

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 043 258 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
27.09.2006 Patentblatt 2006/39

(51) Int Cl.:
B65H 67/048 ^(2006.01) **B65H 54/74** ^(2006.01)
B65H 54/52 ^(2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
12.11.2003 Patentblatt 2003/46

(21) Anmeldenummer: **00810187.5**

(22) Anmeldetag: **06.03.2000**

(54) **Aufwindevorrichtung für Endlosfäden**

Winding apparatus for continuous threads

Bobinoir pour fils textiles continus

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE IT LI NL

(30) Priorität: **03.04.1999 DE 19915236**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.10.2000 Patentblatt 2000/41

(73) Patentinhaber: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**
8406 Winterthur (CH)

(72) Erfinder:
• **Schenk, Roland**
8479 Altikon (CH)
• **Ludwig, Adrian**
5335 Herdern (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 001 359 EP-B- 0 919 505
DE-A- 2 459 990 DE-A- 2 524 415
DE-A- 4 321 111 DE-A- 19 852 458
JP-A- 538 739 JP-A- 5 105 331
US-A- 4 213 573 US-A- 5 308 004

EP 1 043 258 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Aufwindevorrichtung nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs.

[0002] Neben der Leistungssteigerung steht bei der Entwicklung von Aufwindevorrichtungen eine kostengünstige und platzsparende Bauweise im Vordergrund. Aus der Europäischen Patent 0 073 930 ist ein Spulautomat mit mehreren unabhängig voneinander betätigbaren Antrieben bekannt, wobei die Spanndorne einzeln auf eine Tachowalze zu von dieser weg bewegbar angeordnet sind. Jeder einzelne Antrieb ist mit Leitungen zu versehen, beispielsweise zur Ansteuerung von Elektromotoren oder pneumatischen Arbeitselementen, welche mit einer oder mehreren Steuerungen verbunden sind.

[0003] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Aufwindevorrichtung zu schaffen, welche möglichst kompakt gebaut ist, wobei möglichst wenig freie bewegbare Leitungen von den Steuerungen zu den einzelnen Antriebseinrichtungen geführt sind.

[0004] Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung nach den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs gelöst. Die abhängigen Ansprüche betreffen vorteilhafte Weiterbildungen.

[0005] Ein mehrere Spanndorne tragender Revolver ist in einem Gestell drehbar gelagert, und mit einer ersten Antriebsvorrichtung verbunden, welche über einen Drehübertrager und Leitungen an eine elektrische und/ oder mechanische Steuerung angeschlossen ist. Unter dem Begriff "mechanisch" soll insbesondere "pneumatisch" verstanden werden.

[0006] Ein Spanndorn besitzt eine insbesondere elektrische Antriebsvorrichtung, welche über einen Drehübertrager und Leitungen mit einer insbesondere elektrischen Steuerung in Verbindung steht.

[0007] Die Leitungen können entlang des Drehzentrums zu einem der Drehübertrager an einen Revolver geführt werden.

[0008] Die Leitungen sind innerhalb eines koaxial mit dem Drehzentrum liegenden Rohres, das an einem Gestell angebracht ist, angeordnet.

[0009] Der stationäre Teil oder Stator eines Drehübertragers ist innerhalb des Revolvers koaxial mit diesem an einem Rohr befestigt.

[0010] Die Leitungen der Steuerung sind somit innerhalb einer Welle des Revolvers zu einem Drehübertrager geführt sind.

[0011] Ein Stator ist um die Welle herum angeordnet und an einem Teil des Gestells befestigt.

[0012] Der Revolver weist eine im Gestell drehbar gelagerte Drehscheibe auf, welche über Stützen mit einem Joch verbunden ist.

[0013] Die Rotoren sind am Joch des Revolvers befestigt.

[0014] Zwischen der Drehscheibe und dem Joch erstrecken sich Achsen, achsparallel mit dem Drehzentrum, wobei die Achsen im Revolver sowohl drehbar als

auch längsverschiebbar gelagert sind.

[0015] Mind. eine Achse ist durch einen Stellantrieb, der am Joch des Revolvers befestigt ist, in Längsrichtung verschiebbar.

[0016] Am Revolver sind Schwenkarme befestigt, welche Spanndorne tragen, wobei die Schwenkarme insbesondere mit den Achsen vorzugsweise starr verbunden sind.

[0017] Die Spanndorne sind von Wellen antreibbar, die in einem Tragrohr an einem Schwenkarm drehbar gelagert sind und mit Antriebsvorrichtungen versehen sind.

[0018] Eine Antriebsvorrichtung ist als Elektromotor ausgebildet, wobei der Rotor direkt auf die Welle aufgesteckt ist und das Gehäuse am Schwenkarm oder am Tragrohr angeflanscht ist.

[0019] Ein Drehübertrager ist innerhalb des Revolvers angeordnet, wobei er z.T. an einem Joch des Revolvers befestigt ist, und ein zweiter Drehübertrager ist ausserhalb des Revolvers befestigt.

[0020] Die Erfindung wird im folgenden anhand einer schematischen Darstellung eines Spulautomaten in einem Meridianschnitt durch das Drehzentrum eines Revolvers, auf dem die Spanndorne sitzen, im Detail beschrieben.

[0021] Der Revolver 6 ist in eine Drehscheibe 61 und ein Revolverjoch 62 gegliedert, welche um ein Drehzentrum 6a drehbar sind und über Stützen 63, 64, welche parallel zum Drehzentrum 6a verlaufen, verbunden sind. Weiter befinden sich zwischen der Drehscheibe 61 und dem Revolverjoch 62 Achsen 65 und 66, welche in Längsrichtung verschiebbar und mit dem Revolver 6 drehbar sind. Im oberen Teil der Figur ist ein Stellantrieb 67 für die Achse 65 dargestellt, der die Längsverschiebung der Achse 65 ausführt. Damit wird ein Schwenkarm 16 in Längsrichtung des Drehzentrums 6a verschoben, der einen ersten Spanndorn für Garnspulen trägt. Ein weiterer Schwenkarm 81 ist auf einer Achse 66 befestigt, welcher Schwenkarm 81 ein Tragrohr 8a hält, in welchem ein zweiter Spanndorn 8 drehbar gelagert ist. Die Garnspulen sind auf dem zweiten Spanndorn 8 punktiert angedeutet. Der zweite Spanndorn 8 wird über eine Welle 4 durch eine Antriebsvorrichtung 80 angetrieben, die aus einem Rotor 80a und einem Stator bzw. Gehäuse 80b besteht, wobei der Rotor direkt auf das linksseitige Ende der Welle 4 aufgesetzt ist: Vorzugsweise wird für den Antrieb der Spanndorne 8 oder 10 ein Asynchronmotor verwendet. Die Lagerungen, insbesondere Wälzlager, sind in der Figur als grau angelegte Quadrate dargestellt. Sie lagern beispielsweise eine Tachowalze 2 in einem Träger 21 an einem Gestell 14, weiter das linksseitige Ende der Tachowalze 2 in einer zweiten Antriebsvorrichtung 40, welche ebenfalls im Gestell ortsfest gelagert ist. Der Revolver 6 ist links vom Revolverjoch 62 mit einer Hohlwelle 12 verbunden, welche ebenfalls an ihrem linksseitigen Ende im Gestell 14 über ein Wälzlager abgestützt ist. Eine weitere Antriebsvorrichtung 120 in Form einer Zahnstange mit einem Pneumatikzylinder, die mit

einem Zahnrad 12a auf der Welle 12 kämmt, dreht den Revolver 6 jeweils um ca. eine halbe Umdrehung weiter, um bei einem Spulenwechsel einen weiteren Spanndorn 8 oder 10 in die Nähe der Tachowalze oder Reibwalze zu bringen. Für das Verschwenken des zweiten Spanndorns 8 auf der Achse 66 ist ein Stellmotor 83, vorzugsweise als pneumatischer Arbeitszylinder ausgeführt, am zweiten Schwenkarm 81 befestigt.

[0022] Die Antriebsvorrichtungen 80, der Stellantrieb 67, der Stellmotor 83 usw. werden mit dem Revolver 6 während des Betriebs der Aufwindvorrichtung jeweils um das Drehzentrum 6a verschwenkt, wobei Leitungen 72' oder 52' unbeweglich am Revolver 6 verlegt sind. Andererseits müssen Leitungen 72 oder 52 von einer Steuerung 33, 35 zum Revolver hin verlegt werden, wobei die letzteren Leitungen ortsfest im Gestell 14 verlegt sind. Zwischen den Leitungen 52, 72 bzw. 52', 72' befinden sich Drehübertrager 50, 70, wobei von einer elektrischen Steuerung 33 elektrische Leitungen 52 zum Revolver 6 verlegt sind, die ihre Fortsetzung in elektrischen Leitungen 52' finden, während mechanische bzw. pneumatische Leitungen 72 von einer mechanischen oder pneumatischen Steuerung 35 auf dem Revolver 6 durch pneumatische Leitungen 72' weitergeführt werden. Die pneumatische Steuerung 35 bzw. die pneumatischen Leitungen 72 sind z.T. mit Druckluft aus einer nicht dargestellten Druckluftquelle baufschlagt. Am Übergang zwischen den Leitungen 52, 72 bzw. 52', 72' befinden sich je ein elektrischer Drehübertrager 50 bzw. ein pneumatischer Drehübertrager 70, welche je in einen Rotor 53, 73 bzw. einen Stator 54, 74 gegliedert sind. Der Rotor 53 ist innerhalb des Revolvers 6 auf der rechten Seite des Revolverjochs 62 befestigt, welches über ein auskragendes Teil 62a den pneumatischen Stellantrieb 67 trägt. Dieser Stellantrieb ist mit Endlagendämpfungen versehen, damit bei der Verschiebung des ersten Spanndorns parallel zum Drehzentrum 6a keine Schläge an dem Spanndorn 10 auftreten. Zwischen dem Gestell 14 und dem Revolver 6 ist konzentrisch mit dem Drehzentrum 6a und dem Revolver ein Rohr 51 ortsfest angeordnet, innerhalb dessen elektrische Leitungen zum Stator 54 des elektrischen Drehübertragers 50 führen. Über Schleifkontakte kann Antriebsenergie bzw. können Signale über den Rotor 53 und eine Leitung 52 an Antriebsvorrichtungen 80 weitergegeben werden. Die Hauptsteuerung 30, welche die elektrische Steuerung 33 und die pneumatische Steuerung 35 umfasst, ist vorzugsweise in einem Schaltschrank links vom Gestell 14 untergebracht.

[0023] An der linken Aussenseite des Revolverjochs 62 ist der Rotor 73 des pneumatischen Drehübertragers 70 angeflanscht, der mit dem Stator 74 kommuniziert, welcher ebenfalls ortsfest am Gestell 14 angebracht ist und die Welle 12 des Revolvers umfängt.

[0024] Durch die konzentrische Anordnung der elektrischen bzw. pneumatischen Drehübertrager 50 und 70 am bzw. innerhalb des Revolvers 6 ergibt sich eine platzsparende Bauweise. Sämtliche Leitungen können, ab-

gesehen vom Übergangsbereich zwischen der Hauptsteuerung 30 und dem Gestell 14, wenn diese gegeneinander verschwenkbar sind, starr an den jeweiligen beweglichen oder unbeweglichen Teilen wie dem Revolver 6 oder dem Gestell 14 verlegt werden. Hierdurch ergibt sich eine übersichtliche Anordnung sämtlicher Antriebs-elemente auf engstem Raum.

[0025] Elektrische bzw. mechanische (pneumatische) Drehübertrager wie in den Publikationen US 42 13 573 oder DE 24 59 990A1 und 2524415 können im Rahmen der vorliegend beschriebenen Erfindung verwendet werden.

15 Patentansprüche

1. Aufwindvorrichtung für Ehdlofsäden mit mindestens einem Drehzentrum (6a) für mindestens einen Spanndorn (8, 10), welcher mit Antriebsvorrichtungen (80, 83, 67) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Antriebsvorrichtungen mind. eine elektrische und eine mechanische oder pneumatische Steuerung (33, 35) zugeordnet sind, welche über Leitungen (52, 72) über mehrere im Drehzentrum (6a) angeordnete Drehübertrager (50, 70) mit den Antriebsvorrichtungen in Wirkverbindung stehen, wobei jeder Drehübertrager je einen Rotor (53, 73) und einen Stator (54, 74.) besitzt, wobei Leitungen (52 bzw. 72) entlang des Drehzentrums (6a) zu einem der Drehübertrager an einen Revolver (6) geführt werden, und wobei Leitungen (52, 72) innerhalb eines koaxial mit dem Drehzentrum (6a) angeordneten Rohres (51), das an einem Gestell (14) angebracht ist, geführt werden, und wobei der stationäre Teil oder Stator (54) eines Drehübertragers (50, 70) innerhalb des Revolvers (6) koaxial mit diesem an dem Rohr (51) befestigt ist, und wobei Leitungen (52) von einer Steuerung (33) innerhalb einer Welle (12) des Revolvers (6) zu dem Drehübertrager (50) geführt sind, und wobei ein Drehübertrager (50) innerhalb des Revolvers (6) angeordnet ist, wobei er z.T. an einem Joch (62) des Revolvers (6) befestigt ist, und dass ein zweiter Drehübertrager (70) ausserhalb des Revolvers befestigt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mehrere Spanndorne (8,10) tragende Revolver (6) im Gestell (14) drehbar gelagert ist, und mit einer ersten Antriebsvorrichtung (120) verbunden ist, welche über einen der Drehübertrager (70) und Leitungen (72) an eine elektrische und/oder mechanische Steuerung (33,35) angeschlossen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Spanndorn (8) eine insbe-

sondere elektrische Antriebsvorrichtung (80) besitzt, welche über einen der Drehübertrager (50) und Leitungen (52, 52') mit der insbesondere elektrischen Steuerung (33) in Verbindung steht.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Stator (74) um die Welle (12) herum angeordnet ist und an einem Teil des Gestells (14) befestigt ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Revolver (6) eine im Gestell (14) drehbar gelagerte Drehscheibe (61) aufweist, welche über Stützen (63) mit dem Joch (62) verbunden ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotoren (53,73) an dem Joch (62) des Revolvers (6) befestigt sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich zwischen der Drehscheibe (61) und dem Joch (62) Achsen (65, 66) erstrecken, achsparallel mit dem Drehzentrum (6a), wobei die Achsen im Revolver (6) sowohl drehbar als auch längsverschiebbar gelagert sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mind. eine Achse (65) durch einen Stellantrieb (67), der am Joch (62) des Revolvers (6) befestigt ist, in Längsrichtung verschiebbar ist
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Revolver (6) Schwenkarme (16, 81) befestigt sind, welche Spanndorne (8, 10) tragen, wobei die Schwenkarme (16, 81) insbesondere mit den Achsen (65, 66) vorzugsweise starr verbunden sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spanndorne (8 10) von Wellen (4) antreibbar sind, die in dem Tragrohr (8a) an einem Schwenkarm (81, 16) drehbar gelagert sind und mit Antriebsvorrichtungen (80) versehen sind.
11. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Antriebsvorrichtung (80) ein Elektromotor ist, wobei der Rotor (80a) direkt auf die Welle (4) aufgesteckt ist und das Gehäuse (80b) am Schwenkarm (81) oder am Tragrohr (8a) angeflanscht ist.
12. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Antriebsvorrichtung (40) für die Tachowalze (2) ein Elektromotor sitzt, dessen Rotor direkt auf der Welle sitzt, welche mit der Tachowalze (2) verbunden ist und im Gestell (14) gelagert ist, und wobei das Ge-

häuse der Antriebsvorrichtung (40) direkt am Gestell (14) befestigt ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotor mit einem zusätzlichen Lager im Gehäuse oder im Gestell abgestützt ist

Claims

1. Winding apparatus for filament yarns, comprising at least one rotation centre (6a) for at least one chuck (8, 10) which is connected to drive devices (80, 83, 67), **characterized in that** at least an electrical and a mechanical or pneumatic control unit (33, 35) are assigned to the drive devices and are in operative connection with the drive devices by means of lines (52, 72) via a plurality of rotary transmission devices (50, 70) arranged in the rotation centre (6a), each rotary transmission device having a respective rotor (53, 73) and a respective stator (54, 74), lines (52 and 72 resp.) being directed along the rotation centre (6a) to one of the rotary transmission devices at a turret (6), and lines (52, 72) being directed inside a tube (51) which is arranged coaxially with the rotation centre (6a) and is attached to a frame (14), and the stationary part or stator (54) of a rotary transmission device (50, 70) being fastened to the tube (51) inside the turret (6) coaxially with the latter, and lines (52) being directed from a control unit (33) inside a shaft (12) of the turret (6) to the rotary transmission device (50), and a rotary transmission device (50) being arranged inside the turret (6), said rotary transmission device (50) being partly fastened to a yoke (62) of the turret (6), and a second rotary transmission device (70) being fastened outside the turret.
2. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the turret (6) carrying a plurality of chucks (8, 10) is rotatably mounted in the frame (14) and is connected to a first drive device (120) which is connected via one of the rotary transmission devices (70) and lines (72) to an electrical and/or mechanical control unit (33, 35).
3. Apparatus according to Claim 1 or 2, **characterized in that** a chuck (8) has a drive device, in particular an electrical drive device (80), which is connected via one of the rotary transmission devices (50) and lines (52, 52') to the control unit, in particular the electrical control unit (33).
4. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** a stator (74) is arranged around the shaft (12) and is fastened to part of the frame (14).

5. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the turret (6) has a rotary disc (61) which is rotatably mounted in the frame (14) and is connected to the yoke (62) via supports (63). 5
6. Apparatus according to Claim 5, **characterized in that** the rotors (53, 73) are fastened to the yoke (62) of the turret (6). 10
7. Apparatus according to Claim 6, **characterized in that** spindles (65, 66) extend between the rotary disc (61) and the yoke (62) in an axially parallel manner with the rotation centre (6a), the spindles being mounted in the turret (6) in both a rotatable and a longitudinally displaceable manner. 15
8. Apparatus according to Claim 7, **characterized in that** at least one spindle (65) can be displaced in the longitudinal direction by an actuator (67) which is fastened to the yoke (62) of the turret (6). 20
9. Apparatus according to Claim 8, **characterized in that** pivoting arms (16, 81) which carry chucks (8, 10) are fastened to the turret (6), the pivoting arms (16, 81) being connected in particular to the spindles (65, 66) preferably rigidly. 25
10. Apparatus according to Claim 9, **characterized in that** the chucks (8, 10) can be driven by shafts (4) which are rotatably mounted in the supporting tube (8a) on a pivoting arm (81, 16) and are provided with drive devices (80). 30
11. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** a drive device (80) is an electric motor, the rotor (80a) being slipped directly onto the shaft (4), and the housing (80b) being flange-mounted on the pivoting arm (81) or supporting tube (8a). 35
12. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** an electric motor sits in the drive device (40) for the tachometer roller (2), the rotor of this electric motor sitting directly on the shaft, which is connected to the tachometer roller (2) and is mounted in the frame (14), and the housing of the drive device (40) being directly fastened to the frame (14). 40
13. Apparatus according to Claim 12, **characterized in that** the rotor is supported by an additional bearing in the housing or in the frame. 45

Revendications

1. Dispositif de renvidage pour fils continus avec au moins un centre de tournage (6a) pour au moins une

broche de serrage (8, 10), laquelle est reliée à des dispositifs d'entraînement (80, 83, 67), **caractérisé en ce qu'**au moins une commande électrique et une commande mécanique ou pneumatique (33, 35), reliées pour une action concomitante aux dispositifs d'entraînement par l'intermédiaire de circuits (52, 72) au moyen de plusieurs translateurs de rotation (50, 70) disposés dans le centre de tournage (6a), sont affectées aux dispositifs d'entraînement, chaque translateur de rotation possédant un rotor (53, 73) et un stator (54, 74), les circuits (52 ou 72) étant conduits le long du centre de tournage (6a) vers l'un des translateurs de rotation sur une tourelle (6), les circuits (52, 72) étant conduits à l'intérieur d'un tube (51) disposé coaxialement du centre de tournage (6a), lequel est placé sur un bâti (14), et la partie stationnaire ou le stator (54) d'un translateur de rotation (50, 70) étant fixé sur le tube (51) coaxialement à la tourelle (6) à l'intérieur de celle-ci, et des circuits (52) étant conduits d'une commande (33) à l'intérieur d'un arbre (12) de la tourelle (6) vers le translateur de rotation (50), et un translateur de rotation (50) étant disposé à l'intérieur de la tourelle (6) où il est en partie fixé à une entretoise (62) de la tourelle (6), et un second translateur de rotation (70) étant fixé à l'extérieur de la tourelle.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la tourelle (6) portant plusieurs broches de serrage (8, 10) est logée pivotante sur paliers dans le bâti (14) et est reliée à un premier dispositif d'entraînement (120) qui est connecté à une commande électrique et/ou mécanique (33, 35) par l'intermédiaire de l'un des translateurs de rotation (70) et de circuits (72).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**une broche de serrage (8) possède un dispositif d'entraînement (80) notamment électrique qui est relié à la commande notamment électrique (33) par l'intermédiaire de l'un des translateurs de rotation (50) et de circuits (52, 52').
4. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un stator (74) est disposé autour de l'arbre (12) et fixé à une partie du bâti (14).
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tourelle (6) présente un plateau tournant (61) logé rotatif sur paliers dans le bâti (14), lequel est relié à l'entretoise (62) par l'intermédiaire de montants (63).
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les rotors (53, 73) sont fixés à l'entretoise (62) de la tourelle (6).
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en**

ce qu'entre le plateau tournant (61) et l'entretoise (62) s'étendent des axes (65, 66) parallèles à l'axe du centre de tournage (6a), ces axes étant logés sur paliers dans la tourelle (6) de manière à pouvoir pivoter et se déplacer longitudinalement.

5

8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**au moins un axe (65) peut se déplacer longitudinalement au moyen d'un mécanisme de commande (67) qui est fixé sur l'entretoise (62) de la tourelle (6).

10

9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** des bras articulés (16, 81) portant des broches de serrage (8, 10) sont fixés sur la tourelle (6), ces bras pivotants (16, 81) étant reliés de préférence de manière rigide notamment aux axes (65, 66).

15

10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les broches de serrage (8, 10) peuvent être entraînées par des arbres (4) qui sont logés pivotant sur paliers sur un bras articulé (81, 16) dans le tube porteur (8a) et pourvus de dispositifs d'entraînement (80).

20

25

11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un dispositif d'entraînement (80) est un moteur électrique, le rotor (80a) étant directement monté sur l'arbre (4) et le boîtier (80b) étant bridé sur le bras articulé (81) ou sur le tube porteur (8a).

30

12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un moteur électrique est placé dans le dispositif d'entraînement (40) pour le cylindre tachymétrique (2), moteur dont le rotor est monté directement sur l'arbre qui est relié au cylindre tachymétrique (2) et qui est logé sur paliers dans le bâti (14), le boîtier du dispositif d'entraînement (40) étant directement fixé au bâti (14).

35

40

13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le rotor est soutenu par un palier supplémentaire dans le boîtier ou le bâti.

45

50

55

