



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 688 963 A5

51 Int. Cl.⁶: **B 65 H 054/74**
D 01 H 001/244
H 02 K 017/16

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

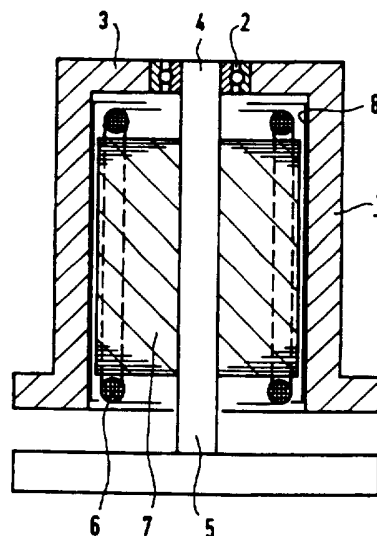
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer:	02107/94	73 Inhaber:	Siemens Aktiengesellschaft, Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE)
22 Anmeldungsdatum:	04.07.1994	72 Erfinder:	Ghosh, Shyamal-Krishna, Bad Neustadt (DE)
30 Priorität:	10.09.1993 DE A4330789.2 06.12.1993 DE U9318636.3	74 Vertreter:	Siemens-Albis Aktiengesellschaft, Albisriederstr. 245, 8047 Zürich (CH)
24 Patent erteilt:	30.06.1998		
45 Patentschrift veröffentlicht:	30.06.1998		

54 Als Antriebseinheit ausgebildete Wickelvorrichtung.

57 Die Erfindung betrifft eine als Antriebseinheit ausgebildete Wickelvorrichtung, die einen topfförmig gestalteten, an seinem Aussenumfang bewickelbaren, aus ferromagnetischem Material bestehenden Wickelkörper (1) aufweist, der gleichzeitig den Aussenläufer des Antriebsmotors der Antriebseinheit bildet, wobei der von einer feststehenden Achse (5) getragene Innenständer (7) des Antriebsmotors in den Topfraum des Wickelkörpers (1) eingesetzt und der Wickelkörper (1) auf der feststehenden Achse (5) drehbar gelagert ist, bei welcher Antriebseinheit ferner an der Innenwand des Wickelkörpers (1) ein aus elektrisch leitfähigem Material bestehender, für die vom Innenständer (7) induzierten Ströme Kurzschlusswege bildender Leitkörper (8) angeordnet ist. Eine solche Antriebseinheit zeichnet sich trotz eines konstruktiv einfachen Aufbaus durch eine hohe Gleichlaufgenauigkeit aus.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine als Antriebseinheit ausgebildete Wickelvorrichtung.

In der Textilindustrie sind an bestimmten Bearbeitungsmaschinen (z.B. Spinn- oder Streckmaschinen) eine Vielzahl von Wickelvorrichtungen notwendig, auf denen Fäden während deren Herstellungsvorganges auf- und ggf. auch wieder abgewickelt werden müssen.

Aufgrund der Vielzahl der benötigten Wickelvorrichtungen kommt es auf eine besonders kostengünstige Ausführung derselben an. Dabei müssen jedoch bestimmte technische Anforderungen, wie beispielsweise ein zumindest angenäherter Gleichlauf aller Wickelvorrichtungen erfüllt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine als Antriebseinheit ausgebildete Wickelvorrichtung zu schaffen, die trotz einfachen konstruktiven Aufbaus die gestellten technischen Anforderungen hinsichtlich eines Gleichlaufs erfüllt.

Dies ist bei einer als Antriebseinheit ausgebildeten Wickelvorrichtung der Fall, die einen topfförmig gestalteten, an seinem Aussenumfang bewickelbaren, aus ferromagnetischem Material bestehenden Wickelkörper aufweist, der gleichzeitig den Aussenläufer des Antriebsmotors der Antriebseinheit bildet, wobei der von einer feststehenden Achse getragene Innenständer des Antriebsmotors in den Topfraum des Wickelkörpers eingesetzt und der Wickelkörper auf der feststehenden Achse drehbar gelagert ist, bei welcher Antriebseinheit ferner an der Innenwand des Wickelkörpers ein aus elektrisch leitfähigem Material bestehender, für die vom Innenständer induzierten Ströme Kurzschlusswege bildender Leitkörper angeordnet ist. Bei einer solchen Antriebseinheit erfüllt der Wickelkörper eine Doppelfunktion. Er ist Bestandteil des Antriebsmotors, da er dessen Aussenläufer bildet und dient gleichzeitig als Aufnahmeelement für das auf- oder abzuwickelnde Gut. Durch den an der Innenwand des Wickelkörpers angeordneten Leitkörper wird für die einzelnen Antriebsmotoren ein geringer, weitgehend gleichgrosser Schlupf erzielt, so dass ein zumindest angenäherter Gleichlauf der einzelnen Antriebseinheiten sichergestellt ist.

Eine weitere Verbesserung des Gleichlaufes ist noch dadurch möglich, dass der Leitkörper als umfangsmässig geschlossene Kupferhülse ausgebildet ist.

Die Leistung der Antriebseinheit kann dadurch erhöht werden, dass an der Innenwand des Aussenläufers nach radial innen vorspringende Pole ausgebildet und die zwischen den Polen gebildeten Pollücken mit den Stäben eines Kurzschlusskäfigs ausgefüllt sind.

Ebenfalls der Leistungsverbesserung dient es, wenn der Kurzschlusskäfig in zwei kammartig ausgebildete Käfighälften unterteilt ist, wobei jede Käfighälfte aus einem Kurzschlussring und mit diesem einstückig verbundenen Kurzschlussstäben besteht und ferner der topfförmige Wickelkörper mit einem abnehmbaren Topfboden versehen ist. Durch die konstruktive Unterteilung des Kurzschlusskäfigs in zwei kammartige Käfighälften wird die Möglichkeit

geschaffen, den Kurzschlusskäfig durch axiales Einbringen der beiden Käfighälften von den Stirnseiten des Wickelkörpers her zu bilden. Die vorgefertigten Käfighälften können aus Kupfermaterial bestehen, was zu einer Verbesserung der Motoreigenschaften beiträgt. Durch den abnehmbaren Topfboden ist die axiale Zugänglichkeit für das Einbringen der entsprechenden Käfighälfte gegeben.

Die Ansprüche 5 und 6 beschreiben zwei Ausführungsvarianten der Käfighälften, bei denen die Kurzschlussstäbe sich jeweils über die volle Länge des Kurzschlusskäfigs erstrecken, so dass die Verbindung der Kurzschlussstäbe mit dem jeweils anderen Kurzschlussring direkt an diesem erfolgen kann.

Der fertigungstechnische Aufwand für eine Antriebseinheit kann dadurch vermindert werden, dass der Kurzschlusskäfig einteilig im Aluminiumgussverfahren hergestellt ist und seine stirnseitigen Kurzschlussringe die Lagerschilde tragen.

Der fertigungstechnische Aufwand kann dadurch noch weiter reduziert werden, dass an einem Kurzschlussring das eine Lagerschild einstückig angeformt ist.

Dadurch, dass mindestens an einem Kurzschlussring ein den Wickelraum begrenzender, radial vorspringender Rand angeformt ist, entfällt ein gesonderter Montageaufwand für das Anbringen des den Wickelraum begrenzenden Randes.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Antriebseinheit im Schnitt, bei der der topfförmige Aussenläufer des Antriebsmotors bildende Wickelkörper an seiner Innenseite mit einem elektrisch leitfähigem Material ausgekleidet ist,

Fig. 2 einen mit ausgeprägten Polen und einem Kurzschlusskäfig versehenen Aussenläufer des Antriebsmotors bildenden Wickelkörper im Querschnitt,

Fig. 3 den Wickelkörper nach Fig. 2 im Längsschnitt und

Fig. 4 eine Antriebseinheit im Schnitt mit einem gegossenen Kurzschlusskäfig.

Mit 1 ist ein topfförmig ausgebildeter Wickelkörper bezeichnet, an dessen Aussenumfang ein Wickelgut aufgewickelt oder abgewickelt werden kann. Der Wickelkörper 1 besteht aus ferromagnetischem Material und ist mittels eines Wälzlagers 2, das im Topfboden 3 des Wickelkörpers 1 angeordnet ist, auf dem freien Ende 4 einer feststehenden Achse 5 drehbar gelagert. Auf der feststehenden Achse 5 ist ferner ein mit einer Ständerwicklung 6 versehener Innenständer 7 derart angeordnet, dass er vollständig in dem Topfraum des Wickelkörpers 1 liegt. Der Wickelkörper 1 bildet zu dem Innenständer 7 den entsprechenden Aussenläufer. Zur Verbesserung der elektrischen Eigenschaften des auf diese Weise gebildeten Antriebsmotors ist an der Innenwand des topfförmigen Wickelkörpers 1 ein aus elektrisch leitfähigem Material bestehender Leitkörper, z.B. eine Kupferhülse 8 angeordnet. In dieser Kupferhülse werden durch die in der Ständerwicklung 6 fliessenden Ströme Wirbelströme induziert,

die im Zusammenwirken mit dem von der Ständerwicklung 6 erzeugten Fluss ein Antriebsmoment erzeugen und den Wickelkörper 1, somit also den Aussenläufer, in Drehbewegung versetzen. Durch den Einsatz der Kupferhülse 8 in dem Wickelkörper 1 ergibt sich nur ein geringer Schlupf gegenüber der Synchrondrehzahl. Ausserdem weist der Schlupf hierdurch einen definierten Wert auf, so dass bei einem Betrieb mit einer Vielzahl derartiger Wickelvorrichtungen zumindest angenähert ein Gleichlauf unter den einzelnen Wickelvorrichtungen gegeben ist.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 und 3 ist der Mantel 2 des Wickelkörpers 1 mit einer grösseren radialen Dicke ausgeführt und es sind durch entsprechende Ausnehmungen radial vorstehende Pole 9 gebildet. Die Ausnehmungen bilden somit Pollücken 10. In diese Pollücken 10 sind Kurzschlussstäbe 11 und 12 eingefügt. Die Kurzschlussstäbe 11 sind mit einem ersten und die Kurzschlussstäbe 12 mit einem zweiten Kurzschlussring 13 bzw. 14 verbunden. Der erste Kurzschlussring 13 bildet mit seinen Kurzschlussstäben 11 somit eine Käfighälfte und der Kurzschlussring 14 mit seinen Kurzschlussstäben 12 die andere Käfighälfte des vollständigen Kurzschlusskäfigs. Durch eine solche Unterteilung des Kurzschlusskäfigs erhält man zwei kammartig ausgebildete Käfighälften, die in axialer Richtung jeweils von der einen oder von der anderen Stirnseite des Wickelkörpers 1 in die Pollücken 10 eingeschoben werden können. Der Wickelkörper 1 ist hierzu mit einem abnehmbaren Topfboden 15 versehen, so dass die entsprechende Käfighälfte nach Abnehmen des Topfbodens 15 ebenfalls axial in den Wickelkörper 1 eingeschoben werden kann.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Breite 16 der Kurzschlussstäbe beider Käfighälften jeweils gleich der halben Breite 17 der Pollücken 10 gewählt. Damit entspricht die an jedem Kurzschlussring 13 bzw. 14 vorgesehene Anzahl von Kurzschlussstäben der Gesamtzahl der notwendigen Kurzschlussstäbe.

Es besteht auch die Möglichkeit, die Breite 16 der an jedem Kurzschlussring 13 bzw. 14 vorgesehenen Kurzschlussstäbe 11 bzw. 12 gleich der Breite 17 der Pollücken zu wählen. Dafür wird an jedem Kurzschlussring 13 bzw. 14 nur die halbe Anzahl der notwendigen Kurzschlussstäbe vorgesehen, wenn sich diese über die volle Länge des Kurzschlusskäfigs erstrecken sollen. Eine weitere Ausführungsvariante besteht darin, dass bei gleicher Breite von Kurzschlussstäben und Pollücken sich die Kurzschlussstäbe beispielsweise nur über die halbe Länge des Kurzschlusskäfigs erstrecken. In diesem Falle entspricht die an jedem Kurzschlussring vorzusehende Anzahl von Kurzschlussstäben wiederum der Gesamtzahl der notwendigen Kurzschlussstäbe.

Zur Verbesserung der elektrischen Leitfähigkeit werden die Käfighälften nach dem Einbringen in den Wickelkörper 1 miteinander verlötet. Hierzu können die Käfighälften bereits vor dem Einbringen entsprechend verzinkt werden, so dass nach dem Einbringen in den Wickelkörper 1 durch blosses Er-

wärmen der Käfighälften die gewünschte Lötverbindung erreicht wird.

Bei der in Fig. 4 dargestellten Antriebseinheit besteht der den Wickelkörper bildende Aussenläufer 20 aus einem hohlzylinderförmigen Blechpaket 21, das an seinem Innenumfang mit Ausnehmungen 22 versehen ist, zwischen denen radial vorstehende (in der Zeichnung nicht sichtbare) Pole gebildet sind. In die Ausnehmungen 22 sind aus Aluminium bestehende Kurzschlussstäbe 23 eingegossen. Die Kurzschlussstäbe 23 sind einstückig mit an den Stirnseiten des Blechpaketes 21 angegossenen Kurzschlussringen 24 und 25 verbunden. Die Kurzschlussstäbe 23 und die Kurzschlussringe 24 und 25 werden in einem Arbeitsgang hergestellt. An dem einen Kurzschlussring 24 ist das eine Lagerschild 26 des Antriebsmotors einstückig angeformt.

Das andere Lagerschild 27 ist mittels Schrauben 28 an dem anderen Kurzschlussring 25 befestigt und durch ein Deckelteil 29, das ebenfalls durch die Schrauben 28 gehalten wird, überdeckt. An dem einen Kurzschlussring 24 ist ausserdem ein gegenüber dem Aussenumfang des Blechpaketes 21 radial vorstehender Rand 30 angeformt. Ein den am Aussenumfang des Aussenläufers 20 bestehenden Wickelraum 31 auf der gegenüberliegenden Seite begrenzender Rand 32 ist an dem Deckelteil 29 angeformt. Dieser Rand 32 kann ggf. auch an dem anderen Kurzschlussring 25 vorgesehen werden.

Mittels in den Lagerschilden 26 und 27 eingesetzter Lager 33 ist der Aussenläufer 20 auf einer feststehenden Achse 34 gelagert, die ausserdem den Innenständer 35 des Antriebsmotors trägt.

Bei dem beschriebenen Antriebsmotor können die Kurzschlussstäbe 23, die Kurzschlussringe 24 und 25 sowie das eine Lagerschild 26 in einem Arbeitsgang hergestellt werden.

Patentansprüche

1. Als Antriebseinheit ausgebildete Wickelvorrichtung, die einen topfförmig gestalteten, an seinem Aussenumfang bewickelbaren, aus ferromagnetischem Material bestehenden Wickelkörper (1) aufweist, der gleichzeitig den Aussenläufer des Antriebsmotors der Antriebseinheit bildet, wobei der von einer feststehenden Achse (5) getragene Innenständer (7) des Antriebsmotors in den Topfraum des Wickelkörpers (1) eingesetzt und der Wickelkörper (1) auf der feststehenden Achse (5) drehbar gelagert ist, bei welcher Antriebseinheit ferner an der Innenwand des Wickelkörpers (1) ein aus elektrisch leitfähigem Material bestehender, für die vom Innenständer (7) induzierten Ströme Kurzschlusswege bildender Leitkörper (8) angeordnet ist.

2. Antriebseinheit nach Anspruch 1, bei der der Leitkörper als umfangsmässig geschlossene Kupferhülse (8) ausgebildet ist.

3. Antriebseinheit nach Anspruch 1, bei der an der Innenwand des Wickelkörpers (1) nach radial innen vorspringende Pole (9) ausgebildet und die zwischen den Polen (9) gebildeten Pollücken (10) mit den Stäben (11 und 12) eines Kurzschlusskäfigs ausgefüllt sind.

4. Antriebseinheit nach Anspruch 3, bei der der Kurzschlusskäfig in zwei kammartig ausgebildete Käfighälften unterteilt ist, wobei jede Käfighälfte aus einem Kurzschlussring (13 bzw. 14) und mit diesem einstückig verbundenen Kurzschlussstäben (11 bzw. 12) besteht und ferner der topfförmige Wickelkörper (1) mit einem abnehmbaren Topfboden (15) versehen ist. 5
5. Antriebseinheit nach Anspruch 4, bei der an jedem Kurzschlussring (13 bzw. 14) jeweils eine der halben Gesamtzahl der Kurzschlussstäbe entsprechende Anzahl von sich über die volle axiale Länge des Kurzschlusskäfigs erstreckenden Kurzschlussstäben (11 bzw. 12) vorgesehen ist, deren Breite (16) der vollen Breite (17) der Pollücken (10) entspricht. 10 15
6. Antriebseinheit nach Anspruch 4, bei der an jedem Kurzschlussring (13 bzw. 14) jeweils die volle Anzahl von Kurzschlussstäben (11 bzw. 12) angeordnet ist, wobei sich die Kurzschlussstäbe (11 und 12) über die volle axiale Länge des Kurzschlusskäfigs erstrecken und jeweils nur eine der halben Breite (17) der Pollücken (10) entsprechende Breite (16) aufweisen. 20
7. Antriebseinheit nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Kurzschlusskäfig (23, 24, 25) einteilig im Aluminiumgussverfahren hergestellt ist und seine stirnseitigen Kurzschlussringe (24 und 25) die Lagerschilde (26 und 27) tragen. 25
8. Antriebseinheit nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass an einem Kurzschlussring (24) das eine Lagerschild (26) einstückig angeformt ist. 30
9. Antriebseinheit nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens an einem Kurzschlussring (24) ein den Wickelraum (31) begrenzender radial vorspringender Rand (30) angeformt ist. 35

40

45

50

55

60

65

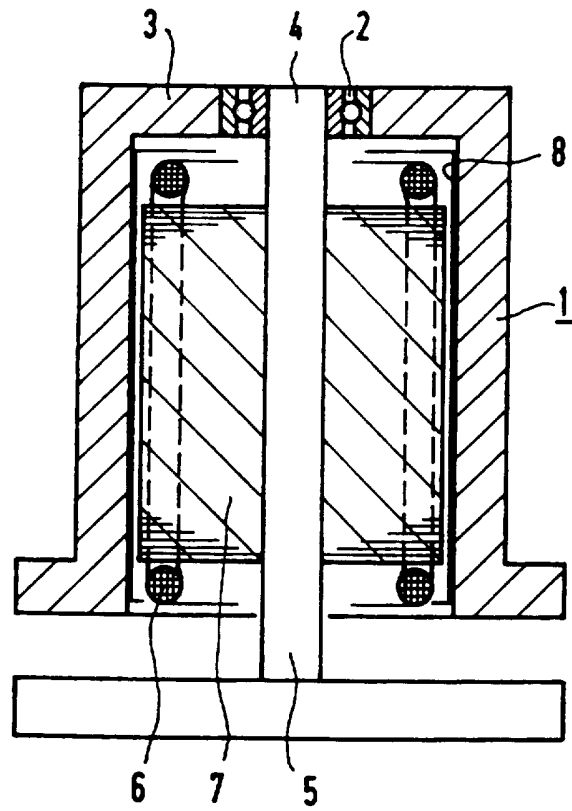


FIG 1

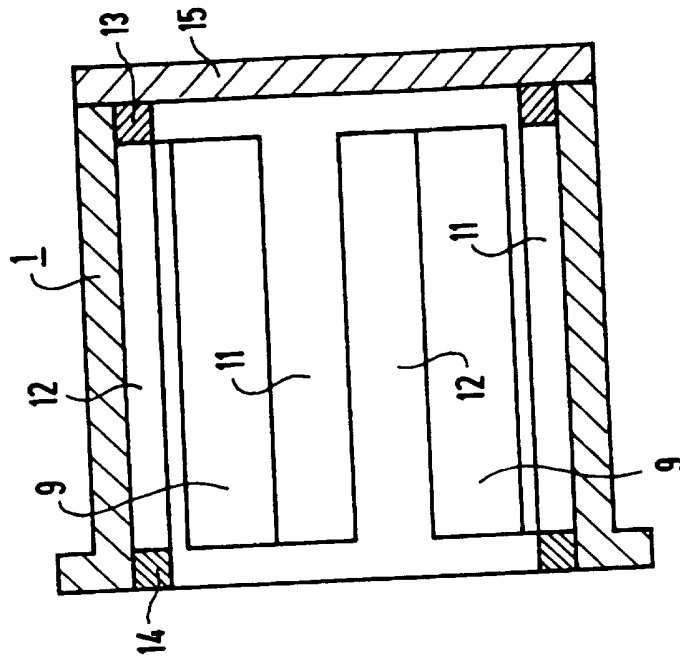


FIG 3

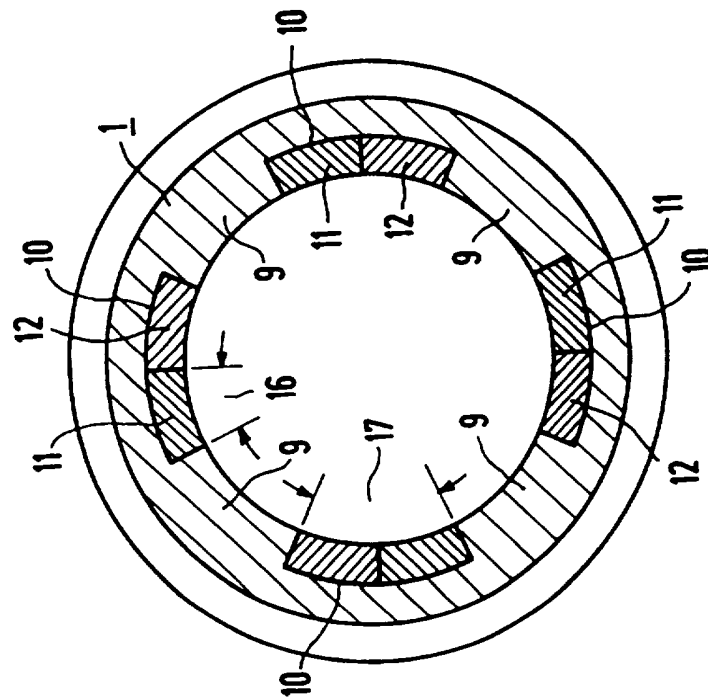


FIG 2

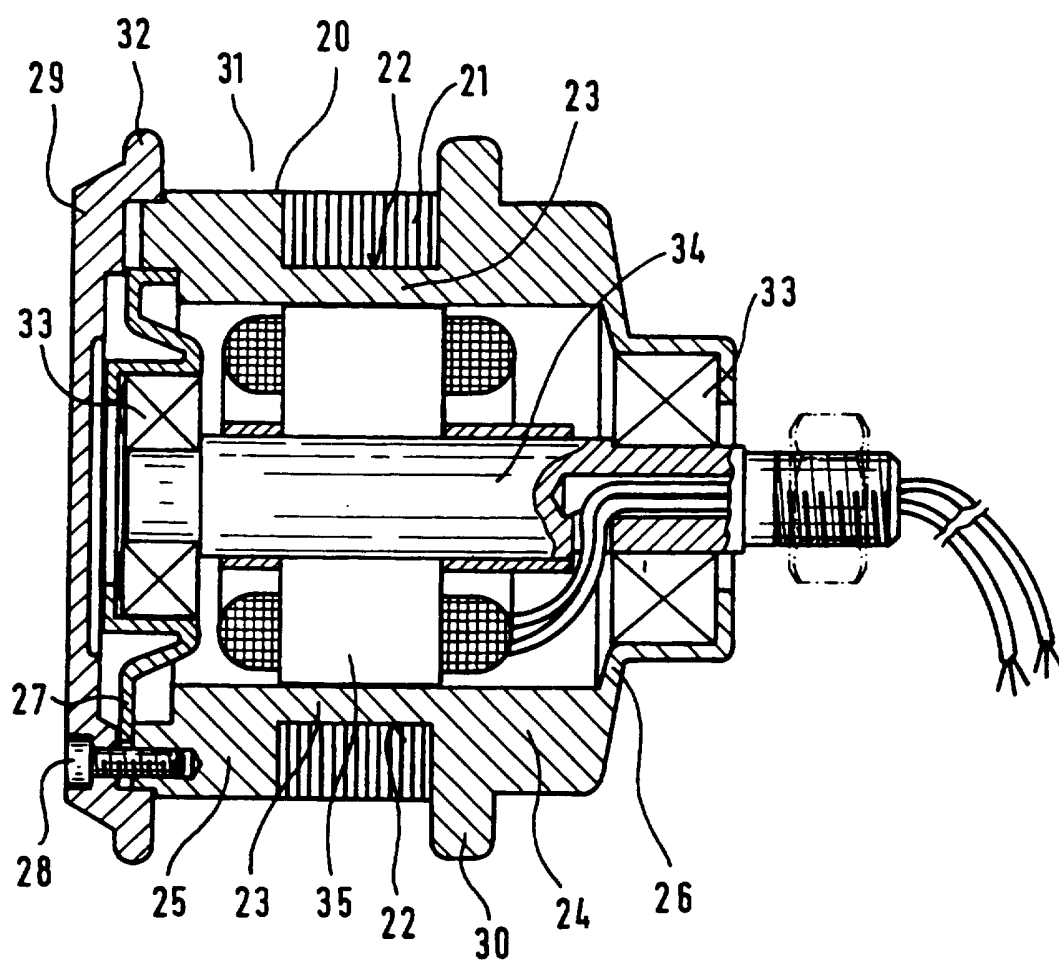


FIG 4