



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 629 575 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94105515.4**

51 Int. Cl.⁵: **B65H 51/12, D03D 47/34**

22 Anmeldetag: **09.04.94**

30 Priorität: **14.05.93 DE 4316194**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.12.94 Patentblatt 94/51

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI SE

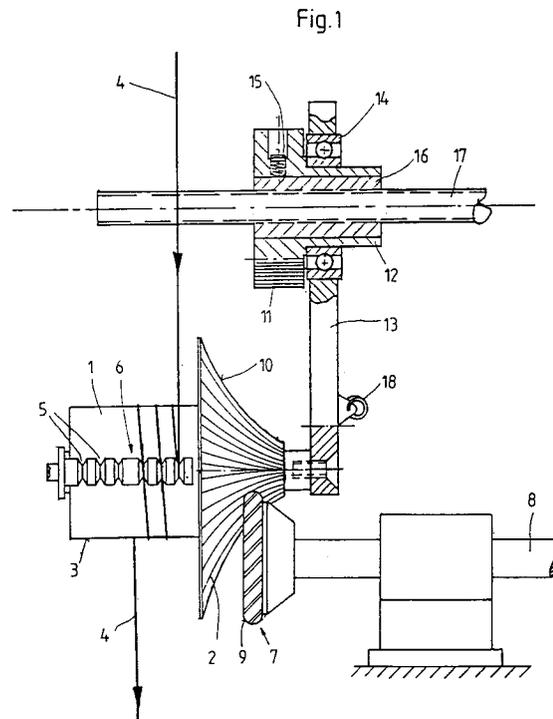
71 Anmelder: **Hinterholzer, Hartmut
Delle 1
D-42929 Wermelskirchen (DE)**

72 Erfinder: **Hinterholzer, Hartmut
Delle 1
D-42929 Wermelskirchen (DE)**

74 Vertreter: **Stenger, Watzke & Ring
Patentanwälte
Kaiser-Friedrich-Ring 70
D-40547 Düsseldorf (DE)**

54 **Fadentransportvorrichtung für Textilmaschinen.**

57 Eine Fadentransportvorrichtung für Textilmaschinen und insbesondere für die Zuführung des Schußfadens von Webmaschinen, vorzugsweise Bandwebautomaten, verfügt über eine Fadenabzugsrolle (1), über deren Mantelfläche (3) der abziehende Faden (4) reibschlüssig geführt ist. Die Antriebsdrehzahl der Fadenabzugsrolle (1) wird über mindestens eine Regelscheibe (2) mit sich in axialer Richtung verjüngender Arbeitsfläche (10) sowie ein auf dieser Arbeitsfläche (10) ablaufendes Reibrad (7) stufenlos verstellbar. Um das Einstellen der richtigen Fadentransportgeschwindigkeit zu erleichtern, weist die sich verjüngende Arbeitsfläche (10) der Regelscheibe (2) angenähert die Kontur einer Parabel auf. Vorzugsweise verjüngt sich die Arbeitsfläche (10) mit einer zur Regelscheibe (2) hin eingewölbten (konkaven) Kontur.



EP 0 629 575 A1

Die Erfindung betrifft eine Fadentransportvorrichtung für Textilmaschinen, insbesondere für die Zuführung des Schußfadens von Webmaschinen, vorzugsweise Bandwebautomaten, mit einer Fadenabzugsrolle, über deren Mantelfläche der abziehende Faden reibschlüssig geführt ist, und deren Antriebsdrehzahl über mindestens eine Regelscheibe mit sich in axialer Richtung verjüngender Arbeitsfläche sowie ein auf dieser Arbeitsfläche ablaufendes Reibrad stufenlos verstellbar ist.

Eine Fadentransportvorrichtung der voranstehend beschriebenen Art ist aus der DE 40 37 666 C1 bekannt. Die Drehzahl der hierbei verwendeten Fadenabzugsrolle wird durch ein Verstellgetriebe geregelt, welches aus einer linear konisch gestalteten Regelscheibe und einem auf der Arbeitsfläche der Regelscheibe ablaufenden Reibrad besteht. Die Fadenabzugsrolle sowie eine den Faden gegen die Fadenabzugsrolle drückende Gegendruckrolle sind jeweils am Ende eines Hebels drehbar gelagert, wobei jeder der Hebel an einer axial nicht verschiebbaren und auch nicht drehbaren Gewindespindel angeordnet ist. Durch eine axiale Lageänderung der beiden Hebel gegenüber der Gewindespindel ändert sich der Punkt der reibschlüssigen Anlage des Reibrades an der Regelscheibe. Da das Reibrad konisch geformt ist, führt eine solche axiale Änderung des Anlagepunktes zugleich zu einer Änderung des wirksamen Antriebsdurchmessers der Regelscheibe.

In der Praxis hat sich herausgestellt, daß bei dieser Fadentransportvorrichtung die axiale Verstellung des Hebels nicht immer zu einer entsprechend großen Änderung der Drehzahl der Fadenabzugsrolle und damit der Fadentransportgeschwindigkeit führt. Es hat sich herausgestellt, daß in den Fällen, in denen das Reibrad im Bereich des kleinsten Durchmessers der konischen Regelscheibe anliegt, bereits geringe axiale Verstellungen zu großen Drehzahländerungen führen. Dies kann in der Praxis zu Schwierigkeiten bei der Einstellung der richtigen Fadentransportgeschwindigkeit führen. Oft sind mehrere Stellvorgänge erforderlich, bevor die richtige Drehzahleinstellung vorliegt.

Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, bei einer gattungsgemäßen Fadentransportvorrichtung das Einstellen der richtigen Fadentransportgeschwindigkeit zu erleichtern.

Zur **Lösung** dieser Aufgabe wird bei einer Fadentransportvorrichtung der eingangs genannten Art vorgeschlagen, daß die sich verjüngende Arbeitsfläche der Regelscheibe angenähert die Kontur einer Parabel aufweist.

Es hat sich herausgestellt, daß mit einer solchen Fadentransportvorrichtung eine bessere Linearität zwischen der von Hand vorgenommenen, axialen Verstellung des Reibradgetriebes und der

jeweiligen Fadentransportgeschwindigkeit erreicht wird.

Ein vollständig lineares Übertragungsverhalten zwischen der Axialeinstellung des Reibradgetriebes und der Fadentransportgeschwindigkeit wird gemäß einer Weiterbildung der Erfindung dann erreicht, wenn die Arbeitsfläche und damit der Anlagedurchmesser der reibschlüssigen Anlage des Reibrades an der Regelscheibe in der Weise verjüngt ausgebildet ist, daß jede axiale Lageänderung vorgegebener Größe zwischen Reibrad und Regelscheibe zu einem stets gleichen Verhältnis zwischen den Anlagedurchmessern vor und nach der Lageänderung führt. Hierdurch ist für die die Fadentransportvorrichtung beaufsichtigende Bedienungsperson sichergestellt, daß jede axiale Verstellung des Reibradgetriebes zu einer exakt entsprechenden Änderung der Fadentransportgeschwindigkeit führt. Die Änderung der Fadentransportgeschwindigkeit ist unabhängig davon, ob die Verstellung bei geringem, oder bei hohem Drehzahlniveau erfolgt. Damit wird für die Bedienungsperson die Einstellung der richtigen Fadentransportgeschwindigkeit wesentlich vereinfacht. Mehrfache Versuche bzw. nachträgliche Korrekturen bis zur Erreichung der richtigen Geschwindigkeit sind nicht mehr erforderlich.

Eine besonders konstante Fadentransportgeschwindigkeit ohne Schlupfeffekte läßt sich erreichen, wenn gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung die Mantelfläche der Fadenabzugsrolle zylindrisch ausgebildet ist und von dem Faden mehrfach umschlungen wird. Auf diese Weise wird überdies die beim Stand der Technik vorgesehene Gegendruckrolle vermieden, so daß sich eine insgesamt vereinfachte Konstruktion ergibt.

Gemäß einer Weiterbildung ist ein Fadenführungsstift vorgesehen, der sich mit geringem Abstand entlang der zylindrischen Mantelfläche der Fadenführungsrolle erstreckt, und über den der Faden mehrfach geführt ist. Durch den Fadenführungsstift wird ein ruhigerer Lauf des Fadens erreicht.

Die einzelnen Wicklungen des Fadens werden besonders sicher voneinander getrennt gehalten, wenn der Fadenführungsstift zur Längsachse der Fadenabzugsrolle geneigt verläuft. Hierdurch ergibt sich ein besonders ruhiger Fadenlauf und eine weiter gleichmäßigere Fadentransportgeschwindigkeit. Auch Einkerbungen in dem Fadenführungsstift können zu diesem Zweck vorhanden sein.

Der Fadenführungsstift kann als frei drehbarer Zylinder ausgeführt sein. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist der Fadenführungsstift allerdings feststehend angeordnet. Er kann hierzu an der feststehend ausgebildeten Achse der Fadenabzugsrolle befestigt sein.

Eine vereinfachte Konstruktion der Fadentransportvorrichtung wird erreicht, wenn Fadenabzugsrolle und Regelscheibe sich aus einem einstückigen Grundkörper zusammensetzen.

Um sicherzustellen, daß eine einmal vorgenommene Einstellung des Reibradgetriebes durch Erschütterungen oder ähnliche Einflüsse nicht verändert wird, und so eine verbesserte Gleichmäßigkeit der Fadentransportgeschwindigkeit erreicht wird, ist die Regelscheibe drehbar am Ende eines Hebels gelagert, der mittels einer mit einem Innengewinde versehenen Gewindebuchse auf einer feststehenden Gewindespindel axial verstellbar und um die Gewindespindel schwenkbar angeordnet ist, wobei die Gewindebuchse zur Erhöhung der Reibung zwischen Innengewinde und Gewindespindel aus Kunststoff besteht.

Weitere Einzelheiten und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnungen, in denen bevorzugte Ausführungsbeispiele einer Fadentransportvorrichtung für Textilmaschinen dargestellt sind. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine teilweise geschnittene Ansicht einer Fadentransportvorrichtung;
- Fig. 2 einen Schnitt durch eine Fadenabzugsrolle sowie eine Regelscheibe bei einer gegenüber der Fig. 1 geänderten Fadentransportvorrichtung und
- Fig. 3 eine teilweise geschnittene Ansicht einer Fadentransportvorrichtung in einer alternativen Variante.

Die insbesondere für die Zufuhr des Schußfadens von Bandwebautomaten bestimmte Fadentransportvorrichtung weist eine Fadenabzugsrolle 1 auf, die drehfest mit einer frei drehbar gelagerten Regelscheibe 2 verbunden ist. Die Fadenabzugsrolle 1 verfügt über eine vorzugsweise gummierte, zylindrische Mantelfläche 3, die mehrfach von dem zu transportierenden Faden 4 umschlungen ist. Dabei liegt der Faden 4 nicht auf der gesamten Umfangsfläche der Fadenabzugsrolle 1 an, sondern ist bei jeder Umdrehung jeweils über einen mit Kerben 5 versehenen, im übrigen zylindrischen Fadenführungsstift 6 geführt. Die Kerben 5 des Fadenführungsstiftes 6 verbessern die Führung des Fadens 4 während des Transports. Sie können auch der Führung mehrerer Fäden dienen, sofern die Fadenabzugsrolle 1 eine genügende Breite aufweist. Bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren 1 und 2 ist der Fadenführungsstift 6 jeweils feststehend ausgebildet. Er kann aber ebenso frei drehbar gelagert sein.

Der Antrieb der Regelscheibe 2 und damit auch der Fadenabzugsrolle 1 erfolgt über ein Reibrad 7 mit ortsfest gelagerter Antriebswelle 8. Das Reibrad 7 ist mit einer gummierten Lauffläche 9 versehen, die auf einer Arbeitsfläche 10 der Regel-

scheibe 2 abläuft, und auf diese Weise die Regelscheibe 2 antreibt. Hierbei ist es mittels einer nachfolgend noch beschriebenen Anordnung möglich, die axiale Lage der Regelscheibe 2 zu verändern, um so im Zusammenwirken mit dem axial nicht veränderbaren Reibrad 7 eine Drehzahlverstellung und damit eine Einstellung der Fadentransportgeschwindigkeit vorzunehmen. Hierzu ist die Arbeitsfläche 10 in der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Art und Weise verjüngt ausgebildet. Diese Verjüngung ist einem Konus ähnlich, jedoch verjüngt sich die Arbeitsfläche 10 nicht linear, wie dies bei einem exakten Konus der Fall wäre, sondern sie ist einer Parabel mit einer zu der Regelscheibe 2 hin eingewölbten, d.h. konkaven, Kontur ähnlich.

Die genaue Geometrie dieser Kontur der Arbeitsfläche 10 ist in Fig. 2 dargestellt: Wird durch eine entsprechende axiale Einstellung zwischen Regelscheibe 2 und Reibrad 7 eine Anlage im Bereich des großen Durchmessers der Regelscheibe 2 auf der Längenkoordinate L' eingestellt, führt eine in diesem Bereich vorgenommene, axiale Längenänderung von ΔL zu einer Änderung des wirksamen Anlageradius von R_1' zu R_2' . Wird eine entsprechende Längenänderung ΔL im Bereich der kleinen Durchmesser der Regelscheibe 2 vorgenommen, d.h. bei der in Fig. 2 eingetragenen Längenkoordinate L , führt dies zu einer Änderung des wirksamen Anlageradius von R_1 zu R_2 .

Die Kontur der Arbeitsfläche 10 ist nun derart, daß das Verhältnis von R_2' zu R_1' gleich ist dem Verhältnis von R_2 zu R_1 . Dies gilt unabhängig von der jeweiligen Längenkoordinate L . Jede axiale Lageänderung vorgegebener Größe ΔL zwischen Reibrad und Regelscheibe führt daher zu einem stets gleichen Verhältnis zwischen den Anlageradien und damit auch den Anlagedurchmessern vor und nach dieser Längenänderung ΔL . Diese geometrische Vorgabe bestimmt die parabelähnliche Kontur der Arbeitsfläche 10. Im Betrieb der Fadentransportvorrichtung ergibt sich hieraus der Vorteil, daß eine definierte Längenänderung ΔL stets zu derselben Drehzahländerung und damit Änderung der Fadentransportgeschwindigkeit führt. Dies führt zu einer beträchtlichen Erleichterung der richtigen Einstellung und insbesondere Vorab-Einstellung der Fadentransportgeschwindigkeit.

Die axiale Einstellung der Regelscheibe 2 erfolgt mittels einer Rändelmutter 11, die mit einer axialen Verlängerung 12 versehen ist, auf deren Mantelfläche ein Hebel 13 mittels eines Wälzlagers 14 gelagert ist. An dem Ende des Hebels 13 ist die Regelscheibe 2 mit der Fadenabzugsrolle 1 frei drehbar gelagert.

Die Rändelmutter 11 ist fest mit einer darin eingepreßten Gewindebuchse 16 verbunden. Mittels einer Madenschraube 15 kann die Rändelmutter 11 zusammen mit der Gewindebuchse 16 auf

einer Gewindespindel 17 festgesetzt werden. Die Gewindebuchse 16 weist ein Innengewinde auf, welches in ein Außengewinde der fest und unverdrehbar montierten Gewindespindel 17 eingreift.

Ein Drehen an der Rändelmutter 11 führt zu einer axialen Verlagerung des Hebels 13 relativ zu der feststehenden Gewindespindel 17, und damit zur Einstellung des aus Regelscheibe 2 und Reibrad 7 bestehenden Reibradgetriebes. Zum Ausgleich des sich verändernden Anlagedurchmessers des Reibrades 7 an der Regelscheibe 2 ist der Hebel 13 mit Hilfe des Wälzlagers 14 frei auf der Verlängerung 12 der Rändelmutter 11 drehbar, wobei eine an dem Hebel 13 angreifende Feder 18 jederzeit eine sichere Anlage der Regelscheibe 2 an dem Reibrad 7 sicherstellt.

Die Gewindebuchse 16 besteht aus Kunststoff, so daß sich die Reibung zwischen der Gewindebuchse 16 und der Gewindespindel 17 erhöht und damit die Teile völlig spielfrei sind.

Die Darstellung in Fig. 2 läßt erkennen, daß sich Fadenabzugsrolle 1 und die als Kurvenscheibe ausgebildete Regelscheibe 2 aus einem einstückigen Grundkörper 19 zusammensetzen, auf dem im Bereich der Fadenabzugsrolle 1 eine die Reibung verbessernde Laufschrift 20 aufgetragen ist. Die Einstückigkeit ist allerdings nicht zwingend.

Der bei der Ausführungsform nach Fig. 2 an der feststehenden Achse der Fadenabzugsrolle 1 fest angeordnete Fadenführungsstift 6 ist zylindrisch mit glatter Oberfläche ausgebildet. Die bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 vorhandenen Kerben für die Fadenführung fehlen hier. Gleichwohl wird eine saubere Trennung der einzelnen Fadenwindungen und damit ein besonders gleichmäßiges Transportverhalten der Fadenabzugsrolle 1 erreicht. Hierzu trägt insbesondere auch bei, daß der Fadenführungsstift 6 gegenüber der Längsachse 21 der Fadenabzugsrolle 1 leicht geneigt verläuft.

Bei den Ausführungsformen der Erfindung gemäß den Fig. 1 und 2 verjüngt sich die Arbeitsfläche 10 jeweils mit einer zur Regelscheibe 2 hin eingewölbten, d.h. konkaven Kontur. Demgegenüber ist bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 eine nach außen hin gewölbte, d.h. konvexe Kontur der Arbeitsfläche 10 vorgesehen. Die Regelscheibe 2 mit der Arbeitsfläche 10 ist auch nicht mit der Fadenabzugsrolle 1 verbunden, sondern sitzt unmittelbar auf der Antriebswelle 8. In diesem Fall bildet also die Regelscheibe 2 das antreibende Teil, während das Reibrad 7 das angetriebene, drehfest mit der Fadenabzugsrolle 1 verbundene Teil ist. Im übrigen entsprechend Aufbau und Arbeitsweise der Vorrichtung gemäß Fig. 3 der vorangehend beschriebenen Konstruktion gemäß den Fig. 1 und 2.

Bezugszeichenliste

	1	Fadenabzugsrolle
	2	Regelscheibe
5	3	Laufschrift
	4	Faden
	5	Nut
	6	Fadenführungsstift
	7	Reibrad
10	8	Antriebswelle
	9	Lauffläche
	10	Arbeitsfläche
	11	Rändelmutter
	12	Verlängerung
15	13	Hebel
	14	Wälzlager
	15	Madenschraube
	16	Gewindebuchse
	17	Gewindespindel
20	18	Feder
	19	Grundkörper
	20	Laufschrift
	21	Längsachse

25 Patentansprüche

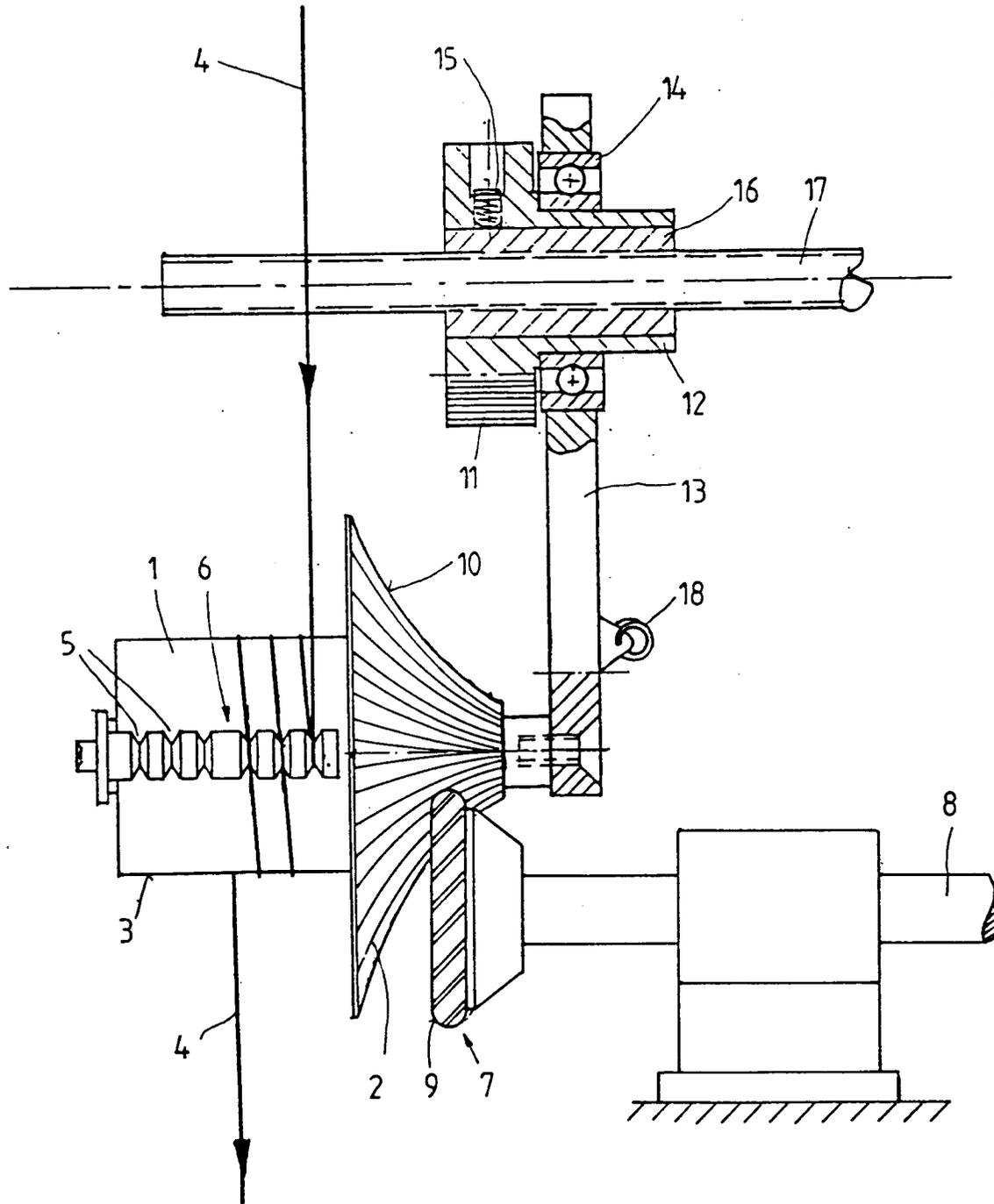
1. Fadentransportvorrichtung für Textilmaschinen, insbesondere für die Zuführung des Schußfadens von Webmaschinen, vorzugsweise Bandwebautomaten, mit einer Fadenabzugsrolle, über deren Mantelfläche der abzuziehende Faden reibschlüssig geführt ist, und deren Antriebsdrehzahl über mindestens eine Regelscheibe mit sich in axialer Richtung verjüngender Arbeitsfläche sowie ein auf dieser Arbeitsfläche ablaufendes Reibrad stufenlos verstellbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß die sich verjüngende Arbeitsfläche (10) der Regelscheibe (2) angenähert die Kontur einer Parabel aufweist.
2. Fadentransportvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Arbeitsfläche (10) mit einer zur Regelscheibe (2) hin eingewölbten (konkaven) Kontur verjüngt (Fig. 1 und 2).
3. Fadentransportvorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsfläche (10) und damit der Anlagedurchmesser der reibschlüssigen Anlage des Reibrades (7) an der Regelscheibe (2) in der Weise verjüngt ausgebildet ist, daß jede axiale Lageänderung vorgegebener Größe (ΔL) zwischen Reibrad (7) und Regelscheibe (2) zu einem stets gleichen Verhältnis zwischen den Anlagedurchmessern (R_2' , R_1' ; R_2 , R_1) vor und

nach der Lageänderung (ΔL) führt.

4. Fadentransportvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mantelfläche (3) der Fadenabzugsrolle (1) zylindrisch ausgebildet ist und von dem Faden (4) mehrfach umschlungen wird. 5
5. Fadentransportvorrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch einen Fadenführungsstift (6), der sich mit geringem Abstand entlang der zylindrischen Mantelfläche (3) der Fadenführungsrolle (1) erstreckt, und über den der Faden (4) mehrfach geführt ist. 10
15
6. Fadentransportvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenführungsstift (6) zur Längsachse (21) der Fadenabzugsrolle (1) geneigt verläuft. 20
7. Fadentransportvorrichtung nach Anspruch 5 oder Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenführungsstift (6) feststehend angeordnet ist. 25
8. Fadentransportvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenführungsstift (6) an der feststehend ausgebildeten Achse (21) der Fadenabzugsrolle (1) befestigt ist. 30
9. Fadentransportvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Fadenabzugsrolle (1) und Regelscheibe (2) sich aus einem einstückigen Grundkörper (19) zusammensetzen. 35
10. Fadentransportvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Regelscheibe (2) drehbar am Ende eines Hebels (13) gelagert ist, der mittels einer mit einem Innengewinde versehenen Gewindebuchse (16) auf einer feststehenden Gewindespindel (17) axial verstellbar und um die Gewindespindel (17) schwenkbar angeordnet ist, wobei die Gewindebuchse (16) zur Erhöhung der Reibung zwischen Innengewinde und Gewindespindel (17) aus Kunststoff besteht. 40
45
50

55

Fig.1



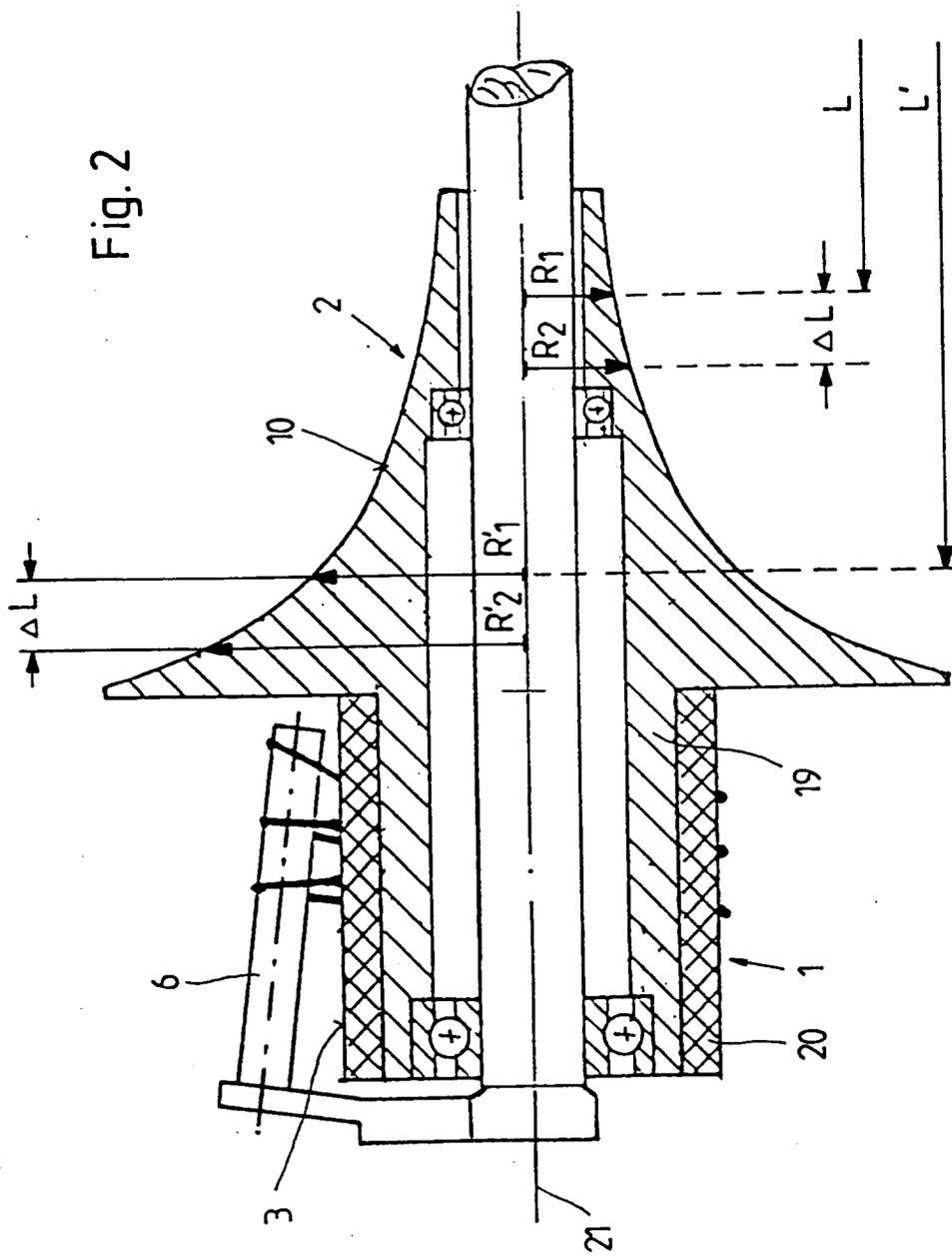
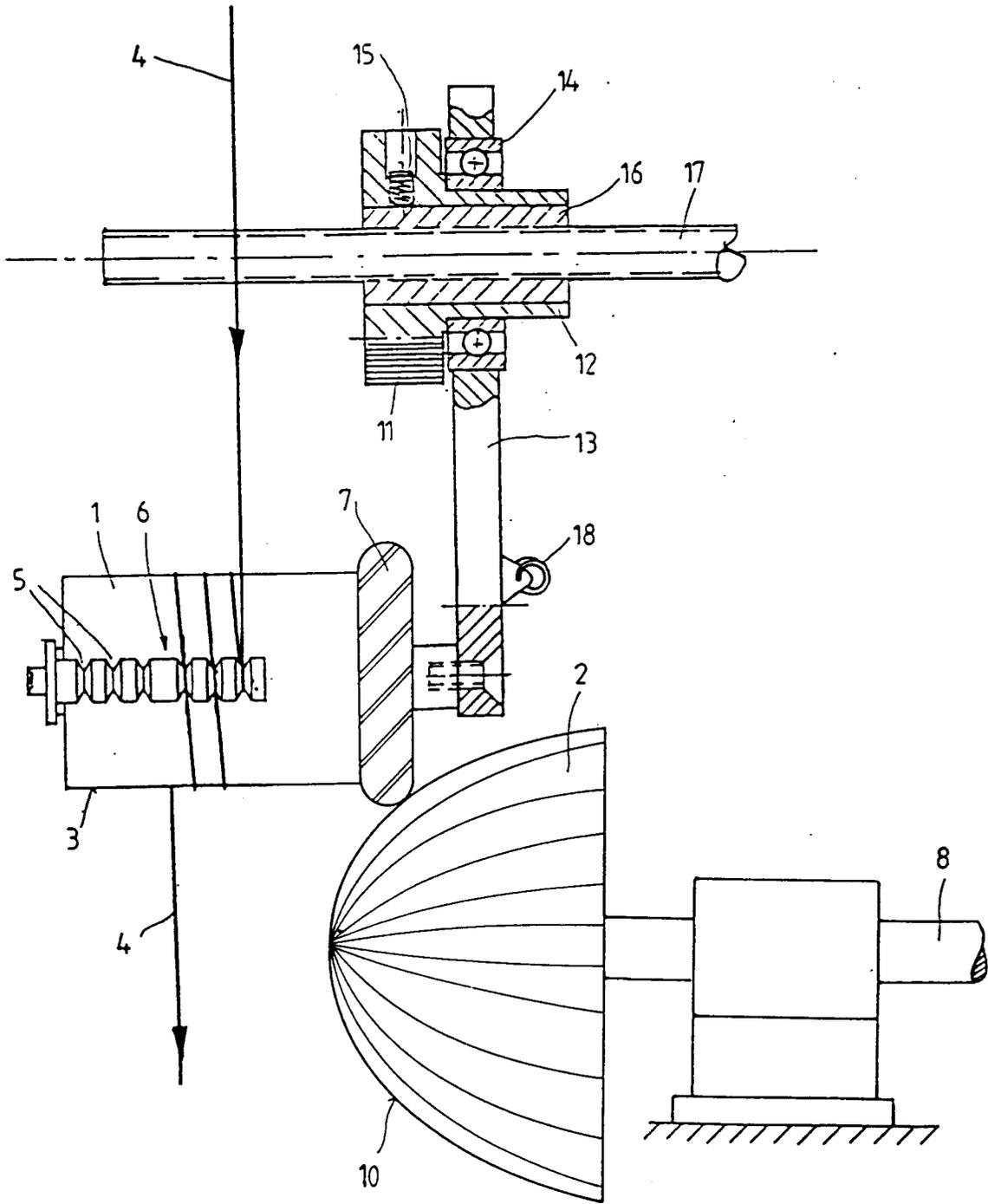


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 5515

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A,D	DE-C-40 37 666 (HINTERHOLZER, HARTMUT) * Anspruch 1; Abbildungen * ---	1	B65H51/12 D03D47/34
A	DATABASE WPI Week 9142, Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 91-308965 & SU-A-1 610 147 (AKIMOV K T) 30. November 1990 * Zusammenfassung * ---	1	
A	EP-A-0 486 191 (BORG-WARNER AUTOMOTIVE, INC.) * Spalte 9, Zeile 12 - Zeile 36; Abbildung 3 * ---	1	
A	GB-A-1 397 762 (BERESFORD CLAIR JOSEPH) * Seite 2, Zeile 74 - Seite 3, Zeile 13; Abbildungen 4-6 * ---	1	
A	DE-C-38 20 288 (HINTERHOLZER, HARTMUT) * Anspruch 1; Abbildungen * ---	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
A	FR-A-2 294 117 (DEBOFFLES R. P. A.) * Anspruch 1; Abbildung * -----	1	B65H D03D F16H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	10. August 1994	Fuchs, H	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)