



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 151 950 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.11.2001 Patentblatt 2001/45

(51) Int Cl.7: **B65H 54/38, B65H 54/52**

(21) Anmeldenummer: **01103174.7**

(22) Anmeldetag: **10.02.2001**

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

(71) Anmelder: **W. SCHLAFHORST AG & CO.**
41061 Mönchengladbach (DE)

(72) Erfinder:
• **Flamm, Franz-Josef**
52224 Stolberg (DE)
• **Sturm, Christian**
47798 Krefeld (DE)

(30) Priorität: **27.04.2000 DE 10020664**

(54) **Verfahren zum Betreiben einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Kreuzspulen (4) in der Wicklungsart "wilde Wicklung".

Die Arbeitsstellen (1) eines Kreuzspulautomaten weisen dabei jeweils eine Spuleinrichtung mit einer axial verschiebbar gelagerten Fadenführungstrommel (3) zum reibschlüssigen Antreiben sowie einen Spulenrahmen (5) zum drehbaren Haltern der Kreuzspule (4) auf. Des weiteren ist eine Bildstöreinrichtung (22) vorgesehen,

die, durch definiertes Einstellen des Auflagedruckes der Kreuzspule (4) auf der Fadenführungstrommel (3), eine Schlupfregelung ermöglicht.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß im Bereich von Bildwicklungszone zwischen der Fadenführungstrommel (3) und dem Spulenrahmen (5) Relativbewegungen eingeleitet werden, die einer durch die Bildstörung bedingten Hubveränderung bei der Fadenchangierung entgegenwirken.

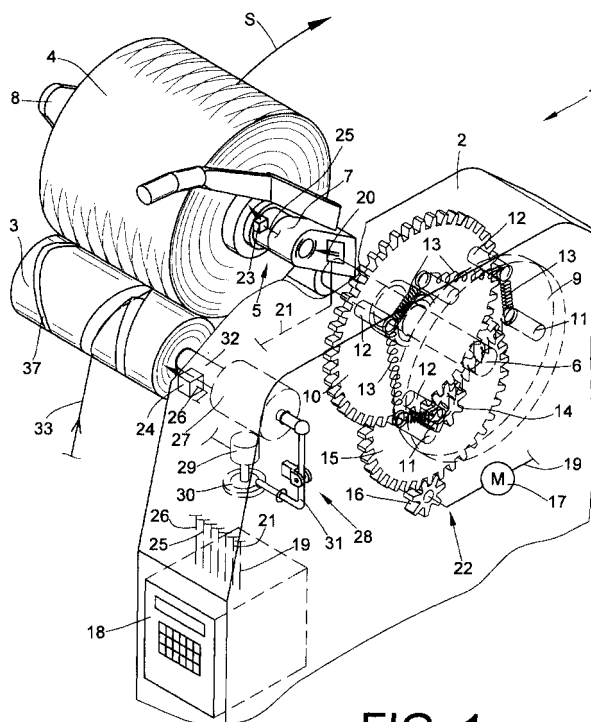


FIG. 1

EP 1 151 950 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Verfahren beziehungsweise die zugehörigen Vorrichtungen zur Durchführung derartiger Verfahren sind im Zusammenhang mit Kreuzspulautomaten Stand der Technik.

[0003] In der DE 43 36 312 A1 ist beispielsweise eine Spulstelle eines Kreuzspulautomaten beschrieben, die eine axial verschiebbar gelagerte Fadenführungstrommel besitzt.

Die Fadenführungstrommel ist dabei mit einer Antriebswelle verbunden, die auch den Rotor der Spulen-antriebseinrichtung aufweist.

Des weiteren verfügt die bekannte Spuleinrichtung über einen Kantenverlegemechanismus, mittels dessen die Fadenführungstrommel bei Bedarf mit einer konstanten Hubweite axial changiert werden kann.

[0004] Die DE 198 29 597 A1 beschreibt ein Verfahren zum Herstellen von Kreuzspulen nach der Wicklungsart "wilde Wicklung".

Zur Vermeidung von Bildwickeln kann der Auflagedruck der Kreuzspule auf der Fadenführungstrommel vermindert und die Kreuzspule gleichzeitig mit einem Bremsmoment beaufschlagt werden.

[0005] Das heißt, bei diesem bekannten Verfahren wird die Winkelgeschwindigkeit der Kreuzspule ständig erfaßt und in einer Steuereinrichtung derart verarbeitet, daß beim oder kurz vor Erreichen einer Bildwicklungszone die Winkelgeschwindigkeit der Kreuzspule durch definiertes Einstellen des Auflagedruckes, mit dem die Kreuzspule auf der Fadenführungstrommel aufliegt, auf eine unkritische Winkelgeschwindigkeit abgesenkt wird. Eine vorteilhafte Einrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens ist in der DE 198 29 597 A1 ebenfalls dargestellt und ausführlich erläutert.

[0006] Kreuzspulen, die nach dem vorbeschriebenen Verfahren hergestellt werden, zeichnen sich durch eine deutlich verbesserte Bildauflösung sowie in nachgeschalteten Produktionsprozessen durch ein sehr gutes Ablaufverhalten auch bei hohen Abspulgeschwindigkeiten aus.

[0007] Die Verringerung der Auflagekraft der Kreuzspule auf der Fadenführungstrommel in den Bildwicklungs-zonen führt allerdings zu einer leichten Beeinträchtigung des visuellen Erscheinungsbildes derartiger Kreuzspulen.

[0008] Das heißt, aufgrund der Verringerung der Auflagekraft in den Bildwicklungs-zonen kann es in diesen Bereichen zu einer geringfügigen Verringerung der Verlegebreite des durch die Fadenführungstrommel changierten Fadens kommen, was an den Spulenflanken der Kreuzspulen als Ringe sichtbar wird.

[0009] Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren beziehungsweise eine Vorrichtung zu schaffen, das/die es ermöglicht, Kreuzspulen zu fertigen, bei

denen auch das äußere Erscheinungsbild ihrer hohen Fertigungsqualität entspricht.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren gelöst, das die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

[0011] Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind Gegenstand der Unteransprüche, die auch eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens beschreiben.

[0012] Das erfindungsgemäße Verfahren hat insbesondere den Vorteil, daß die in den Bildwicklungs-zonen durch ein Bildstörverfahren beim Fadenverlegen auftretende Hubveränderung durch das gleichzeitige Einleiten einer Relativbewegung zwischen Fadenführungstrommel und Spulenrahmen sofort kompensiert wird.

[0013] Wie im Anspruch 2 dargelegt, ist in bevorzugter Ausführung vorgesehen, daß durch Oszillation der axial verschiebbar gelagerten Fadenführungstrommel mit einer einstellbaren Amplitude auf einfache Weise die aufgrund des Bildstörverfahrens bei der Fadenverlegung auftretenden Hubverluste ausgeglichen werden. Es wird dadurch sichergestellt, daß die produzierten Kreuzspulen auf ihren Spulenflanken weder Ringe noch andere optische Beeinträchtigungen aufweisen.

[0014] Wie im Anspruch 3 dargelegt, ist dabei in vorteilhafter Ausgestaltung vorgesehen, daß die Oszillation der Fadenführungstrommel zeitgleich mit der die Bildstörung bewirkenden Schlupfregelung erfolgt.

[0015] Das bedeutet, sobald die Antriebseinrichtung für die Spulenrahmen-Abhebeeinrichtung durch den Spulstellenrechner im Sinne "Auflagedruck verringern" beaufschlagt wird, wird automatisch auch der Antrieb zur axialen Verlagerung, d.h. zur Oszillation der Fadenführungstrommel aktiviert.

[0016] Wie in den Ansprüchen 4 und 5 angedeutet, ist neben der Frequenz vor allem die Amplitude der Oszillation der Fadenführungstrommel für eine einwandfreie Spulenflanke der Kreuzspule von großer Bedeutung.

Da sowohl die Frequenz als auch die optimale Amplitude der Oszillation von verschiedenen Spulenparametern, z.B. dem Fadenmaterial, der Spulenhärte etc. abhängen, sind vorzugsweise sowohl die Frequenz als auch die Amplitude der Oszillation definiert einstellbar.

[0017] Die Frequenz der Oszillation ist dabei in der Regel relativ gering und beträgt beispielsweise zwischen 0,1 und 3 Hertz, wobei sich etwa 0,5 Hertz als besonders vorteilhaft herausgestellt haben.

[0018] Da die Größe der Amplitude der Oszillation für das spätere Aussehen der Spulenflanke der Kreuzspule von großer Bedeutung ist, sollte die Amplitude so gewählt werden, daß sicher gestellt ist, daß der durch die Bildstörung bedingte Hubverlust bei der Fadenchangierung in etwa ausgeglichen wird.

[0019] Wie in den Ansprüchen 6 beziehungsweise 7 dargelegt, erfolgt die erfindungsgemäße Fadenführungstrommel-Oszillation unabhängig davon, ob die 'normale' Kantenverlegeeinrichtung der betreffenden

Spulstelle eingeschaltet ist oder nicht.

[0020] Wenn, wie im Anspruch 6 beschrieben, an der betreffenden Spulstelle die 'normale' Kantenverlegeeinrichtung bereits in Betrieb ist, findet durch die erfindungsgemäße Fadenführungstrommel-Oszillation eine Überlagerung dieser Kantenverlege-Bewegung statt. Das heißt, die Amplitude der 'normalen' Kantenverlege-Bewegung wird um die Amplitude der Fadenführungstrommel-Oszillation vergrößert.

[0021] Wie im Anspruch 8 ausgeführt, ist es vorteilhaft, die an den Spulstellen serienmäßig vorhandene Kantenverlegeeinrichtung softwaremäßig derart zu modifizieren, daß der als Schrittmotor ausgebildete Antrieb der Kantenverlegeeinrichtung nicht nur kontinuierlich in eine Richtung umlaufen, sondern auch reversierend betrieben werden kann, wobei die Winkeldrehung (Verstellwinkel) des Schrittmotors definiert einstellbar ist. Es ist so auf einfache Weise möglich, sowohl die Frequenz als auch die Größe der Amplitude der Oszillation der Fadenführungstrommel definiert einzustellen, ohne daß eine in der Regel mit nicht unerheblichen Kosten verbundene Erweiterung der Hardware der Spulstelle notwendig wird.

[0022] Weitere Einzelheiten der Erfindung sind einem nachfolgend anhand der Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiel entnehmbar.

[0023] Es zeigt:

Fig. 1 in perspektivischer Ansicht eine Arbeitsstelle eines Kreuzspulautomaten mit einer zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens benötigten Vorrichtung,

Fig. 2 eine Vorderansicht der Arbeitsstelle gemäß Figur 1, teilweise im Schnitt.

[0024] Die Figur 1 zeigt ein Spulstellengehäuse 2 einer insgesamt mit der Bezugszahl 1 gekennzeichneten Arbeitsstelle eines Kreuzspulautomaten.

Die Arbeitsstelle 1 verfügt über Einrichtungen zur Durchführung eines Bildstörverfahrens, einer 'normalen' Kantenverlegung sowie einer erfindungsgemäßen Fadenführungstrommel-Oszillation.

Das heißt, im Spulstellengehäuse 2 der Arbeitsstelle 1 ist eine Fadenführungstrommel 3 axial verschiebbar gelagert, die von einem Elektromotor 27 angetrieben wird. Die Fadenführungstrommel 3 treibt dabei ihrerseits über Friktion eine Kreuzspule 4 an.

[0025] Die Kreuzspule 4 ist in einem Spulenrahmen 5 gehalten, der drehfest mit einer Schwenkachse 6 verbunden ist. Die Schwenkachse 6 ist parallel zur Achse der Fadenführungstrommel 3 angeordnet und begrenzt schwenkbar am Spulstellengehäuse 2 gelagert, wie dies durch den Pfeil S angedeutet ist.

[0026] Der Spulenrahmen 5 besitzt, wie üblich, zwei Spulenarme 7 und 8, die mit drehbar gelagerten Spulenteilern versehen sind. Zwischen den Spulenteilern ist eine Hülse gehalten, auf die ein Faden 33 zur Bildung

einer Kreuzspule 4 aufgespult wird. Wenigstens einer der Spulenarme 7, 8 ist dabei in nicht näher dargestellter Weise mitsamt dem Spulenteiler zur Seite hin von der Kreuzspule wegschwenkbar, so daß eine volle Kreuzspule aus dem Spulenrahmen 5 entnommen und eine leere Hülse eingesetzt werden kann.

[0027] An der Schwenkachse 6 des Spulenrahmens 5 greift ein als Spulenrahmen-Anhebeeinrichtung 22 ausgebildeter Drehmomentgeber an.

Dieser Drehmomentgeber weist unter anderem eine drehfest mit der Schwenkachse 6 verbundene Anschlußscheibe 9 sowie ein koaxial zur Schwenkachse 6 drehbar gelagertes Zahnrad 10 auf. Die Anschlußscheibe 9 ist mit Anschlußbolzen 11 versehen, die zum Zahnrad 10 hinweisen. Am Zahnrad 10 sind entsprechende Anschlußbolzen 12 vorgesehen. Zwischen den Anschlußbolzen 11 der Anschlußscheibe 9 und den Anschlußbolzen 12 des Zahnrades 10 sind als Übertragungselemente identische Federelemente 13 in Form von Schraubenfedern eingeschaltet, die bei relativer Verdrehung von Zahnrad 10 und Anschlußscheibe 9 gegensinnig verformt werden.

[0028] Das drehbar gelagerte Zahnrad 10 kämmt mit einem Ritzel 14 eines Untersetzungsgetriebes, dessen Außenkranz 15 über ein Antriebsritzel 16 mit einem Schrittmotor 17 verbunden ist. Da das Antriebsritzel 16, der Außenkranz 15 und das Ritzel 14 am Spulstellengehäuse 2 drehbar gelagert sind, kann über das Untersetzungsgetriebe jede Drehbewegung des am Spulstellengehäuse 2 festgelegten Schrittmotors 17, beispielsweise im Verhältnis 1 : 25, auf das Zahnrad 10 übertragen werden.

Der Schrittmotor 17, der zum Beispiel für Einzelschritte von circa 1,8 Grad ausgelegt ist, wird über einen Spulstellenrechner 18 angesteuert und vermag so eine vorbestimmte Anzahl von Umdrehungen oder eine vorbestimmte Anzahl von Einzelschritten auszuführen, die am Spulenrahmen 5 ein Drehmoment erzeugen, über das der Kontaktdruck der Kreuzspule 4 auf der Fadenführungstrommel 3 einstellbar ist.

[0029] Das bedeutet, über Sensoren 23 und 24, die über entsprechende Signalleitungen 25, 26 mit dem Spulstellenrechner 18 verbunden sind, wird ständig sowohl die Drehzahl der Kreuzspule 4 als auch die Drehzahl der Fadenführungstrommel 3 erfaßt. Aus diesen Daten sowie den bekannten Konstruktionsdaten der Maschine wird im Spulstellenrechner 18 stets das aktuelle Windungsverhältnis der Kreuzspule 4 berechnet.

[0030] Wenn sich der Durchmesser der Kreuzspule 4 einer Bildwicklungszone nähert, das heißt, einem Bereich, in dem bei schlupffreiem Antrieb die Drehzahl der Fadenführungstrommel zum Beispiel ein ganzzahliges Vielfaches der Drehzahl der Kreuzspule beträgt, erfolgt eine Bildstörung bewirkende Schlupfregelung.

Das heißt, die Drehzahl der Kreuzspule 4 wird von einer augenblicklichen, durch den Kreuzspulendurchmesser vorgegebenen Drehzahl auf eine einstellbare, niedrigere Drehzahl vermindert.

[0031] Die Verminderung der Drehzahl der Kreuzspule 4 auf eine niedrigere Drehzahl sowie die exakte Beibehaltung dieser niedrigeren Drehzahl erfolgt dabei dadurch, daß die Kreuzspule 4 einerseits, zum Beispiel über eine Spulenbremse 20, die über eine Signalleitung 21 mit dem Spulstellenrechner 18 in Verbindung steht, mit einem konstanten Bremsmoment beaufschlagt, und andererseits der Auflagedruck, mit dem die Kreuzspule 4 auf der Fadenführungstrommel 3 aufliegt, durch definiertes Anheben des Spulenrahmens 5 vermindert wird. Durch entsprechendes Erhöhen oder Vermindern dieses Auflagedruckes kann dabei die gewünschte Drehzahl der Kreuzspule 4 exakt eingeregelt werden.

[0032] Das heißt, Bildwickel können dadurch vermieden werden, daß mittels des Schrittmotors 17 das Zahnrad 10 in eine Stellung verdreht wird, die einem berechneten Kontaktdruck der Kreuzspule 4 auf der Fadenführungstrommel 3 entspricht. Die Steuerung des Kontaktdruckes als Funktion der Spulenreise der Kreuzspule beziehungsweise des Kreuzspulendurchmessers durch Verstellen des Schrittmotors 17 erfolgt dabei im Spulstellenrechner 18 unter Verwendung eines Steuerprogrammes. Ein solches Steuerprogramm berechnet die erforderliche Stellung des Schrittmotors 17, ausgedrückt in positiven oder negativen Schritten, beispielsweise aufgrund der vorbeschriebenen Sensordaten, die dem Spulstellenrechner während der gesamten Spulenreise zugeführt werden.

[0033] Die Fadenführungstrommel 3, die von einem reversierbaren Elektromotor 27 angetrieben wird, ist, wie eingangs bereits angedeutet, axial verschiebbar gelagert und durch einen Kantenverlegemechanismus 28 beaufschlagbar.

Ein solcher Kantenverlegemechanismus ist bekannt und beispielsweise in der DE 43 36 312 A1 relativ ausführlich erläutert.

[0034] Der Kantenverlegemechanismus 28 besteht im wesentlichen aus einem Schrittmotor 29, der über eine Steuerleitung 37 mit dem Spulstellenrechner 18 verbunden ist, einem Exzenter 30 sowie einem Hebelelement 31, das auf die Antriebswelle 32 der Fadenführungstrommel 3 wirkt. Das heißt, je nach Verstellwinkel des Schrittmotors 29 wird der Exzenter 30 verdreht und dabei das vorzugsweise als Doppelhebel ausgebildete Hebelelement 31 verschwenkt, das seinerseits, beispielsweise gegen die Kraft eines (nicht dargestellten) Federelementes, die Antriebswelle 32 und damit auch die Fadenführungstrommel 3 axial verschiebt.

[0035] Der vorbeschriebene Kantenverlegemechanismus 28 wurde zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens dabei softwaremäßig dahingehend modifiziert, daß der Schrittmotor 29 jetzt nicht nur, wie bei der serienmäßigen Kantenverlegung üblich, kontinuierlich umlaufend, antreibbar ist, sondern daß der Schrittmotor 29 alternierend sowie um vorgebbare Winkelgrade betreibbar ist.

Das heißt, der Verstellwinkel des Schrittmotors 29 und damit die Amplitude der Schwingungen der Fadenfüh-

rungstrommel 3 ist in beiden Richtungen definiert einstellbar.

Vorzugsweise ist die Exzentrizität des Exzentes dabei so gewählt, daß sowohl die max. Amplitude der ,normalen' Kantenverlege-Bewegung als auch die max. Amplitude der Fadeführungstrommel-Oszillation abgedeckt werden kann.

Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens:

[0036] Während des Spulprozesses wird ein von einer (nicht dargestellten) Vorlegespule (Spinnkops) abgezogener Faden 33 zu einer großvolumigen Kreuzspule 4 umgespult.

Wie üblich, wird der Faden 33 während des Umspulens durch einen (nicht dargestellten) Fadenreiniger auf eventuelle Fadenfehler hin überprüft und ggf. ausgereinigt.

Der ausgereinigte Faden 33 wird anschließend durch eine Fadenführungstrommel 3 in sich kreuzenden Lagen auf eine im Spulenrahmen 5 drehbar gelagerte Hülse aufgewickelt.

Das heißt, die Fadenführungstrommel 3, in deren Fadenführungsnut 36 der Faden 33 gleitet, treibt über Reibschluß die Hülse bzw. die Kreuzspule 4 an, die, in einem Spulenrahmen 5 gehalten, mit einem vorgebbaren Auflagedruck auf der Fadenführungstrommel 3 aufliegt.

[0037] Wenn die Kreuzspule 4 einen Durchmesser erreicht, bei dem das Entstehen einer Bildwicklung zu befürchten ist, wird über den Spulstellenrechner 18 eine eine Bildstörung erzeugende Schlupfregelung aktiviert. Das heißt, es wird sowohl die Spulenrahmen-Anhebe-einrichtung 22 als auch die Spulenbremse 20 zugeschaltet.

Die Spulenrahmen-Anhebevorrichtung 22 sorgt dabei dafür, daß der Auflagedruck der Kreuzspule 4 auf der Fadenführungstrommel 3 verringert wird, was zu einer Reduzierung der Drehzahl der Kreuzspule und damit zum Entstehen von Schlupf zwischen Kreuzspule 4 und Fadenführungstrommel 3 führt.

Die Drehzahl der Kreuzspule 4 wird dadurch auf eine für den vorliegenden Kreuzspulendurchmesser unkritischen Wert abgesenkt.

[0038] Da die Verringerung des Auflagedruckes auch zu einem geringen Hubverlust bei der Fadenverlegung führt, wird gleichzeitig der Kantenverlegemechanismus 28 in der erfindungsgemäßen Art und Weise aktiviert. Das heißt, über den Spulstellenrechner 18 wird der Schrittmotor 29 derart angesteuert, daß er, jeweils um einen einstellbaren Drehwinkel, alternierend hin- und herläuft und dabei über einen Exzenter 30 und das Hebelelement 31 die Lagerwelle 32 und damit die Fadenführungstrommel 3, wie in Figur 2 durch den Doppelpfeil 36 angedeutet, oszilliert.

[0039] Durch diese Fadenführungstrommel-Oszillation 36, deren Frequenz und Amplitude durch entsprechendes Ansteuern des Schrittmotors 29 einstellbar ist,

werden die bei der Fadenchangierung aufgrund des geringeren Auflagedruckes der Kreuzspule 4 entstehenden Hubverluste sofort ausgeglichen.

[0040] Wie vorstehend bereits angedeutet, erfolgt die erfindungsgemäße Fadenführungstrommel-Oszillation 36 dabei entweder zusätzlich zum ‚normalen‘ Betrieb des Kantenverlegemechanismus (28) oder auch dann, wenn der ‚normale‘ Kantenverlegemechanismus (28) der betreffenden Spulstelle nicht eingeschaltet ist.

Wenn die erfindungsgemäße Fadenführungstrommel-Oszillation 36 zusätzlich zum ‚normalen‘ Betrieb des Kantenverlegemechanismus (28) erfolgt, kommt es, wenigstens teilweise, zu einer Überlagerung der Amplituden der beiden vorgenannten, axialen Fadenführungstrommel-Bewegungen.

[0041] Durch die erfindungsgemäße Fadenführungstrommel-Oszillation wird in jedem Fall gewährleistet, daß sowohl was das Ablaufverhalten als auch was das Aussehen betrifft, nur hochwertige Kreuzspulen hergestellt werden.

Das heißt, die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Kreuzspulen weisen in jedem Fall makellose Spulenflanken ohne Rillen oder dergleichen auf.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Kreuzspulen in der Wicklungsart "wilde Wicklung", mit einer Fadenführungstrommel und einem Spulenrahmen, die relativ zueinander axial bewegbar gelagert sind, sowie einer Bildstöreinrichtung, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Bereich von Bildwicklungszone Relativbewegungen zwischen Fadenführungstrommel (3) und Spulenrahmen (5) eingeleitet werden, die einer durch die Bildstörung bedingten Hubveränderung bei der Fadenchangierung entgegenwirken.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine axial verschiebbar gelagerte Fadenführungstrommel (3) in Bildwicklungszone einer der Hubveränderung entgegenwirkenden Oszillation (36) unterworfen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Oszillation (36) der Fadenführungstrommel (3) zeitgleich mit einer Bildstörung bewirkenden Schlupfregelung erfolgt.

4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Frequenz der Fadenführungstrommel-Oszillation (36) relativ gering ist und etwa zwischen 0,1 und 3 Hertz, vorzugsweise 0,5 Hertz, beträgt.

5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Amplitude der

Fadenführungstrommel-Oszillation (36) etwa dem durch die Bildstörung bedingten Hubverlust bei der Fadenchangierung beträgt.

6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fadenführungstrommel-Oszillation (36) zusätzlich zum Betrieb eines Kantenverlegemechanismus (28) der Fadenführungstrommel (3) erfolgt.

7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fadenführungstrommel-Oszillation (36) auch dann erfolgt, wenn der vorhandene Kantenverlegemechanismus (28) nicht im Betrieb ist.

8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Kantenverlegemechanismus (28) einen Schrittmotor (29) aufweist, der durch eine Steuereinrichtung (18) derart ansteuerbar ist, daß er alternierend vor- und rückwärts läuft, wobei die jeweilige Winkeldrehung (Verstellwinkel) des Schrittmotors (29) definiert einstellbar ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** durch Änderung des Verstellwinkels des Schrittmotors (29) die Amplitude der Fadenführungstrommel-Oszillation (36) einstellbar ist.

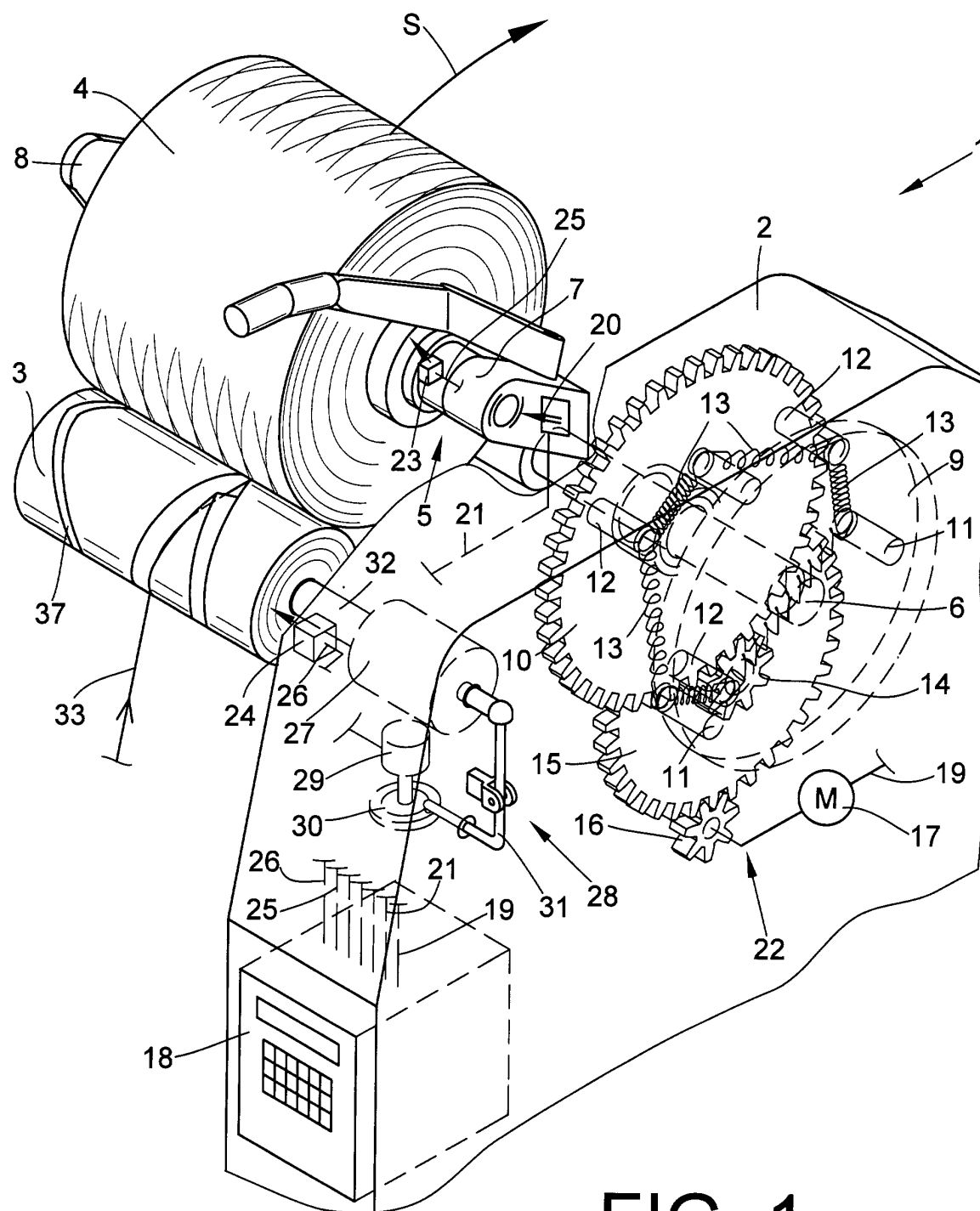


FIG. 1

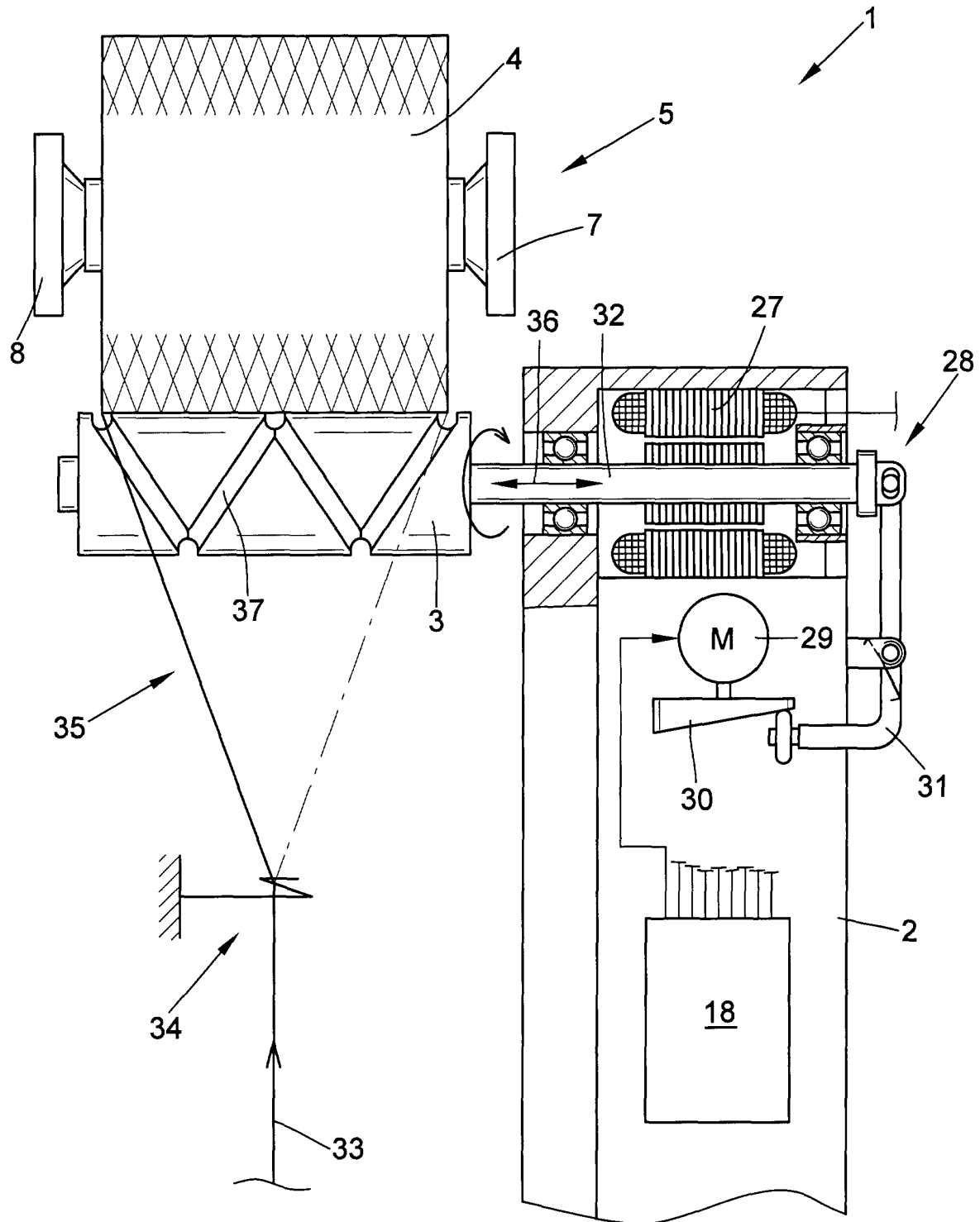


FIG. 2