



①



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 692 041 A5

⑤① Int. Cl.⁷: B 65 H 054/52

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑫① Gesuchsnummer: 01587/96

⑫② Anmeldungsdatum: 25.06.1996

⑫③ Priorität: 15.09.1995 DE 195 34 333.6

⑫④ Patent erteilt: 15.01.2002

⑫⑤ Patentschrift veröffentlicht: 15.01.2002

⑦③ Inhaber:
W. Schlafhorst AG & Co.,
Blumenbergerstrasse 143-145,
D-41061 Mönchengladbach 1 (DE)

⑦② Erfinder:
Wilhelm Zitzen, Thomas-Mann-Strasse 43,
41068 Mönchengladbach (CH)

⑦④ Vertreter:
Schmauder & Wann, Patentanwaltsbüro,
Inhaber Klaus Schmauder, Zwängiweg 7,
8038 Zürich (CH)

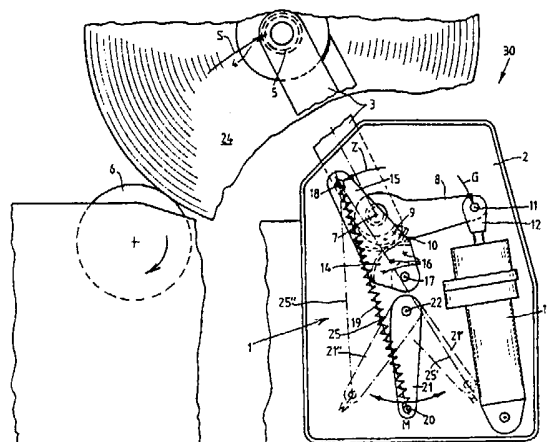
⑤④ Spulenrahmen-Entlastungsvorrichtung für die Spuleinrichtung einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine.

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Spulenrahmen-Entlastungsvorrichtung (1), mit deren Hilfe der Spulenaufgedruck einer Kreuzspule (24) auf einer Fadenführungstrommel (6) während der Spulenreise weitestgehend konstant gehalten werden kann.

Die erfindungsgemässe Spulenrahmen-Entlastungsvorrichtung (1) besitzt zwei an Hebelelementen (8, 15) angeordnete Zahnsegmente (10, 14).

Das erste Hebelelement (8) ist dabei drehfest mit der Rahmenachse (7) verbunden, während das zweite Hebelelement (15), das begrenzt drehbar im Spulstellengehäuse (2) gelagert ist, durch eine Zugfeder (19) beaufschlagbar ist.

Die Zugfeder (19) ist unter Vorspannung zwischen das zweite Hebelelement (15) und einen in verschiedenen Positionen arretierbaren Einstellhebel (21) eingespannt.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Spulenrahmen-Entlastungsvorrichtung für die Spuleinrichtung einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Spuleinrichtungen mit einer Spulenrahmen-Entlastungsvorrichtung sind in verschiedenen Ausführungsformen bekannt.

Die Spulrahmen-Entlastungsvorrichtung erfüllt dabei im Wesentlichen zwei Aufgaben. Sie dient einerseits zum Einstellen des Auflagedruckes der Kreuzspule auf der Fadenführungstrommel und andererseits zum Ausgleichen des mit grösser werdender Kreuzspule wachsenden Gewichtes. Da der Auflagedruck neben der Fadenspannung die Dichte der Kreuzspule bestimmt, ist man bestrebt, den Auflagedruck während der ganzen Spulenreise annähernd konstant zu halten.

Bei einer durch die DE 2 518 646 C2 bekannten Ausführungsform ist die Kreuzspule oberhalb einer Fadenführungstrommel angeordnet und der Spulenrahmen so ausgebildet, dass sein Schwerpunkt in Richtung Fadenführungstrommel wirksam ist. Der Auflagedruck wird zu Beginn der Spulenreise durch ein kombiniertes Be- und Entlastungselement, vorzugsweise durch eine an einem Hebelansatz angreifende Druckfeder, die sich an einem Einstellwinkel abstützt, verstärkt. Das heisst, zu Beginn der Spulenreise liegt die Wirklinie der Druckfeder zunächst hinter der Rahmenachse und übt ein im Gegenuhrzeigersinn wirksames Drehmoment aus, das zu einem zusätzlichen Auflagedruck des Spulenrahmens beziehungsweise der Hülse auf der Fadenführungstrommel führt.

Mit grösser werdendem Durchmesser der Spule schwenkt der Spulenrahmen in eine Lage, bei welcher die Wirklinie der Druckfeder zunächst mit der Rahmenachse auf gleicher Höhe liegt. In dieser Stellung neutralisieren sich der Auflagedruck der Kreuzspule und die Federkraft des Be- und Entlastungselementes. Mit weiter wachsendem Durchmesser wandert die Wirklinie der Druckfeder vor die Rahmenachse, das heisst, der Spulenrahmen wird jetzt durch das im Uhrzeigersinn wirksame Drehmoment entlastet.

Die beschriebene Spulenrahmen-Entlastungsvorrichtung hat sich, in etwas modifizierter Ausführungsform, in der Praxis bewährt und ist vielfach im Einsatz.

Nachteilig bei dieser Einrichtung ist allerdings, dass die Einstellung des Auflagedruckes der einzelnen Spulstellen zentral über eine durchgehende Einstellschiene erfolgt, die jeweils die im Bereich der Spulstellen angeordneten Einstellwinkel für die Druckfedern verschwenkt.

Durch die DE 3 911 854 C2 ist ausserdem eine Steuereinrichtung für den Auflagedruck einer Kreuzspule bekannt, bei der mittels eines pneumatischen Schubkolbengetriebes, das an einem Arm des Spulenrahmens angreift, der Auflagedruck gesteuert wird. Bei dieser Vorrichtung wird entsprechend dem jeweiligen Durchmesser der Kreuzspule ein optimaler Auflagedruck ermittelt, wobei die Auflagedrucksteuervorrichtung eine vorgegebene Auflagedruck-

korrekturkurve beinhaltet und in Abhängigkeit vom Kreuzspulendurchmesser die Antriebseinrichtung für den Kreuzspulenrahmen ansteuert. Die Bestimmung des momentanen Kreuzspulendurchmessers erfolgt dabei durch Berechnung aus dem Drehzahlverhältnis Fadenführungstrommel/Kreuzspule.

Diese bekannte Einrichtung ist insgesamt relativ aufwändig und kompliziert und damit entsprechend kostspielig.

Des Weiteren ist durch die DE 4 121 775 A1 eine Spulenrahmen-Entlastungsvorrichtung bekannt, bei der am Spulenrahmen sowohl ein mechanisches Belastungselement als auch ein doppelt wirkender Pneumatikzylinder angreifen. Der Pneumatikzylinder, der an zwei Luftdrucknetze angeschlossen ist, die jeweils ein unterschiedliches Druckniveau aufweisen, kann den Spulenrahmen, je nach Ansteuerung, be- oder entlasten.

Ausgehend von Spulenrahmen-Entlastungsvorrichtungen der vorstehend beschriebenen Gattung liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, derartige Vorrichtungen zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine Vorrichtung gelöst, wie sie Gegenstand des Anspruchs 1 ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Die erfindungsgemässe Ausgestaltung bietet den Vorteil, dass die Einrichtung sowohl kompakt und übersichtlich als auch sehr funktionell aufgebaut ist. Die Verwendung von vorzugsweise auswechselbaren Zahnsegmenten gewährleistet eine nahezu spielfreie Übertragung der an den Hebelelementen wirksamen Drehmomente sowie eine hohe Lebensdauer der Vorrichtung. Beim Einsatz auswechselbarer Zahnsegmente ist ausserdem die Möglichkeit gegeben, den Spulenaufgedruck flexibel an spezielle Spulbedingungen anzupassen.

In vorteilhafter Ausgestaltung findet als Belastungsmittel eine vorgespannte Zugfeder Verwendung. Ein solches handelsübliches Bauteil ist nicht nur relativ kostengünstig, aufgrund seiner Verschleissfreiheit zeichnet es sich auch durch eine hohe Lebensdauer aus.

Durch die im Anspruch 4 dargelegte Ausbildung gelingt es auf einfache Weise, die Entlastungsvorrichtung so einzustellen, dass wahlweise harte, mittlere oder weiche Kreuzspulen gefertigt werden können.

Eine Ausbildung, wie sie der Anspruch 5 beschreibt, gewährleistet zuverlässig, dass der Spulenaufgedruck während der gesamten Spulenreise nahezu konstant bleibt. Es kann jedoch auch wünschenswert sein, mit einem Spulenaufgedruck zu arbeiten, der sich im Laufe der Spulenreise ändert. In diesem Fall ist eine Ausbildung, wie sie im Anspruch 6 beschrieben ist, vorteilhaft.

Der Anspruch 7 beschreibt eine Ausbildung, bei der der Spulenaufgedruck mit zunehmenden Kreuzspulendurchmesser zurückgenommen wird. Dabei ist das Mass der Spulenaufgedruckänderung durch entsprechende Auswahl von Zahnsegmenten mit unterschiedlichen Teilkreisdurchmesser vorgebar.

Die im Anspruch 8 beschriebene Ausführungs-

form stellt sicher, dass Schwingungen, die durch die auf der Fadenführungstrommel umlaufende Kreuzspule entstehen, bereits im Ansatz weitestgehend unterdrückt werden, was sich vorteilhaft auf die Laufruhe der Spuleinrichtung und damit auf den Spulenaufbau der Kreuzspule insgesamt auswirkt.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind einem nachfolgend anhand der Zeichnungen erläuterten Ausführungsbeispiel entnehmbar. Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht der erfindungsgemässen Spulenrahmen-Entlastungsvorrichtung zu Beginn der Spulenreise,

Fig. 2 die Spulenrahmen-Entlastungsvorrichtung gemäss Fig. 1 am Ende der Spulenreise,

Fig. 3 die Spulenrahmen-Entlastungsvorrichtung gemäss Schnitt III-III der Fig. 1, der Einstellhebel steht auf Position «harte Spule»,

Fig. 4 eine Anordnung, bei der die in funktioneller Verbindung stehenden Zahnsegmente unterschiedliche Teilkreisdurchmesser aufweisen.

Die Fig. 1 zeigt in Seitenansicht eine Spulstelle 30. Das Spulstellengehäuse 2 ist teilweise geöffnet. Am Spulstellengehäuse 2 ist, wie üblich, ein Spulenrahmen 3 gelagert, zwischen dessen Spulenrahmenarmen in Hülseaufnahmen 4 eine Hülse 5 drehbar gehalten ist. Die Hülse 5 liegt auf einer Fadenführungstrommel 6 und wird von dieser über Reibschluss angetrieben.

Der Spulenrahmen 3 ist über eine Rahmenachse 7 schwenkbar im Spulstellengehäuse 2 gelagert. An der Rahmenachse 7 ist drehfest ein Hebelelement 8 einer insgesamt mit 1 bezeichneten Spulenrahmen-Entlastungsvorrichtung befestigt. Das Hebelelement 8 ist über eine Bolzenverbindung 11 mit dem Kolbenstangenkopf 12 eines Dämpfungszyinders 13 verbunden. Am Hebelelement 8 ist ausserdem über Schraubenbolzen 9 oder dergleichen ein Zahnsegment 10 befestigt. Das Zahnsegment 10, das vorzugsweise aus Kunststoff, beispielsweise aus Polyamid oder dergleichen gefertigt ist, weist beispielsweise den Modul 2 (gemäss Modulreihe DIN 780) und einen Teilkreisdurchmesser (T_k) von 60 mm auf.

Das Zahnsegment 10 kämmt mit einem entsprechenden, vorzugsweise ebenfalls auswechselbaren Zahnsegment 14, das an einem Hebelelement 15, vorzugsweise über Schraubenbolzen 16, befestigt ist. Das Hebelelement 15 ist über eine Schwenkachse 17 begrenzt drehbar am Spulstellengehäuse 2 gelagert und weist an seinem der Schwenkachse 17 gegenüberliegenden Ende einen Befestigungsstift 18 zum Festlegen eines Belastungsmittels 19 auf.

Das Belastungsmittel 19, in bevorzugter Ausführungsform eine Zugfeder, ist ausserdem an einem Belastungsstift 20 angelenkt, der endseitig an einem Einstellhebel 21 befestigt ist. Der Einstellhebel 21 ist um eine Schwenkachse 22 im Uhrzeigersinn und im Gegenuhrzeigersinn verstellbar. Auf der Schwenkachse 22 ist auf der Aussenseite des Spulstellengehäuses 2 ein Schwenksegment 23 (siehe Fig. 3) angeordnet, das eine Skala zum Einstellen der gewünschten Kreuzspulenhärte aufweist.

Funktion der Vorrichtung:

In Fig. 1 ist die Ausgangsposition zu Beginn einer Spulenreise dargestellt. Im Ausführungsbeispiel steht der arretierte Einstellhebel 21 in der Stellung M (mittelharte Spule), das heisst, der Einstellhebel 21 weist eine vertikale Ausrichtung auf. Das darüber angeordnete, im Spulstellengehäuse 2 um eine Schwenkachse 17 begrenzt drehbar gelagerte Hebelelement 15, ist im Uhrzeigersinn um einige Grade aus der Vertikalen geneigt. Das bedeutet, die Wirklinie 25 der zwischen diesen beiden Bauelementen eingeschalteten Zugfeder 19 verläuft rechts neben der Schwenkachse 17 des Hebelelementes 15, sodass am Hebelelement 15 ein im Uhrzeigersinn wirksames Drehmoment entsteht. Dieses Drehmoment wird über die Zahnsegmente 14 und 10 sowie das Hebelelement 8 auf die Schwenkachse 7 des Spulenrahmens 3 übertragen, der unter der Wirkung dieses Drehmomentes die Hülse 4 auf die Fadenführungstrommel 6 drückt. Die über das Drehmoment eingeleitete Andrückkraft ist dabei so gewählt, dass die über Reibschluss von der Fadenführungstrommel 6 angetriebene Hülse 5 weitestgehend schlupffrei umläuft.

Mit wachsendem Kreuzspulendurchmesser schwenkt der Spulenrahmen 3 in Richtung des Pfeiles S um die Spulenrahmenachse 7. Dabei wird auch das Hebelelement 8 sowie das am Hebelelement 8 festgelegte Zahnelement 10 in Richtung G verschwenkt. Da die Zahnelemente 14 und 10 funktionell verbunden sind, führt das Anheben des Spulenrahmens 3 in Richtung des Pfeiles S zu einem Verschwenken des Hebelelementes 15 in Richtung des Pfeiles Z.

Das bedeutet, die Wirklinie 25 der Zugfeder 19 wandert im Gegenuhrzeigersinn auf die Schwenkachse 17 zu, dabei verkürzt sich der für das eingeleitete Drehmoment wirksame Hebelarm. Zu dem Zeitpunkt, wenn die Wirklinie 25 durch die Schwenkachse 17 läuft, hat der Hebelarm die Länge Null, das bedeutet, zu diesem Zeitpunkt ist kein wirksames Drehmoment vorhanden. Die anwachsende Kreuzspule 24 schwenkt das Hebelelement 15 im Laufe der Spulenreise bis in die in Fig. 2 dargestellte Endposition. Das bedeutet, nach dem Durchlaufen der vorbeschriebenen Neutralstellung (Wirklinie der Zugfeder 19 läuft durch Schwenkachse 17) bewirkt die Federkraft der Zugfeder 19 am Hebelelement 15 wieder ein Drehmoment, das jetzt allerdings im Gegenuhrzeigersinn wirksam ist. Dieses am Hebelelement 15 im Gegenuhrzeigersinn wirksame Drehmoment wird über die Zahnsegmente 14 und 10 sowie das Hebelelement 8 auf die Rahmenachse 7 übertragen, sodass am Spulenrahmen 3 jetzt ein dem Spulengewicht entgegengesetzt wirksames Moment ansteht. Da der wirksame Hebelarm mit wachsendem Spulendurchmesser automatisch grösser wird, verstärkt sich auch das wirksame Drehmoment, sodass das grösser werdende Spulengewicht ständig kompensiert wird.

Der Drehmomentenverlauf, das heisst, der wirksame Spulenaufgedruck, kann dabei durch geeignete Auswahl der Zahnsegmente 14, 15, zum Beispiel durch den Einsatz von Zahnsegmenten mit

unterschiedlichen Teilkreisdurchmessern, beeinflusst werden.

Insgesamt stellt die erfindungsgemässe Vorrichtung eine langlebige Einrichtung dar, durch die der Spulenaufbau von Kreuzspulen auf relativ einfache Weise positiv beeinflusst werden kann.

5

Patentansprüche

1. Spulenrahmen-Entlastungsvorrichtung für die Spuleinrichtung einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine, mit einem am Spulenrahmen angreifenden Krafteinleitungsmittel, das derart auf den Spulenrahmen einwirkt, dass die am Spulenrahmen gehaltene Kreuzspule zu Beginn der Spulenreise durch das Krafteinleitungsmittel zunächst gegen die Fadenführungstrommel gedrückt und im Verlauf der weiteren Spulenreise durch das Krafteinleitungsmittel in Gegenrichtung beaufschlagt wird, dadurch gekennzeichnet,
 – dass die Spulenrahmen-Entlastungsvorrichtung (1) ein mit einer Spulenrahmenachse (7) drehfest verbundenes erstes Hebelement (8) sowie ein im Spulstellengehäuse (2) begrenzt drehbar gelagertes zweites Hebelement (15) aufweist,
 – dass an den Hebelementen (8, 15) jeweils ein Zahnsegment (10, 14) angeordnet ist, wobei die Zahnsegmente (10, 14) miteinander kämmen und
 – dass das zweite Hebelement (15) durch ein ein Drehmoment erzeugendes Belastungsmittel (19) beaufschlagbar ist.
2. Spulenrahmen-Entlastungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnsegmente (10, 14) lösbar an den Hebelementen (8, 15) befestigt sind.
3. Spulenrahmen-Entlastungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das am zweiten Hebelement (15) angreifende Belastungsmittel eine mit Vorspannung eingebaute Zugfeder (19) ist.
4. Spulenrahmen-Entlastungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugfeder (19) zwischen dem zweiten Hebelement (15) und einem im Spulstellengehäuse (2) schwenkbar gelagerten, in unterschiedlichen Einstellpositionen (H, M, W) festlegbaren Einstellhebel (21) eingeschaltet ist.
5. Spulenrahmen-Entlastungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnsegmente (10, 14) gleiche Teilkreisdurchmesser (T_K) aufweisen.
6. Spulenrahmen-Entlastungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnsegmente (10, 14) unterschiedliche Teilkreisdurchmesser (T_K) aufweisen.
7. Spulenrahmen-Entlastungsvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Zahnsegment (10) am ersten Hebelement (8) einen Teilkreisdurchmesser (T_{K1}) aufweist, der grösser ist als der Teilkreisdurchmesser (T_{K2}) des Zahnsegmentes (14) am zweiten Hebelement (13).
8. Spulenrahmen-Entlastungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass am ersten Hebelement (8) der Kolbenstangenkopf (12) eines Dämpfungszyllinders (13) angelenkt ist.

10

15

20

25

30

35

40

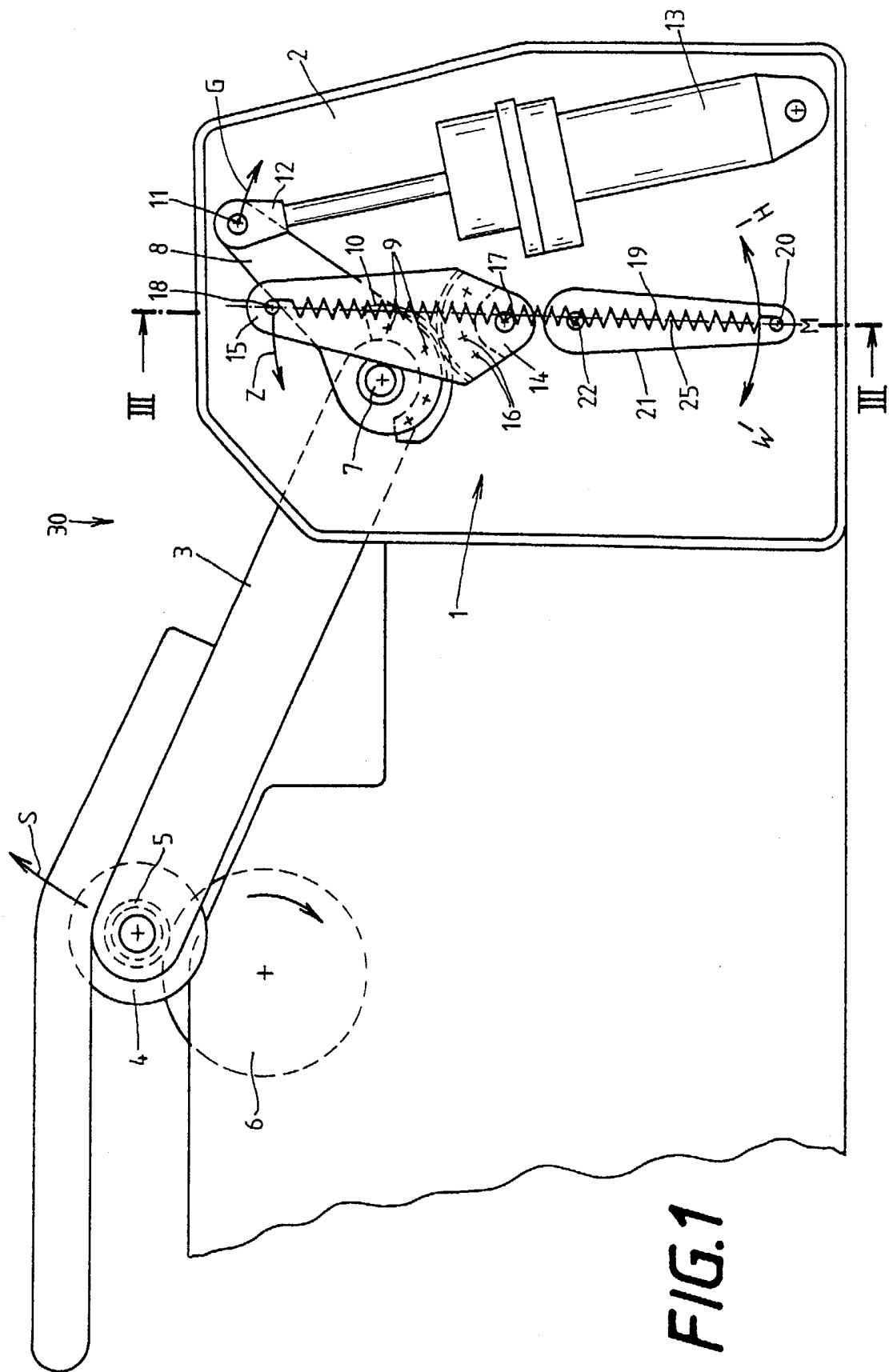
45

50

55

60

65



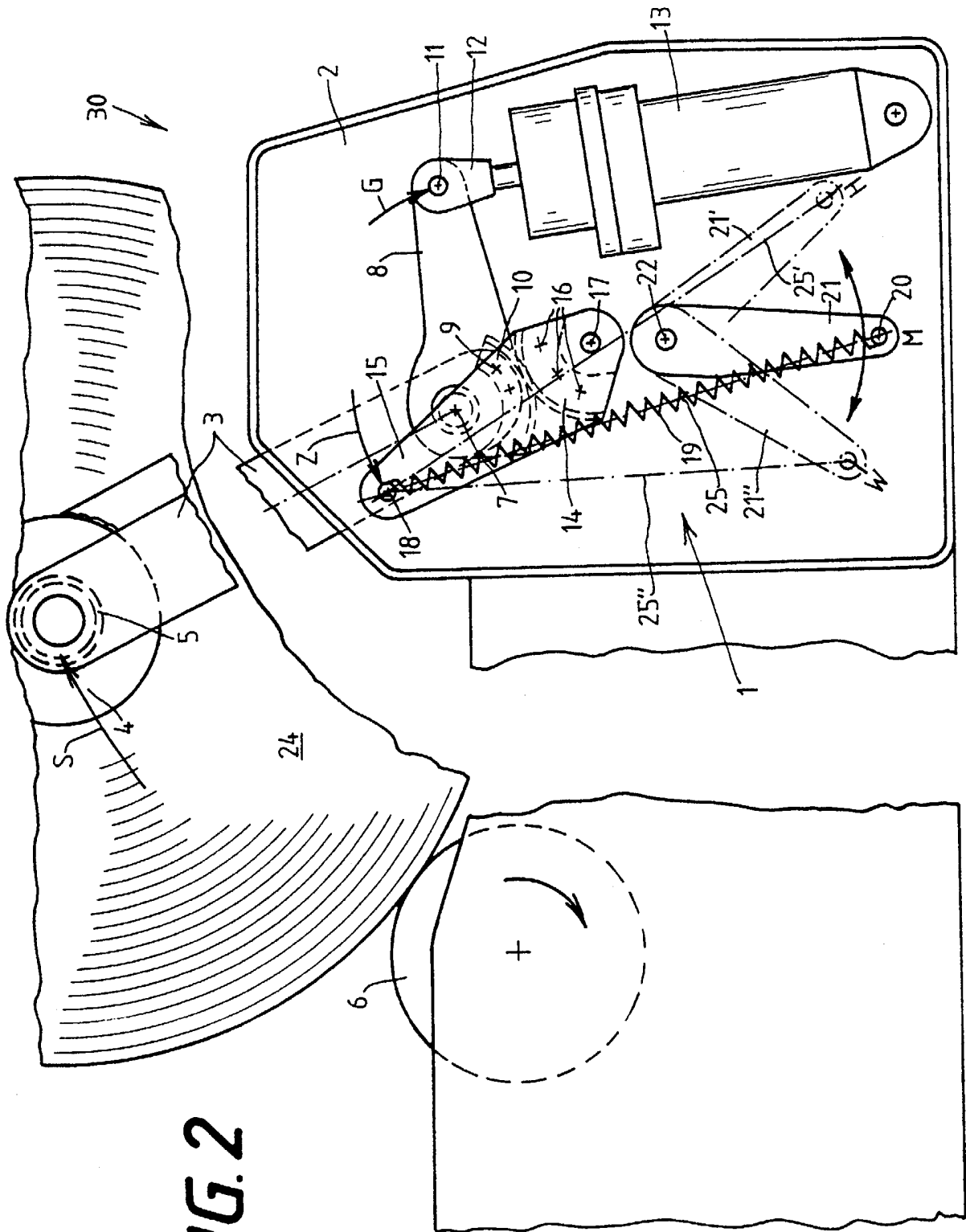


FIG. 2

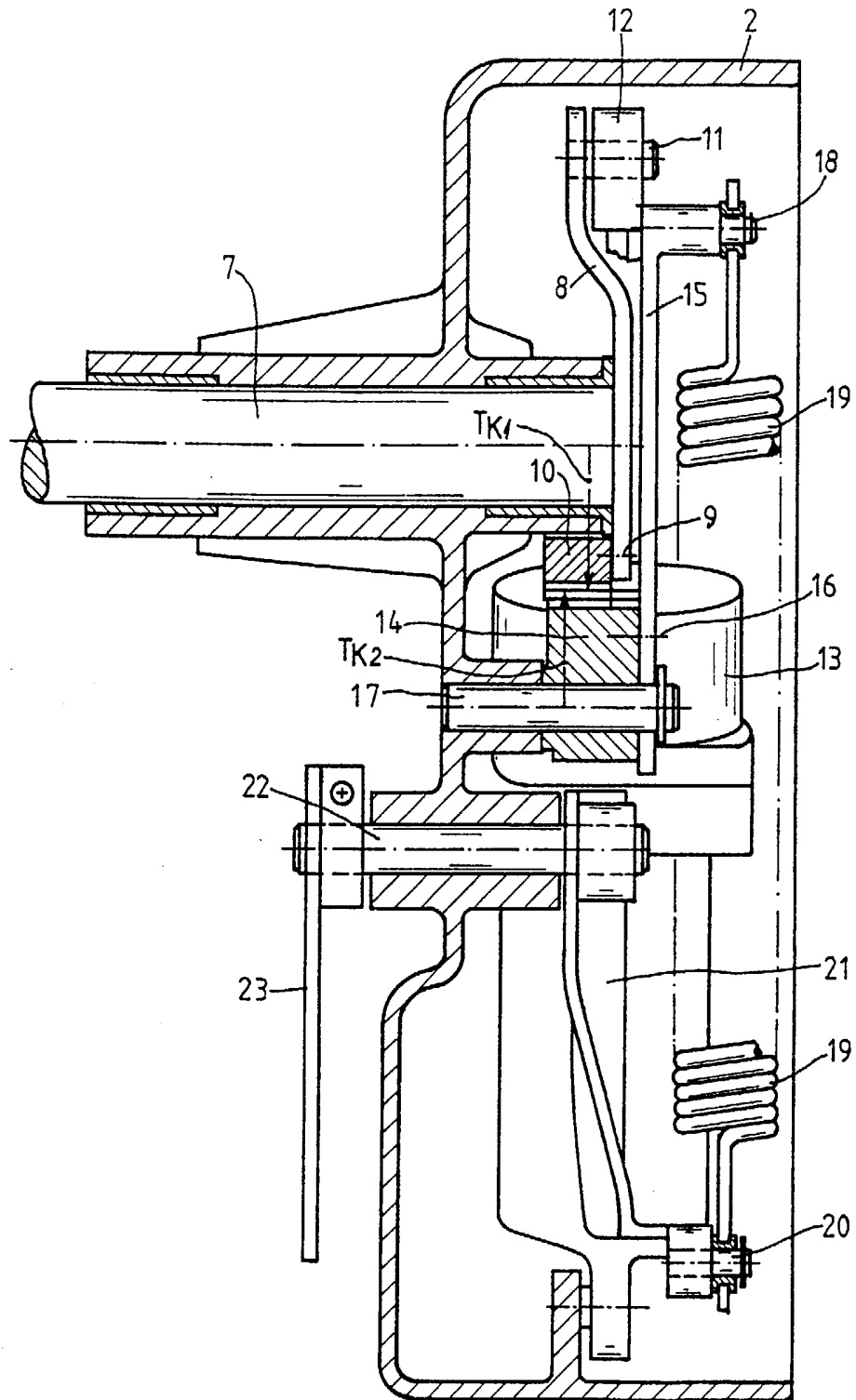


FIG. 3

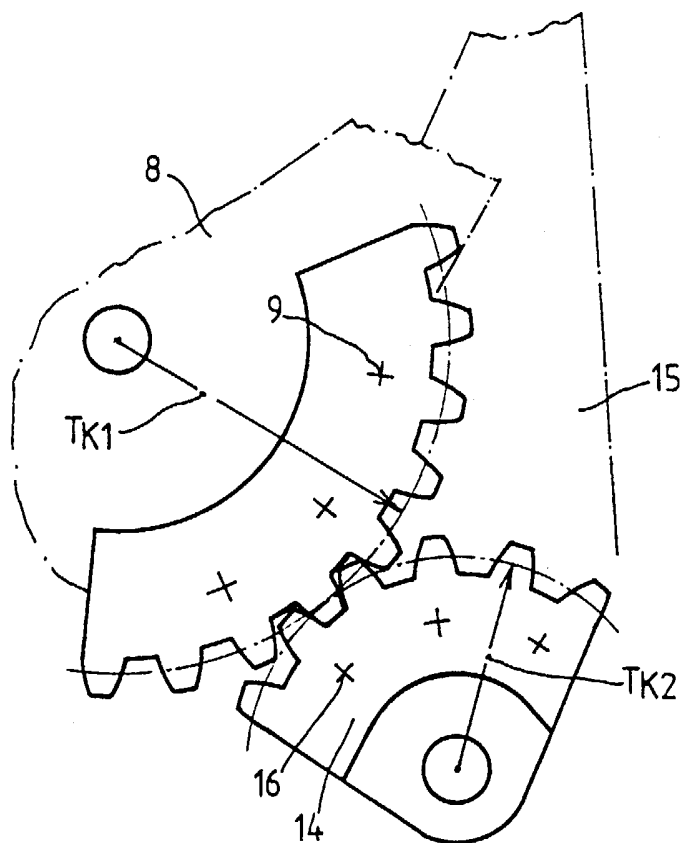


FIG. 4