

①



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 691 265 A5

⑤① Int. Cl.⁷: D 01 H 005/50

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

②① Gesuchsnummer: 02723/94

②② Anmeldungsdatum: 06.09.1994

③⑩ Priorität: 22.10.1993 DE A4336028.9

②④ Patent erteilt: 15.06.2001

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.06.2001

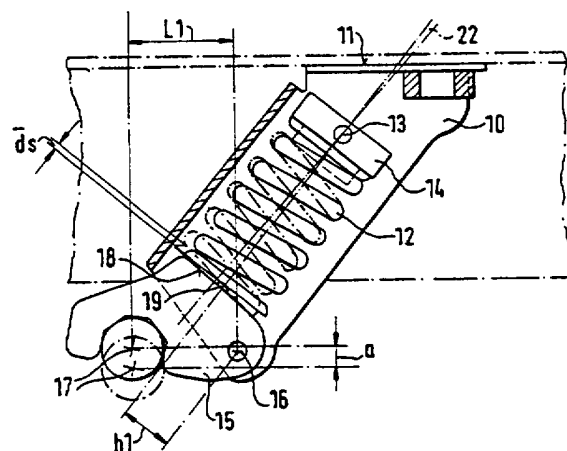
⑦③ Inhaber:
SKF Textilmaschinen-Komponenten GmbH,
Löwentorstrasse 68, Postfach 50 06 40,
D-70376 Stuttgart 50 (DE)

⑦② Erfinder:
Eberhardt, Roland, Stuttgart (DE)
Müller, Heinz, Magstadt (DE)

⑦④ Vertreter:
Trosch Scheidegger Werner AG, Siewerdstrasse 95,
Postfach, 8050 Zürich (CH)

⑤④ Streckwerk für eine Spinnereimaschine.

⑤⑦ Bei dem mit mechanischen Druckfedern versehenen Oberwalzenträger eines Streckwerkes für Spinnereimaschinen wird eine mindestens weitgehende Konstantdruckbelastung der Oberwalzen über den gesamten möglichen Betriebsverstellbereich der Lenker (15) durch eine Wahl der Lage der Einwirkungsstelle (19) der in den einzelnen Schiebern (10) untergebrachten Druckfeder (12) in Bezug auf die Schwenklagerstelle (16) des Lenkers (15) im Schieber (10) und auf die Achse (17) der Oberwalze im Lenker (15) sichergestellt. Dies lässt sich dadurch begünstigen, dass zusätzlich die Lage der Einwirkungsstelle (19) der Druckfeder (12) in Abhängigkeit von der Schwenklage des Lenkers verändert wird, zusätzlich auch zur Erzielung einer Teillastung der Oberwalze bei einer Teillaststellung des Oberwalzenträgers.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Streckwerk für eine Spinnereimaschine mit den im Oberbegriff des unabhängigen Anspruches aufgeführten Merkmalen.

Ein solches Streckwerk ist beispielsweise aus der DE 3 905 285 A1 bekannt.

Eine einwandfreie Wirkungsweise eines Streckwerkes setzt voraus, dass die Oberwalzen auf ihre zugehörigen Unterwalzen einen vorgegebenen Belastungsdruck auch über lange Betriebszeiten gleichbleibend ausüben. Dieser Forderung stehen verschiedene Faktoren entgegen, in erster Linie eine Lageänderung der Oberwalze gegenüber dem Oberwalzenträger, die durch ein von Zeit zu Zeit erforderliches Abschleifen des Walzenbelages zur Beseitigung von Einlaufriefen bedingt ist. Die Folge davon ist eine Längung der zugeordneten Belastungsdruckfeder und eine damit verbundene Verminderung ihres Anpressdruckes auf den Oberwalzenlenker. Weitere Fehlerquellen sind eine ungenaue Höheneinstellung des Oberwalzenträgers und Fertigungstoleranzen der Streckwerksteile. Dies hat zur Folge, dass zeitraubende und grosse Sorgfalt bedingende Nachstellungen am Streckwerk, insbesondere eine Korrektur der Höheneinstellung des Oberwalzenträgers, erforderlich werden.

Der Erfindung liegt daher die allgemeine Aufgabe zugrunde, Nachstellungen an Streckwerken während ihrer Lebenszeit so weit wie möglich ganz zu vermeiden. Die vorliegende spezielle Aufgabe besteht darin, eine Nachstellung der Höhenlage des Oberwalzenträgers eines Streckwerkes über einen möglichst grossen und während der Lebensdauer einer Oberwalze möglichen Lageänderungsbereich dieser Walzen zu vermeiden.

Die gestellte Aufgabe wird mit einem Streckwerk der eingangs genannten Art erfindungsgemäss durch die im kennzeichnenden Teil des unabhängigen Anspruches aufgeführten Merkmale gelöst.

Es hat sich gezeigt, dass es möglich ist, dass schon durch die Wahl der Einwirkungsstelle einer Druckfeder an dem Lenker in Bezug auf die Schwenklagerstelle des Lenkers im Schieber einerseits und auf die Achse der Oberwalze im Lenker andererseits zu erreichen, über einen üblichen Arbeitsspielraum der belasteten Druckfeder im Streckwerk die Belastungsänderung der Oberwalze so klein und innerhalb eines Bereiches zu halten, der bisher als zulässiger Toleranzbereich auch bei der Herstellung qualitativ hochwertiger Garne zugelassen worden ist. Hierbei spielt auch die Federkonstante der gewählten Belastungsfeder eine Rolle. Eine Belastungsdruckänderung an der Oberwalze lässt sich durch eine zusätzliche Massnahme im Sinne einer Feinabstimmung des Belastungsdruckes aber auch gänzlich vermeiden, indem die Einwirkungsstelle der Druckfeder an dem Lenker so gestaltet wird, dass sich eine vorgegebene Überkompensation einer Federverkürzung durch eine Verkürzung des Hebelarmes durch eine kontinuierliche Veränderung der Federanlagestelle über einen weiten Arbeitsbereich bis auf einen konstanten Belastungsdruck auf die Oberwalze ausgleichen lässt.

Die Erfindung erbringt den wichtigen Vorteil, dass

beispielsweise bei einer Lageänderung der Oberwalze gegenüber dem Oberwalzenträger wegen eines erforderlich gewordenen Abschleifens des Walzenbelages keine Korrektur der Höheneinstellung des Oberwalzenträgers mehr erforderlich ist. Die Erfindung lässt sich mit vergleichsweise geringem konstruktiven Aufwand verwirklichen und bedingt keine Änderung der konstruktiven Gestaltung der Schieber. Auch wird die Montage des Streckwerkes nicht erschwert.

Ein weiterer wichtiger Vorteil der Erfindung besteht darin, dass sich mit der Lösung der gestellten Aufgabe auch die bekannte Teilentlastung mindestens der Ausgangsoberwalze eines Streckwerkes bei Teillaststellung des Oberwalzenträgers mitverwirklichen lässt. Hierzu können erfindungsgemäss an einer Stelle des Schiebers und/oder am Lenker in der Nähe seiner Schwenklagerstelle zusätzlich mindestens eine Anlagestelle ausgebildet sein, auf welche die Druckfeder bei gelöstem Oberwalzenträger unter Beibehaltung einer Teilbelastung der Oberwalze auftreffen kann. Dabei wird durch den kleinen Hebelarm der Feder nur eine entsprechend verminderte Belastung der Oberwalze erreicht und/oder durch eine zusätzliche Anlagestelle für die Feder am Schieber wird ein Teil der Federkraft in den Schieber geleitet.

Die erwähnte Veränderung der Relativstellung von Federanlagestelle, Lenkerschwenkachse und Oberwalzenachse zur Feinabstimmung der Oberwalzenbelastung auf einen Konstantwert lässt sich auf unterschiedliche Weise konstruktiv erreichen. Beispielsweise können an dem Lenker mehrere Angriffstellen für die Druckfeder mit unterschiedlichem, als Hebelarm wirksamen Abstand von der Schwenklagerstelle des Lenkers ausgebildet sein, auf welche die Druckfeder einzeln und abhängig von der Schwenklage des Lenkers gegenüber dem Schieber einwirken kann. Die Einwirkungsstelle der Druckfeder an dem Lenker kann aber auch aus einer gekrümmten Anlagebahn bestehen, deren als Hebelarm wirksamer Abstand von der Schwenklagerstelle des Lenkers sich über ihre Länge kontinuierlich ändert. Zweckmässig können hierbei die Anlagebahnen oder Einzelsprünge, die insbesondere am Lenker oder aber auch an einem Federteller ausgebildet sein können, aus einem Material gefertigt sein, das härter ist als das Material, aus welchem der übrige Lenker, insbesondere ein Kunststofflenker, besteht.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele von Schiebern des Oberwalzenträgers eines Streckwerkes, an denen die Erfindung verwirklicht ist, anhand der beiliegenden Zeichnungen, die auch Wirkungsdiagramme enthalten, näher erläutert.

Im Einzelnen zeigen:

Fig. 1 und 2 eine schematisierte Seitenansicht eines mit einer Belastungsfeder versehenen Schiebers bei unterschiedlichen Schwenklagen eines am Schieber angelenkten Oberwalzenlenkers, auf welchen die Belastungsfeder einwirkt;

Fig. 3 und 4 zwei schematische Skizzen zur Erläuterung der Auswirkung unterschiedlicher Anordnungen der Druckfeder-Einwirkungsstelle in Bezug

zur Schwenklagerstelle des Lenkers und zur Achse der Oberwalze im Lenker;

Fig. 5 ein Diagramm mit unterschiedlichen, durch die Erfindung möglichen Oberwalzen-Belastungskennlinien;

Fig. 6 eine schematische Darstellung des unteren Anlagebereiches der Druckfeder in Richtung der Federachse und den als Hebelarm wirksamen Abstand einzelner Federeinwirkungsstellen von der Schwenklagerstelle des Lenkers;

Fig. 7 eine den Fig. 1 und 2 entsprechende Seitenansicht eines Schiebers mit abweichender Gestaltung.

Die Fig. 1 und 2 zeigen in schematisierter Seitenansicht und bei einer entfernten Seitenwandung einen Schieber 10 eines nicht dargestellten Oberwalzenträgers eines Streckwerkes. Der Schieber 10 weist eine obere Anlagefläche 11 auf, mit welcher er an dem mit strichpunktierten Linien angedeuteten Oberwalzenträger anliegt. Im Innern des Schiebers 10 ist in bekannter Weise eine Schraubendruckfeder 12 angeordnet. Sie ist zwischen einen in dem Schieber 10 hier um eine Achse 13 verschwenkbar gelagerten Federteller 14 und einen Lenker 15, der am unteren freien Ende des Schiebers 10 um eine quer zur Längsrichtung des Oberwalzenträgers verlaufende Achse 16 verschwenkbar gelagert ist, eingespannt. Der Lenker 15 ist für die Aufnahme der Achse 17 einer nicht dargestellten Doppeloberwalze ausgebildet.

Der Anlagebereich 18 des Lenkers 15 für das plangeschliffene Ende der Schraubendruckfeder 12 ist besonders und so gestaltet, dass sich eine eindeutig definierbare Einwirkungsstelle 19 der Schraubendruckfeder auf den Lenker 15 ergibt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist dies praktisch eine aus Fig. 6 ersichtliche linienförmige Einwirkungsstelle 19a. Allein durch die Wahl der Lage der Einwirkungsstelle 19 in Bezug auf die Schwenklagerstelle 16 des Lenkers und auf die Achse 17 der im Lenker 15 angeordneten Oberwalze lässt sich eine Kennlinie der auf die Oberwalze einwirkenden Belastung in Abhängigkeit von einer Verschwenkbewegung des Lenkers 15 oder einer Längenänderung der Druckfeder 12 erzielen, die über einen möglichen Arbeitsspielraum der Druckfeder 12 nur wenig von einer Konstantbelastung abweicht. Dies zeigen die beiden schematischen Fig. 3 und 4, bei welchen eine unterschiedliche Relativstellung der Einwirkungsstelle 19 der Druckfeder auf den Lenker zu der Achse 17 der Oberwalze und der Schwenkachse 16 des Lenkers gewählt sind. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist die Entfernung der Einwirkungsstelle 19 von der Achse 17 der Oberwalze grösser als beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 4. Allein schon diese konstruktive Abweichung bewirkt im Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 eine stärkere Kompensation der Federkraftveränderung durch eine Hebelarmänderung als im Ausführungsbeispiel nach Fig. 4. Hier ist für die Konstantdrucklösung auch eine relativ hohe Federkonstante C1 erforderlich. Bei einer gleichen Verschwenkbewegung des in den Fig. 3 und 4 nicht dargestellten Lenkers 15 um einen Schwenkwinkel $d(\alpha)$ be-

wirkt die unterschiedliche Geometrie der Fig. 3 und 4 unterschiedliche Werte für die dabei auftretende Längenänderung ds der Druckfeder 12 und eine Änderung dh des als Hebelarm wirksamen Abstandes der Druckfeder-Längsachse 22 von der Schwenkachse 16 des Lenkers. ds_1 ist in Fig. 3 kleiner als ds_2 in Fig. 4. Dagegen ist dh_1 in Fig. 3 grösser als dh_2 in Fig. 4. Für die Erzielung der Konstantdrucklösung muss bei der Geometrie des Beispiels nach Fig. 4 dort die Federkonstante C2 kleiner als C1 im Beispiel nach Fig. 3 sein.

Das in Fig. 5 gezeigte Diagramm zeigt insgesamt vier Kennlinien, davon drei Oberwalzen-Belastungskennlinien 25a, 25b und 25c, die sich durch die Wahl unterschiedlicher Relativstellungen der Einwirkungsstelle der Druckfeder auf den Lenker und mit unterschiedlichen Federkonstanten erzielen lassen, wobei in erster Linie ihr Verlauf in einem beim Betrieb des Streckwerkes möglichen Arbeitsspielraum x der Schraubendruckfeder interessiert. Die vierte Belastungskennlinie 25d zeigt einen durch Feinabstimmung erzielten Konstantdruckverlauf über den ganzen Arbeitsspielraum x .

Auf der Ordinate des Diagrammes ist die Belastungsstärke F/N aufgezeigt. Über dem Arbeitsspielraum x ist als schraffiertes Feld ein bislang als zulässig erachteter Schwankungsbereich eingezeichnet. Durch die Wahl der Relativstellung der Federeinwirkungsstelle zu der Schwenkachse des Lenkers und zur Achse der Oberwalze und einer bestimmten Federkonstante lässt sich erreichen, dass alle Kennlinien, die sich bei einer Überkompensation ergebende Kennlinie 25a, die sich bei einer Normalkompensation ergebende Kennlinie 25b, die sich bei einer Unterkompensation ergebende Kennlinie 25c und auch die sich durch Feinabstimmung aus der Kennlinie 25a abgeleitete Kennlinie 25d, über den Arbeitsspielraum x innerhalb des Toleranzbereiches verlaufen und dass ein Maximum M der Kennlinien innerhalb des Toleranzbereiches an unterschiedlichen Stellen des Arbeitsspielraumes x wählbar ist.

Die unterschiedlichen Einwirkungsstellen 19 der Druckfeder 12 lassen sich durch eine Kurvengestaltung des Anlagebereiches 18 (Fig. 1, 2) des Lenkers 15 oder durch dort ausgebildete einzelne Vorsprünge 20, 21 (Fig. 7) erzwingen. Sie sind so gewählt, dass gemäss Fig. 1 bei einer Änderung der Schwenklage des Lenkers 15 aus seiner in Fig. 2 gezeigten Lage und einer dadurch bedingten Verstellung der Oberwalzenachse 17 aus der in Fig. 1 mit gestrichelten Linien eingezeichneten Lage um eine Strecke a und eine dadurch auftretende Verkürzung der Schraubendruckfeder 12 um den Betrag ds , die Einwirkungsstelle 19 der Druckfeder 12 am Lenker 15 geändert wird, sodass sich gegenüber Fig. 2 die aus Fig. 1 ersichtlichen Massverhältnisse ergeben. In der Stellung nach Fig. 1 hat sich die Projektion des Abstandes der Walzenachse 17 von der dazu parallelen Schwenkachse 16 von der Grösse L_2 auf die Grösse L_1 geändert. Entscheidend ist, dass sich durch die Änderung der Einwirkungsstelle 19 der Feder 12 auf den Lenker 15 der wirksame Hebelarm der Druckfeder von der Länge h_2 auf die Länge h_1 vermindert hat. Durch die Verkleinerung der Federlänge um den Betrag ds hat

sich ihre Federkraft vergrößert. Durch die Verkleinerung des Hebelarmes auf den Betrag h_1 wird aber das auf den Lenker 15 einwirkende Drehmoment praktisch konstant oder so gehalten, dass sich die angestrebte horizontale Kennlinie 25d gemäss Fig. 5 ergibt.

Fig. 7 zeigt einen konstruktiv anders gestalteten Schieber 10', der in bekannter Weise einen Exzenter 23 zur Veränderung der Grundeinstellung der Druckfeder 12' an ihrem oberen Federteller 14' aufweist. Wie bereits vorstehend erwähnt, weist der Lenker 15' dieses Schiebers 10' auf seiner Federanlagenseite 18' ausgeprägte Vorsprünge 20 und 21 auf, die hier durch in den Kunststoffkörper des Lenkers 15' eingesetzte Metallstifte gebildet sind, die unterschiedliche Federeinwirkungsstellen bilden und auf welche die Druckfeder 12' in Abhängigkeit von der Schwenklage des Lenkers 15' einzeln einwirkt. Der sehr dicht an der Schwenkachse 16' des Lenkers gelegene Anlagevorsprung 21, der nur einen sehr kurzen Hebelarm für die Druckfeder 12' ergibt, wird von der Druckfeder 12' erst bei einer Teillaststellung des Oberwalzensträgers beaufschlagt, um eine bekannte Teillastung der Oberwalze zu erhalten, wie sie für die ausgangsseitigen Oberwalzen eines Streckwerks gefordert wird, um einen Rücklauf der Garndrehung in das Streckfeld zu verhindern. Die Belastungskennlinien der Fig. 5 zeigen diesen Teillastbereich T. In Fig. 6 entspricht die Einwirkungsstelle 19b dem Anlagevorsprung 21.

Fig. 7 zeigt zusätzlich einen an dem Schiebergehäuse ausgebildeten Vorsprung 24, gegen welchen das Ende der Druckfeder 12' in der Teillaststellung zusätzlich zur Anlage kommt, sodass ein Teil der verbliebenen Federkraft in den Schieber 10' abgeleitet wird.

Die Druckfeder kann in nicht dargestellter Weise auch lenkerseitig mit einem Abschlussteil in Form eines Federtellers versehen sein, an welchem eine mit dem Lenker zusammenwirkende Anlagekurve zur Erzielung der Veränderung der Federeinwirkungsstelle am Lenker ausgebildet ist.

Patentansprüche

1. Streckwerk für eine Spinnereimaschine, mit einem Träger für Oberwalzen, der verschwenkbar in einer an einer ortsfesten Haltestange der Maschine befestigten Stütze gelagert ist und in welchem Schieber (10, 10') angeordnet sind, an deren freiem Ende jeweils ein Lenker (15, 15') für mindestens eine Oberwalze senkrecht zur Trägerlängsebene verschwenkbar gelagert ist, der von mindestens einer in dem Schieber (10, 10') untergebrachten Druckfeder (12, 12') beaufschlagt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Einwirkungsstelle (19) mindestens einer Druckfeder (12, 12') an dem Lenker (15, 15') in Bezug auf die Schwenklagerstelle (16, 16') des Lenkers (15, 15') im Schieber (10, 10') und auf die Achse (17) der Oberwalze im Lenker so gewählt ist, dass mindestens über einen begrenzten Arbeitsspielraum (x) der belasteten Druckfeder (12, 12') der Belastungsdruck auf die Oberwalze weitgehend konstant bleibt.

2. Streckwerk nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, dass die Einwirkungsstelle (19) der Druckfeder (12) an dem Lenker (15), die Lage der Achse (17) der Oberwalze zu der Einwirkungsstelle (19) und zur Schwenklagerstelle (16) des Lenkers (15) und die Federkonstante (C) der Druckfeder (12) so gewählt sind, dass die Belastung der Oberwalze bei unveränderter Einwirkungsstelle (19) über einen möglichen Arbeitsspielraum (x) der belasteten Druckfeder (12) wegababhängig einen in einem engen Toleranzfeld liegenden Maximalwert (M) annimmt.

3. Streckwerk nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Einwirkungsstelle (19) der Druckfeder (12) an dem Lenker (15) so gewählt ist, dass sich der als Hebelarm wirksame Abstand (h) der Federeinwirkungsstelle (19) von der Schwenklagerstelle (16) des Lenkers (15) und/oder von der Achse (17) der Oberwalze in Abhängigkeit von einer Längenänderung (ds) der Belastungsfeder (12) verändert.

4. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich der als Hebelarm wirksame Abstand (h) der Einwirkungsstelle (19) der Druckfeder (12) von der Schwenklagerstelle (16) des Lenkers (15) mit einer Vergrößerung der Federlänge ebenfalls vergrößert und mit einer Verminderung der Federlänge verkleinert.

5. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Lenker (15') mehrere Einwirkungsstellen (20, 21) für die Druckfeder (12') mit unterschiedlichem wirksamen Hebelarm (h) von der Schwenklagerstelle (16') des Lenkers (15') und damit auch von der Achse (17) der Oberwalze im Lenker (15') ausgebildet sind, auf welche die Druckfeder (12') einzeln und abhängig von der Schwenklage (alpha) des Lenkers (15') gegenüber dem Schieber (10') einwirken kann.

6. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Einwirkungsstelle (19) der Druckfeder (12) an dem Lenker (15) aus einer gekrümmten Anlagebahn (18) besteht, deren als Hebelarm wirksamer Abstand (h) von der Schwenklagerstelle (16) des Lenkers (15) sich über ihre Länge kontinuierlich ändert.

7. Streckwerk nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Einwirkungsstellen (19a-19c) für die Druckfeder (12, 12') durch einzelne Vorsprünge (20, 21) des Lenkers (15, 15') gebildet sind.

8. Streckwerk nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlagebahn (18) oder die Vorsprünge (20, 21) des Lenkers (15, 15') aus einem Material gefertigt sind, das härter ist als das Material, aus welchem der übrige Lenker (15, 15') besteht.

9. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckfeder (12) mindestens mit ihrem lenkerfernen Ende an einem Federteller (14) anliegt, der im Schieber (10) senkrecht zur Trägerlängsebene verschwenkbar gelagert ist.

10. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckfeder (12') mit ihrem lenkerfernen Ende an einem starren, in Längsrichtung des Schiebers (10') verstellbaren Federteller (14') anliegt.

11. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckfeder (12, 12') lenkerseitig mit einem Abschlussteil versehen ist, an welchem eine mit dem Lenker (15) zusammenwirkende Anlagekurve ausgebildet ist.

5

12. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass an einer Stelle des Schiebers (10) und/oder am Lenker (15') in der Nähe seiner Schwenklagerstelle (16') zusätzlich mindestens eine Anlagestelle (24, 21) ausgebildet ist, auf welche die Druckfeder (12') bei teilgelöstem Oberwalzenträger unter Beibehaltung einer Teilbelastung der Oberwalze trifft.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

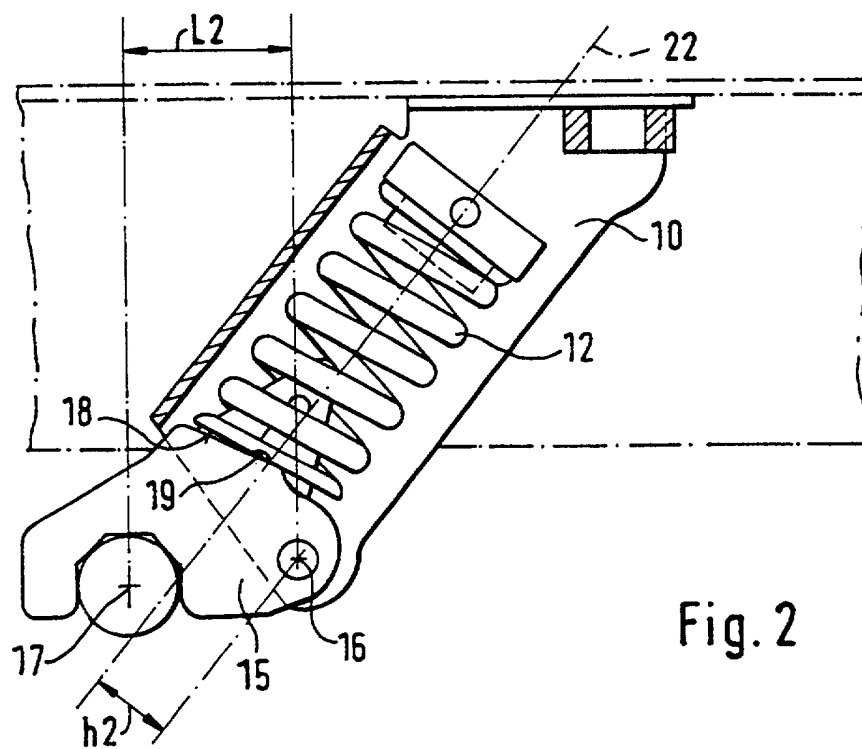
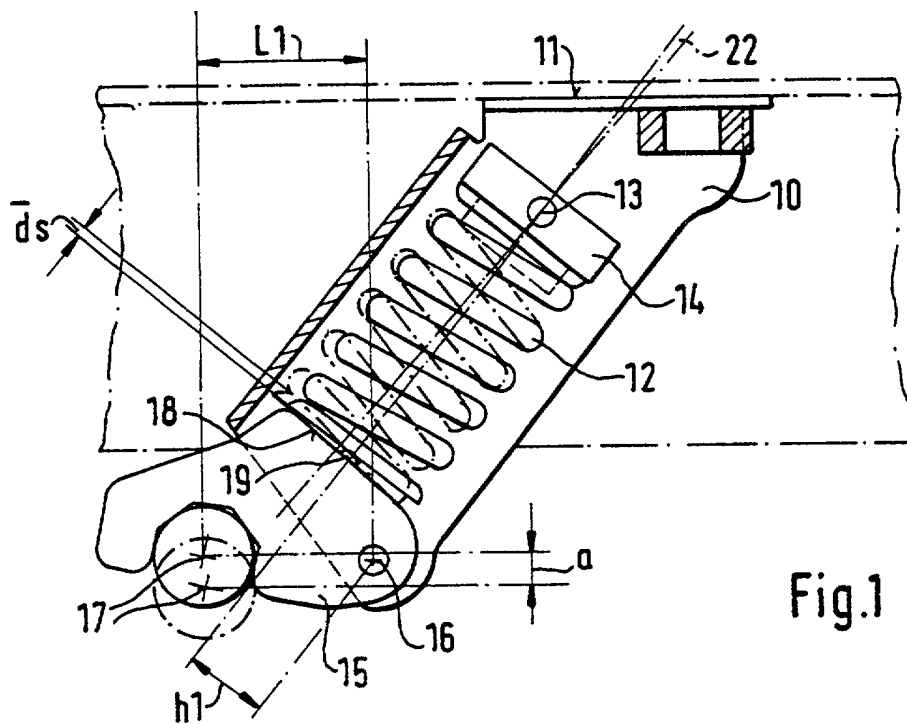
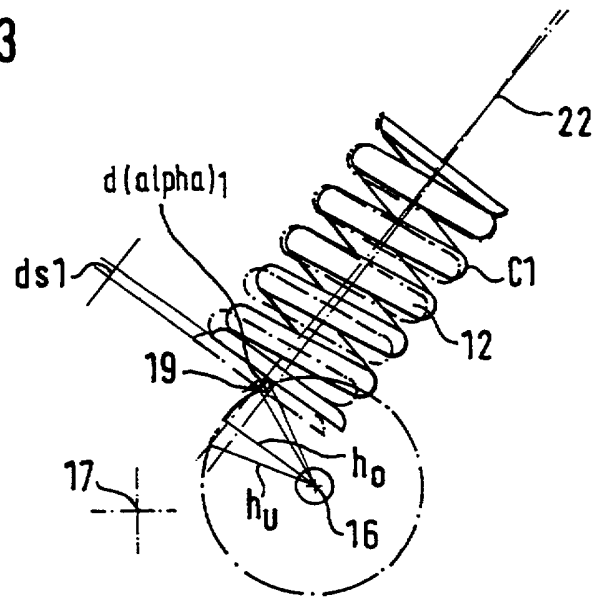


Fig. 3

$$dh_1 = h_o - h_u$$



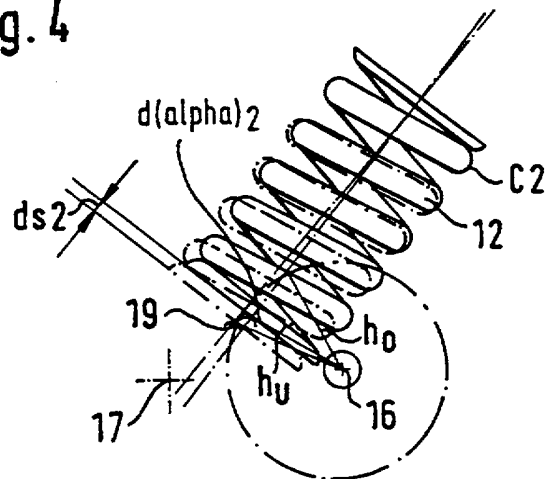
$$d(\alpha)_1 = d(\alpha)_2$$

$$ds_1 < ds_2$$

$$dh_1 > dh_2$$

$$c_1 > c_2$$

Fig. 4



$$dh_2 = h_o - h_u$$

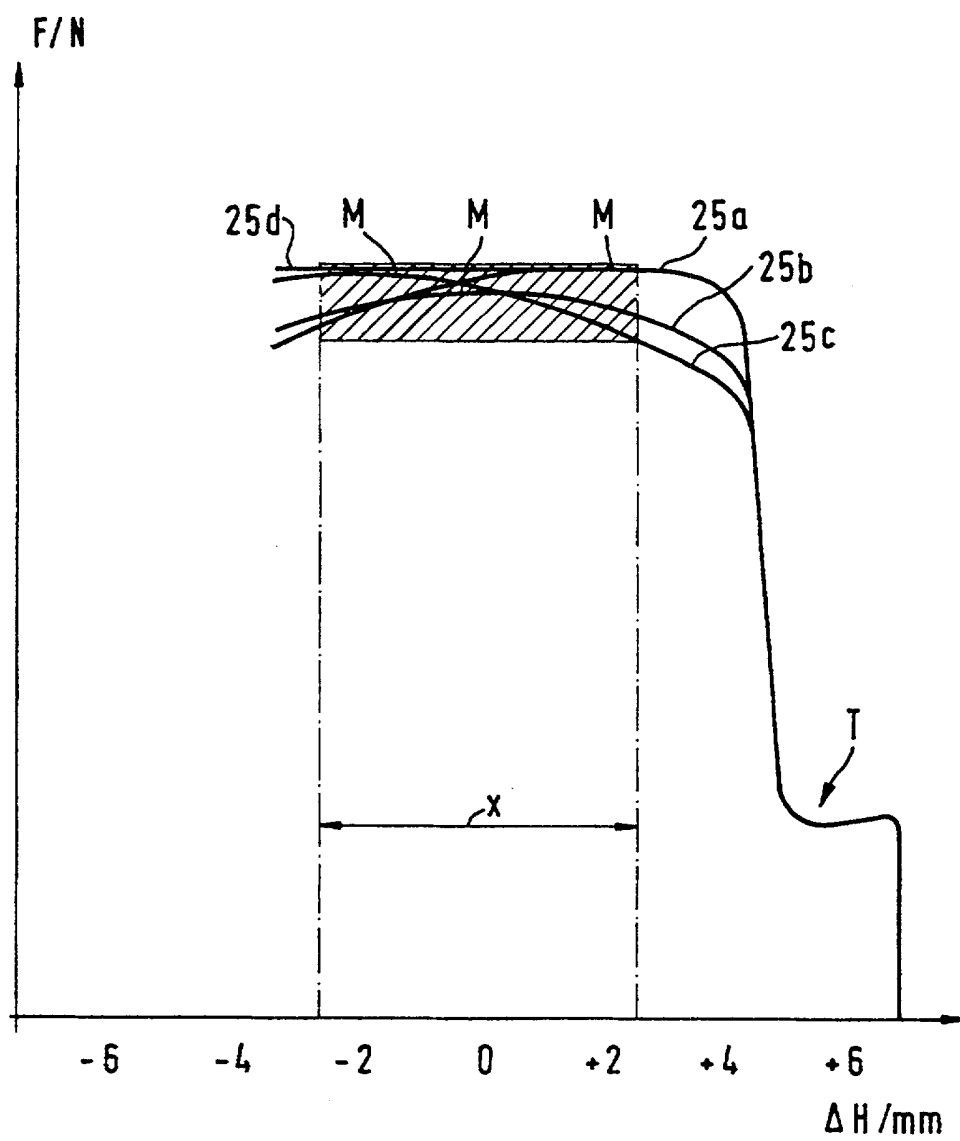


Fig. 5

Fig. 6

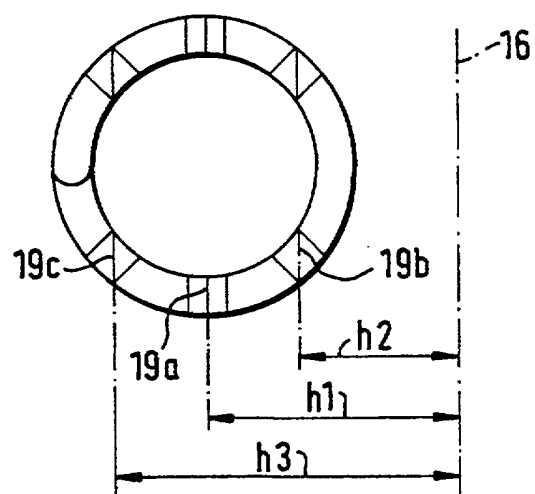


Fig. 7

