(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 361 997 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.01.2005 Patentblatt 2005/03

(21) Anmeldenummer: **02718128.8**

(22) Anmeldetag: **13.02.2002**

(51) Int Cl.[7]: **B65H 51/22**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2002/001512

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/066353 (29.08.2002 Gazette 2002/35)

(54) **FADENLIEFERGERÄT**

THREAD SUPPLYING DEVICE

DISPOSITIF FOURNISSEUR DE FIL

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE IT NL TR

(30) Priorität: **19.02.2001 DE 10107688**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.11.2003 Patentblatt 2003/47

(73) Patentinhaber: **IROPA AG**
6340 Baar (CH)

(72) Erfinder:
- **JOHANSSON, Egon**
  S-523 93 Marbäck (SE)
- **JOSEFSSON, Pär**
  S-502 51 Boras (SE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,**
Stockmair & Schwanhäusser Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 050 611
DE-A- 4 336 312
FR-A- 2 523 162
US-A- 4 116 397

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 361 997 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fadenliefergerät der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art

[0002] Bei bekannten Fadenliefergeräten ist der Elektromotor ein Asynchronmotor, der bauartbedingt eine aufwendige Steuerungselektronik benötigt und ein Betriebsverhalten hat, das beim Antreiben des Fadenführelements des Fadenliefergeräts einige Kompromisse zu akzeptieren erfordert Unter den bekannten Fadenliefergeräten gibt es Ausstattungsvarianten, bei denen das Einfädeln eines neuen Fadens vereinfacht oder sogar automatisiert ist Zum manuellen Einfädeln mit einer Einfädeinadel kann im gehäusefesten Ausleger eine Führungsbahn für die Einfädelnadel benutzt werden, um den neuen Faden zum Abzugsbereich zu bringen. Bei einem automatischen oder halbautomatischen pneumatischen Einfädelsystem ist als eine Einfädeleinrichtung im gehäusefesten Ausleger eine Führungsbahn für den den neuen Faden transportierenden Luftstrom vorgesehen. in beiden Fällen ist es erforderlich, das Fadenführelement zum Einfädeln räumlich auf die Einfädeleinrichtung auszurichten. Dazu wird in vielen Fällen steuerungsseitig beim Anhalten des Elektromotors die Motorwelle so weit gedreht, dass das Fadenführelement beim Stillstand exakt auf die Einfädeleinrichtung ausgerichtet ist Dabei ist diese Soll-Drehposition der Motorwelle entsprechend der Ausrichtung des Fadenführelements auf die Einfädeleinrichtung erreicht, ohne dass sich die Motorwelle in der oder gegen die vorherige Drehrichtung weiterdreht.

[0003] Seit langem gibt es Vorschläge, als Elektromotor eines Fadenliefergeräts einen Permanentmagnetmotor zu benutzen. Bauartbedingt hat der Rotor eines stromlosen Permanentmagnetmotors die Tendenz, genau eine von mehreren stabilen Relativ-Drehlagen einzunehmen, wenn er zum Stillstand kommt Es gibt nämlich abwechselnd stabile und instabile Relativ-Drehlagen des Rotors. Käme der Rotor zufällig im Bereich einer instabilen Drehlage zum Stillstand, dann dreht er sich ohne Einfluss von außen entweder in der vorhergehenden Drehrichtung oder entgegengesetzt in eine stabile Drehlage. Dieses Phänomen des Permanentmagnetmotors führt in einem Fadenliefergerät mit einer Einfädeleinrichtung zu Problemen, bei der Einstellung der Sollposition der Motorwelle, in der das Fadenführelement mit der Einfädeleinrichtung zusammenarbeiten muss.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Fadenliefergerät der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem im Stillstand die für das Einfädeln benötigte Sollposition reproduzierbar einstellbar ist.

[0005] Die gestellte Aufgabe wird mit dem Merkmal des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Die Ausstattung des Fadenliefergeräts mit dem Permanentmagnetmotor hat den Vorteil, dass hinsichtlich des betriebsseitigen Betriebsverhaltens weniger Kompromisse in Kauf genommen zu werden brauchen, wie mit einem Asynchronmotor. Der Permanentmagnetmotor ist steuerungsseitig einfacher zu beherrschen, kompakter und in Großserie kostengünstiger. Er bietet vor allem auch den wichtigen Vorteil einer leichten Integration, in computerisierte Daten- und Signalübertragungssysteme von Textilmaschinen. Der bauartbedingte, unvermeidbare Effekt der mehreren stabilen und instabilen Drehlagen des Rotors des stromlosen Permanentmagnetmotors wird bewusst genutzt, um das Fadenführelement in der Einfädelposition relativ stabil festzulegen, da die zusammenwirkende Komponentengruppe aus dem Stator, dem Rotor des Permanentmagnetmotors, der Motorwelle und dem Fadenführelement so in das Gehäuse eingebaut ist, dass eine der stabilen Relativ-Drehlagen des Rotors zu der Soll-Drehposition der Motorwelle und damit der Einfädelposition des Einführelements passen muss. Es ist dadurch leicht möglich, beim Anhaften des Permanentmagnetmotors das Fadenführelement korrekt in der Einfädelposition zu positionieren ohne zusätzliche Mittel festzuhalten. Bei der Konzeption des Fadenliefergeräts ist es unter Berücksichtigung der stabilen und instabilen Relativ-Drehlage des Rotors nur erforderlich, zufällige Einbaupositionen zu vermeiden und eine bauseitig vorherbestimmte Einbauposition zu gewährieisten.

[0007] Herstellungseinfach wird bei fester Zuordnung zwischen der Motorwelle und dem Rotor und dem Fadenführelement ausschließlich die Drehposition des Stators im Gehäuse auf die Soll-Drehposition abgestimmt, die mit der Einfädelposition des Fadenführelements übereinstimmt Dies bedeutet, dass der Rotor fest auf der Motorwelle angebracht, und das Fadenführelement fest mit der Motorwelle verbunden ist.

[0008] Allerdings gibt es mehrere Möglichkeiten, die instabilen Relativ-Drehlagen des Rotors des Permanentmagnetmotors ihres Einflusses auf die gewünschte Einfädelposition des Fadenführelementes zu entledigen. Die erwähnte Drehpositionierung mittels einer Positionsvorrichtung nur des Stators im Gehäuse ist die erste Möglichkeit. Alternativ oder additiv kann auch eine Drehpositionierung zwischen dem Rotor und der Motorwelle vorgenommen werden, um die gewünschte Einfädelposition des Fadenführelementes im Zusammenspiel mit einer stabilen Relativ-Drehlage des Rotors herzustellen, und alternativ oder additiv auch durch eine Drehpositionierung des Fadenführelements relativ zur Motorwelle. Die auszuwählende Möglichkeit richtet sich nach den baulichen Gegebenheiten im Fadenliefergerät.

[0009] Zweckmäßig wird am Stator wenigstens eine Eingriffsstelle vorgesehen, an der ein Eingriffselement des Gehäuses zum Angriff bringbar ist, um den Stator so im Gehäuse zu drehpositionieren, dass eine der stabilen Relativ-Drehlagen mit der Einfädelposition des Fadenführelements korreliert.

[0010] Herstellungstechnisch einfach ist die Eingriffsstelle eine Vertiefung oder Längsnut im Außenumfang

des Stators. Ein Vorsprung im Gehäuse wird zum Eingriff mit dieser Eingriffsstelle gebracht Zweckmäßigerweise wird eine Passschraube eingedreht, die die Positionierung des Stators sicherstellt.

[0011] Aus Montagegründen sollte das Eingriffselement an der Gehäuseunterseite vorgesehen werden. Auf diese Position des Eingriffselements im Gehäuse abgestimmt wird die jeweilige Eingriffsstelle am Stator im Hinblick auf die Drehwinkel des Rotors bei seiner stabilen Relativ-Drehlagen platziert.

[0012] Da der Rotor mehrere stabile Relativ-Drehlagen innerhalb einer vollen Umdrehung hat, ist es zweckmäßig, eine der Anzahl der Polpaare des Stators entsprechende Anzahl von Eingriffsstellen Ober den Umfang zu verteilen und davon eine wahlweise zum Drehpositionieren des Stators mittels des Eingriffselements zu nutzen.

[0013] Die Einfädeleinrichtung kann, wie an sich bekannt, eine in einem gehäusefesten Ausleger vorgesehene Führung für entweder eine Einfädelnadel oder einen Einfädelluftstrom sein. In der Soll-Drehposition der Motorwelle ist dann der Auslass eines das Fadenführelement bildenden Wickelrohrs der Motorwelle auf die Führung ausgerichtet, wenn der Rotor des stromlosen Permanentmagnetmotors eine bestimmte seiner stabilen Relativ-Drehlagen eingenommen hat.

[0014] Bei einem Permanentmagnetmotor sind in der Steuerungselektronik mit relativ geringern Aufwand Drehwinkel-Informationen des Rotors vorhanden, die nutzbar sind, um beim Anhalten des Permanentmagnetmotors über eine Motorstopproutine den Rotor in die mit der Soll-Drehposition der Motorwelle korrelierende stabile Retativ-Drehlage einzustellen.

[0015] Alternativ oder additiv kann auch das Positionssignal eines Drehpositionssensors des Fadenliefergeräts genutzt werden, das der Motorsteuerung das Erreichen der Einfädelposition des Fadenführelements bestätigt.

[0016] Anhand der Zeichnung werden Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt eines Fadenliefergeräts mit einem Permanentmagnetmotor, und

Fig. 2 einen Querschnitt des Fadenliefergeräts.

[0017] Ein in den Fig. 1 und 2 gezeigtes Fadenliefergerät F ist beispielsweise ein Schussfaden-Liefergerät für eine Webmaschine und besitzt eine Ausstattung zum manuellen oder automatisierten oder halbautomatisierien Einfädeln eines neuen Fadens.

[0018] Das Fadenliefergerät F weist ein massives Gehäuse 1 mit einem gehäusefesten Ausleger 2 auf. In der Unterseite des Auslegers 2 ist als Einfädeleinrichtung T eine Führung 3 vorgesehen, die entweder zum Führen einer Einfädelnadel oder eines einen neuen Faden durch das Fadenliefergerät F transportierenden Luftstroms nutzbar ist.

[0019] In einem Hohlraum 5 des Gehäuses 1 ist ein Permanentmagnetmotor PM montiert, der als Antrieb eines Fadenführelements E dient, mit dem ein in Fig. 1 von links einlaufender, nicht gezeigter Faden durch das Fadenführelement E hindurch bis auf eine Speicherfläche eines Speicherkörpers D bringbar ist, um einen nicht gezeigten Fadenvorrat zu formen, aus dem der Faden in Fig. 1 nach rechts zum Verbrauch abgezogen wird.

[0020] Der Permanentmagnetmotor PM besteht aus einem im Gehäuse 1 festgelegten Stator S und einem Rotor R, der im Stator S auf einer Motorwelle W angebracht ist, die in Lagerungen 4 im Gehäuse drehgelagert ist, und den Speicherkörper D trägt. Im Gehäuse 1 bzw. im Gehäuseausleger 2 ist eine Steuerungselektronik C für den Permanentmagnetmotor PM angeordnet, die über eine Verbindung 6 mit dem Permanentmagnetmotor PM verbunden ist Ferner kann ein Drehpositionssensor H vorgesehen sein, z.B. ein Hallsensor, der im Gehäuse 1 angeordnet ist und die Drehposition des Fadenführelements E abtastet und beispielsweise ein Signal generiert und Ober eine Verbindung 9 an die Steuerungselektronik C übermittelt wenn das Fadenführelement E in der in Fig. 1 gezeigten, auf die Führung 3 der Einfädeleinrichtung T ausgerichteten Einfädelposition angelangt ist.

[0021] Der Speicherkörper D ist auf der Motorwelle W auf nicht gezeigte Weise um deren Achse X drehbar gelagert Er wird durch im Gehäuse 1 angeordnete Permanentmagneten 7, die mit im Speicherkörper D angeordneten Permanentmagneten 8 über das Fadenführelement E hinweg zusammenarbeiten, am Mitdrehen mit der Motorwelle W gehindert (Stationärer Speicherkörper). Die Motorwelle W ist zumindest in ihrem linken Endabschnitt als Hohlwelle ausgebildet (nicht gezeigt). Das Fadenführelement E ist in diesem Fall in eine sogenannte Wickelscheibe integriert und von einem von der Motorwelle W schräg nach außen verlaufenden Wickelrohr gebildet.

[0022] In Fig. 2 ist der auf der Motorwelle W drehfest angebrachte Rotor R mit einer Bestückung mehrerer in Umfangsrichtung verteilter, gegebenenfalls unterschiedlich beabstandeter, Permanentmagneten 11 erkennbar. Der Stator S besitzt in Umfangsrichtung verteilte Polkeme 12, zwischen denen Hohlräume 13 für nicht gezeigte Windungen oder Wicklungen vorliegen.

[0023] Aus der magnetischen Zusammenwirkung zwischen den Permanentmagneten 11 und den Polkemen 12, entsteht der Effekt, dass der Rotor R innerhalb einer vollen Umdrehung mehrere stabile Relativ-Drehlagen DLS und entsprechend viele instabile Relativdrehlagen hat Aus einer instabilen Drehlage dreht sich der Rotor bei stromlosem Permanentmagnetmotor PM unkontrolliert in der einen oder der anderen Drehrichtung selbsttätig jeweils bis in eine stabile Relativ-Drehlage.

[0024] Eine stabile Relativ-Drehlage ist mit den bei-

den zueinander weisenden Pfeilen bei DLS angedeutet In dieser stabilen Relativ-Drehlage DLS nimmt die Motorwelle W eine Soll-Drehposition Y ein, in welcher das Fadenführelement E seine mit Z angedeutete Einfädelposition hat und auf die Führung 3 der Einfädefvorrichtung T ausgerichtet ist Damit die stabile Relativ-Drehlage DLS und die davon abhängende Soll-Drehposition Y der Motorwelle mit der Einfädelposition Z des Fadenführelements E korrelieren, ist in Fig. 2 der Stator S des Permanentmagnetmotors PM in einer ganz bestimmten Drehposition im Gehäuse 1 festgelegt Zu diesem Zweck sind über den Umfang des Stators verteilt sind mehrere Eingriffsstellen 14, z.B. Vertiefungen oder Längsnuten, geformt In eine dieser Eingriffsstellen 14 ist ein Eingriffselement 15 des Gehäuses 1 zum Eingriff gebracht Das Eingriffselement 15 ist beispielsweise eine Passschraube 16, die durch eine Gewindebohrung 17 im Gehäuse 1 eingeschraubt wird. Die Gewindebohrung 17 befindet sich zweckmäßigerweise an der dem Gehäuseausleger 2 in Bezug auf die Achse X diametral gegenüberliegenden Gehäuseunterseite 10. Von den mehreren Eingriffsstellen 14 kann wahlweise jede zur Zusammenarbeit mit dem Eingriffselement 15 benutzt werden.

[0025] In Relation zu der auf die Achse X in Fig. 2 gegebenen Lage der Einfädeleinrichtung T, der Soll-Drehposition Y der Motorwelle W bei auf die Einfädeleinrichtung T ausgerichtetem Fadenführelement E, der Anordnung der Permanentmagneten 11 am Rotor R und den Positionen der Polkempaare 12 des Stators S, und schließlich der gewählten Position des Eingriffselements 15 im Gehäuse, sind die Eingriffsstellen 14 so am Umfang des Stators S angeordnet, dass sich bei ordnungsgemäßem Eingriff zwischen einer Eingriffsstelle 14 und dem Eingriffselement 15 das Fadenführelement E präzise auf die Einfädeleinrichtung T ausgerichtet ist, wenn auch der Rotor R gleichzeitig eine seiner stabilen Relativ-Drehlagen, zB. DLS, eingenommen hat.

[0026] Da bei einem Permanentmagnetmotor die Steuerungselektronik C Ober die relative Winkelposition des Rotors R im Stator S informiert ist, kann eine Motorstopproutine programmiert sein, mit der zum Anhalten des Permanentmagnetmotors PM der Rotor R genauso weit gedreht wird, bis er die stabile Relativ-Drehlage DLS erreicht, in der das Fadenführelement E auf die Einfädeleinrichtung T ausgerichtet ist.

[0027] Alternativ oder additiv kann auch das Bestätigungssignal des in Fig. 1 gezeigten Drehpositionssensors H als Referenz benutzt werden, um den Rotor R beim Anhalten des Permanentrnagnetmotors PM bis in eine stabile Drehlage DLS zu drehen und der Sensor H das Erreichen der Soll-Position Y der Motorwelle W bestätigt, wobei auch dann der Rotor die vorbestimmte stabile Relativ-Drehlage eingenommen hat.

[0028] In der in den Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsform ist die Drehposition des Stators S so vorbestimmt, dass die vorerwähnten Resultate erzielt werden. Alternativ wäre es möglich, den Rotor R relativ zur Motorwelle W zu verdrehen und dann festzulegen, wenn bei gegebener Einbaulage des Stators S und gegebener Einfädelposition Z des Fadenführelements die gewünschte stabile relative Drehlage DLS des Rotors vorliegt Als weitere Alternative wäre es möglich, das Fadenführelement E relativ zur Motorwelle W zu verdrehen und dann festzulegen, wenn bei der vorliegenden Einbaulage des Stators S im Gehäuse 1 die Einfädelposition Z bei einer stabilen relativen Drehlage des Rotors R erreicht ist.

Patentansprüche

1. Fadenliefergerät (F), mit einem einen Elektromotor enthaltenden Gehäuse (1), in dem der Stator (S) undrehbar und der Rotor (R) auf einer drehbar gelagerten Motorwelle (W) angeordnet sind, mit einem an der Motorwelle (W) festgelegten, um die Achse (X) der Motorwelle (W) drehbaren Fadenführelement (E), und mit einer gehäusefesten Einfädeleinrichtung (T), der in einer auf das Gehäuse (1) bezogenen Soll-Drehposition (Y) der Motorwelle (W) das Fadenführelement (E) räumlich zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Elektromotor ein Permanentmagnetmotor (PM) mit Wicklungen tragenden Polkemen (13) im Stator (S) und Permanentmagneten (11) im Rotor (R) ist, der in stromlosem Zustand durch Magnetkräfte bedingt stabile und instabile Relativ-Drehlagen des Rotors (R) im Stator (S) aufweist, und dass der Stator (S), der Rotor (R) und das Fadenführelement (E) bezogen auf die Achse (X) relativ zum Gehäuse (1) so angeordnet sind, dass in einer der stabilen Relaüvdrehlagen (DLS) des Rotors (R) die Motorwelle (W) die Soll-Drehposition (Y) einnimmt

2. Fadenliefergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei fester Zuordnung zwischen der Motorwelle (W) und dem Rotor (R) und dem Fadenführelement (E) ausschließlich die Drehposition des Stators (S) im Gehäuse (1) auf die Soll-Drehposition (Y) abgestimmt ist.

3. Fadenliefergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Gehäuse (1) und dem Stator (S) und/oder zwischen dem Rotor (R) und der Motorwelle (W) und/oder zwischen der Motorwelle (W) und dem Fadenführelement (E) eine form- und/oder kraftschlüssige Dreh-Positioniervorrichtung (P) vorgesehen ist.

4. Fadeliefergerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stator (S) wenigstens an einer Umfangsposition eine Eingriffsstelle (14) aufweist, und dass das Gehäuse (1) ein mit der Eingriffsstelle zum Drehpositionieren des Stators (S) in Eingriff bringbares Eingriffselement (15) aufweist

5. Fadenliefergerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingriffsstelle (14) eine Vertiefung oder Längsnut im Außenumfang des Stators (S) und das Eingriffselement (15) ein Vorsprung, vorzugsweise eine Pass-Schraube (16), im Gehäuse (1) ist

6. Fadenliefergerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Eingriffselement (15) von der in Bezug auf die Achse (X) dem Gehäuseausleger (2) abgewandten Gehäuseunterseite (10) aus zugänglich ist

7. Fadenliefergerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Stator (S) eine der Anzahl der Polkempaare (13) entsprechende Anzahl von Eingriffsstellen,(14) mit gleichen Umfangsabständen vorgesehen ist, und dass das Eingriffselement (15) wahlweise in eine der Eingriffsstellen (14) zum Eingriff bringbar ist

8. Fadenliefergerät nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einfädeleinrichtung (T) eine in einem gehäusefesten Ausleger (2) vorgesehene Führung (3) ist, auf die in der Soll-Drehposition (Y) der Auslass eines Fadenführelements (E) an der Motorwelle (W) bildenden Wickelrohrs ausgerichtet ist

9. Fadenliefergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der einen Mikroprozessor enthaltenden Steuerungselektronik (C) des Permanentmagnetmotors (PM) fortlaufend Drehwinkelinformationen des Rotors (R) bereitstellbar sind, und dass die Steuerungselektronik (C) eine programmierte Motorstopp-Routine zum Anhalten des Rotors (R) in der mit der Soll-Drehposition (Y) der Motorwelle (W) korrelierenden stabilen Drehlage (DLS) aufweist.

10. Fadenliefergerät nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Gehäuse (1) für die Motorwelle (W) und/oder das Fadenführelement (E) ein Drehpositionssensor (H), z.B. ein Hall-Sensor, vorgesehen und mit der Steuerungselektronik (C) des Permanentmagnetmotors (PM) signalübertragend verbunden ist, mit dem ein Referenzsignal zum Anhalten des Rotors (R) in der mit der Soll-Drehposition (Y) der Motorwelle (W) korrelierenden stabilen Drehlage (DLS) generierbar ist

Claims

1. Yarn feeding device (F), comprising a housing (1) containing an electric motor, in which housing the stator (S) is provided such that it cannot be rotated while the rotor (R) is provided on a rotatably supported motor shaft (W), a yarn guiding element (E) fixed to the motor shaft for rotation about the axis (X) of the motor shaft (W), and a threading assembly (T) fixed to the housing to which the yarn guiding element (E) is associated in spatial relation in a target rotary position (Y) of the motor shaft (W), the target rotary position (Y) being related to the housing (1), **characterised in that** the electric motor is a permanent magnet motor (PM) having pole cores (13) in the stator (S), the pole cores (13) carrying windings, and having permanent magnets (11) in the rotor (R), that the permanent magnet motor (M) has a stable and unstable relative rotational positions of the rotor (R) in the stator (S) caused by magnet forces in a de-energised state, and that the stator (S), the rotor (R) and the yarn guiding element (E) in relation to the axis (X) are provided relative to the housing (1) such that in one of the stable relative rotary positions (DLS) of the rotor (R) the motor shaft (W) occupies the target rotary position (Y).

2. Yarn feeding device according to claim 1, **characterised in that** in case of a fixed interrelation between the motor shaft (W) and the rotor (R) and the yarn guiding element (E) exclusively the rotary position of the stator (S) in the housing (1) is set to the target rotary position (Y).

3. Yarn feeding device according to claim 1, **characterised in that** a form fit and/or force fit rotary positioning device (E) is provided between the housing (1) and the stator (S) and/or between the rotor (R) and the motor shaft (W) and/or between the motor shaft (W) and the yarn guiding element (E), respectively.

4. Yarn feeding device according to claim 2, **characterised in that** the stator (S) has in at least one circumferential location an engagement portion (14), and that the housing (1) has an engaging element (15) which is engageable into the engagement portion for the rotary positioning of the stator (S).

5. Yarn feeding device according to claim 4, **characterised in that** the engagement portion (14) is a depression or a longitudinal groove in the outer peripheral of the stator (S), and that the engagement element (15) is a projection, preferably a set screw (16) in the housing (1).

6. Yarn feeding device according to claim 4, **characterised in that** there is provided access to the engagement element (15) at the housing lower side (10) which is opposite to the housing bracket (2) in relation to the axis (X).

7. Yarn feeding device according to claim 4, **charac-**

terised in that a number of engagement portions (14) corresponding to the number of the pole core pairs (13) is provided with equal circumferential interspaces at the stator (S), and that the engagement element (15) is engageable selectively into one of the engagement portions (14).

8. Yarn feeding device as in at least one of the preceding claims, **characterised in that** the threading assembly (T) is a guidance (3) provided within a bracket (2) fixed to the housing, and that the exit of a winding tube forming the yarn guiding element (E) at the motor shaft (W) is aligned in the target rotary position (Y) with the guidance (3).

9. Yarn feeding device according to claim 1, **characterised in that** in the control electronics (C) of the permanent magnet motor (PM), the control electronics (C) containing a microprocessor, a rotational angle information of the rotor (R) continuously are provided, and that the control electronics (C) has a programmed motor stop routine for stopping the rotor (R) **in that** stable rotary position (DLS) which is correlated to the target rotary position (Y) of the motor shaft (W).

10. Yarn feeding device as in at least one the preceding claims, **characterised in that a** rotary position sensor (H), e.g. a Hall sensor, is provided in the housing (1) for the motor shaft (W) and/or for the yarn guiding element (E), that the rotary position sensor (H) has a signal transmission connection with the control electronics (C) of the permanent magnet motor (PM), and that a reference signal can be generated by the rotary position sensor (H) for stopping the rotor (R) in the stable rotary position (DLS) which is correlated to the target rotary position (Y) of the motor shaft (W).

Revendications

1. Dispositif fournisseur de fil (F), avec un bâti (1) contenant un moteur électrique, dans lequel le stator (S) est disposé de manière non rotative et le rotor (R) est disposé sur un arbre (W) de moteur monté de manière rotative, avec un élément guide - fil (E) placé sur l'arbre (W) du moteur, de manière à tourner autour de l'axe (X) de l'arbre (W) du moteur, et avec un dispositif d'enfilage (T) fixé au bâti (1) avec lequel est coordonné spatialement l'élément guide - fil (E) dans une position de rotation prescrite (Y) de l'arbre (W) du moteur par rapport au bâti (1), **caractérisé en ce que** le moteur électrique est un moteur à aimant permanent (PM) avec des noyaux polaires (13) portant des enroulements dans le stator (S) et des aimants permanents (11) dans le rotor (R), qui présente à l'état sans courant des positions relatives stables et instables du rotor (R) dans le stator (S) qui sont déterminées par les forces magnétiques et **en ce que** le stator (S), le rotor (R) et l'élément guide - fil (E) sont disposés par rapport à l'axe (X) et au bâti (1) de telle manière dans une des positions de rotation relatives stables (DLS) du rotor (R), l'arbre (W) du moteur prenne la position de rotation prescrite (Y).

2. Dispositif fournisseur de fil selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**en cas de coordination fixe entre l'arbre (W) du moteur, le rotor (R) et l'élément guide - fil (E), seule la position rotatoire du stator (S) dans le bâti (1) est accordée avec la position de rotation prescrite (Y).

3. Dispositif fournisseur de fil selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**entre le bâti (1) et le stator (S) et / ou entre le rotor (R) et l'arbre (W) du moteur et/ ou entre l'arbre (W) du moteur et l'élément guide - fil (E), il est prévu un dispositif de positionnement rotatoire (P) par liaison de forme et / ou par liaison de force.

4. Dispositif fournisseur de fil selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le stator (S) présente au moins dans une position périphérique un point d'engagement (14) et **en ce que** le bâti (1) présente un élément d'engagement (15) pouvant être mis en prise avec le point d'engagement pour le positionnement rotatoire du stator (S).

5. Dispositif fournisseur de fil selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le point d'engagement (14) est une encoche ou une rainure longitudinale dans la périphérie extérieure du stator (S) et l'élément d'engagement (15) est une protubérance, de préférence un boulon calibré (16), dans le bâti (1).

6. Dispositif fournisseur de fil selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'élément d'engagement (15) est accessible à partir du côté inférieur (10) du bâti opposé à l'étrier (2) du bâti par rapport à l'axe (X).

7. Dispositif fournisseur de fil selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** sur le stator (S), un nombre de points d'engagement (14) correspondant au nombre de paires de noyaux polaires (13) est prévu à des distances périphériques égales et **en ce que** l'élément d'engagement (15) peut être mis en prise sélectivement avec un des points d'engagement (14).

8. Dispositif fournisseur de fil selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'enfilage (T) est un guidage (3) prévu dans un étrier 2 fixé sur le bâti, guidage sur

lequel la sortie d'un tube enroulé formant l'élément guide - fil (E) sur l'arbre (W) du moteur est alignée dans la position de rotation prescrite (Y).

9. Dispositif fournisseur de fil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** des informations sur l'angle de rotation du rotor (R) sont disponibles en continu dans l'électronique de commande (C) du moteur à aimant permanent (PM) qui contient un microprocesseur et **en ce que** l'électronique de commande (C) présente une routine programmée d'arrêt du moteur pour arrêter le rotor (R) dans la position de rotation stable (DLS) en corrélation avec la position de rotation prescrite (Y) de l'arbre (W) du moteur.

10. Dispositif fournisseur de fil selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un capteur (H) de position de rotation, par exemple un capteur Hall, est prévu pour l'arbre (W) du moteur et / ou l'élément guide - fil (E) dans le bâti (1) et est relié à l'électronique de commande (C) du moteur à aimant permanent (PM) de manière à transmettre des signaux, et **en ce qu'**il peut générer un signal de référence pour arrêter le rotor (R) dans la position de rotation stable (DLS) en corrélation avec la position de rotation prescrite (Y) de l'arbre (W) du moteur.

FIG1

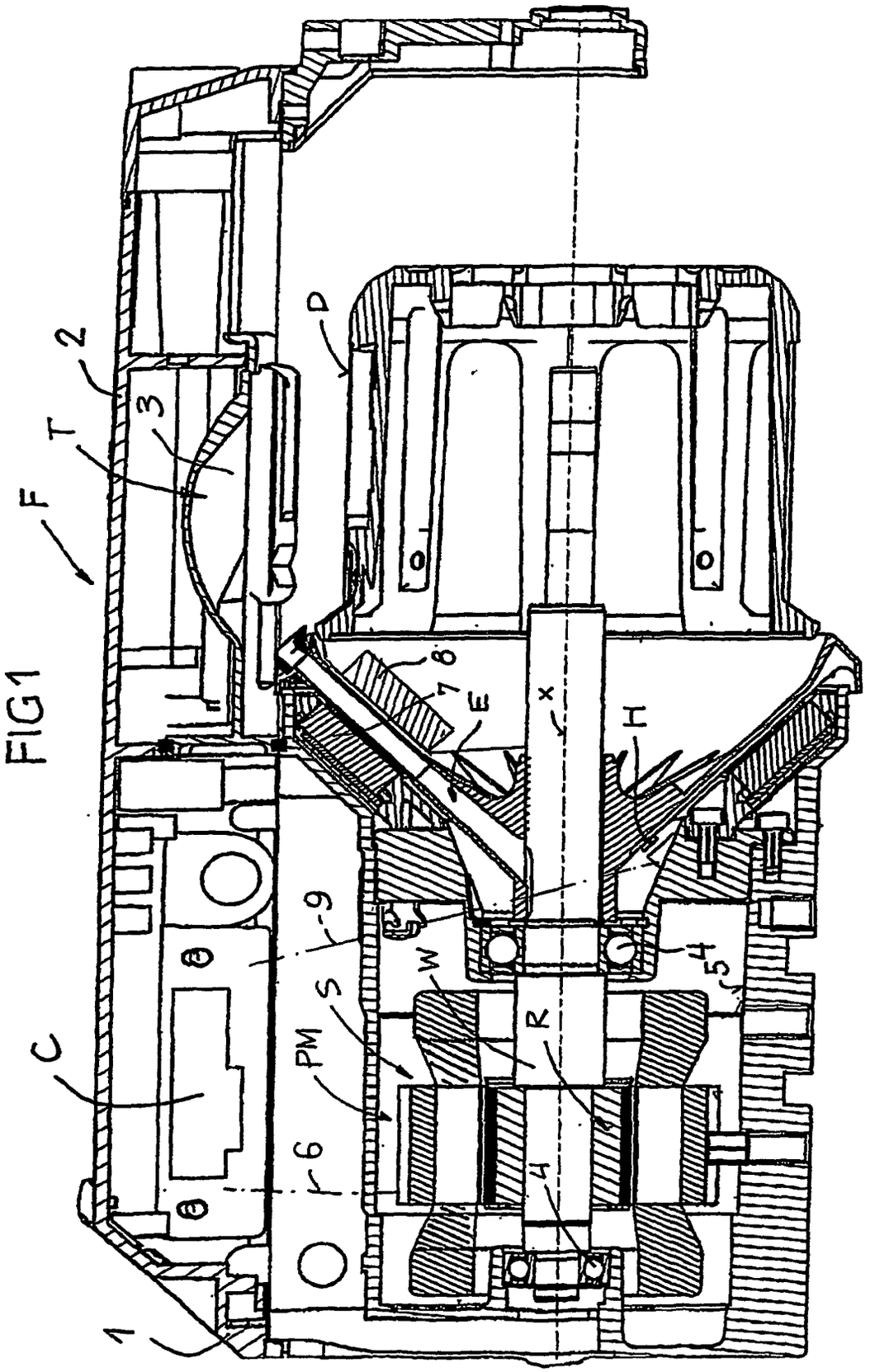


FIG 2

