



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 691 904 A5

⑤ Int. Cl. 7: D 02 H 013/24
B 65 H 059/38

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 01921/94

㉒ Anmeldungsdatum: 17.06.1994

⑳ Priorität: 21.07.1993 DE A4324412.2

㉔ Patent erteilt: 30.11.2001

㉕ Patentschrift veröffentlicht: 30.11.2001

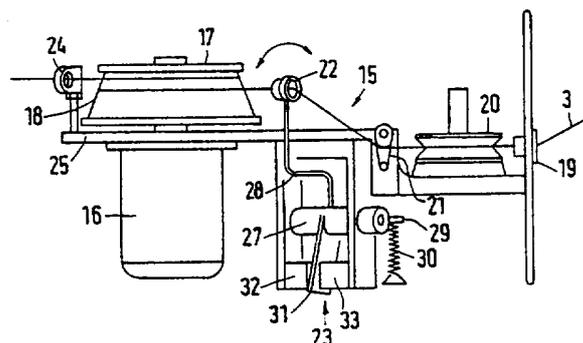
㉗ Inhaber:
Karl Mayer, Textilmaschinenfabrik GmbH,
Brühlstrasse 25, D-63179 Obertshausen (DE)

㉘ Erfinder:
Bogucki, Bogdan (-Land), Rathenaustrasse 16 A,
63097 Offenbach a. M. (DE)
Gille, Friedrich, Münchnerstrasse 28,
63179 Obertshausen (DE)

㉙ Vertreter:
Bovard AG, Optingenstrasse 16,
3000 Bern 25 (CH)

㉚ Vorrichtung zur Einstellung der Spannung eines Fadens.

㉛ Eine Vorrichtung (15) zur Einstellung der Spannung eines Fadens, der mittels einer Fadenabzugsvorrichtung von einer Spule abziehbar ist, besitzt in Fadenlauf-richtung nacheinander eine Messvorrichtung (23) für die Fadenspannung und eine angetriebene Trommel (17), deren wirksame Umfangsgeschwindigkeit gleichsinnig zur gemessenen Fadenspannung änderbar ist. Auf diese Weise lassen sich sehr geringe Fadenspannungen erreichen.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Einstellung der Spannung eines Fadens, der mittels einer Fadenabzugsvorrichtung von einer Spule abziehbar ist.

Bei einer bekannten Vorrichtung dieser Art (DE-PS 3 025 765) erfolgt eine Regelung der Fadenspannung mithilfe einer verstellbaren Fadenbremse, deren Reibungskraft in Abhängigkeit von einer nachgeschalteten Messvorrichtung für die Fadenspannung änderbar ist. Steigt die gemessene Fadenspannung, wird die Bremswirkung verringert. Solche Vorrichtungen werden beispielsweise bei Schärmaschinen eingesetzt, spielen aber auch bei anderen Textilmaschinen, wie Zwirnmaschinen oder Rundstrickmaschinen, eine Rolle.

Bei Schärmaschinen, Bäummaschinen und anderen Wickelmaschinen ist es üblich, gleichzeitig eine grosse Anzahl von Fäden, beispielsweise mehrere hundert Fäden, von den Spulen eines Gatters abziehen und gemeinsam aufzuwickeln, wobei die Fadenspannung bei allen Fäden etwa gleich und über die Wickeldauer etwa konstant sein soll. Aus diesem Grund ist jeder Spule eine solche Fadenbremse zugeordnet.

Es hat sich gezeigt, dass sich bei Verwendung der bekannten Reibungsbremse relativ harte Wickelkörper ergeben. Bei Verarbeitung dünner Fäden besteht die Gefahr eines Fadenbruchs. Dies gilt insbesondere, wenn höhere Schärgegeschwindigkeiten gewünscht werden (beispielsweise statt früher 600 m/min jetzt 1500 m/min). Ähnliche Nachteile, die sich auf eine zu hohe Fadenspannung zurückführen lassen, treten auch bei anderen Textilmaschinen auf.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art anzugeben, mit der auch ein Betrieb mit geringer Fadenspannung möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass zwischen Spule und Fadenabzugsvorrichtung in Fadenlaufrichtung nacheinander eine Messvorrichtung für die Fadenspannung und eine angetriebene Trommel vorgesehen ist, deren wirksame Umfangsgeschwindigkeit gleichsinnig zur gemessenen Fadenspannung änderbar ist.

Bei dieser Konstruktion wird die Fadenspannung nicht durch Reibung, sondern durch einen positiven Antrieb der Fäden geändert. Da die Messvorrichtung der Trommel vorgeschaltet ist, spielt die spannungserhöhende Wirkung beim von der Trommel ablaufenden Faden keine Rolle. Daher kann die Spannung dieses ablaufenden Fadens sehr viel geringer gehalten werden als bisher. Die verringerte Wickelspannung führt beim Schären zu einem weichen Wickel. Ausserdem ist bei dünnen Fäden die Gefahr, dass sie beim Verarbeiten, z.B. beim Wickeln, brechen, erheblich reduziert.

Bei einer Schärmaschine kann beispielsweise die Fadenspannung am Trommelausgang der Einstellvorrichtung bei einer Fadengeschwindigkeit von 1500 m/min auf 8 bis 12 g herabgesetzt werden. Zwar wird der Faden auf dem Weg zur Schärtrummel zusätzlich belastet, beispielsweise durch die

Führung im Schärriet, durch Umlenkstellen u.dgl.; trotzdem kann die Fadenbelastung beim Wickeln bis auf etwa 20 g herabgesetzt werden.

Durch Anordnung der Messvorrichtung in Fadenlaufrichtung vor der angetriebenen Trommel wird im Wesentlichen die Eingangs-Fadenspannung zwischen Spule und Trommel erfasst. Diese nimmt mit sich verringerndem Durchmesser der Spulen im Gatter zu. Durch eine entsprechende Änderung der wirksamen Umfangsgeschwindigkeit der Trommel wird diese Spannung reduziert, die Arbeit der Fadenabzugsvorrichtung, z.B. der Schärtrummel – wie gewünscht – mit einer sehr geringen Spannung erfolgen kann. Es genügen kleine Änderungen der Umfangsgeschwindigkeit, um den gewünschten Effekt zu erzielen. Beispielsweise reicht es aus, den Regelbereich auf 2% der Nenn-Umfangsgeschwindigkeit zu beschränken.

In manchen Fällen ist es zweckmässig, dass der Messvorrichtung eine Bremsvorrichtung vorgeschaltet ist. Diese Bremsvorrichtung übt eine zusätzliche kleine Kraft auf den Faden aus und kann dann eingesetzt werden, wenn andernfalls die Fadenspannung so gering wäre, dass der Faden von der Trommeloberfläche nicht mehr mitgenommen wird.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist dafür gesorgt, dass die Trommel eine konische Oberfläche besitzt und von einem Motor mit konstanter Drehzahl antreibbar ist und dass ein Fadenmitnehmer vorgesehen ist, der in Abhängigkeit von der Fadenspannung verlagerbar ist und den auf die Trommel auflaufenden Faden in Richtung der Trommelachse verschiebt. Wenn die gemessene Fadenspannung steigt, wird der auflaufende Faden auf einem Trommelabschnitt grösseren Durchmessers verlagert und entsprechend schneller angetrieben. Hierdurch wird der Spannungsanstieg vor der Trommel kompensiert.

Besonders günstig ist es, dass der Fadenmitnehmer das Fadenaufnahmeorgan der Messvorrichtung bildet und an einem Hebel angebracht ist, der entgegen der Fadenkraft durch eine Feder belastet ist. Durch die Zusammenfassung von Fadenmitnehmer und Messvorrichtung ergibt sich eine besonders einfache Konstruktion mit wenigen Bauteilen. Dies erlaubt erhebliche Einsparungen, insbesondere bei einem Spulengatter, bei dem die Vorrichtung in mehreren hundert Stück vorhanden sein muss.

Weitere Vorteile ergeben sich, wenn beim Vorhandensein mehrerer Spulen und zugehöriger Messvorrichtung und Trommel mit konischer Oberfläche ein Motor mit konstanter Drehzahl zum Antrieb einer Mehrzahl der Trommeln vorgesehen ist. Es genügt daher, ein Spulengatter mit einem oder wenigen Motoren zu versehen. Dies ist möglich, weil alle Trommeln mit der gleichen konstanten Drehzahl angetrieben werden. Trotzdem ist für jede Spule eine individuelle Beeinflussung möglich.

Eine Alternative besteht darin, dass die Trommel eine zylindrische Oberfläche besitzt und von einem Motor mit in Abhängigkeit von der Fadenspannung regelbarer Drehzahl antreibbar ist. Solche Motoren mit regelbarer Drehzahl gibt es in den verschiedensten Ausführungsformen, beispielsweise als

Synchronmotor mit variabler Frequenz, als Reluktanzmotor oder als Asynchronmotor.

Bevorzugt wird, dass der Motor einen lastabhängigen Schlupf besitzt und mit einer in Abhängigkeit von der Fadenspannung verstellbaren Bremse versehen ist. Eine solche Schlupfregelung genügt, weil nur geringfügige Abweichungen von der Nenndrehzahl benötigt werden.

Bei einer weiteren Ausbildung ist beim Vorhandensein einer Mehrzahl von Spulen mit zugehöriger Messvorrichtung und Trommel die Nenndrehzahl aller Trommeln gemeinsam verstellbar. Auf diese Weise kann die Fadenspannung beim Wickeln geändert werden, beispielsweise um bestimmte Korrekturen am Wickel vorzunehmen. In allen Fällen kann man daher durch Einstellen der Nenndrehzahl die beim Schärvorgang gewünschte Fadenspannung einstellen und mithilfe der beanspruchten Vorrichtung die Fadenspannung individuell für jeden Faden aufrecht erhalten.

Die Erfindung wird nachstehend anhand in der Zeichnung dargestellter bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Spulengatters, in welchem die erfindungsgemässe Vorrichtung anwendbar ist,

Fig. 2 eine Seitenansicht einer abgewandelten Vorrichtung zur Einstellung der Fadenspannung,

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Vorrichtung der Fig. 2 und

Fig. 4 schematisch eine abgewandelte Ausführungsform in Seitenansicht.

In Fig. 1 ist ein Spulengatter 1 veranschaulicht, das eine grössere Anzahl von Spulen 2 aufweist, von denen Fäden 3 mittels einer Fadenabzugsvorrichtung 4, hier in Form einer Schärtrommel, abgezogen werden. Im Spulengatter 1 läuft jeder Faden 3 über eine Vorrichtung 5, mit der alle der Fadenabzugsvorrichtung 4 zulaufenden Fäden im Betrieb auf etwa der gleichen Fadenspannung gehalten werden. Ein Synchronmotor 6 ist allen dargestellten Vorrichtungen 5 gemeinsam zugeordnet, um deren Trommeln anzutreiben.

Die Vorrichtung 15 zur Einstellung der Fadenspannung bei der Ausführungsform nach Fig. 2 und 3 weist einen eigenen Synchronmotor 16 auf, der eine Trommel 17 mit konischer Oberfläche 18 mit einer konstanten Drehzahl antreibt. Im Übrigen herrscht zwischen den Vorrichtungen 5 und 15 Übereinstimmung. Ein Faden 3 wird über eine Öse 19 und eine Vorbremse 20, ferner über eine Umlenk-Öse 21 und das Fadenaufnahmeorgan 22 einer Messvorrichtung 23 zur Ermittlung der Fadenspannung der Trommel 17 zugeführt und nach einer Umschlingung oder mehreren Umschlingungen über eine feststehende Öse 24 zur Fadenabzugsvorrichtung 4 weitergeführt. Ein Träger 25, der an einer Säule 26 des Gatters befestigt ist, trägt den Motor 16 und das Lager für die Trommel 17, die Messvorrichtung 23, die Vorbremse 20 und alle Führungsorgane.

Die Messvorrichtung 23 besitzt eine Drehachse 27 mit einem Hebel 28, der am freien Ende das Fa-

denaufnahmeorgan 22 der Messvorrichtung trägt. An einem weiteren Hebelarm 29 greift eine Feder 30 an, welche die Drehachse 27 entgegengesetzt zur Fadenspannung belastet. Ferner trägt die Drehachse 27 eine Kupferlasche 31, die sich zwischen zwei Permanentmagnetpolen 32 und 33 bewegen kann, sodass sich eine Wirbelstrom-Dämpfungs-vorrichtung gegen zu starke Schwingungen ergibt.

Die Drehachse 27 ist so gelagert, dass die Schwenkbewegung des Fadenaufnahmeorgans 22 eine Komponente parallel zur Achse der Trommel 17 besitzt. Dieses Fadenaufnahmeorgan 22 bildet daher gleichzeitig einen Fadenmitnehmer, der den Faden längs der konischen Oberfläche 18 der Trommel 17 verschiebt.

Damit ergibt sich die folgende Betriebsweise: Der von der Spule 2 kommende Faden 3 besitzt eine Eingangs-Fadenspannung, die mithilfe der Messvorrichtung 23 ermittelt wird. Im Ergebnis nimmt das Fadenaufnahmeorgan 22 eine Stellung ein, die durch die Gegenkraft der Feder 30 bestimmt ist. Erhöht sich die Eingangs-Fadenspannung, verlagert sich der Hebel 28 und das Fadenaufnahmeorgan 23. Hierdurch wird der um die Trommel 17 geschlungene Faden 3 in einen Bereich der Oberfläche 18 mit grösserem Durchmesser verlagert, sodass er schneller an die Fadenabzugsvorrichtung 4 abgegeben wird. Dies führt zu einer Verminderung der Ausgangs-Fadenspannung zwischen Trommel 17 und Fadenabzugsvorrichtung 4. Die vor der Trommel 17 herrschende Fadenspannung wird daher abgebaut oder kompensiert. Dies gilt auch unter Berücksichtigung der Vorbremse 20, die nur dann eingesetzt werden muss, wenn die Fadenspannung zu gering sein sollte, um einen sicheren Antrieb des Fadens 3 von der Trommel 17 zu gewährleisten.

Die Konusneigung der Oberfläche 18 ist stark übertrieben dargestellt. Die Durchmesseränderung von einem zum anderen Ende beträgt nur wenige Prozent, beispielsweise 2%. Da zu jeder Eingangs-Fadenspannung eine bestimmte Stellung des Fadenaufnahmeorgans 22 gehört, liegt auch fest, welche Ausgangs-Fadenspannung der Faden 3 besitzt. Um mit annähernd konstanter Fadenspannung zu arbeiten, genügt es im Allgemeinen, eine einfache Konusform zu wählen. Für höhere Ansprüche kann man aber auch eine korrigierte Konusform, die nicht durchgehend die gleiche Neigung hat, verwenden.

Bei der Vorrichtung 115 zur Einstellung der Fadenspannung nach Fig. 4 werden für gleiche Teile dieselben und für entsprechende Teile um 100 erhöhte Bezugszeichen benutzt. Die Trommel 117 besitzt eine zylindrische Oberfläche 118. Sie wird von einem Asynchronmotor 116 angetrieben. Dieser Asynchronmotor 116 ist mit einer Bremse 40 versehen, die im Ausführungsbeispiel aus einer Bremscheibe 41 mit einem Brems Schuh 42 besteht. Eine Betätigungsvorrichtung 43 erzeugt eine auf den Brems Schuh 42 wirkende Kraft, durch welche der Motor 116 belastet werden und einen grösseren Schlupf annehmen kann. Eine Messvorrichtung 123 trägt ein schwenkbares Fadenaufnahmeorgan 122, das einerseits von der Fadenspannung und andererseits von einer nicht dargestellten Feder belastet ist und daher bestimmte Schwenkstellungen ein-

nimmt. In Abhängigkeit von der Schwenkstellung wird von der Messvorrichtung 123 ein Signal zum Betätigungsorgan 43 gegeben, das eine zugehörige Bremskraft auslöst. Auf diese Weise ist die Drehzahl der Trommel 117, also die wirksame Umfangsgeschwindigkeit, direkt mit der Schwenklage des Fadenaufnahmeorgans 122 gekoppelt. Die Betriebsweise entspricht derjenigen der Fig. 2 und 3.

Wenn die Spannung der aufzuwickelnden Fäden 3 insgesamt geändert werden soll, kann man die Nenndrehzahl des oder der Motoren ändern. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 wird der Synchronmotor 6 über einen Frequenzgeber 44 mit Spannung versorgt und durch Änderung der Frequenz in seiner Drehzahl geändert.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Einstellung der Spannung eines Fadens, der mittels einer Fadenabzugsvorrichtung von einer Spule abziehbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Spule (2) und Fadenabzugsvorrichtung (4) in Fadenlaufrichtung nacheinander eine Messvorrichtung (23; 123) für die Fadenspannung und eine angetriebene Trommel (17; 117) vorgesehen ist, deren wirksame Umfangsgeschwindigkeit gleichsinnig zur gemessenen Fadenspannung änderbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Messvorrichtung (15) eine Bremsvorrichtung (20) vorgeschaltet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Trommel (17) eine konische Oberfläche (18) besitzt und von einem Motor (16) mit konstanter Drehzahl antreibbar ist und dass ein Fadenmitnehmer (22) vorgesehen ist, der in Abhängigkeit von der Fadenspannung verlagerbar ist und den auf die Trommel (17) auflaufenden Faden (3) in Richtung der Trommelachse verschiebt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Fadenmitnehmer das Fadenaufnahmeorgan (22) der Messvorrichtung (23) bildet und an einem Hebel (28) angebracht ist, der entgegen der Fadenkraft durch eine Feder (30) belastet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass beim Vorhandensein mehrerer Spulen (2) mit zugehöriger Messvorrichtung (23) und Trommel (17) mit konischer Oberfläche ein Motor (6) mit konstanter Drehzahl zum Antrieb einer Mehrzahl der Trommeln vorgesehen ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Trommel (117) eine zylindrische Oberfläche (118) besitzt und von einem Motor (116) mit in Abhängigkeit von der Fadenspannung regelbarer Drehzahl antreibbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor (116) einen lastabhängigen Schlupf besitzt und mit einer in Abhängigkeit von der Fadenspannung verstellbaren Bremse (40) versehen ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass beim Vorhandensein einer Mehrzahl von Spulen (2) mit zugehöriger Messvorrichtung (23; 123) und Trommel (17;

117) die Nenndrehzahl aller Trommeln gemeinsam verstellbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

Fig.1

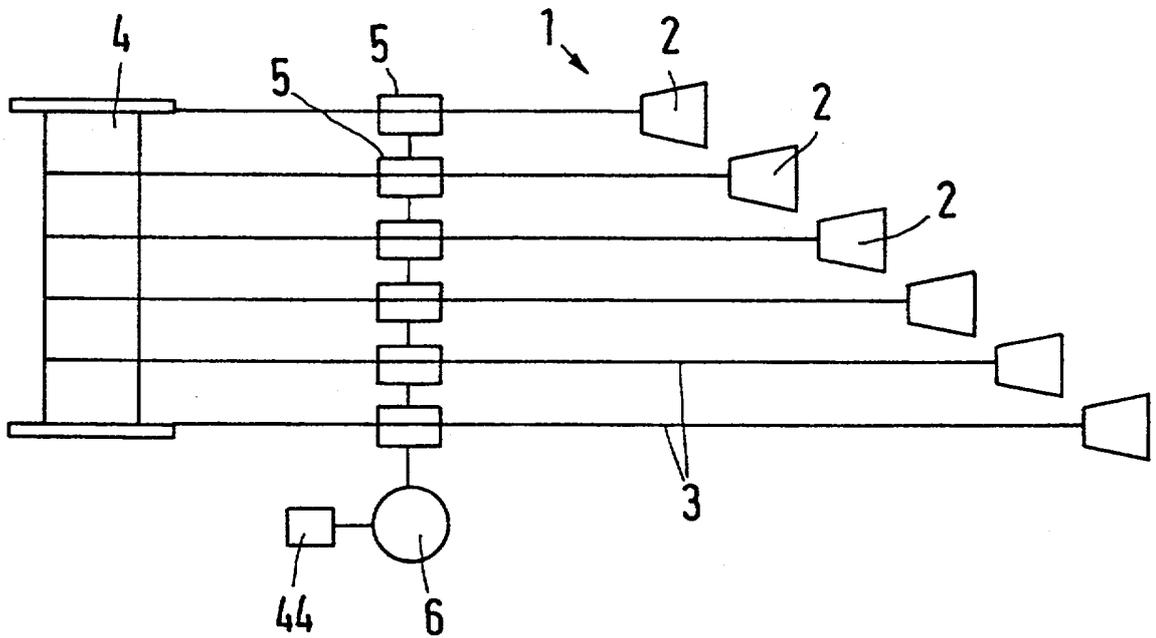


Fig.4

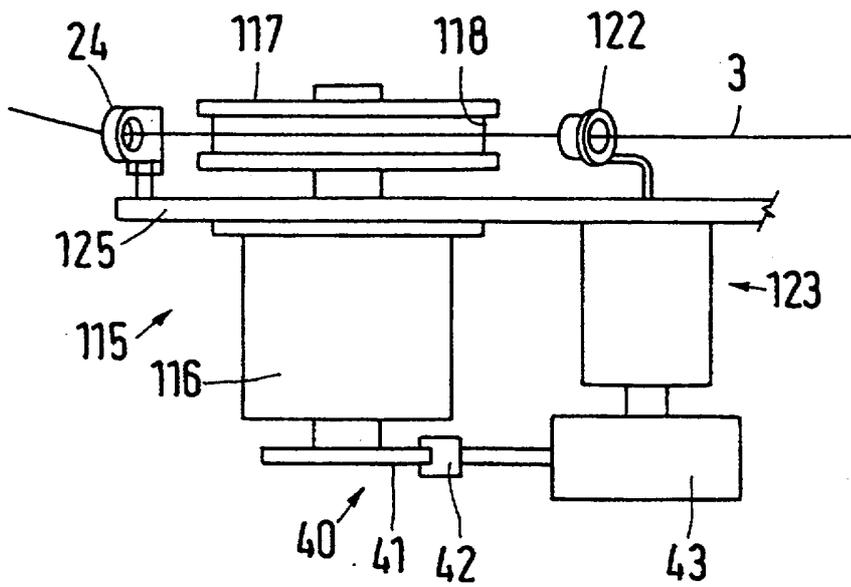


Fig.2

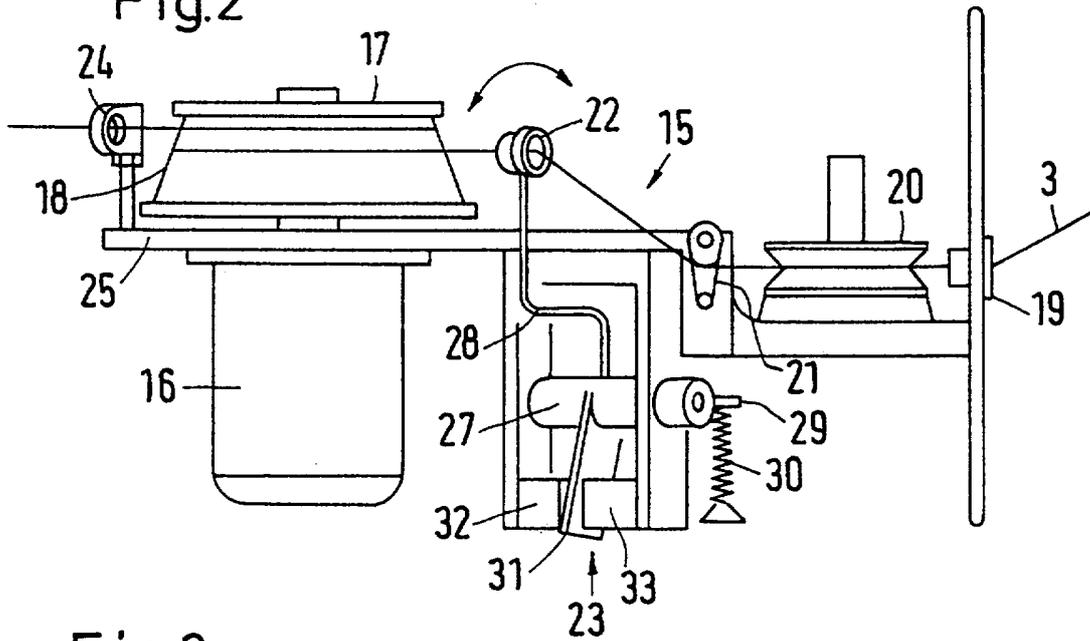


Fig.3

