



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 941 956 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.09.1999 Patentblatt 1999/37

(51) Int. Cl.⁶: B65H 29/68, B65H 29/18,
B65H 29/52

(21) Anmeldenummer: 99101555.3

(22) Anmeldetag: 01.02.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• Belanger, James Richard
Portsmouth, NH 03801 (US)
• Cote, Kevin Lauren
Durham New Hampshire 03824 (US)

(30) Priorität: 13.03.1998 US 42009

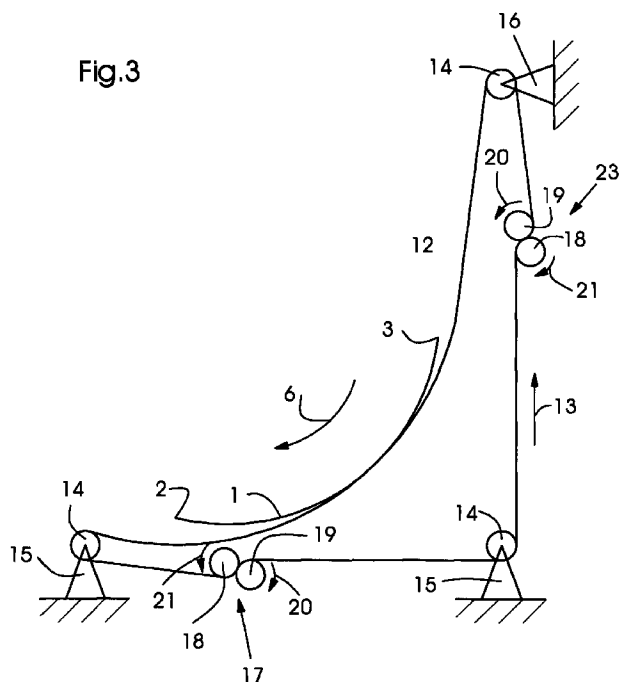
(74) Vertreter:
Hörschler, Wolfram Johannes, Dipl.-Ing. et al
Heidelberger Druckmaschinen AG,
Patentabteilung,
Kurfürstenanlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)

(71) Anmelder:
Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)

(54) **Vorrichtung zum flexiblen Führen von transportierten Produkten**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum flexiblen Führen von transportierten Produkten (1) (d. h. von Signaturen) von einer Stelle zur anderen. Um die Aufschlagkräfte, denen ein transportiertes Produkt (1) ausgesetzt ist, zu verringern, ist eine flexible Führung (12) verformbar, wenn diese eine Signatur aufnimmt, um den Zeitabstand, in dem die Signatur bei ihrer Richtungsänderung mit der flexiblen Führung zusammenstößt, zu verlängern. Mit der Verlängerung des Zeitabstandes während des Zusammenstoßes der Signatur (1) mit der flexiblen Führung (12) werden die durchschnittlichen Aufschlagkräfte verringert und somit die Beschädigung der Signatur ausgeschlossen.

Fig.3



EP 0 941 956 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum flexiblen Führen von transportierten flachen Produkten, im besonderen von Druckprodukten, wenn diese von einem Falzapparat zu weiteren Bearbeitungsstationen befördert werden.

[0002] Bei herkömmlichen Auslegesystemen von Rollendruckmaschinen ist für eine plötzliche Richtungsänderung einer Signatur, die an einer ortsfesten Führung aufschlägt, eine große Aufschlagkraft erforderlich. Wenn diese Aufschlagkraft der Signatur zu heftig ist, können Schmierstellen auf deren Oberfläche entstehen oder die auf die Signatur gedruckte Farbe abgerieben werden, während diese entlang der Führung transportiert wird. Die abgeriebene Farbe kann sich wiederum an der Führung absetzen und auf eine weitere Signatur übertragen werden, wobei diese verschmiert und somit beschädigt wird.

[0003] EP 0 662 439 B1 zeigt eine pneumatische Bogenführungsvorrichtung in einer Bogendruckmaschine, die entlang eines Bogenförderpfades angeordnet ist. Die pneumatische Bogenführungsvorrichtung umfaßt einen oberen Teil mit Blasluft-Öffnungen und einen ausdehnbaren unteren Teil, der umfänglich mit dem oberen Teil verbunden ist. Der obere und der untere Teil bilden einen luftundurchlässigen Hohlraum. Beide Teile bestehen aus einem flexiblen Material, wobei jedoch der untere Teil wesentlich flexibler ist als der obere Teil. Der obere Teil ist biegsam und der untere Teil ist in der Weise ausdehnbar, daß durch Blasen von Luft in den zwischen beiden Teilen gebildeten Hohlraum sich eine Luftblase bildet, die bewirkt, daß der untere Teil seine Krümmung ändert.

[0004] Bei der Übergabe von Bogenmaterial, wie z. B. Signaturen, und bei der Richtungsänderung von Signaturen während hoher Fördergeschwindigkeiten taucht jedoch das Problem auf, daß die auf die zu fördernden Signaturen ausgeübten Kontakt- und Scherkräfte einen schädigenden Effekt hervorrufen können. Die Kontaktkraft wirkt in der Richtung der Führung, während die Scherkraft in der Richtung der Bewegung der Signatur wirkt.

[0005] Normalerweise steigt bei einem Aufschlag eine von einem Körper auf einen anderen ausgeübte konstante Kraft in relativ kurzer Zeit auf einen sehr hohen Wert an. Der durchschnittliche Wert (F_{average}) und die Zeit (Δt), über welche die Kraft wirkt, stellen den Kraftimpuls der Signatur (d. h. Kraft gegen Zeitkurve) und somit das Bewegungsmoment der Signatur dar. Folglich ist es notwendig, den Effekt der auf eine entlang eines Pfades transportierten Signatur wirkenden Aufschlagkräfte zu reduzieren.

[0006] Im Hinblick auf den oben beschriebenen Stand der Technik und die damit einher gehenden Nachteile ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum flexiblen Führen von transportierten Produkten einschließlich einer flexiblen Führung zum

Stützen von Signaturen zu schaffen. Die flexible Führung der vorliegenden Erfindung ist fähig, sich zu verformen, um den Zeitabstand, in dem ein Aufprall der Signatur zu deren Richtungsänderung stattfindet, zu verlängern. Die Führung ist auf mindestens einer Stütze gelagert. Die Vorrichtung zum flexiblen Führen von transportierten Produkten ist besonders nützlich in Auslagekomponenten eines Falzapparates oder in Falzapparaten allgemein.

[0007] Die erfindungsgemäße Vorrichtung bietet den Vorteil, daß die auf die Signatur ausgeübte durchschnittliche Aufschlagkraft verringert werden kann, indem der Zeitabstand, in dem der Zusammenstoß zwischen der Signatur und der Führung erfolgt, verlängert wird. Somit kann der auf die Signatur wirkende Aufschlag bedeutend abgeschwächt werden, weil der Zusammenstoß der Signatur mit der Führung, wobei die Signatur ihre Richtung ändert, in einem längeren Zeitabstand stattfinden kann.

[0008] Nach einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann die flexible Führung entweder von stationärer oder dynamischer Art sein. Beide Führungsarten können sich verformen, um beim Aufschlag der Signatur auf der Führung Aufschlagkraft zu absorbieren. Bei der stationären flexiblen Führung kann sich deren bogenförmige Länge verformen. Die Verformung der flexiblen Führung kann noch begünstigt werden, indem diese zwischen zwei Stützen gelagert wird, die jeweils auf einer anderen Ebene angeordnet sind.

[0009] Gemäß vorliegender Erfindung kann eine flexible Führung eine beliebige gewünschte Form und Breite haben, sie kann auch die Breite der Signatur oder eine größere Breite aufweisen. Zwischen der Signatur und einer undurchlässigen Oberfläche der flexiblen Führung kann sich ein natürliches Luftkissen bilden. Die flexible Führung kann auch aus durchlässigem Material konstruiert sein, so daß Druckluft durch die flexible Führung geblasen werden kann, um so die Bildung eines Luftkissens zu fördern.

[0010] Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist die erfindungsgemäße Vorrichtung nicht als eine stationäre flexible Führung, sondern als eine endlose Schlaufe angeordnet, die sich in die Richtung der jeweiligen Signatur bewegt. Bei dieser Konstruktion entwickeln sich keine Scherkräfte zwischen der Signatur und der flexiblen Führung. Wenn die Geschwindigkeiten der Signatur und der dynamischen flexiblen Führung aneinander angepaßt sind, so daß keine Differenz besteht, ist eine gleichmäßigere Signaturführung erzielt, bei der Scherkräfte ausgeschlossen sind. Die dynamische flexible Führung ist als eine geschlossene Schlaufe konstruiert und kann von walzenförmigen Stützen gestützt sein, so daß eine Relativbewegung der Führung bezüglich der Stützwalzen möglich ist. Für die Bewegung der dynamischen flexiblen Führung kann dieser mindestens eine Antriebsstation zugeordnet sein. In einem Ausführungsbeispiel der Erfindung weist die Antriebsstation Preßwalzen auf, die

miteinander kooperieren, indem sie die dynamische flexible Führung entlang ihres Bewegungspfad es winden.

[0011] Ferner kann die Vorrichtung und das Verfahren gemäß vorliegender Erfindung eine Flüssigkeitsauftragstation umfassen, wo eine Flüssigkeit, z. B. Silikon, aufgetragen wird, um den Reibungsfaktor zu verringern und folglich Schmierstellen zu verhindern. Es können auch antistatische Flüssigkeiten aufgetragen werden, die die statische Anziehungskraft zwischen der Führung und den Signaturen vermindern. Letztendlich kann der dynamischen flexiblen Führung eine Reinigungsstation zugeordnet sein, um Verunreinigungen von der Oberfläche der dynamischen flexiblen Führung zu entfernen und einen Farbaufbau dauerhaft zu verhindern.

[0012] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren für die Schaffung einer flexiblen Führung dargestellt, die von mindestens einer Stütze getragen wird und sich durch den Aufschlag einer Signatur verformen kann, so daß der Zeitraum, in dem die Richtungsänderung der Signatur stattfindet, verlängert wird und somit die auf die Signatur durchschnittlich einwirkenden Kräfte verringert werden. Die dynamische flexible Führung kann in der Weise angetrieben werden, daß die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen der Signatur und der dynamischen flexiblen Führung minimiert ist.

[0013] Die Merkmale der vorliegenden Erfindung werden in der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit den beigefügten, nachstehend aufgeführten Zeichnungen näher erläutert.

[0014] Es zeigen:

Fig. 1A und 1B jeweils eine perspektivische und eine Seitenansicht einer herkömmlichen ortsfesten Führung;

Fig. 2 eine Seitenansicht einer stationär angebrachten flexiblen Führung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 3 eine Seitenansicht einer dynamischen flexiblen Führung, die in einer geschlossenen Schlaufe angeordnet ist und zugeordnete Antriebsstationen gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung aufweist; und

Fig. 4 eine Seitenansicht einer dynamischen flexiblen Führung mit einer Flüssigkeitsauftragstation sowie einer Reinigungsstation für die Oberfläche der flexiblen Führung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0015] Die Fig. 1A und 1B zeigen eine herkömmliche stationäre Führung 4, auf der eine Signatur 1 befördert wird. Eine jeweilige Signatur 1 weist eine Vorderkante 2 und eine Hinterkante 3 auf und bewegt sich in die von dem Pfeil 6 angedeutete Richtung. Die Hinterkante 3 der Signatur 1 schwingt aufgrund der zentripetalen oder Zustrebe Kräfte nach außen, bis sie die stationäre Führung 4 kontaktiert. Dadurch wird jedoch die Signatur 1 mit einer Kraft derart beaufschlagt, daß sich die Signatur 1 an die Form der stationären Führung 4 anpaßt. Beim Aufschlag der Signatur 1 auf die stationäre Führung 4 wird eine sehr schnell und stark ansteigende Kraft auf die Signatur 1 ausgeübt, die letztere beschädigen kann.

[0016] Fig. 2 zeigt eine stationär angebrachte flexible Führung 7 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Eine Signatur wird mit ihrer Vorderkante 2, die durch ein an einen von mehreren Armen einer Verzögerungstrommel (nicht gezeigt) befestigtes Greifelement gehalten wird, in die Richtung 6 geführt. Dies kann z. B. eine Verzögerungstrommel sein, wie sie in US 5,452,886 offenbart ist. Es kann eine Achse, um die sich die Verzögerungstrommel dreht, gewählt werden, so daß bei der Drehbewegung die Greifelemente einem Pfad folgen, der sich in einem vorbestimmten Abstand von der Oberfläche der flexiblen Führung befindet. Da die Vorderkante von dem Greifelement gehalten wird, schlägt diese nicht auf der flexiblen Führung 7 auf, wenn die Signatur bei ihrer Bewegung in diese Richtung verlangsamt wird. Jedoch der Körper der Signatur 1 schwingt aufgrund der Zentripetalkräfte nach außen und schlägt auf der stationären flexiblen Führung 7 auf.

[0017] Die flexible Führung 7 ist zwischen einer oberen Stütze 8 und einer unteren Stütze 9 angeordnet. Die Stützen 8 und 9 befinden sich jeweils auf verschiedenen Ebenen. Die flexible Führung 7 begibt sich aufgrund der Schwerkraft in eine bogenförmige Position. Die Bogenlänge zwischen den beiden Stützen 8 und 9 ist mit der Bezugsziffer 11 bezeichnet. Die flexible Führung 7 verformt sich beim Kontakt mit einer jeweiligen Signatur 1, so daß der Signatur 1 mehr Zeit gewährt ist, in Entsprechung ihres Impulses eine Durchschnittskraft auf die flexible Führung 7 zu übertragen (d. h., daß sich der Zeitabstand des Aufschlags verlängert und sich somit die Durchschnittskraft für einen gegebenen Impuls verringert). Die Form der flexiblen Führung 7, die sich zwischen den beiden Stützen 8, 9 hängend erstreckt, kann durch Ändern der Länge der flexiblen Führung 7 variiert werden.

[0018] Die zwischen den beiden Stützen 8, 9 frei hängende bogenförmige Länge 11 der Führung 7 beeinflußt die Verformung und folglich die darauf ausgeübten Kontaktkräfte. Ferner kann der Grad der Verformung und damit der Grad der Verlängerung des Zeitabstandes durch Wählen eines Materials für die Führung, das die geeigneten Eigenschaften besitzt, verändert werden. Eine Führung aus einem leichteren, flexibleren

Material wird sich der Form der zu führenden Signatur 1 leichter anpassen, wohingegen eine Führung aus einem schwereren, weniger flexiblen Material die Signatur veranlaßt, beim Aufschlag auf die Führung 7 schneller zu reagieren.

[0019] Fig. 3 zeigt eine dynamische flexible Führung 12, die in einer geschlossenen Schlaufe mit zugeordneten Antriebsstationen angeordnet ist. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung ist die flexible Führung 12 auf mehreren Stützwalzen 14 angebracht. Die Walzen können jeweils auf Trägern 15, 16 angeordnet sein. Die flexible Führung 12, die als eine geschlossene Schlaufe ausgebildet ist, bewegt sich in eine durch den Pfeil 13 angedeutete Richtung, die der Bewegungsrichtung der Signatur 1 entspricht. Der geschlossenen Schlaufe ist mindestens eine Antriebsstation 17, 23 zugeordnet, um die flexible Führung 12 um die Walzen 14 mit einer Geschwindigkeit zu bewegen, die der Geschwindigkeit der Signatur angepaßt werden kann, so daß eine Geschwindigkeitsdifferenz zwischen den Signaturen 1 und der Oberfläche der flexiblen Führung 12 vermieden werden. Die Eliminierung einer Geschwindigkeitsdifferenz zwischen den in einem Abstand bewegten Signaturen und der Geschwindigkeit der Führung verhindert Schmierstellen auf den Signaturen und gewährleistet einen reibungslosen Signaturtransport.

[0020] Nach einem weiteren in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung kann die flexible Führung 12 jeweils mit zwei Antriebsstationen 17 und 23 ausgestattet sein. Die Antriebsstation 17 ist dem unteren Ende der flexiblen Führung 12 zugeordnet, nachdem sich letztere um die Walze 14 gedreht hat, und die Antriebsstation 23 ist dem oberen Ende der flexiblen Führung 12 zugeordnet. Eine zusätzliche Spannwalze 14 kann in der unteren rechten Ecke angeordnet sein, die die flexible Führung 12 zwischen den Antriebsstationen 17 und 23 spannt und die Form der flexiblen Führung 12 auf dem bogenförmigen Abschnitt ihrer Laufbahn nicht beeinflußt. Die Antriebsstationen 17 und 23 können jeweils ein Paar Preßwalzen 18, 19 umfassen, die miteinander kooperieren. Die Preßwalze 19 dreht sich in die Richtung 20 und die Preßwalze 18 dreht sich in die Richtung 21. Beide Antriebsstationen 17 und 23 für die flexible Führung 12 werden synchron betätigt, so daß diese kontinuierlich bewegt wird.

[0021] Wie im Zusammenhang mit dem in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel der Erfindung erwähnt wurde, bestimmen die Materialeigenschaften der flexiblen Führung 12 den Grad der Verformung der flexiblen Führung 12. Ein leichtes, flexibleres Material paßt sich der Form der Signatur leichter an und ein schweres, weniger flexibles Material zwingt die Signatur, sich schneller an die Führung anzupassen. Das Material kann durchlässig sein (d. h. es kann aus mehreren voneinander beabstandeten Streifen, z. B. aus Nylon oder aus einem flexiblen Gitter, bestehen), oder es kann undurchlässig sein (d. h. es können Bogen eines gewebartigen Materials, wie Nylon, sein). Das Material kann

jede gewünschte Breite haben, es kann auch breiter als die Signatur oder genauso breit wie diese sein.

[0022] Wie oben beschrieben, kann eine Signatur 1 von einem Greifelement (nicht gezeigt) an seiner Vorderkante 2 ergriffen und durch eine Verzögerungstrommel (nicht gezeigt) bewegt werden, um entlang der flexiblen Führung 12 gemäß vorliegender Erfindung bewegt zu werden. Zwischen der oberen und der unteren Stütze 15 und 16 nimmt die flexible Führung 12 eine bogenartige Form an, während diese mit der gleichen Geschwindigkeit wie die Signatur 1 bewegt wird. Somit treten keine nennenswerten Geschwindigkeitsdifferenzen zwischen der bewegten Oberfläche der flexiblen Führung 12 und der eintreffenden Signatur 1 in Erscheinung. Folglich ist aufgrund der Reduzierung der Relativbewegung zwischen zwei Oberflächen ein Abschmieren der Signaturen ausgeschlossen. Mit der Reduzierung der Geschwindigkeitsdifferenz verringert sich auch wesentlich der Effekt der Scherkräfte. Beim Kontakt mit der flexiblen Führung 12 entwickelt sich eine Kontaktkraft zwischen der flexiblen Führung 12 und der jeweiligen Signatur 1, die normal auf die flexible Führung 12 gerichtet ist. Die Aufschlagkraft, welcher eine von der flexiblen Führung 12 aufgenommenen Signatur ausgesetzt ist, entspricht einer Impulskraft, die gleich $1 F_{\text{average}} \times \Delta t$ (d. h. das Produkt einer Durchschnittskraft (F_{average}) multipliziert mit dem Zeitabstand des Aufschlags (Δt)) ist. Um die Durchschnittskraft, der die Signatur für einen gegebenen Impuls ausgesetzt ist, zu reduzieren, wird der Zeitabstand des Zusammenstoßes verlängert. Dies wird durch Verformung der flexiblen Führung 12 während des Zusammenstoßes mit einer jeweiligen Signatur 1 erzielt. Die flexible Führung 12 folgt der Form der einlaufenden Signatur 1 und nimmt diese Form an, wobei der Zeitabstand Δt , in dem der Kontakt zwischen der Signatur und der flexiblen Führung 12 stattfindet, verlängert wird. Somit ist die auf die Signatur 1 ausgeübte Durchschnittskraft in bedeutendem Maße reduziert.

[0023] Wie bereits erwähnt, hängt der Grad der Verformung der flexiblen Führungen 7 und 12 beispielsweise von den Eigenschaften des gewählten Materials für diese Führungen ab. Bei einer Gestaltung der flexiblen Führung 12 in einer Breite, die der Breite der jeweiligen zu befördernden Signatur 1 entspricht oder breiter als diese ist, und bei Verwendung eines undurchlässigen Materials für die Führung wird ein natürliches Luftkissen zwischen der Oberfläche der flexiblen Führung und der Signatur 1 geschaffen. Beispielsweise kann mittels eines Gebläses 34 zusätzliche Luft in den Bereich zwischen der Signatur und der Führung 7 eingeführt werden. Zwischen der Oberfläche der flexiblen Führung 12 und der Signatur 1 existiert also eingeschlossene Luft, so daß dadurch ein direkter Kontakt zwischen den Oberflächen der Signatur 1 und der flexiblen Führung 12 vermieden wird. Der Effekt dieser zwischen der Signatur 1 und der Oberfläche der flexiblen Führung 12 eingeschlossenen Luft wird natürlich von

der Geschwindigkeit der Signatur und den zentripetalen Kräften, die während der Umdrehung des mit einem Arm einer Verzögerungstrommel (nicht gezeigt) oder einer anderen geeigneten Verzögerungseinrichtung verbundenen Greifelements auf die Signatur 1 ausgeübt werden, abhängen.

[0024] In einem weiteren Ausführungsbeispiel kann die Führung aus einem undurchlässigen Material, das eine gewählte Anzahl von Luftlöchern 37 aufweist, oder auch aus einem durchlässigen Material konstruiert sein. Die Luft zwischen der sich bewegenden Signatur 1 und der Oberfläche der flexiblen Führung 12 kann mittels einer Blaseinrichtung 35 durch die durchlässige Oberfläche hinausgepreßt werden, wobei die Blaseinrichtung 35 über einen wahlweise angelegten Leitkanal 36 mit einem Hohlraum der Führung in Verbindung steht und der Hohlraum mit Ausnahme der Luftlöcher 37 luftdicht ist.

[0025] Fig. 4 zeigt ein weiteres erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel der dynamischen flexiblen Führung gemäß Fig. 3, das eine Flüssigkeitsauftragstation 24 sowie eine Reinigungsstation umfaßt, die in die Laufbahn der flexiblen Führung 12 integriert sind. Die Flüssigkeitsauftragstation 24 weist einen Flüssigkeitsbehälter 26, der z. B. flüssiges Silikon 25 enthält. Ein sich drehendes Flüssigkeitsauftragselement 27, z. B. eine Tauchwalze, bringt die Flüssigkeit auf die Oberfläche der flexiblen Führung 12 auf.

[0026] Durch das Auftragen von Silikon bevor eine Signatur 1 die Oberfläche der flexiblen Führung 12 bei hohen Geschwindigkeiten kontaktiert, verringert sich der Reibungskoeffizient in bedeutendem Maße. Bei mit hohen Geschwindigkeiten bearbeiteten Signaturen reicht das erzeugte Luftkissen zwischen der Signatur 1 und der Oberfläche der flexiblen Führung 12 nicht aus, um einen direkten Kontakt zu verhindern. Somit werden die Auswirkungen des direkten Kontakts zwischen der Signatur und der flexiblen Führung 12 durch die Verringerung des Reibungskoeffizienten minimiert. Dies ist jedoch wichtiger für eine stationären flexible Führung 7, wie in Fig. 2 gezeigt, als für eine dynamische flexible Führung 12, die angetrieben wird und bei der keine Geschwindigkeitsdifferenzen auftreten. Die Flüssigkeitsauftragstation 24 ist hinter einer oberen Antriebsstation 23 angeordnet, um eine frisch aufgetragene, sehr dünne Beschichtung der Oberfläche der flexiblen Führung 12 zu erzeugen. Zusätzlich zu flüssigem Silikon oder einer Silikonlösung kann eine antistatische Lösung innerhalb der Flüssigkeitsauftragstation 24 verwendet werden, um die statische Anziehungskraft zwischen den beiden sich bewegenden Elementen, nämlich der Signatur 1 und der flexiblen Führung 12 zu verringern.

[0027] Eine Reinigungsstation 29 befindet sich am unteren Ende der flexiblen Führung 12, nachdem diese eine untere Antriebsstation 17 passiert hat. Die Reinigungsstation 29 umfaßt zwei Führungswalzen 30, welche die flexible Führung 12 verformen, so daß eine

ausreichende Kontaktlänge gewährleistet ist, entlang der die Oberfläche der flexiblen Führung 12 mittels einer Reinigungsbürste 31 o. ä. gereinigt werden kann. Die Reinigungsbürste 31 ist einem Behälter 32 zugeordnet, der eine Reinigungslösung enthält, um die Beseitigung von Verunreinigungen auf der Oberfläche der flexiblen Führung 12 zu erleichtern.

[0028] Die vorliegende Erfindung offenbart auch ein Verfahren zum Führen transportierter Produkte. Die flexiblen Führungen 7 und 12, wie sie in den Fig. 2-4 gezeigt sind, werden von mindestens einer Stütze 8, 15 getragen und die Materialeigenschaften sind so gewählt, daß die flexiblen Führungen 7, 12 verformbar sind, um den Zeitabstands des Aufschlags bezüglich einer jeweiligen Signatur 1 zu verlängern. Dabei werden starke Kontaktkräfte, die beim Zusammenstoß zwischen zwei sich bewegenden Körpern ausgeübt und normal auf die Führung gerichtet werden, eliminiert. Gemäß dem Verfahren der vorliegenden Erfindung wird die flexible Führung 12 derart angetrieben, daß keine Geschwindigkeitsdifferenzen zwischen den Signaturen 1 und der Oberfläche der flexiblen Führung 12 entstehen. Somit sind auch Scherkräfte zwischen zwei sich bewegenden Körpern beseitigt oder wesentlich reduziert.

LISTE DER BEZUGSZEICHEN

[0029]

1	Signatur
2	Vorderkante der Signatur
3	Hinterkante der Signatur
4	stationäre Führung
5	6 Pfeil
6	7 stationäre flexible Führung
7	8 Stütze
8	9 Stütze
9	11 bogenförmige Länge der Führung 7
10	12 dynamische flexible Führung
11	13 Richtungspfeil
12	14 Stützwalzen, Spannwalze
13	15 Träger
14	16 Träger
15	17 Antriebsstation (Fig. 3)
16	18 Preßwalze
17	19 Preßwalze
18	20 Drehrichtung der Preßwalze 19
19	21 Drehrichtung der Preßwalze 20
20	23 Antriebsstation
21	24 Flüssigkeitsauftragstation
22	25 flüssiges Silikon
23	26 Flüssigkeitsbehälter
24	27 Tauchwalze
25	29 Reinigungsstation
26	30 Führungswalzen
27	31 Reinigungsbürste
28	32 Reinigungslösungsbehälter

- 34 Gebläse
- 35 Blaseinrichtung
- 36 Leitkanal
- 37 Luftlöcher

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum flexiblen Führen von transportierten Produkten, mit einer flexiblen Führung (7, 12), die ein transportiertes Produkt (1) stützt, wobei die flexible Führung (7, 12) während eines Zusammenstoßes zwischen sich und dem transportierten Produkt (1) verformbar ist, um einen Zeitabstand, in dem die flexible Führung (7, 12) mit dem transportierten Produkt (1) in Kontakt ist, zu verlängern, und wobei die flexible Führung (7, 12) durch mindestens eine Stütze (8, 15) gestützt wird. 5
2. Vorrichtung zum flexiblen Führen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die flexible Führung (7, 12) eine stationäre Führung ist. 10
3. Vorrichtung zum flexiblen Führen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die flexible Führung (7, 12) eine sich bewegende Führung ist. 15
4. Vorrichtung zum flexiblen Führen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Verformung der flexiblen Führung (7) eine Länge derselben gewählt wird. 20
5. Vorrichtung zum flexiblen Führen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Verformung der flexiblen Führung (7) eine bogenförmige Länge (11) derselben gewählt wird. 25
6. Vorrichtung zum flexiblen Führen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die flexible Führung (7) zwischen Stützen (8, 9) verformbar angebracht ist. 30
7. Vorrichtung zum flexiblen Führen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die flexible Führung (7, 12) eine mit der Breite des transportierten Produktes (1) identische Breite aufweist oder breiter als dieses ist, so daß sich ein Luftkissen zwischen der undurchlässigen Oberfläche der Führung (7, 12) und dem transportierten Produkt (1) bilden kann. 35
8. Vorrichtung zum flexiblen Führen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die flexible Führung (7, 12) durchlässig ist, so daß mittels Druckluft ein Luftkissen zwischen der durchlässigen Führungsfläche (7, 12) und dem transportierten Produkt (1) gebildet werden kann. 40
9. Vorrichtung zum flexiblen Führen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die flexible Führung (12) eine endlose Schlaufe ist, die sich in der Richtung (6) des transportierten Produktes (1) bewegt. 45
10. Vorrichtung zum flexiblen Führen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die flexible Führung (12) als endlose Schlaufe mit einer Oberflächengeschwindigkeit angetrieben wird, die in etwa die Geschwindigkeit des transportierten Produktes (1) ist. 50
11. Vorrichtung zum flexiblen Führen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die flexible Führung (12) eine geschlossene Schlaufe und auf als Walzen (14) ausgebildeten Stützen (15, 16) angebracht ist. 55
12. Vorrichtung zum flexiblen Führen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die flexible Führung (12) von mindestens einer Antriebsstation (17, 23) angetrieben wird.
13. Vorrichtung zum flexiblen Führen nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mindestens eine Antriebsstation (17, 23) miteinander kooperierende Preßwalzen (20, 21) umfaßt, durch die die flexible Führung (12) in die Bewegungsrichtung des transportierten Produktes (1) gewunden wird.
14. Vorrichtung zum flexiblen Führen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die flexible Führung (12) eine Flüssigkeitsauftragstation (24) passiert, durch die eine Flüssigkeit auf die Oberfläche der flexiblen Führung (12) aufgetragen wird.
15. Vorrichtung zum flexiblen Führen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die flexible Führung (12) eine Reinigungsstation (29) passiert, durch die Verunreinigungen von der Oberfläche der flexiblen Führung (12) entfernt werden.
16. Vorrichtung zum flexiblen Führen nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die aufgetragene Flüssigkeit eine Silikonlösung ist.
17. Vorrichtung zum flexiblen Führen nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**,

daß die aufgetragene Flüssigkeit eine antistatische Lösung ist.

18. Vorrichtung zum flexiblen Führen nach Anspruch 14, 5
dadurch gekennzeichnet,
 daß das transportierte Produkt (1) eine bedruckte Signatur ist.
19. Falzapparat mit einer flexiblen Führung (7, 12), die 10
 ein transportiertes Produkt stützt, wobei die flexible Führung (7, 12) während einer eines Zusammenstoßes zwischen sich und dem transportierten Produkt (1) verformbar ist, um einen Zeitabstand, in 15
 dem die flexible Führung (7, 12) mit dem transportierten Produkt (1) in Kontakt ist, zu verlängern, und wobei die flexible Führung (7, 12) durch mindestens eine Stütze (8, 15) gestützt wird.
20. Verfahren zum Führen eines transportierten Produktes, welches die folgenden Schritte umfaßt: 20
 Stützen einer flexiblen Führung durch mindestens eine Stütze; Befördern des transportierten Produktes zur flexiblen Führung; und Verlängern des Zeitabstandes für die Richtungsänderung des 25
 transportierten Produktes mittels einer Verformung der flexiblen Führung.
21. Verfahren zum Führen eines transportierten Produktes nach Anspruch 20, 30
dadurch gekennzeichnet,
 daß die flexible Führung in einer geschlossenen Schlaufe bewegbar ist und derart angetrieben wird, daß eine Geschwindigkeitsdifferenz zwischen dem 35
 transportierten Produkt und der flexiblen Führung minimiert ist.

40

45

50

55

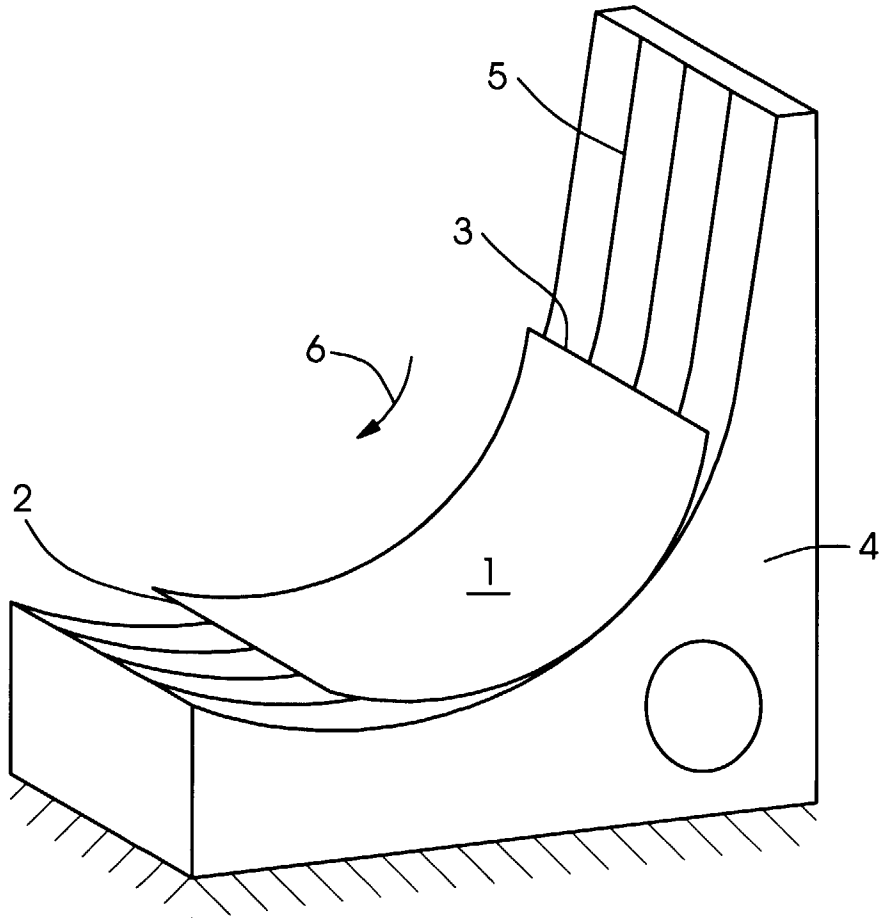


Fig.1A

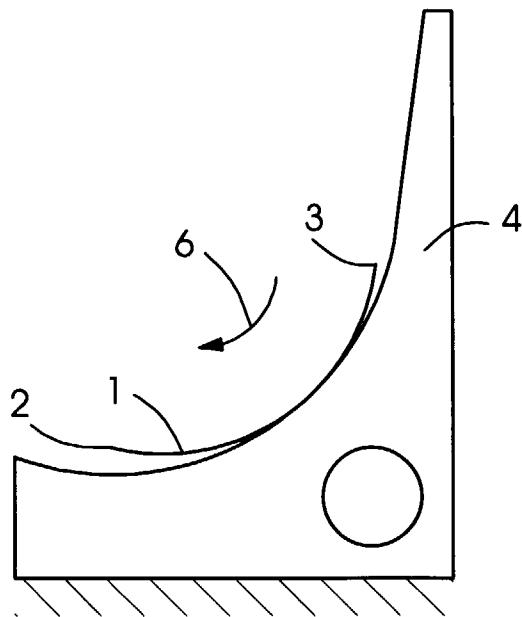


Fig.1B

Fig.2

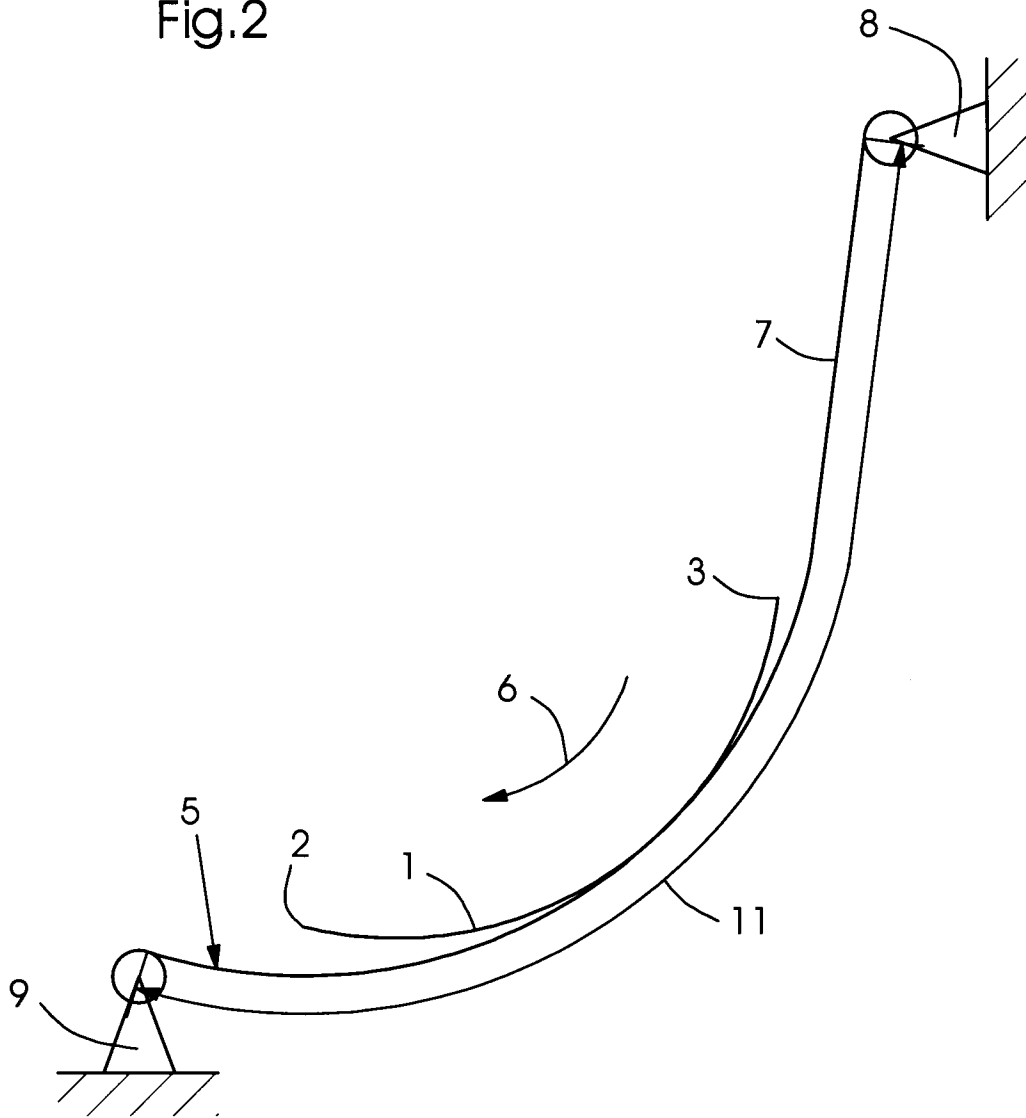


Fig.3

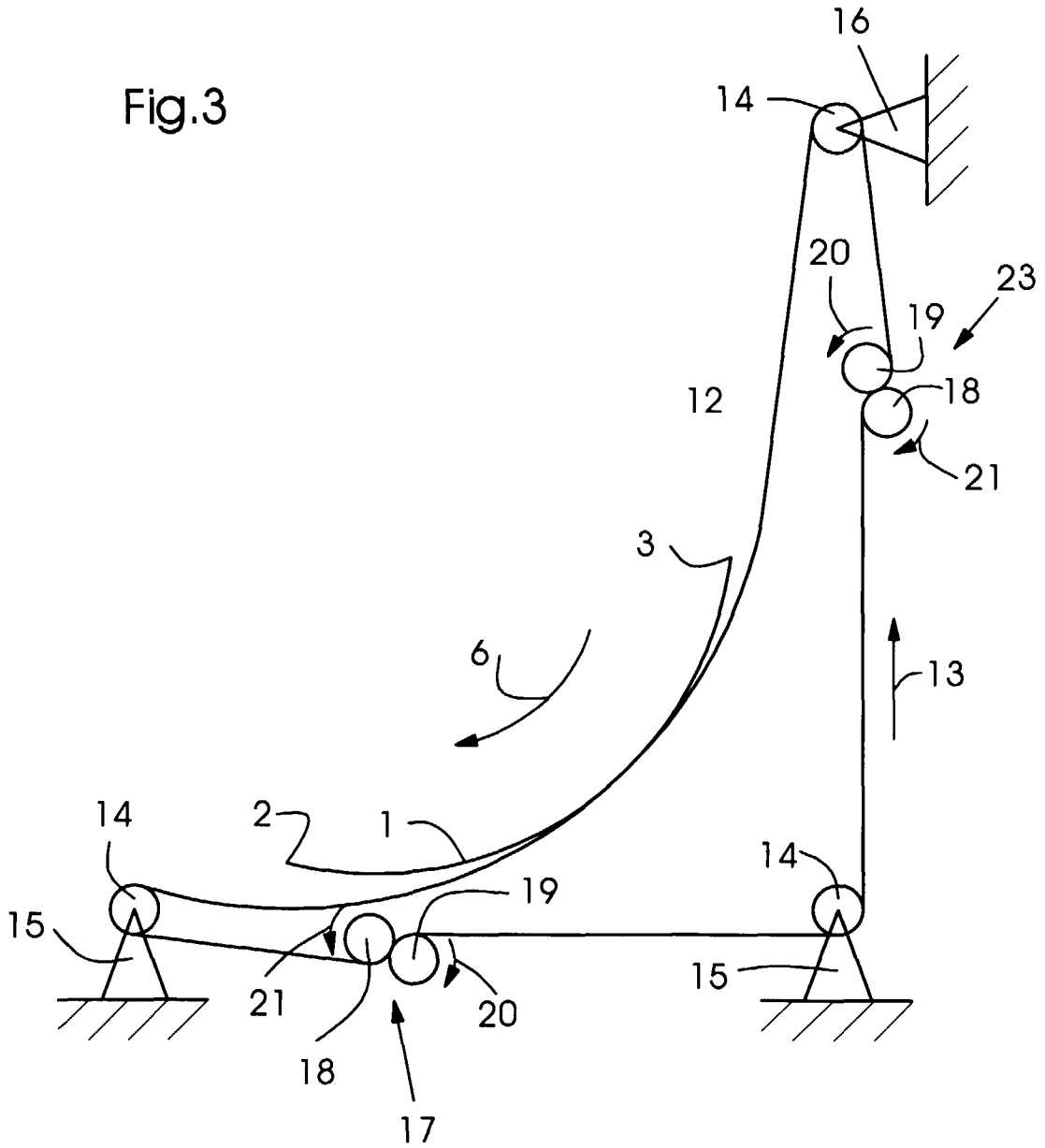
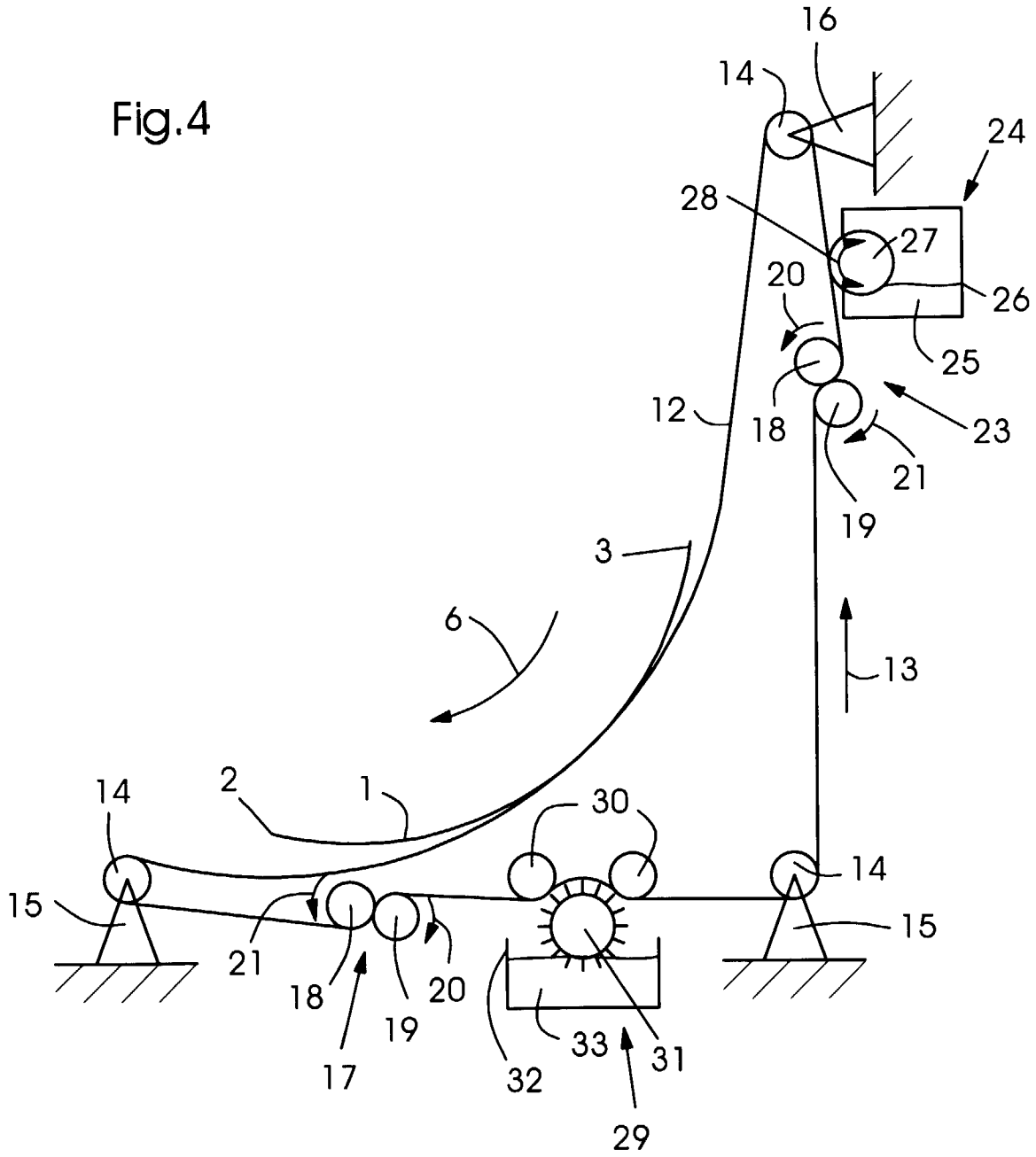


Fig.4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 1555

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	EP 0 490 272 A (EASTMAN KODAK CO ;KODAK AG (DE)) 17. Juni 1992 * Spalte 3, Zeile 9 - Spalte 6, Zeile 1; Abbildungen 1-3 *	1,2,6, 19,20	B65H29/68 B65H29/18 B65H29/52
X	DE 35 13 353 A (POLYGRAPH LEIPZIG) 9. Januar 1986 * Seite 4; Abbildung 1 *	1,3, 9-12, 19-21	
X	EP 0 059 873 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 15. September 1982 * Seite 2, Zeile 33 - Seite 3, Zeile 32; Abbildung 1 *	1,3, 9-12, 19-21	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 087 (E-108), 25. Mai 1982 & JP 57 021164 A (HITACHI LTD), 3. Februar 1982 * Zusammenfassung *	1,3,9, 11,12, 19,20	
D,A	EP 0 662 439 A (KBA PLANETA AG) 12. Juli 1995 * Spalte 3, Zeile 21 - Spalte 4, Zeile 54; Abbildung 1 *	1,19,20	B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	18. Juni 1999	David, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 99 10 1555

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-06-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0490272 A	17-06-1992	DE 4039813 A	17-06-1992
		US 5249793 A	05-10-1993
DE 3513353 A	09-01-1986	DD 225412 A	31-07-1985
EP 0059873 A	15-09-1982	DE 3108681 A	30-09-1982
		JP 1054261 B	17-11-1989
		JP 1567008 C	25-06-1990
		JP 57160866 A	04-10-1982
		US 4434979 A	06-03-1984
EP 0662439 A	12-07-1995	DE 4344040 C	23-03-1995
		DE 4426749 A	01-02-1996
		DE 59402145 D	24-04-1997

EPO FORM P/461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82