(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
26. Februar 2004 (26.02.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/016533 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: B65H 23/04, 23/188

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002207

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. Juli 2003 (02.07.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 33 469.2 24. Juli 2002 (24.07.2002) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Friedrich-Koenig-Strasse 4, 97080 Würzburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **HARTMANN, Manfred, Wolfgang** [DE/DE]; Engenthal 68, 97725 Elfershausen (DE). **MICHALIK, Horst, Bernhard** [DE/DE]; Allerseeweg 22, 97204 Höchberg (DE).

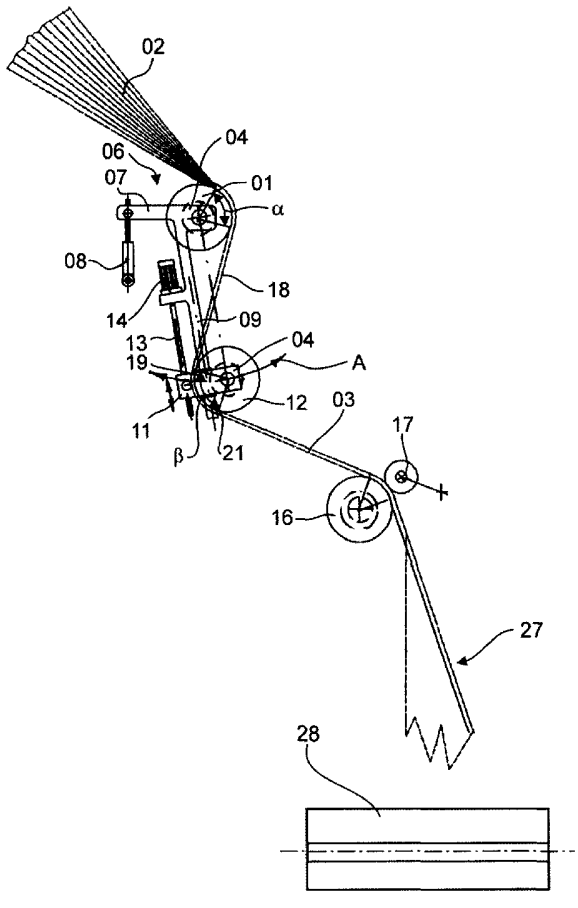
(74) Gemeinsamer Vertreter: **KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT**; Patente - Lizenzen, Friedrich-Koenig-Strasse 4, 97080 Würzburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: STRAND GUIDE DEVICE

(54) Bezeichnung: STRANGFÜHRUNGSVORRICHTUNG



(57) Abstract: A strand guide device comprising a first (01) and second (02) roller around which a strand (03) which is to be guided is respectively entwined in an S-shape on respectively one part of the periphery thereof. The expansion of the entwined peripheral parts can be varied with the aid of adjusting means (08,13,14) which adjust the rollers (01,02) relative to each other in a position of adjustment which is inclined in relation to the running plane of the strand extending between the two rollers.

(57) Zusammenfassung: Eine Strangführungsvorrichtung umfasst eine erste (01) und eine zweite (02) Walze, die von einem zu führenden Strang (03) S-förmig auf jeweils einem Teil ihres Umfangs umschlungen sind. Die Ausdehnung der umschlungenen Umfangsteile ist mit Hilfe von Stellmitteln (08, 13, 14) variierbar, die die Walzen (01, 02) relativ zueinander in einer Stellrichtung schräg zu einer sich zwischen den Walzen erstreckenden Laufebene des Strangs verstellen.

WO 2004/016533 A1

LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Beschreibung

Strangführungsvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Strangführungsvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder 15.

Vorrichtungen dieser Art kommen z. B. in Rotationsdruckmaschinen am Eingang eines Falzapparates zum Einsatz, um mehrere bedruckte Papierbahnen zu einem Strang zu bündeln und einem Falztrichter zuzuführen.

Für den störungsfreien Betrieb der Druckmaschine ist es wichtig, die Spannung des Strangs bzw. der einzelnen Bahnen, aus denen er sich zusammensetzt, exakt steuern zu können. Dies ist um so schwieriger, je größer die Zahl der in dem Strang gebündelten Bahnen ist. Die Spannung einer einzelnen Bahn kann ohne Schwierigkeiten mit Hilfe einer Umlenkwalze gesteuert werden, über die die betreffende Bahn geführt ist und die mit einer geringfügig anderen Umfangsgeschwindigkeit, als der Laufgeschwindigkeit der Bahn entspricht, angetrieben ist. Dabei tritt zwischen der Oberfläche der Umlenkwalze und der sie berührenden Bahn ein der Geschwindigkeitsdifferenz entsprechender Schlupf auf. Wenn mit einer solchen Umlenkwalze die Spannung eines aus mehreren Bahnen zusammengesetzten Strangs gesteuert werden soll, so ergibt sich das Problem, dass Schlupf nicht nur zwischen der Walze und der diese berührenden Bahn, sondern auch zwischen den einzelnen Bahnen auftreten kann, und dass der wirksame Umfang der Walze für im Strang außen liegende Bahnen um die Dicke der zwischen einer solchen Bahn und der Oberfläche der Walze liegenden Bahnen vermehrt ist. Es resultiert ein komplizierter Zusammenhang zwischen dem von der Walze auf den Strang ausgeübten Drehmoment und der aus diesem tatsächlich an den einzelnen Bahnen resultierenden Spannung, wobei im allgemeinen die auf eine einzelne Bahn wirkende Kraft um so geringer ist, je mehr Bahnen zwischen ihr und der antreibenden Walze liegen.

Eine solche Ungleichverteilung der Spannung zwischen den Bahnen eines Strangs kann zu geringfügig unterschiedlichen Geschwindigkeiten der einzelnen Bahnen führen, mit der Folge, dass die Grenzen von auf die Bahnen gedruckten Seiten sich gegeneinander verschieben. Wenn dies nicht korrigiert wird, ist die Folge, dass bei einem späteren Zerschneiden der Bahnen einzelne Bahnen nicht mehr an den Seitengrenzen sondern mitten in den Seiten geschnitten werden, was das Produkt unbrauchbar macht.

Um die Ungleichverteilung der Spannung zwischen den Bahnen des Strangs zu vermeiden, werden zum Führen von Strängen Vorrichtungen mit zwei angetriebenen Walzen eingesetzt, zwischen denen der Strang sich S-förmig erstreckt und die Walzen jeweils auf einem Teil ihres Umfangs umschlingt. So wird eine Bahn, die an einer ersten der Walzen außen liegt und nur eine relativ schwache Antriebskraft von der Walze erfährt, bei der zweiten Walze zur inneren Bahn, und umgekehrt. Die Summe der Antriebskräfte, die von den zwei Walzen auf jede einzelne Bahn wirken, kann daher einheitlicher gemacht werden, als wenn nur eine einzelne Walze verwendet wird.

Ein Problem ergibt sich jedoch durch die Tatsache, dass von den zwei Walzen einer solchen Strangführungsvorrichtung die stromaufwärts liegende häufig gleichzeitig zur Bündelung der aus verschiedenen Richtungen zugeführten einzelnen Bahnen zu dem Strang dient. Entsprechend den unterschiedlichen Richtungen, aus denen die Bahnen zugeführt werden, unterscheiden sich die Winkel, auf denen sie die stromaufwärts liegende Walze umschlingen und somit die Winkellage, durch die sie ihrer Antriebskraft ausüben ($F_2 = F_1 * e^{\mu\alpha}$) Hinzu kommt, dass bei Laufgeschwindigkeiten der Bahnen, wie sie bei modernen Rotationsdruckmaschinen gebräuchlich sind, die Luft aus den Zwischenräumen zwischen den Bahnen bei der Bündelung nicht schnell genug entweichen kann, so dass zwischen den um die stromaufwärts liegende Walze herumgeführten Bahnen zum Teil noch Luftpolster vorhanden sind, die die Übertragung der Antriebskraft der Walze von den inneren zu den äußeren Bahnen beeinträchtigen.

Wenn die Bahnen nach kurzer Zeit die zweite, stromabwärts liegende Walze erreichen, und diese Luftpolster weitgehend aufgelöst sind, ist der Reibschluss zwischen den Bahnen wesentlich stärker, so dass die Gefahr einer Überkompensation der an der ersten Walze ungleich verteilten Antriebskraft besteht.

Herkömmliche Strangführungsvorrichtungen arbeiten mit drehmomentgeregelten Antriebsmotoren. Es wäre zwar durchaus möglich, die zwei S-förmig umschlungenen Walzen der oben betrachteten Strangführungsvorrichtung mit unabhängig voneinander drehmomentgeregelten Antriebsmotoren auszustatten, und bei beiden unabhängig voneinander Soll-Drehmomente derart vorzugeben, dass unter konstanten Betriebsbedingungen ein Schlupf der zwei außenliegenden Bahnen des Strangs gegeneinander verschwindet. Bei unabhängiger Steuerung beider Motoren ist es jedoch schwierig, ein exakt gleiches Zeitverhalten der verwendeten Steuerungen zu gewährleisten. Bei Schwankungen der Betriebsbedingungen kann daher die Anpassung der Antriebskräfte aneinander verloren gehen und Schlupf zwischen den Bahnen erzeugt werden.

Die DE-PS 682 295 zeigt eine S-förmige Bahnführung zwischen zwei Walzen, wobei eine Walze ortsfest ist und die andere Walze um die ortsfeste Walze schwenkbar ist.

Die DE 37 13 915 A1 und die DE 1 038 394 B beschreiben elektrische Regelvorrichtungen für die Regelung der Zugkraft in einem Wickelgut. Dabei werden als Messglied zwei S-förmig umschlungene Rollen verwendet.

Die DE 1 286 367 B offenbart eine Vorrichtung zum Regeln der Aufwickelspannung eines bahnförmigen Gutes, bei der zwei S-förmig umschlungene Walzen vorhanden sind. Dabei wird eine Lage einer schwenkbaren Walze derart gesteuert, dass deren Umschlingungswinkel konstant bleibt.

Aus der DE 35 34 846 C2 ist eine Vorrichtung zum Ausgleichen unterschiedlicher Bahnbewegungen bekannt. Dabei wird ein Abstand einer Leitwalze zu zwei anderen Leitwalzen in Abhängigkeit von einer Geschwindigkeitsdifferenz verstellt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Strangführungsvorrichtung zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 oder 15 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass die Strangführungsvorrichtung unabhängig von einer eventuellen Drehmomentregelung der einzelnen Walzen die Führung eines mehrlagigen Strangs mit geringem Schlupf zwischen den Lagen des Strangs ermöglicht. Indem nämlich eine der Walzen relativ zu der anderen in einer Stellrichtung verstellbar gemacht ist, die schräg zu einer sich zwischen den Walzen erstreckenden Laufebene des Strangs verläuft, können die Umfangswinkel, auf denen die zwei Walzen jeweils von dem Strang umschlungen sind, gegenläufig verändert werden, um so die Verteilung einer Antriebskraft auf die zwei Außenlagen des Strangs nach Bedarf zu variieren.

Vorzugsweise hat eine der Walzen, hier als zweite Walze bezeichnet, eine ortsfeste Achse, und die erste Walze ist um die Achse der zweiten schwenkbar. Die Schwenkbewegung ermöglicht eine gleichläufige Veränderung der vom Strang umschlungenen Winkel an beiden Walzen und damit eine Regelung der auf den Strang von beiden Walzen gemeinsam übertragenen Gesamtantriebskraft.

Stellmittel zum Schwenken der ersten Walze um die Achse der zweiten sind vorzugsweise unter einer in ihrer Stellrichtung wirkenden Kraft elastisch verschiebbar. So kann die Strangführungsvorrichtung einer schwankenden Spannung des geführten Strangs durch eine ausweichende Schwenkbewegung der ersten Walze nachgeben, wodurch gleichzeitig die Umschlingung reduziert und damit die ausgeübte Antriebskraft

verringert wird.

Als ein solches elastisches Stellmittel ist insbesondere ein pneumatischer Zylinder geeignet.

Die ersten Stellmittel zum Verstellen der Walzen relativ zu einander sind hingegen vorzugsweise unter einer in ihrer Stellrichtung wirkenden Kraft starr. Ein solches Stellmittel ist in einfacher Weise mit einer drehbaren Gewindespindel realisierbar.

Die ersten Stellmittel können insbesondere zwei unabhängig voneinander einstellbare Stellglieder umfassen, so dass die Achse der ersten Gewindespindel auch nichtparallel zur Achse der zweiten eingestellt werden kann. Eine solche nichtparallele Stellung kann für eine exakte Strangführung dann notwendig sein, wenn der Strang sich aus Lagen unterschiedlicher Breite zusammensetzt, so dass die Zahl der Lagen an einem seitlichen Rand des Strangs eine andere ist als am gegenüberliegenden seitlichen Rand.

Wenn der Strang nacheinander über die zweite Walze, die erste Walze und einen Fixpunkt verläuft, so bestimmt die Lage dieses Fixpunktes das Ausmaß der Umschlingungswinkeländerung, die jeweils mit einer Verstellung der ersten und/oder zweiten Stellglieder verbunden ist.

Eine Verstellung der ersten Walze durch die ersten Stellmittel bewirkt im allgemeinen eine Veränderung des Winkels, auf dem der Strang die erste Walze umschlingt. Wenn jedoch eine Linie vorgegeben ist, entlang der die Stellbewegung der ersten Walze stattfindet, so existiert stets ein Punkt auf dieser Linie, an dem, wenn sich dort die Achse der ersten Walze befindet, die Umschlingung der ersten Walze ein Minimum erreicht. Um im Laufe einer Stellbewegung das Verhältnis der Beiträge der zwei Walzen zur insgesamt auf den Strang wirkenden Antriebskraft effektiv variieren zu können, ist es zweckmäßig, wenn ein Verstellbereich der ersten Stellmittel sich beiderseits dieser Minimalposition erstreckt.

Der Fixpunkt ist vorzugsweise als eine dritte Walze ausgeführt.

Die Strangführungsvorrichtung kann an einem einzelnen Eingang eines Falztrichters angeordnet sein, sie kann sich auch über die Eingänge mehrerer benachbarter Falztrichter hinweg erstrecken. In letzterem Falle ist vorzugsweise jedem Falztrichter eine eigene zweite Walze zugeordnet, die unabhängig von den zweiten Walzen anderer Falztrichter verstellbar ist.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Strangführungsvorrichtung;

Fig. 2 ein Schema der Strangführungsvorrichtung, das die Festlegung der Platzierung der Walzen und ihrer Bewegungsbereiche veranschaulicht;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Strangführungsvorrichtung aus Fig. 1;

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung einer zweiten Ausgestaltung der Strangführungsvorrichtung.

Die in Fig. 1 in Seitenansicht und in Fig. 3 perspektivisch gezeigte Strangführungsvorrichtung ist zwischen einer nicht dargestellten Wendestangenanordnung und einem Falzapparat einer Rollendruckmaschine angeordnet. Eine Mehrzahl von Materialbahnen 02, z. B. Papierbahnen 02, die von den Wendestangen kommen, treffen an einer zweiten Walze 01 aufeinander, wo sie

umgelenkt werden und sich zu einem Strang 03 von übereinanderliegenden Papierbahnen 02 vereinigen. Die Walze 01 ist um eine in Bezug auf ein nicht gezeigtes Gestell der Führungsvorrichtung ortsfeste Welle von einem Motor 04 drehangetrieben. Um die gleiche Welle schwenkbar sind zwei Hebel 06, die jeweils an den axialen Enden der Walze 01 an der Welle angeordnet, von denen jeweils nur einer in Fig. 1 und 3 zu sehen ist. An einem in der Fig. 1 in etwa horizontal verlaufenden Arm 07 des Hebels 06 greift ein Stellmittel 08, z. B. eine Kolbenstange eines Pneumatikzylinders 08 an, dessen Gehäuse um einen am Gestell festen Punkt schwenkbar ist. Der Pneumatikzylinder 08 hält so den Hebel 06 in einer gegebenen Stellung, ist allerdings unter der Einwirkung eines auf den Hebel 06 wirkenden Drehmoments stauch- oder auseinanderziehbar.

An einem zweiten Arm 09 des Hebels 06 ist ein Gleitstein 11 in Richtung des Arms 09 verschiebbar gehalten. Der Gleitstein 11 trägt einerseits eine Welle einer weiteren, ebenfalls durch einen Motor 04 angetriebne erste Walze 12 und ist andererseits im Eingriff mit einen Stellmittel 13, z. B. einer Gewindespindel 13, die durch einen an dem zweiten Arm 09 montierten Stellmittel 14, z. B. Stellmotor 14 drehantreibbar ist, um die Walze 12 entlang des Arms 09 zu verschieben.

Der Strang 03 umschlingt die Walzen 01; 12 an jeweils verschiedenen Seiten und erreicht schließlich einen Fixpunkt 16, z. B. eine dritte Walze 16, die den Eingang eines Falztrichters bildet. Die Walze 16 hat wiederum eine ortsfeste Welle.

Bewegungssensoren zum Erfassen eines eventuellen Schlupfes zwischen den Papierbahnen 02 des Strangs 03 können an unterschiedlichen Stellen entlang des Weges des Strangs 03 angeordnet sein. Beim hier gezeigten Beispiel sind solche Sensoren in Form von Drehgebern jeweils an der Walze 16 und einer Rolle 17 angeordnet, die gegen die Walze 16 angestellt ist und mit dieser einen Spalt bildet, durch den der Strang 03 verläuft.

Die Walze 16 bildet den Eingang eines Falztrichters 27, an dessen Boden ein Paar von Schneidwalzen 28 zum Zerlegen des Strangs 03 in einzelne Produkte angeordnet ist.

Ein Abschnitt 18 des Strangs 03 erstreckt sich zwischen den Walzen 01; 12 schräg zu dem zweiten Arm 09. Der Umschlingungswinkel α, auf dem der Strang 03 die Walze 01 umschlingt, ist daher bei gegebener Orientierung des Arms 09 um so größer, je kleiner der Abstand zwischen den zwei Walzen 01; 12 ist. Der Umschlingungswinkel β des Strangs 03 an der Walze 12 hingegen ändert sich bei einer Verschiebung der Walze 12 entlang des Arms 09 nur unwesentlich, da bei jeder Verschiebung der Walze 12 entlang des Arms 09 der Punkt 19, an der der Strang 03 mit der Walze 12 in Kontakt kommt, und der Punkt 21, an dem sie sich wieder von einander lösen, in gleicher Richtung und in ungefähr gleichem Ausmaß wandern. Durch eine Veränderung des Verhältnisses der Umschlingungswinkel α; β ist der Anteil der zwei Walzen 01; 12 an der insgesamt auf den Strang 03 wirkenden Antriebskraft veränderbar. Wenn mit Hilfe der Sensoren erfasst wird, dass die die Walze 12 berührende Papierbahn 02 gegenüber der die Walze 01 berührenden Papierbahn 02 einen voreilenden Schlupf aufweist, so wird mit Hilfe des Stellmotors 14 und der Gewindespindel 13 der Abstand zwischen den Walzen 01; 12 verringert, um den Anteil der Walze 01 an der Gesamtantriebskraft zu vergrößern; wenn hingegen die die Walze 12 berührende Papierbahn 02 nacheilt, muss der Abstand vergrößert werden, um den Anteil der Walze 01 an der Gesamtantriebskraft zu verringern.

Die Spannung des Strangs 03 kann aufgrund von Laufunregelmäßigkeiten variieren. Nimmt die Spannung zu, so wirkt auf die Walze 12 ein zunehmendes Drehmoment nach rechts in Fig. 1, in Folge dass der Pneumatikzylinder 08 gestaucht wird und die Walze 12 entlang des geschwungenen Pfeils A in Fig. 1 nach rechts ausschlägt. Dadurch verringert sich gleichzeitig die Weglänge des Strangs 03 zwischen den Walzen 01 und 16, die Spannung nimmt ab, und in Folge einer Verkleinerung der Umschlingungswinkel α; β nimmt auch die auf den Strang 03 wirkende Antriebskraft der Walzen 01; 12 ab, mit der Folge, dass derartige Spannungsspitzen nur schwerlich zu einer Beschädigung der

Papierbahn 02 führen können und von der Strangführungsvorrichtung alsbald dissipiert werden.

Fig. 2 zeigt eine stark schematisierte Darstellung der Strangführungsvorrichtung, bei der die Walzen 01; 12; 16 jeweils auf Knickpunkte auf dem Weg des Strangs 03 reduziert sind. Der in Fig. 1 gezeigte Papierbahnverlauf ist in Fig. 2 als eine durchgezogene Linie dargestellt; ein Doppelpfeil 22 repräsentiert die Verschiebungsrichtung der Walze 12 entlang des zweiten Hebelarms 09. Weitere mögliche Stellungen der Walze 12 entlang des Arms 09 bzw. die daraus resultierenden Verläufe des Strangs 03 zwischen den Walzen 01 und 16 sind als gestrichelte bzw. strichpunktierte Linien 23; 24 dargestellt. Ein punktiert dargestellter imaginärer Kreisbogen 26 verbindet die drei Walzen 01; 12; 16, wenn sich die Walze 12 in der durch die gestrichelte Linie 23 dargestellten Stellung befindet. Wenn die Walze 12 nicht auf der Linie des Doppelpfeils 22, sondern auf dem Kreisbogen 26 verschiebbar wäre, so wäre der von den Strangsegmenten am Punkt der Walze 12 aufgespannte Winkel und damit der Umschlingungswinkel β des Strangs 03 an der Walze 12 stets der gleiche. Im hier betrachteten einfacheren Fall einer linearen Verschiebung der Walze 12 erreicht der Umschlingungswinkel β an der Walze 12 ein Minimum, wenn sich diese, wie im Falle der Linie 23, an dem Ort befindet, wo sich Kreisbogen 26 und Doppelpfeil 22 berühren; in der Umgebung dieser Position ist die Abhängigkeit des Umschlingungswinkels β von der Position entlang des Doppelpfeils 22 gering und nimmt bei Verschiebung sowohl nach oben als auch nach unten zu. In der Umgebung dieses Punktes ändert sich das Verhältnis der Umschlingungswinkel α/β stark mit der Position der Walze 12, so dass eine wirksame Beeinflussung der relativen Anteile der Walzen 01; 12 zur gesamten auf den Strang 03 wirkenden Antriebskraft möglich ist.

Fig. 4 zeigt eine perspektivische Ansicht einer zweiten Ausgestaltung der Strangführungsvorrichtung. Sie umfasst ortsfeste Walzen 01; 16, die sich jeweils über die gesamte Breite von drei nebeneinanderliegenden Falztrichtern 27 erstrecken. Drei Walzen 12 sind unabhängig voneinander schwenkbar an jeweils zwei Hebeln 06

aufgehängt. Jede der drei Walzen 12 führt jeweils gemeinsam mit den Walzen 01; 16 einen von drei Strängen 03 zu einem der Falztrichter 27. Entsprechend unterschiedlichen Zahlen von in den Strängen 03 zusammengefassten Papierbahnen 02 ist jede dieser Walzen 12 auf einen passenden Abstand zur Walze 01 unabhängig von den anderen Walzen 12 einstellbar und kann durch unterschiedlich starke Spannungen der Stränge 03, wie in der Fig. 4 gezeigt, unterschiedlich weit um die Achse der Walze 01 geschwenkt sein.

Bezugszeichenliste

01 Walze, zweite
02 Materialbahn, Papierbahn
03 Strang (02)
04 Motor
05 –
06 Hebel
07 Arm, erster
08 Stellmittel, Pneumatikzylinder
09 Arm, zweite
10 –
11 Gleitstein
12 Walze, erste
13 Stellmittel, Gewindespindel
14 Stellmittel, Stellmotor
15 –
16 Fixpunkt, Walze, dritte
17 Rollen
18 Abschnitt
19 Punkt
20 –
21 Punkt
22 Doppelpfeil
23 Linie, gestrichelt
24 Linie, strichpunktiert
25 –
26 Kreisbogen, punktiert
27 Falztrichter

28 Schneidwalzen

A Doppelpfeil

α Umschlingungswinkel (01)

β Umschlingungswinkel (12)

Ansprüche

1. Strangführungsvorrichtung mit einer ersten und einer zweiten Walze (12; 01), die von einem zu führenden Strang (03) S-förmig auf jeweils einem Teil ihres Umfangs mit einem Unschlingungswinkel (α; β) umschlungen sind, dadurch gekennzeichnet, dass ein Stellmittel (13; 14) zum Verstellen der Walzen (01; 12) relativ zueinander in einer Stellrichtung schräg zu einer sich zwischen den Walzen (01; 12) erstreckenden Laufebene des Strangs (03) angeordnet ist.

2. Strangführungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Walze (01) eine ortsfeste Achse aufweist und dass die erste Walze (12) um die Achse der zweiten schwenkbar ist.

3. Strangführungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zweite Stellmittel (08) zum Schwenken der ersten Walze (12) um die Achse der zweiten Walze (01) angeordnet sind.

4. Strangführungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Stellmittel (08) zum Schwenken der ersten Walze (12) um die zweite Walze (01) angeordnet ist.

5. Strangführungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Stellmittel (08) unter einer in ihrer Stellrichtung wirkenden Kraft elastisch verschiebbar sind.

6. Strangführungsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Stellmittel (08) wenigstens einen Pneumatikzylinder (08) umfassen.

7. Strangführungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch

gekennzeichnet, dass die ersten Stellmittel (13; 14) unter einer in ihrer Stellrichtung wirkenden Kraft starr sind.

8. Strangführungsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass ersten Stellmittel (13; 14) wenigstens eine drehbare Gewindespindel (13) umfassen.

9. Strangführungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ersten Stellmittel (13; 14) zwei unabhängig einstellbare Stellglieder umfassen.

10. Strangführungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und die zweite Walze (12; 01) angetrieben sind.

11. Strangführungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Strang (03) nacheinander über die zweite Walze (01), die erste Walze (12) und einen Fixpunkt (16) verläuft, und dass die erste Walze (12) durch die ersten Stellmittel (13; 14) beiderseits einer Mittelposition verstellbar ist, an der die Umschlingung (β) der ersten Walze (12) ein Minimum annimmt.

12. Strangführungsvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Fixpunkt (16) eine dritte Walze (16) ist.

13. Strangführungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie am Eingang eines Falztrichters (27) angeordnet ist.

14. Strangführungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Walze (01) sich über die Eingänge mehrerer benachbarter Falztrichter (27) erstreckt, und dass jedem Falztrichter (27) eine zweite Walze (12) zugeordnet ist, die unabhängig von jeder anderen zweiten Walze

(12) verstellbar ist.

15. Strangführungsvorrichtung mit einer ersten und einer zweiten Walze (12; 01), die von einem zu führenden Strang (03) S-förmig auf jeweils einem Teil ihres Umfangs mit einem Unschlingungswinkel (α; β) umschlungen sind, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Stellmittel (08; 13; 14) einen Umschlingungswinkel (α; β) mindestens einer Walze (12; 01) in Abhängigkeit mindestens einer Bahnspannung verändernd angeordnet ist.

16. Strangführungsvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Stellmittel (08; 13; 14) einen Umschlingungswinkel (α; β) mindestens einer Walze (12; 01) in Abhängigkeit der Spannung des Stranges (03) verändernd angeordnet ist.

17. Strangführungsvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Stellmittel (08; 13; 14) die Umschlingungswinkel (α; β) beider Walzen (12; 01) verändernd angeordnet ist.

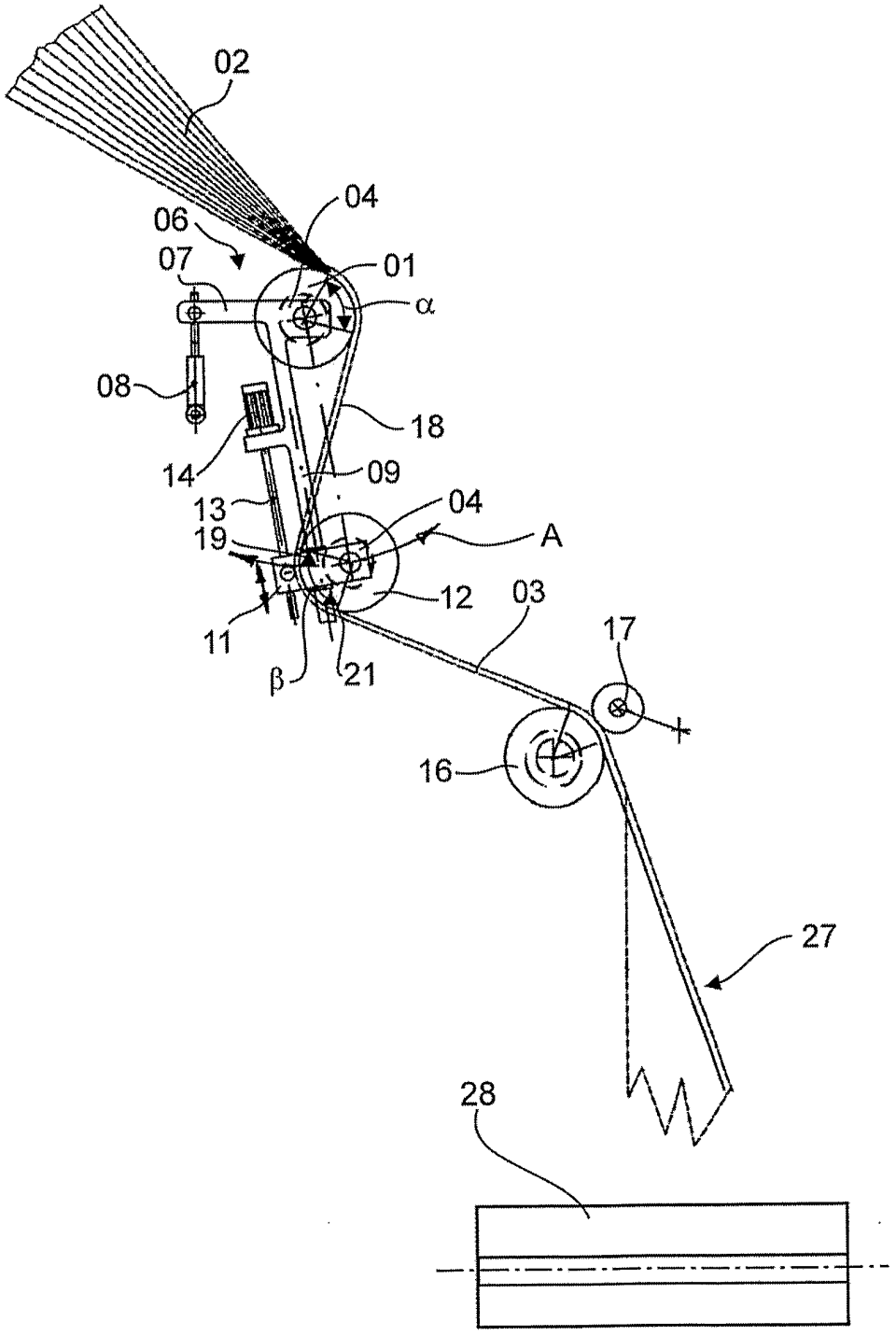


Fig. 1

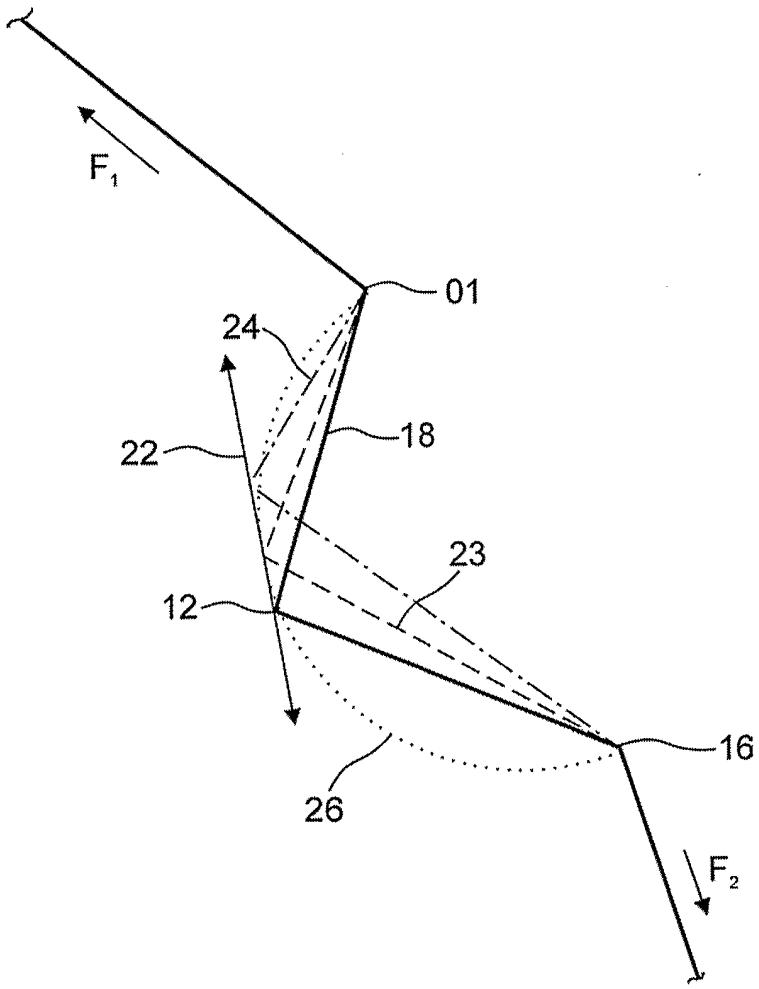


Fig. 2

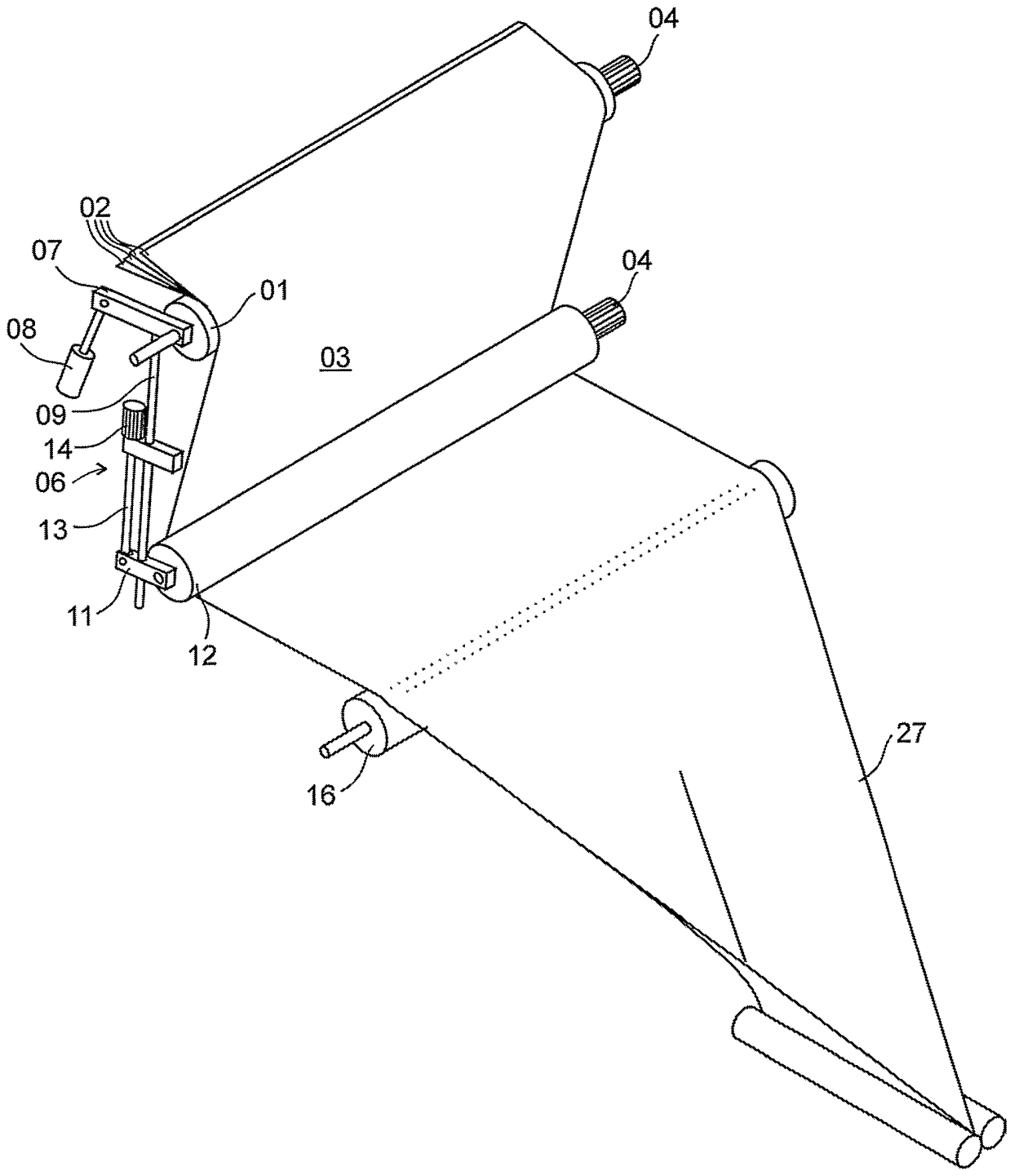


Fig. 3

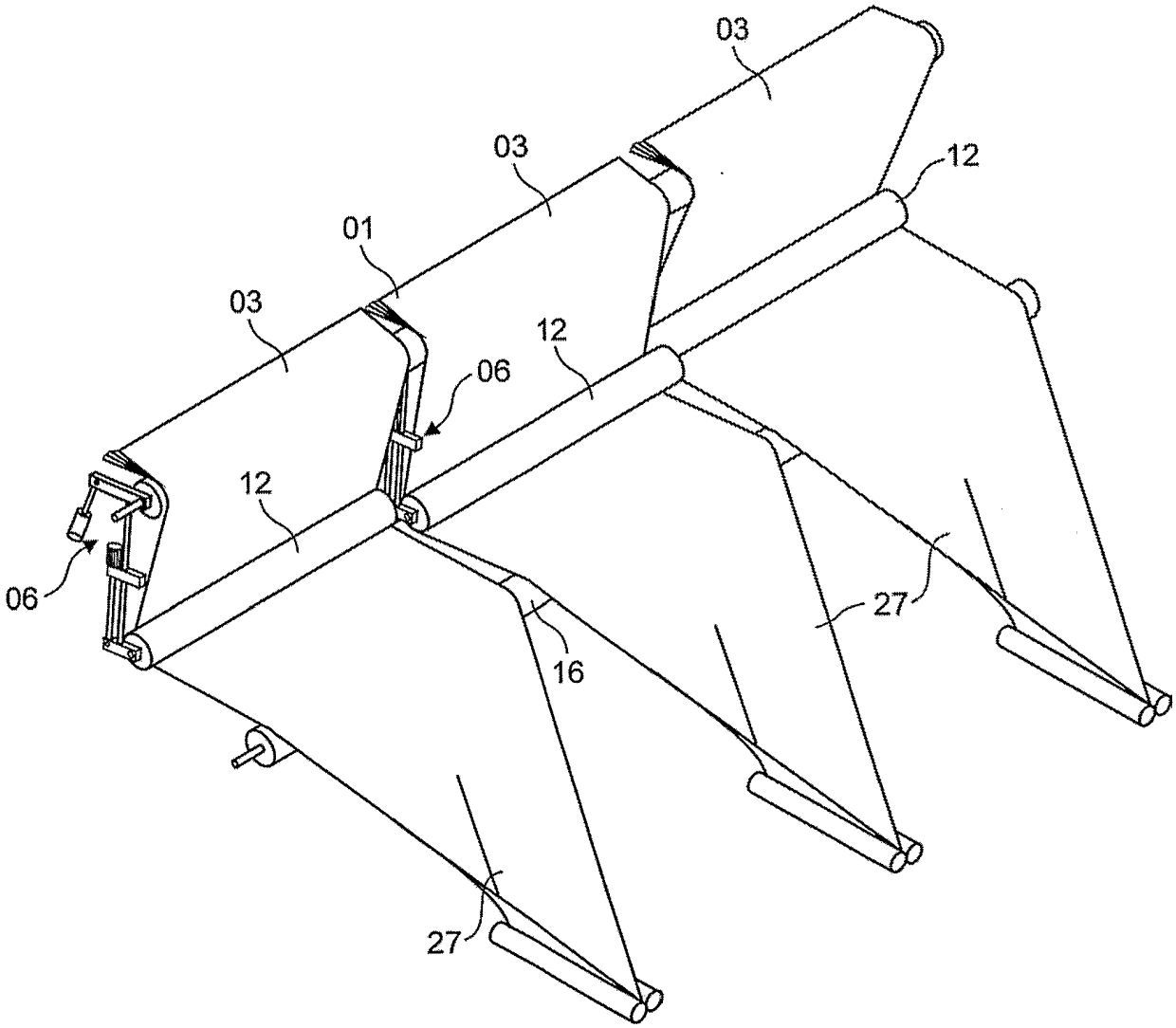


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/02207

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B65H23/04 B65H23/188

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B65H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 123 316 A (ZEILER KARL H ET AL) 23 June 1992 (1992-06-23)	1,2,4, 11,12, 15-17
A	column 4, line 1 - line 16 column 4, line 49 -column 5, line 29 column 5, line 64 -column 6, line 21; figures	5,7,9
Y	DE 19 59 065 A (VEB DRUCKMASCHINENWERKE LEIPZIG) 2 July 1970 (1970-07-02)	1,2,4, 11,12, 15-17
A	page 7, line 26 -page 10, line 12; figures	5,7,9
A	US 2 076 421 A (WISE WOOD HENRY A) 6 April 1937 (1937-04-06) the whole document	3,5-9

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
5 January 2004	15. 01. 04

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Haaken, W

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/02207

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 672 537 C (MENSCHNER TEXTIL JOHANNES) 4 March 1939 (1939-03-04) the whole document	3,5-9
A	US 4 708 301 A (KATAOKA HIROSHI) 24 November 1987 (1987-11-24) column 10, line 7 - line 64	1,15
A	US 3 561 654 A (GREINER HARRY) 9 February 1971 (1971-02-09) the whole document column 4, line 49 -column 5, line 29 column 5, line 64 -column 6, line 21 figures	1,15
A	US 6 352 257 B1 (WILLIAMS DANIEL J ET AL) 5 March 2002 (2002-03-05) column 5, line 29 - line 38; figure 2	10
A	FR 1 206 399 A (IMPRIMERIE CRETE) 9 February 1960 (1960-02-09) the whole document	13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/02207

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5123316 A	23-06-1992	DE 3935614 A1	02-05-1991
		DE 8915642 U1	24-01-1991
		DE 59008189 D1	16-02-1995
		EP 0424874 A2	02-05-1991
		JP 2760892 B2	04-06-1998
		JP 3158353 A	08-07-1991
DE 1959065 A	02-07-1970	DD 73532 B1	10-03-1982
		DE 1959065 A1	02-07-1970
US 2076421 A	06-04-1937	NONE	
DE 672537 C	04-03-1939	BE 403605 A	
		DE 690722 C	06-05-1940
		DE 732171 C	24-02-1943
		FR 777020 A	09-02-1935
US 4708301 A	24-11-1987	EP 0216964 A1	08-04-1987
		US 4775086 A	04-10-1988
US 3561654 A	09-02-1971	DE 1761432 B1	29-07-1971
		GB 1228524 A	15-04-1971
		SE 372461 B	23-12-1974
US 6352257 B1	05-03-2002	EP 1053199 A1	22-11-2000
FR 1206399 A	09-02-1960	NONE	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/DE 03/02207

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

SEE SUPPLEMENTAL SHEET

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

BOX II

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims: 1-9, 11, 12, 15-17

   web guide with first and second rollers wrapped around part of their circumference at a wrap angle by a web being guided, forming an S-shape, adjusting means being provided to adjust the rollers with respect to one another in an adjustment direction inclined relative to a plane of travel of the web that extends between the rollers,

   characterised in that

   second adjusting means are provided for swivelling the first roller about the axis of the second roller.

2. Claims: 1, 10

   web guide with first and second rollers wrapped around part of their circumference at a wrap angle by a web being guided, forming an S-shape, adjusting means being provided to adjust the rollers with respect to one another in an adjustment direction inclined relative to a plane of travel of the web that extends between the rollers,

   characterised in that

   the first and second rollers are driven.

3. Claims: 1, 13, 14

   web guide with first and second rollers wrapped around part of their circumference at a wrap angle by a web being guided, forming an S-shape, adjusting means being provided to adjust the rollers with respect to one another in an adjustment direction inclined relative to a plane of travel of the web that extends between the rollers,

   characterised in that

   the web guide is arranged at the entrance of the former.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 03/02207

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B65H23/04 B65H23/188

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B65H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 123 316 A (ZEILER KARL H ET AL) 23. Juni 1992 (1992-06-23)	1,2,4, 11,12, 15-17
A	Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 16 Spalte 4, Zeile 49 -Spalte 5, Zeile 29 Spalte 5, Zeile 64 -Spalte 6, Zeile 21; Abbildungen	5,7,9

Y	DE 19 59 065 A (VEB DRUCKMASCHINENWERKE LEIPZIG) 2. Juli 1970 (1970-07-02)	1,2,4, 11,12, 15-17
A	Seite 7, Zeile 26 -Seite 10, Zeile 12; Abbildungen	5,7,9

A	US 2 076 421 A (WISE WOOD HENRY A) 6. April 1937 (1937-04-06) das ganze Dokument	3,5-9

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
5. Januar 2004	15. 01. 04

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Haaken, W

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 03/02207

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 672 537 C (MENSCHNER TEXTIL JOHANNES) 4. März 1939 (1939-03-04) das ganze Dokument	3,5-9
A	US 4 708 301 A (KATAOKA HIROSHI) 24. November 1987 (1987-11-24) Spalte 10, Zeile 7 - Zeile 64	1,15
A	US 3 561 654 A (GREINER HARRY) 9. Februar 1971 (1971-02-09) das ganze Dokument Spalte 4, Zeile 49 -Spalte 5, Zeile 29 Spalte 5, Zeile 64 -Spalte 6, Zeile 21; Abbildungen	1,15
A	US 6 352 257 B1 (WILLIAMS DANIEL J ET AL) 5. März 2002 (2002-03-05) Spalte 5, Zeile 29 - Zeile 38; Abbildung 2	10
A	FR 1 206 399 A (IMPRIMERIE CRETE) 9. Februar 1960 (1960-02-09) das ganze Dokument	13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 03/02207

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5123316 A	23-06-1992	DE 3935614 A1	02-05-1991
		DE 8915642 U1	24-01-1991
		DE 59008189 D1	16-02-1995
		EP 0424874 A2	02-05-1991
		JP 2760892 B2	04-06-1998
		JP 3158353 A	08-07-1991
DE 1959065 A	02-07-1970	DD 73532 B1	10-03-1982
		DE 1959065 A1	02-07-1970
US 2076421 A	06-04-1937	KEINE	
DE 672537 C	04-03-1939	BE 403605 A	
		DE 690722 C	06-05-1940
		DE 732171 C	24-02-1943
		FR 777020 A	09-02-1935
US 4708301 A	24-11-1987	EP 0216964 A1	08-04-1987
		US 4775086 A	04-10-1988
US 3561654 A	09-02-1971	DE 1761432 B1	29-07-1971
		GB 1228524 A	15-04-1971
		SE 372461 B	23-12-1974
US 6352257 B1	05-03-2002	EP 1053199 A1	22-11-2000
FR 1206399 A	09-02-1960	KEINE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 03/02207

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.

☒ Die Zahlung zusätzlicher Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-9,11,12,15-17

Strangführungsvorrichtung mit einer ersten und einer zweiten Walze, die von einem zu führenden Strang S-förmig auf jeweils einem Teil ihres Umfangs mit einem Umschlingungswinkel umschlungen ist, wobei ein Stellmittel zum Verstellen der Walzen relativ zueinander in einer Stellrichtung schräg zu einer sich zwischen den Walzen erstreckenden Laufebenen des Strangs angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet dass

zweite Stellmittel zum Schwenken der ersten Walze um die Achse der zweiten Walze angeordnet sind.

2. Ansprüche: 1,10

Strangführungsvorrichtung mit einer ersten und einer zweiten Walze, die von einem zu führenden Strang S-förmig auf jeweils einem Teil ihres Umfangs mit einem Umschlingungswinkel umschlungen ist, wobei ein Stellmittel zum Verstellen der Walzen relativ zueinander in einer Stellrichtung schräg zu einer sich zwischen den Walzen erstreckenden Laufebenen des Strangs angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet dass

die erste und die zweite Walze angetrieben sind.

3. Ansprüche: 1,13,14

Strangführungsvorrichtung mit einer ersten und einer zweiten Walze, die von einem zu führenden Strang S-förmig auf jeweils einem Teil ihres Umfangs mit einem Umschlingungswinkel umschlungen ist, wobei ein Stellmittel zum Verstellen der Walzen relativ zueinander in einer Stellrichtung schräg zu einer sich zwischen den Walzen erstreckenden Laufebenen des Strangs angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet dass

die sie am Eingang des Falztrichters angeordnet ist.