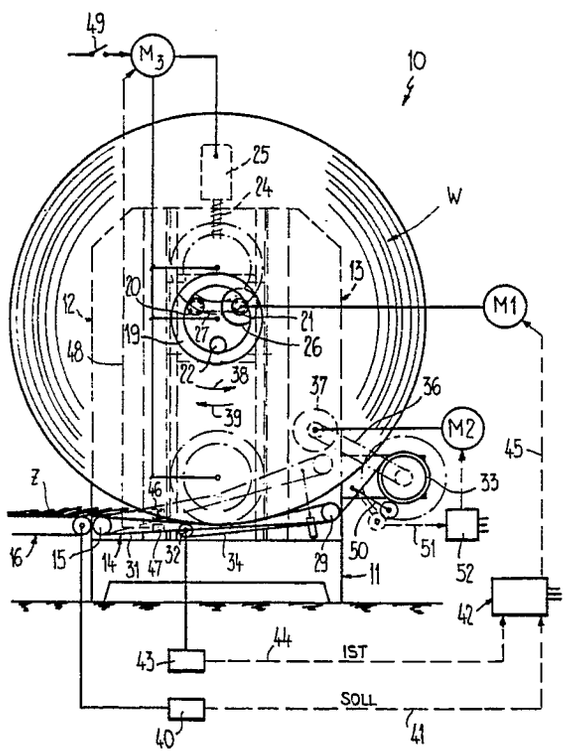


Fig.3

EP 0 391 453 A1

Vorrichtung zum Auf- und Abwickeln von mittels eines Förderers zu- bzw. weggeführten Druckereiprodukten

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäss dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Eine solche Vorrichtung ist aus der DE-OS 31 23 888 bekannt. Ein wesentliches Element der bekannten Vorrichtung ist die Umlenkrolle, über die das Wickelband von der Vorratsspule zum Wickel bzw. umgekehrt verläuft. Bei der bekannten Vorrichtung wird diese Umlenkrolle positiv so angetrieben, dass ihre Umfangsgeschwindigkeit gleich der Fördergeschwindigkeit des Schuppenstromes ist, wobei diese Umlenkrolle sowohl beim Aufwickeln als auch beim Abwickeln die Umfangsgeschwindigkeit des Wickels und mithin dessen Drehzahl bestimmt. Bei der bekannten Vorrichtung ist der Wikkelkern beim Aufwickeln über ein Wickelgetriebe angetrieben, das die Tendenz hat, den Wickelkern so anzutreiben, dass die Umfangsgeschwindigkeit des Wickels der Fördergeschwindigkeit des Schuppenstromes voreilt. Dadurch ergibt sich, dass das Wickelband zwischen der Umlenkrolle und der Auflaufstelle auf den Wickel unter einer eine wenn auch geringe Dehnung des Wickelbandes verursachende Zugspannung steht und in diesem Zustand aufgewickelt wird.

Um das Wickelgetriebe der vorstehend genannten, bekannten Vorrichtung zu umgehen, ist aus der DE-OS 33 45 191 eine weitere, vergleichbare Vorrichtung bekannt geworden. Hier wird der Wickelkern durch einen elektrischen Regelmotor angetrieben, dessen Drehzahl aus der Zuführgeschwindigkeit des Schuppenstromes und dem momentanen Wickeldurchmesser errechnet wird. Dabei wird bei dieser weiteren, bekannten Vorrichtung das Wickelband so vorgeschoben (mit Bremsung), dass seine Geschwindigkeit laufend der Zuführgeschwindigkeit angepasst wird, ohne dass während den Beschleunigungs- oder Verzögerungsphasen die Spannung im Wickelband ändert.

Bei diesem Stand der Technik ist es eine Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass eine der Länge der aufgewickelten (oder abgewickelten) Schuppenformation entsprechende Länge des Wikkelbandes aufgewickelt (bzw. abgewickelt) wird, wobei diese Wickelbandlänge nicht nach einer (errechneten) Solldrehzahl des Wickels bestimmt wird, sondern umgekehrt der Wickel mit einer solchen Drehzahl angetrieben wird, dass der tatsächliche Verbrauch an Wickelband unabhängig von der durch die Spannung des Wickelbandes erzeugte Einschnürung am Umfang des Wickels erreicht wird.

Dementsprechend weist die vorgeschlagene Vorrichtung die im Kennzeichen des Anspruches 1 angegebenen Merkmale auf.

Daraus ergibt sich, dass die vorgeschlagene Vorrichtung, ausgehend von jener der DE-OS 31 23 888, den diametral entgegengesetzten Weg im Vergleich zu der Vorrichtung gemäss der DE-OS 33 45 191 geht.

Ausserdem ist an der vorgeschlagenen Vorrichtung der Umstand bemerkenswert, dass die Umfangsgeschwindigkeit des Wickels - gemessen an dem Wickelband - exakt der Förder geschwindigkeit des Schuppenstromes entspricht, da das Wikkelband in seiner Gesamtheit zwischen der Vorratsspule und dem Wickel gedehnt ist, also im gedehnten Zustand auf die Umlenkrolle aufläuft. Da andererseits insbesondere beim Aufwickeln der tatsächliche "Bandverbrauch" die Istgrösse darstellt und über die Drehzahl des Regelmotors ein Sollverbrauch an Wickelband angestrebt wird, kommt es zum Ausgleich der durch das Wickelband verursachten Einschnürung des Wickels durch eine entsprechende Erhöhung der Antriebsdrehzahl des Wickelkernes.

Merkmale bevorzugter Ausführungsformen sind den abhängigen Ansprüchen zu entnehmen.

Weitere Vorteile der vorgeschlagenen Einrichtung ergeben sich aus der anschliessenden Beschreibung eines Ausführungsbeispieles anhand der Zeichnung. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Einrichtung;

Fig. 2 eine Ansicht aus Richtung des Pfeiles II der Fig. 1, wobei die linke Hälfte etwa einem Schnitt A-A entspricht und

Fig. 3 eine schematische Darstellung der Antriebe der Fig. 1 und deren Steuerglieder.

Die in der Zeichnung dargestellte Einrichtung 10 weist einen Sockel 11 auf, auf dem einerseits zwei aufrechtstehende Führungssäulen 12, 13 verankert sind und andererseits eine nur schematisch dargestellte Förderbandanordnung 14 montiert ist. Die Umlenkrolle 15 der Förderbandanordnung 14 schliesst an einen Förderer 16 an, von dem in den Fig. 1 und 3 nur das Ende bzw. der Anfang (je nachdem ob auf- bzw. abgewickelt wird) dargestellt ist.

Zwischen den beiden Führungssäulen 12, 13 ist, über Rollen 17 verschiebbar geführt ein Schlitten oder Wagen 18 montiert, von dem die Antriebsglieder für einen im wesentlichen hohlzylindrischen Wickelkern 19 wegragen. Diese Antriebsglieder umfassen zwei den Wickelkern 19 von innen im Reibschluss antreibende Antriebsräder 20, 21 sowie eine den Wickelkern 19 in Kontakt mit den Antriebsrädern 20, 21 haltende, frei drehbar gela-

gerte Spannrolle 22. Diese Antriebsart für einen hohlzylindrischen Wickelkern - wie hier - ist beispielsweise in der EP OS 0161569 eingehend beschrieben. Es versteht sich jedoch, dass auch ein verschieden aufgebauter Antrieb für den Wickelkern, der nicht zwingend hohlzylindrisch zu sein hat, vorgesehen werden kann.

Am Wagen 18 ist ein Mutterstück 23 (Fig. 2) verankert, das durch eine zu den Führungssäulen 12, 13 parallele Gewindespindel 24 durchsetzt ist. Die Gewindespindel 24 ist mittels eines ortsfest, beispielsweise an den Führungssäulen 12, 13, montierten, nur schematisch angegebenen Motors 25 antreibbar, so dass sich über den Motor 25 der Wagen 18 über die gesamte Höhe der Führungssäulen 12, 13 praktisch stufenlos verschieben und festhalten lässt.

An das Antriebsrad 21 ist ein am Wagen 18 angeflanschter Motor 26 gekuppelt, während das Antriebsrad 20 über einen Kettentrieb 27 formschlüssig an das Antriebsrad 21 gekoppelt ist.

Die Förderbandanordnung 14 ist in einem nur schematisch in Fig. 1 angedeuteten Rahmen 28 angeordnet, der schwenkbar um die Achse der Umlenkrolle 15 gelagert ist und an seinem in Fig. 1 rechts erscheinenden Ende eine weitere Umlenkrolle 29 trägt. Die beiden Umlenkrollen 15 und 29 sind frei drehbar gelagert und von einem Paar vergleichsweise schlaffen Förderbändern 30, 31 (Fig. 2) umschlungen. Zwischen den Umlenkrollen 15 und 29 sowie zwischen den Förderbändern 30, 31 ist auf nicht näher dargestellte Weise am Rahmen 28 eine weitere Umlenkrolle 32 frei drehbar gelagert, die ein von einer Vorratsrolle 33 abgezogenes bzw. auf diese aufzuspulendes und über die Umlenkrolle 29 geführtes Wickelband 34 auf die Höhe des oberen Trums der Förderbänder 30, 31 bringt und gleichsinnig mit diesen laufen lässt.

Der Rahmen 28 und damit die Förderbänder 30, 31 sowie auch das Wickelband 34 sind mittels einer Feder 35, beispielsweise einer Gasfeder nach oben gedrängt, sodass die vergleichsweise schlaffen Förderbänder 30, 31 gegen den Umfang des auf den Wickelkern 19 befindlichen Wickels W gedrängt werden und diesen über eine vergleichsweise grosse Bogenlänge umschlingen. Wird der Wickel W über den Wickelkern 19 in der einen oder anderen Drehrichtung angetrieben, laufen somit die Förderbänder 30, 31 mit und das Wickelband 34 wird von der Vorratsrolle 33 abgezogen bzw. auf diese aufgespult.

Zu diesem Zweck ist die Vorratsrolle 33 über einen Kettentrieb 36 formschlüssig an eine momentgesteuerte Maschine 37 gekoppelt, auf die insbesondere in Zusammenhang mit Fig. 3 zurückzukommen sein wird. Aus der vorstehenden Beschreibung ergibt sich, dass die Einrichtung zur Herstellung von Wickeln verschiedenster Durchmesser geeignet ist, wobei ausserdem fertige Wikkel W unabhängig von ihrem Durchmesser mittels der Gewindespindel 24 soweit angehoben werden können, dass sie durch ein von der dem Wagen 18 gegenüberliegenden Seite her (in Fig. 2 von rechts her) zufahrenden Transportfahrzeug (beispielsweise durch ein Hubstapler) von den Antriebsrädern 20, 21 und der Spannrolle 22 entnommen und zu einer Zwischenlagerstelle transportiert werden können. In Fig. 1 ist mit strichpunktierten Kreisen die unterste und die oberste Stellung des Wickelkernes 19 zu erkennen. Mit dem Pfeil 38 ist die Drehrichtung des Wickels W beim Aufwickeln angedeutet und mit dem Pfeil 39 jene beim Abwickeln.

Die Fig. 3 entspricht weitgehend der Fig. 1, jedoch ist in dieser Fig. 3 ein Blockschema der elektrischen Schaltung überlagert. In dieser Figur entspricht dem Motor 26 das Symbol M 1, dem Motor 25 das Symbol M 3 und der momentgesteuerten Maschine 37 das Symbol M 2.

An die dargestellte Umlenkrolle des Förderers 16 ist ein Geber 40, beispielsweise ein Tachogenerator gekoppelt, der ein "Soll"-Signal betreffend die Geschwindigkeit und die Förderrichtung des Förderers 16 erzeugt, Dieses Signal gelangt über eine Leitung 41 an eine Vergleicher- und Speisestufe 42.

An die Umlenkrolle 32 für das Wickelband 34 ist ebenfalls ein Geber 43 gekoppelt, der ein "Ist"-Signal bezüglich tatsächliche Umfangsgeschwindigkeit und Umlaufrichtung des Wickels W erzeugt. Dieses Ist-Signal ist über eine Leitung 44 der Vergleicher- und Speisestufe 42 zugeleitet. Nach Massgabe des in der Stufe 42 festgestellten Differenzsignals steuert diese über eine Speiseleitung 45 den Motor 26 (M 1) derart, dass die Drehzahl, mit der dieser den Wickelkern 19 antreibt zu einer Umfangsgeschwindigkeit des Wickels W führt, die bezüglich Richtung und Geschwindigkeit jener des Förderers 16 entspricht. Zu diesem Zweck kann der Motor 26 (M 1) eine reversierbare Gleichstrommaschine oder ein frequenzgesteuerter polumschaltbarer Asynchronmotor sein. Der Förderbandanordnung 14 sind zwei Taster 46, 47, beispielsweise Lichtschranken, zugeordnet, die die Momentanlage des oberen Trums der Förderbänder 30, 31 erfassen. Spricht der Taster 47 an, wird der Motor 25 (M 3) der Gewindespindel 24 über die Leitung 48 im Sinne des Anhebens des Wagens 18 (und damit des Wickels W) eingeschaltet und bleibt (beim Aufwickeln) so lange eingeschaltet, bis der Taster 46 anspricht. Beim Abwickeln des Wickels W vertauschen die Taster 46, 47 ihre Rolle. Der Motor 25 (M 3) kann aber auch über einen nur schematisch angedeuteten Schalter 49, der die Taster 46, 47 überbrückt, ein- und ausgeschaltet werden. Als zweckmässig hat sich für den Motor 25 (M 3) eine reversierbare und polumschaltbare Asyn-

chronmaschine erwiesen. Ueber den Schalter 49 wird der Motor 25 (M 3) dann eingeschaltet, wenn ein fertiger Wickel in die höchste Lage zur Uebernahme durch ein Transportfahrzeug (wie erwähnt) anzuheben ist oder wenn ein leerer Wickelkern 19 soweit abzusenken ist, dass er die Förderbandanordnung 14 berührt.

Das Wickelband 34 wird beim aufwickeln des Wickels W unter einer möglichst konstanten Spannung gehalten. Daher ist die Vorratsrolle 33 nach Massgabe ihres eigenen Durchmessers so zu bremsen, dass das Wickelband zwischen dem Ablaufpunkt von der Vorratsrolle 33 und dem Auflaufpunkt auf den Wickel W die gewünschte Zugspannung (und Dehnung) erhält. Das auf die Vorratsrolle 33 auszuübende Bremsmoment ist natürlich von ihrem momentanen Durchmesser abhängig. Daher ist der Vorratsrolle 33 ein Durchmesserfühler 50 zugeordnet, der über eine Steuerleitung 51 und eine Steuerstufe 52 die momentgesteuerte Maschine 37 (M 2) ansteuert. Diese momentgesteuerte Maschine 37 (M 2) ist zweckmässig eine sowohl als Motor (Antrieb) als auch als Generator (Bremse) schaltbare momentgesteuerte, Servo-Gleichstrommaschine.

Beim Abwickeln des Wickels W (Pfeil 39) wird die Drehrichtung der Maschine 37 (M 2) umgekehrt, so dass sie -gegebenenfalls über eine Rutschkupplung (nicht dargestellt) - die Vorratsrolle 33 etwa so antreibt, wie die aufnehmende Spule einer Magnetbandkassette, wodurch das freiwerdende Wickelband 34 wieder satt auf die Vorratsrolle 33 gelangt, während die Flächengebilde Z über die Förderbandanordnung 14 auf den Förderer 16 gelangen.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Auf- und Abwickeln von mittels eines Förderers (16) zu- bzw. weggeführten Flächengebilden (Z), insbesondere Druckereierzeugnissen in Schuppenformation, zu bzw. von einem Wickel (W), mit einem Wickelkern (19) und mit einem mit den Flächengebilden (Z) auf- bzw. abzuwickelnden Wickelband (34), das von einer Vorratsspule (33) über eine an ihrem Umfang mit Fördergeschwindigkeit des Förderers (16) drehenden Umlenkrolle (32) zu dem Wickelkern (19) bzw. ab dem Wickel (W) verläuft, wobei der Wickelkern (19) angetrieben bzw. gebremst und gleichzeitig die Vorratsspule (33) gebremst bzw. angetrieben ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Wickelkern (19) mit einem elektrischen Regelmotor (26, M1) und der Kern der Vorratsspule (33) mit einer drehenden elektrischen Machine (37, M2) gekoppelt ist, wobei in beiden Drehrichtungen für die Drehzahl des Regelmotors (26, M1) die Sollgrösse vom Förderer (16) und die Istgrösse von der Umlenkrolle (32) abgegriffen wird, während die an die Vorratsspule (33) gekoppelte Maschine (37, M2) in der einen Richtung zum Erzeugen eines Bremsmomentes und in der anderen Richtung zum Erzeugen eines Antriebsmomentes betrieben ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Regelmotor (26, M1) eine reversierbare, frequenzgesteuerte Asynchronmaschine ist, der eine Speiseschaltung (42) vorgeschaltet ist, die ihrerseits an einem an den Förderer (16) und an einen an die Umlenkrolle (32) gekoppelten Geber (40, 43) gekoppelt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Regelmotor (26, M1) eine reversierbare Gleichstrommaschine ist, dem eine Speiseschaltung (42) vorgeschaltet ist, die an einen an den Förderer (16) und an einen an die Umlenkrolle (32) gekoppelten Geber (40, 43) gekoppelt ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die an die Vorratsspule (33) gekoppelte Maschine (37, M2) eine als Motor und als Generator schaltbare Gleichstrom-Servomaschine ist, die zumindest im Generatorbetrieb nach Massgabe des momentanen Durchmessers der Vorratsspule momentgesteuert ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die frei drehbar gelagerte und vom Wickelband (34) in Drehung versetzte Umlenkrolle (32) zwischen zwei frei umlaufend angeordneten Einlaufbändern (30, 31) angeordnet ist, die den Wickelkern (19) bzw. den darauf befindlichen Wickel (W) teilweise umschlingen.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Einlaufbänder (30, 31) über Umlenkrollen (15, 29) laufen, die in einem durch Federkraft an den Aussenumfang des Wickelkernes (19) bzw. des darauf befindlichen Wickels (W) gedrängten Rahmen (28) gelagert sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerung (20, 21, 22) des Wickelkernes (19) lotrecht verschiebbar geführt und an einen Hubantrieb (24, 25) gekoppelt ist, der nach Massgabe der Lage des Rahmens (28) in der einen oder in der anderen Richtung ein- und ausschaltbar ist.

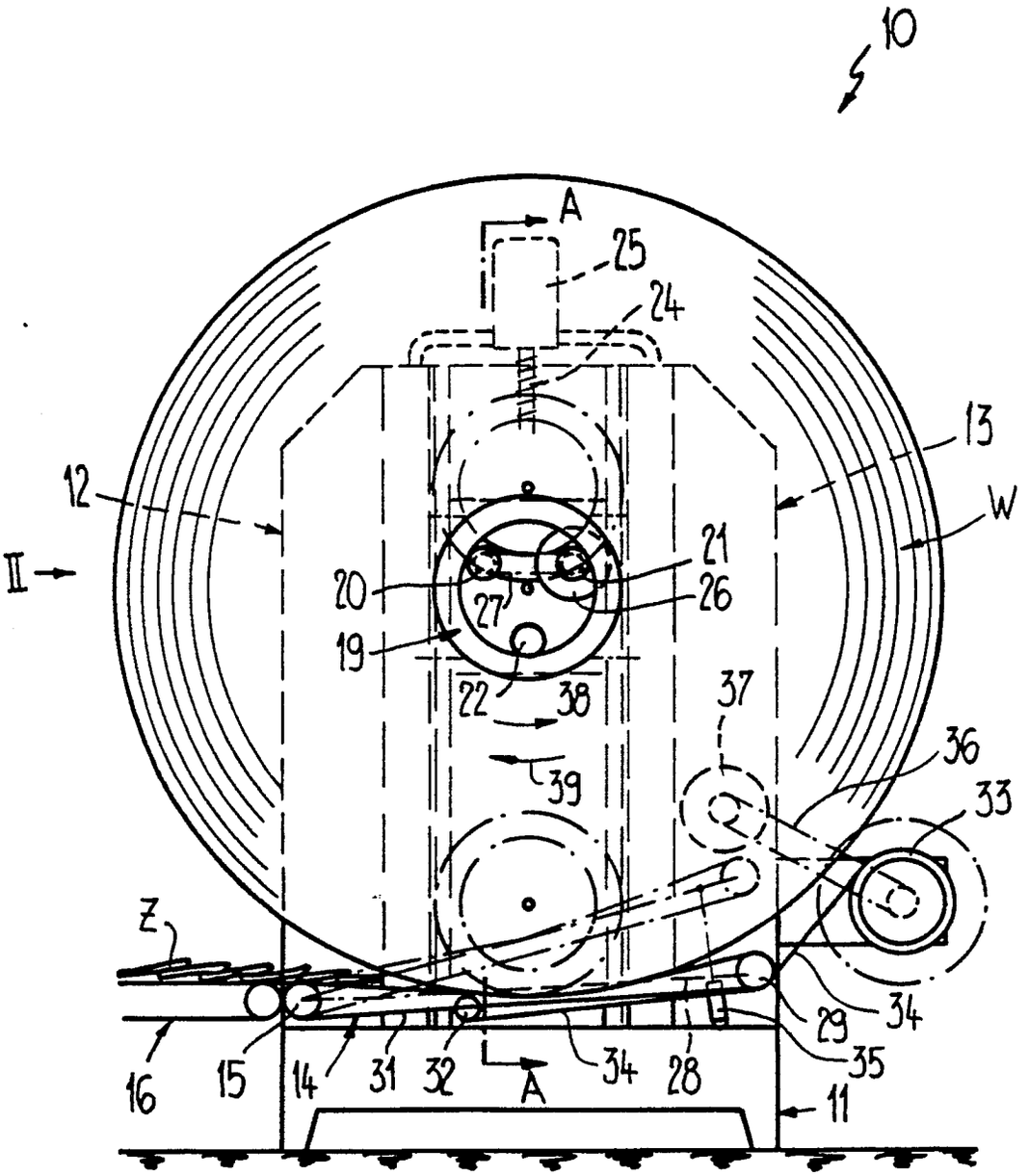

10
A
25
24
13
12
W
II
21
20
26
27
19
22
38
37
36
39
33
Z
29
34
35
16
15
14
31
32
A
34
28
11

Fig.1

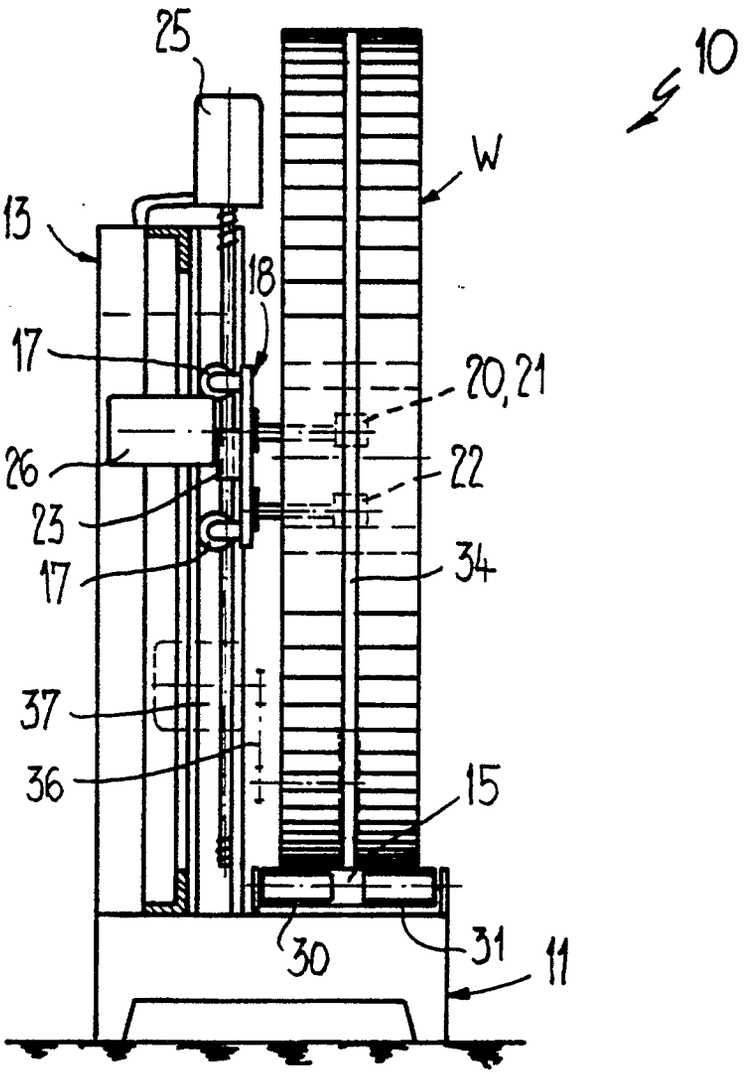


Fig.2

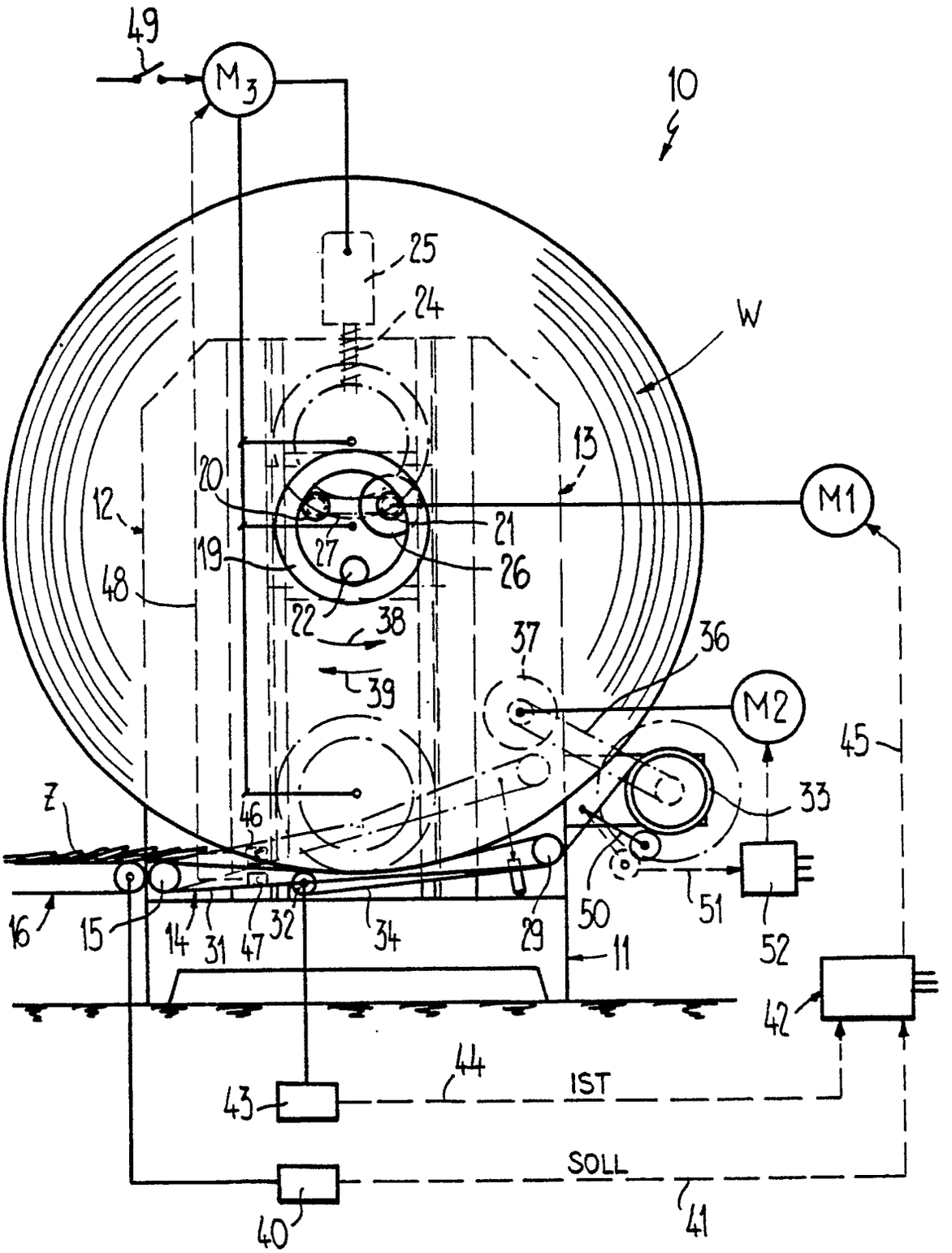

49
M3
10
25
24
W
13
20
12
M1
21
19
27
26
48
22
38
37
36
39
M2
45
Z
46
33
16
15
14
31
47
32
34
29
50
51
52
11
42
44
43
IST
SOLL
40
41

Fig.3

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 11 0410

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
D,A	DE-A-3123888 (FERAG)		B65H29/00 B65H5/28
D,A	DE-A-3345191 (GRAPHA-HOLDING)		

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)

B65H

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	07 AUGUST 1990	LONCKE J.W.

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 03.82 (P0403)