

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 950 631 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.08.2003 Patentblatt 2003/32

(51) Int Cl.7: **B65H 59/38**, B65H 54/28

(21) Anmeldenummer: **98102591.9**

(22) Anmeldetag: **14.02.1998**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Garnaufwicklung auf einen konischen Spulenkörper**

Method and device for winding conical bobbins

Dispositif et procédé pour le bobinage de bobines coniques

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.10.1999 Patentblatt 1999/42

(73) Patentinhaber: **Volkmann GmbH**
47804 Krefeld (DE)

(72) Erfinder:
• **Kross, Stefan**
41751 Viersen (DE)
• **Schroers, Paul**
41751 Viersen (DE)
• **Raasch, Hans**
41239 Mönchengladbach (DE)

• **Spix, Guido**
41564 Kaarst (DE)

(74) Vertreter: **Sroka, Peter-Christian, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte,
Dipl.-Ing. Peter-C. Sroka,
Dr. H. Feder,
Dipl.-Phys. Dr. W.-D. Feder,
Dominikanerstrasse 37
40545 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 302 461 **EP-A- 0 453 622**
WO-A-92/08664 **DE-A- 2 458 853**
DE-A- 4 330 647 **US-A- 4 948 057**

EP 0 950 631 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Garnaufwicklung auf einen konischen Spulenkörper, auf dem das Garn mittels eines Changierfadenführers abgelegt wird, wobei man den Spulenkörper mittels eines Einzelmotors antreibt, dessen Drehzahl über eine Rechner- und Steuereinheit rechnergesteuert in Abhängigkeit von der jeweiligen Verlegeposition des Changierfadenführers und des Spulenkörperdurchmessers verändert wird, um über die Spulenkörperlänge und damit auch über den gesamten Spulvorgang eine im wesentlichen konstante Garnaufwickelgeschwindigkeit auf den Spulenkörper zu bewirken.

[0002] Mit einem derartigen, in der DE-A-43 30 647 beschriebenen Verfahren soll die generell gültige Aufgabe gelöst werden, bei der Herstellung von zylindrischen, aber insbesondere auch konischen Kreuzspulen Spulen guter Qualität mit einer hohen Wickelgeschwindigkeit zu wickeln.

[0003] Die WO 92/08664 behandelt ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Garnaufwicklung auf einen zylindrischen Spulenkörper, wobei der Spulenkörper mittels eines Einzelmotors angetrieben wird, dessen Drehzahl über eine Rechner- und Steuereinheit rechnergesteuert in Abhängigkeit von der jeweiligen Verlegeposition des Changierfadenführers und des Spulenkörperdurchmessers verändert wird, um ebenfalls über die Spulenkörperlänge und damit auch über den gesamten Spulvorgang eine im wesentlichen konstante Garnaufwickelgeschwindigkeit für den Spulenkörper zu bewirken.

[0004] Bei einer in der DE-A-24 58 853 beschriebenen Wickeleinrichtung für konische, durch Friktion angetriebene Kreuzspulen wird die Drehzahl des Spulenkörpers synchron mit der Bewegung bzw. der jeweiligen momentanen Verlegeposition des Changierfadenführers verändert, indem zum Antrieb des Spulenkörpers zum Beispiel mehrere, axial über die Spulenlänge verteilte Rollen benutzt werden, die synchron mit der Bewegung des changierenden Fadenführers nacheinander angetrieben werden, um das Garn mit im wesentlichen gleichbleibender Geschwindigkeit aufzuwickeln. Die axial über die Spulenlänge der Friktionswalze angeordneten Rollen werden durch ein mit dem Changierfadenführer gekoppeltes und sich damit in Längsrichtung des Spulenkörpers hin- und herbewegendes Friktionsantriebsselement angetrieben, wobei die Vielzahl der Friktionsantriebsselemente ihrerseits wiederum von einer einzigen Welle pro Maschine bzw. Maschinenseite angetrieben werden. Sowohl die Mehrfachlagerung der geteilten Rollen der Friktionswalze wie auch die Lagerung der die Friktionsantriebsselemente tragenden, durchgehenden Welle, die sowohl eine translatorische wie auch rotatorische Bewegung ausführt, ist aufwendig und damit kostenintensiv. Diese Lösung ist damit prinzipiell problembehaftet.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein

Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, mit dem bzw. mit der in einfacher Weise Probleme bei der Garnaufwicklung auf einen konischen Spulenkörper, dem Garn mit konstanter Geschwindigkeit zugeführt wird, gelöst werden können. Die Garnaufwicklung soll hierbei möglichst garnschonend erfolgen, d. h. Torsionskräfte und Fadenspannungsspitzen sind zu vermeiden. Die textil-technologischen Eigenschaften, wie z. B. die Drehung im Garn oder Zwirn, sollen während der gesamten Spulenreise weitgehend konstant und insbesondere unabhängig von der Verlegeposition bleiben. Auf die üblicherweise notwendigen mechanischen Fadenspeicher soll verzichtet werden.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe wird für das eingangs behandelte Verfahren vorgeschlagen, daß man die Umfangsgeschwindigkeit des Spulenkörpers an zwei über die Länge des Spulenkörpers im Abstand voneinander liegenden Abschnitten erfaßt und ins Verhältnis zueinander setzt, wobei man dann den Wert der Veränderung dieses Verhältnisses als zusätzliche Steuergröße für die rechnergesteuerte Veränderung der Drehzahl des Einzelmotors für den Spulenkörper verwendet.

[0007] Indem man die Umfangsgeschwindigkeit des Spulenkörpers an zwei über die Länge des Spulenkörpers im Abstand voneinander liegenden Abschnitten erfaßt und ins Verhältnis zueinander setzt, kann die tatsächlich vorliegende Konizität bzw. der Konuswinkels des Spulenkörpers durch die Rechner- und Steuereinheit berechnet werden. Da die erforderliche verlegepositionsabhängige Drehzahländerung abhängig von der Konizität ist, ist die genaue Vorgabe der Konizität wichtig, um durch die Rechner- und Steuereinheit eine geeignete Drehzahlkorrektur vornehmen zu können. Insbesondere bei kleinem Durchmesser des Spulenkörpers könnten ansonsten bei Abweichungen zwischen tatsächlicher Konizität und tatsächlichem Konizitätsvorgabewert beträchtliche Abweichungen der Aufspulgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Verlegeposition auftreten.

[0008] Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 6. Eine solche Vorrichtung ist aus der DE-A-43 30 647 bekannt.

[0009] Gegenüber dieser bekannten Vorrichtung kennzeichnet sich die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Lösung der auch dem erfindungsgemäßen Verfahren zugrundeliegenden Aufgabe dadurch aus, daß sie Einrichtungen enthält, um die Umfangsgeschwindigkeit des Spulenkörpers an zwei im Abstand voneinander liegenden Abschnitten zu erfassen und ins Verhältnis zueinander zu setzen, wobei der Wert der Veränderung dieses Verhältnisses als zusätzliche Steuergröße für die rechnergesteuerte Veränderung der Drehzahl des Einzelmotors der Einheit zuführbar ist.

[0010] Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen behandelt.

[0011] Die Erfindung wird im folgenden anhand der

Zeichnung näher beschrieben.

- Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung eine zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignete Wickeleinrichtung mit einem einzelmotorisch angetriebenen changierfadenführer, wobei der einzelne Spulenkörper von einer einzelmotorisch angetriebenen Friktionswalze angetrieben wird;
- Figur 2 zeigt im wesentlichen eine Anordnung gemäß Fig. 1, wobei der einzelne Spulenkörper unmittelbar von einem zugeordneten Einzelmotor in Drehung versetzt wird;
- Figur 3 zeigt in schematischer Darstellung zwei nebeneinander angeordnete Wickeleinrichtungen, wobei die einzelnen Changierfadenführer gemeinsam angetrieben werden;
- Figur 4 zeigt einen Friktionsantrieb für einen Spulenkörper mit zugeordneter Sensoreinrichtung zur Erfassung der Konizität des Spulenkörpers.

[0012] Figur 1 zeigt eine Wickeleinrichtung mit einem schwenkbar gelagerten Spulenträgersrahmen 1 zur Lagerung eines konischen Spulenkörpers A. Der Spulenkörper A wird mittels einer Friktionsantriebswalze 2 angetrieben, die ihrerseits von dem dieser Friktionsantriebswalze zugeordneten Einzelmotor 3 angetrieben wird.

[0013] Das von einem üblichen Fadenlieferwerk 4 mit konstanter Liefergeschwindigkeit zugeführte Garn f wird bei rotierendem Spulenkörper A von einem über die Länge des Spulenkörpers hin- und hergehend angetriebenen Changierfadenführer 5 auf dem Spulenkörper A abgelegt. Der Changierfadenführer 5 wird vorzugsweise über ein Antriebsband 6 in Bewegung gesetzt, das von einem Motor 7, bevorzugt einem Schrittmotor, abwechselnd in der einen und in der anderen Richtung antreibbar ist. Zwischen dem Lieferwerk 4 und dem Changierfadenführer 5 ist ein Fadenumlenkelement 8 angeordnet.

[0014] Eine Rechner- und Steuereinheit 9 dient zur Steuerung und Koordinierung der einzelnen Antriebsaggregate 3, 4 und 7. Der die beiden Lieferwalzen antreibende Lieferwerkmotor 4.1 wird, über die Sammelleitung 10 von der Rechner- und Steuereinheit 9 angesteuert, mit einer bestimmten Drehzahl angetrieben, um eine vorgegebene konstante Garnliefergeschwindigkeit zu bewirken. Ebenso wird der den Changierfadenführer 2 antreibende Motor 7 über Leitungen des Kabelbaums 12 von der Rechner- und Steuereinheit 9 mit einer bestimmten Drehzahl und unterschiedlichen Drehrichtungen angetrieben, um eine vorgegebene Verlegegeschwindigkeit und -position zu bewirken.

[0015] Um zu erreichen, daß das Garn f mit im wesentlichen gleichbleibender Aufspulgeschwindigkeit und damit gleichbleibender Fadenspannung auf den konischen Spulenkörper A aufgewickelt wird, ist es not-

wendig, daß dieser in Abhängigkeit von der Verlegeposition des Changierfadenführers 5 und in Abhängigkeit des Durchmessers des Spulenkörpers an der Abtriebsposition mit jeweils unterschiedlicher Drehzahl angetrieben wird.

[0016] Die Verlegeposition des Changierfadenführers 5 wird der Rechner- und Steuereinheit 9 über weitere Leitungen des Kabelbaums 12 mitgeteilt, z.B. als Signale eines, im einzelnen nicht näher dargestellten, im Motor integrierten inkrementalen oder absoluten Positionssensors. Bei einer bevorzugten Ausbildung des Motors 7 als Schrittmotor kann ein derartiger Positionssensor entfallen, da die Verlegeposition des Changierfadenführers 5 der Steuerung nach dem Anfahren einer Referenzpunktposition unmittelbar durch die von ihr ausgegebenen Positionsschritte bekannt ist.

[0017] Zur Erfassung des Durchmessers des Spulenkörpers A ist im Bereich der Schwenkachse des Spulenträgersrahmens 1 ein in Figur 1 strichliniert dargestellter Sensor 13 vorgesehen, der die sich während des Spulenaufbaus verändernde Winkelstellung β des Spulenträgersrahmens 1 erfaßt.

[0018] Als Sensor kann z.B. ein Potentiometer verwendet werden, wobei die Ausgangsspannung proportional zur Winkelstellung β ist. Das der Winkelstellung β proportionale Signal wird mittels Leitungen 14 der Rechner- und Steuereinheit 9 zugeführt, die den zugehörigen Durchmesser anhand der der Steuerung bekannten geometrischen Bewegungsfunktion des Spulenträgers 1 errechnet.

[0019] Alternativ kann zur Erfassung des Durchmessers des Spulenkörpers A gemäß Figur 1 im Bereich des Spulenträgersrahmens 1 ein an einen im einzelnen nicht näher dargestellten Hülsenteller angeflanschter Sensor 15 vorgesehen werden, wobei der Hülsenteller seinerseits derart in Kraft- und Formschiuß mit dem Spulenkörper A erfaßt werden kann. Als Sensor kann z.B. ein einspuriger optischer Drehzahlsensor oder ein Hall-Sensor in Kombination mit einem magnetischen Polrad verwendet werden, wobei die Ausgangsfrequenz proportional zur Drehzahl des Spulenkörpers A ist. Das der Drehzahl proportionale Signal wird mittels einer Leitung 16 der Rechner- und Steuereinheit 9 zugeführt, die den dazugehörigen Durchmesser aus dem Drehzahlverhältnis von Friktionswalze und Spulenkörper A bei bekanntem, weitgehend konstantem Antriebspunkt auf dem Spulenkörper errechnet.

[0020] Die zur Erzielung einer gleichbleibenden Aufspulgeschwindigkeit erforderliche Veränderung der Drehzahl des die Friktionsantriebswalze 2 antreibenden Antriebsmotors 3 erfolgt durch die Rechner- und Steuereinheit 9 über Leitung 11 in Abhängigkeit von dem vorgenannten Einflußgrößen.

[0021] Die Ausführungsform gemäß Figur 2 unterscheidet sich von der Ausführungsform gemäß Figur 1 dadurch, daß der Antrieb des Spulenkörpers A nicht über eine Friktionsantriebswalze erfolgt, sondern über einen unmittelbar dem einzelnen Spulenkörper A zuge-

ordneten Einzelmotor 17. Der Spulenkörper A ist dabei auf einer frei rotierenden Stützwalze 19 abgestützt.

[0022] In diesem Fall erfolgt eine Anpassung der Drehzahl des Motors 17 über Leitungen 18 in zweifacher Hinsicht:

[0023] Durch den direkten Antrieb des Spulenkörpers A muß mit wachsendem Spulenkörperdurchmesser die "Nenndrehzahl" des Motors 17 verringert werden. Dabei wird als "Nenndrehzahl" die Drehzahl des Motors 17 verstanden, die für einen prinzipiell frei wählbaren, virtuellen Antriebspunkt, z.B. in der Mitte des Spulenkörpers vorliegt, der für die Rechner- und Steuereinheit 9 der Bezugspunkt der Drehzahlveränderung in Abhängigkeit von der Verlegeposition ist. Zur Erfassung des Spulenkörperdurchmessers ist im Bereich der Schwenkachse des Spulenträgerrahmens 1 ein Sensor 13 vorgesehen, der die sich während des Spulenaufbaus verändernde Winkelstellung β des Spulenträgerrahmens erfaßt und hieraus in der in Verbindung mit Figur 1 beschriebenen Weise den Spulenkörperdurchmesser ermittelt.

[0024] Die zwecks Kompensation der unterschiedlichen Spulendurchmesser der konischen Spule erforderliche Drehzahlveränderung in Abhängigkeit von der Verlegeposition und in Abhängigkeit von dem des Durchmesser des Spulenkörpers wird in der in Verbindung mit Figur 1 beschriebenen Weise bezogen auf den virtuellen Antriebspunkt ermittelt.

[0025] Zur Anpassung der Drehzahl des Motors 18 über die Leitungen 18 überlagert die Rechner- und Steuereinheit 9 beide Einflußgrößen.

[0026] Figur 3 zeigt zwei nebeneinander angeordnete Wickeleinrichtungen einer Vielstellenmaschine. Der Antrieb der beiden Spulenkörper A erfolgt jeweils mittels Friktionsantriebswalzen 2, die jeweils von Einzelmotoren 3 angetrieben werden. Pro Stelle ist eine Rechner- und Steuereinrichtung 9 vorgesehen, der jeweils die Signale eines pro Stelle erforderlichen Sensors 13 zur Erfassung des Durchmessers des Spulenkörpers A über Leitungen 14 zugeleitet werden und die jeweils die Motoren 3 über Leitungen 11 in der Drehzahl verändert. Abweichend von dem System gemäß Figur 1 werden die den beiden Wickeleinrichtungen zugeordneten Changierfadenführer 5 gemeinsam über eine Changierfadenführerstange 20 alternierend angetrieben. Bei einem derartigen System braucht nur die Verlegeposition eines Changierfadenführers 5 erfaßt zu werden, und zwar vorzugsweise mittels eines in Figur 3 nur schematisch dargestellten Wege- und Positionssensors 21. Dieser Positionssensor 21 gibt für sämtliche Wickeleinrichtungen der Vielstellenmaschine über die Sammelleitung 22 die Verlegeposition der Changierfadenführer 5 in die jeweilige Rechner- und Steuereinheit 9 ein, um die Drehzahl des jeweiligen Einzelmotors 3 und damit der jeweiligen Friktionsantriebswalze 2 an die Verlegeposition des Changierfadenführers 5 anzupassen und somit eine konstante Aufspulgeschwindigkeit zu erzielen.

[0027] Bei der Einrichtung gemäß Figur 4 wird der

Spulenkörper A von einer mittels eines Einzelmotors 3 angetriebenen Friktionsantriebswalze 2 angetrieben, die, wie im übrigen auch bei den Ausführungsformen gemäß den Figuren 1 und 3, mit einem Friktionsbelag 2.1 ausgerüstet sein kann.

[0028] An dem Außenumfang des Spulenkörpers A liegt zusätzlich eine vorzugsweise gleichachsig zur Friktionsantriebswalze 2 ausgerichtete Sensorwalze 23 an, deren Drehzahl bzw. Umfangsgeschwindigkeit über den Sensor 24 als zusätzliche Steuergröße in die in Figur 4 nicht dargestellte Rechner- und Steuereinheit 9 eingegeben wird. Mit einem derartigen System kann man die Umfangsgeschwindigkeit des Spulenkörpers A an zwei über die Länge des Spulenkörpers im Abstand voneinander liegenden Abschnitten erfassen und ins Verhältnis zueinander setzen, so daß die Berechnung der tatsächlich vorliegenden Konizität bzw. des Konuswinkels des Spulenkörpers A durch die Rechner- und Steuereinheit möglich wird.

[0029] Mit einer Einrichtung gemäß Figur 4 ermittelt die Rechner- und Steuereinheit selbständig die tatsächlich vorliegende Konizität, so daß selbst geringfügige Veränderungen der Konizität des Spulenkörpers während des Spulenaufbaus berücksichtigt werden können.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Garnaufwicklung auf einen konischen Spulenkörper (1), auf dem das Garn mittels eines Changierfadenführers (5) abgelegt wird, wobei man den Spulenkörper (A) mittels eines Einzelmotors (3; 17) antreibt, dessen Drehzahl über eine Rechner- und Steuereinheit (9) rechnergesteuert in Abhängigkeit von der jeweiligen Verlegeposition des Changierfadenführers und des Spulenkörperdurchmessers verändert wird, um über die Spulenkörperlänge und damit auch über den gesamten Spulvorgang eine im wesentlichen konstante Garnaufwickelgeschwindigkeit auf den Spulenkörper zu bewirken, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die Umfangsgeschwindigkeit des Spulenkörpers an zwei über die Länge des Spulenkörpers im Abstand voneinander liegenden Abschnitten (d_1 , d_2) erfaßt und ins Verhältnis zueinander setzt und den Wert der Veränderung dieses Verhältnisses als zusätzliche Steuergröße für die rechnergesteuerte Veränderung der Drehzahl des Einzelmotors verwendet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** man den Changierfadenführer (5) einzelmotorisch alternierend mittels eines Motors (7), vorzugsweise Schrittmotors, antreibt, dessen Schaltimpulse als Steuergröße für die Verlegeposition des Changierfadenführers in die Einheit (9) eingegeben werden, die ihrerseits in Abhängigkeit von der Verlegeposition des Changierfadenführers die Drehzahl des Motors (3, 17) steuert.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** man den einzelnen Spulenkörper (A) an seinem Umfang mittels einer Friktionsantriebswalze (2) antreibt, die ihrerseits von dem Einzelmotor (3) in Drehung versetzt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der einzelne Spulenkörper (A) unmittelbar von dem Einzelmotor (17) in Drehung versetzt wird, und daß während des Spulvorgangs der Spulenkörperdurchmesser erfaßt und der ermittelte Durchmesserwert zwecks Anpassung der Drehzahl des Einzelmotors an den anwachsenden Spulendurchmesser in die Rechner- und Steuereinheit eingegeben wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** man bei einer Vielstellenmaschine die Changierfadenführer (5) mittels einer durch einen Motor, vorzugsweise Schrittmotor, angetriebenen Changierfadenführerstange (20) gemeinsam antreibt und die Verlegeposition mindestens eines der Changierfadenführers mittels eines Positionssensors (21) erfaßt, dessen Positionssignale als Steuergröße für die Verlegeposition des Changierfadenführers in die Einheit (9) eingegeben werden, die ihrerseits in Abhängigkeit von der Verlegeposition des Changierfadenführers die Drehzahl des Motors (7) steuert.

6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 enthaltend:

1) einen schwenkbaren Spulenträgersrahmen 1 zur Lagerung eines konischen Spulenkörpers (A);

2) einen Einzelmotor (3 bzw. 17) zum Einzelantrieb des jeweiligen Spulenkörpers (A);

3) einen Changierfadenführer (5) mit einer Einrichtung (7 bzw. 21) zur Erfassung der jeweiligen Verlegeposition des Changierfadenführers über die Länge des Spulenkörpers (A),

4) einen Sensor zur Erfassung des Spulenkörperdurchmessers,

5) einer Rechner- und Steuereinheit (9), in der die jeweilige Verlegeposition des Changierfadenführers und der Spulenkörperdurchmesser als Steuergrößen für eine Veränderung der Drehzahl des Einzelmotors (3 bzw. 17) verarbeitet und dem Einzelmotor zugeführt werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie

6) Einrichtungen enthält, um die Umfangsgeschwindigkeit des Spulenkörpers an zwei im Abstand voneinander liegenden Abschnitten (d1, d2) zu erfassen und ins Verhältnis zueinander zu setzen, wobei der Wert der Veränderung dieses Verhältnisses als zusätzliche Steuergröße für die rechnergesteuerte Verände-

rung der Drehzahl des Einzelmotors der Einheit (9) zuführbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** zum alternierenden Antrieb des Changierfadenführers (5) ein Motor (7), insbesondere Schrittmotor, vorgesehen ist, dessen Schaltimpulse als Steuergröße für die Verlegeposition des Changierfadenführers in die Einheit (9) eingegeben werden.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Geschwindigkeit der translatorischen Bewegung des Changierfadenführers (5) in Abhängigkeit von seiner Verlegeposition veränderbar ist, derart, daß die Bewegungsgeschwindigkeit im Bereich der den kleineren Durchmesser aufweisenden Spulenflanke des Spulenkörpers (A) ein Maximum und im Bereich der anderen Spulenflanke ein Minimum ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie zum Antrieb jedes einzelnen Spulenkörpers (A) eine Friktionsantriebswalze (2) umfaßt, die ihrerseits von dem Einzelmotor (3) in Drehung versetzt wird.

10. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedem einzelnen Spulenkörper (A) zu seinem unmittelbaren Antrieb ein Einzelmotor (17) zugeordnet ist, und daß sie zur Erfassung des anwachsenden Spulenkörperdurchmessers während des Spulvorgangs einen Sensor (13) aufweist, von dem der ermittelte Durchmesserwert des Spulenkörpers zwecks Anpassung der Drehzahl des Einzelmotors (17) an den anwachsenden Spulendurchmesser in die Rechner- und Steuereinheit (9) eingegeben wird.

11. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei einer Vielstellenmaschine mehrere Changierfadenführer (5) gemeinsam antreibbar sind, und daß mindestens einem der Changierfadenführer (5) ein an die Einheit (9) angeschlossener Positionssensor (21) zur Erfassung der Verlegeposition dieses Changierfadenführers zugeordnet ist.

Claims

1. A process for winding yarn onto a conical bobbin body (1) on which the yarn is laid by means of a traversing thread guide (5), in which the bobbin body (A) is driven by means of a single motor (3; 17) whereof the speed of rotation is altered in computer-controlled manner by way of a computer and control unit (9) in dependence on the respective lay-

ing position of the traversing thread guide and the diameter of the bobbin body in order to bring about a substantially constant speed of winding of the yarn onto the bobbin body over the length of the bobbin body and hence also over the entire winding procedure, **characterised in that** the peripheral speed of the bobbin body is detected at two sections (d1, d2) lying spaced from one another over the length of the bobbin body and their ratio to one another taken and the value of the alteration in this ratio is used as an additional control variable for the computer-controlled alteration in the speed of rotation of the individual motor.

2. A process according to Claim 1, **characterised in that** the traversing thread guide (5) is driven with a single motor in alternating manner by means of a motor (7), preferably a stepping motor, whereof the switching pulses are input, as a control variable for the laying position of the traversing thread guide, to the unit (9) which for its part controls the speed of rotation of the motor (3, 17) in dependence on the laying position of the traversing thread guide.

3. A process according to Claim 1, **characterised in that** the individual bobbin body (A) is driven at its periphery by means of a friction drive roller (2) which for its part is made to rotate by the individual motor (3).

4. A process according to Claim 1, **characterised in that** the individual bobbin body (A) is made to rotate directly by the individual motor (17), and **in that** during the winding procedure the diameter of the bobbin body is detected and the diameter value that is determined is input to the computer and control unit for the purpose of adjusting the speed of rotation of the individual motor to the increasing bobbin diameter.

5. A process according to Claim 1, **characterised in that**, in the case of a four-position machine, the traversing thread guides (5) are driven together by means of a traversing thread guide rod (20) which is driven by a motor, preferably a stepping motor, and the laying position of at least one of the traversing thread guides is detected by means of a position sensor (21) whereof the position signals are input, as a control variable for the laying position of the traversing thread guide, to the unit (9) which for its part controls the speed of rotation of the motor (7) in dependence on the laying position of the traversing thread guide.

6. A device for carrying out the process according to Claim 1, containing:

1) a pivotal bobbin carrier frame (1) for bearing

a conical bobbin body (A);

2) a single motor (3 or 17) for providing a single drive to the respective bobbin body (A);

3) a traversing thread guide (5) having a means (7 or 21) for detecting the respective laying position of the traversing thread guide over the length of the bobbin body (A);

4) a sensor for detecting the diameter of the bobbin body,

5) a computer and control unit (9) in which the respective laying position of the traversing thread guide and the bobbin body diameter are processed as control variables for an alteration to the speed of rotation of the individual motor (3 or 17) and are fed to the individual motor, **characterised in that** it

6) contains means of detecting the peripheral speed of the bobbin body at two sections (d1, d2) lying spaced from one another and of taking the ratio thereof to one another, in which the value of the alteration in this ratio can be fed as an additional control variable for the computer-controlled alteration in the speed of rotation of the individual motor of the unit (9).

7. A device according to Claim 6, **characterised in that** for the purpose of driving the traversing thread guide (5) in alternating manner a motor (7), in particular a stepping motor, is provided whereof the switching pulses are input, as a control variable for the laying position of the traversing thread guide, to the unit (9).

8. A device according to Claim 7, **characterised in that** the speed of the translational movement of the traversing thread guide (5) may be altered in dependence on its laying position such that the speed of movement is at a maximum in the region of that bobbin flank of the bobbin body (A) which has the smaller diameter and at a minimum in the region of the other bobbin flank.

9. A device according to Claim 6, **characterised in that** for the purpose of driving each individual bobbin body (A) it includes a friction drive roller (2) which for its part is made to rotate by the individual motor (3).

10. A device according to Claim 6, **characterised in that** associated with each individual bobbin body (A) for the purpose of driving it directly is an individual motor (17), and **in that** for the purpose of detecting the increasing diameter of the bobbin body during the winding procedure it has a sensor (13) from which the diameter of the bobbin body that is determined is input to the computer and control unit (9) for the purpose of adjusting the speed of rotation of the individual motor (17) to the increasing bobbin

diameter.

11. A device according to Claim 6, **characterised in that**, in the case of a four-position machine, a plurality of traversing thread guides (5) may be driven together, and **in that** associated with at least one of the traversing thread guides (5) is a position sensor (21) connected to the unit (9), for detecting the laying position of this traversing thread guide.

Revendications

1. Procédé pour l'enroulement de fil sur un corps de bobine (1) en forme de cône, sur lequel le fil est déposé moyennant un guide-fils (5), moyennant quoi le corps de bobine (A) est entraîné à l'aide d'un moteur individuel (3, 17) dont la vitesse de rotation est modifiée via une unité de calcul et de commande (9) en étant pilotée par ordinateur en fonction de la position de déplacement respective du guide-fils et du diamètre du corps de bobine, afin d'obtenir une vitesse d'enroulement de fil essentiellement constante sur la longueur du corps de bobine et par conséquent aussi pour l'ensemble du processus de bobinage, **caractérisé en ce que** la vitesse circonférentielle du corps de bobine est captée en deux segments (d1, d2) situés à distance l'un de l'autre sur la longueur du corps de bobine et leurs valeurs mises en rapport l'une avec l'autre et que la valeur de la modification de ce rapport est utilisée en tant que variable de référence supplémentaire pour la modification de la vitesse de rotation du moteur individuel pilotée par ordinateur.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le guide-fils (5) est entraîné de manière alternée avec un moteur individuel à l'aide d'un moteur (7), et de préférence un moteur pas à pas, dont les impulsions de commande sont saisies en tant que variables de référence pour la position de déplacement du guide-fils dans l'unité (9), laquelle commande quant à elle la vitesse de rotation du moteur (3, 17) en fonction de la position de déplacement du guide-fils.
3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps de bobine individuel (A) est entraîné sur son pourtour à l'aide d'un rouleau d'entraînement à friction (2) lequel est quant à lui mis en rotation par le moteur individuel (3).
4. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps de bobine (A) individuel est mis en rotation directement par le moteur individuel (17), et **en ce que** le diamètre du corps de bobine est capté pendant le processus de bobinage et la valeur déterminée pour le diamètre est saisie dans

l'unité de calcul et de commande pour adapter la vitesse de rotation du moteur individuel au diamètre croissant de la bobine.

5. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** pour un ordinateur à multiples caractères le guide-fils (5) est entraîné en commun à l'aide d'une tige du guide-fil (20) entraînée par un moteur, et de préférence un moteur pas à pas, et **en ce que** la position de déplacement d'au moins un guide-fils est captée à l'aide d'un détecteur de position (21), dont les signaux de positionnement sont saisis dans l'unité (9) en tant que variable de référence pour la position de déplacement du guide-fils, laquelle commande quant à elle la vitesse de rotation du moteur (7) en fonction de la position de déplacement du guide-fils.
6. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, comprenant :
 - 1) un bâti de support de bobine 1 pivotable pour le logement d'un corps de bobine en forme de cône (A) ;
 - 2) un moteur individuel (3 ou 17) pour l'entraînement individuel de chaque corps de bobine (A) ;
 - 3) un guide-fils (5) avec un dispositif (7 ou 21) pour capter la position de déplacement respective du guide-fils sur la longueur du corps de bobine (A) ;
 - 4) un détecteur pour capter le diamètre du corps de bobine ;
 - 5) une unité de calcul et de commande (9) dans laquelle la position de déplacement respective du guide-fils et du diamètre du corps de bobine sont traitées en tant que variables de référence pour une modification de la vitesse de rotation du moteur individuel (3 ou 17) et acheminées au moteur individuel, **caractérisé en ce qu'il** comprenne des dispositifs pour capter la vitesse circonférentielle du corps de bobine en deux segments (d1, d2) situés à distance l'un de l'autre et **en ce que** leur valeurs sont mises en rapport l'une par rapport à l'autre, moyennant quoi la valeur de la modification de ce rapport peut être acheminée à l'unité (9) en tant que variable de référence supplémentaire pour la modification de la vitesse de rotation du moteur individuel pilotée par ordinateur.
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** pour l'entraînement alterné du guide-fils (5) un moteur (7), et en particulier un moteur pas à pas est prévu, dont les impulsions de commande sont saisies dans l'unité (9) en tant que variable de référence pour la position de déplacement du guide-fils.

8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la vitesse du mouvement translationnel du guide-fils (5) est modifiable en fonction de sa position de déplacement de manière à ce que la vitesse du mouvement dans la zone de flanc de bobine du corps de bobine (A) qui présente le plus petit diamètre est au maximum, et dans la zone des autres flancs de bobine, au minimum. 5
9. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'il** comprenne pour l'entraînement de chaque corps de bobine (A), un rouleau d'entraînement à friction (2) qui est quant à lui mis en rotation par le moteur individuel (3). 10
10. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'à** chaque corps de bobine (A) individuel est affecté un moteur individuel (17) pour son entraînement direct, et **en ce qu'il** présente un détecteur (13) pour capter le diamètre grandissant de la bobine pendant le processus de bobinage, à partir duquel la valeur du diamètre du corps de bobine déterminée est enregistrée dans l'unité de calcul et de commande (9) à des fins d'adaptation de la vitesse de rotation du moteur individuel (17) au diamètre croissant de la bobine. 15 20 25
11. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** pour un ordinateur à multiples caractères plusieurs guide-fils (5) peuvent être entraînés ensembles, et **en ce qu'un** détecteur de positionnement (21) connecté à l'unité (9) est affecté à au moins un guide-fils (5) pour capter la position de déplacement de ce guide-fils. 30 35

40

45

50

55

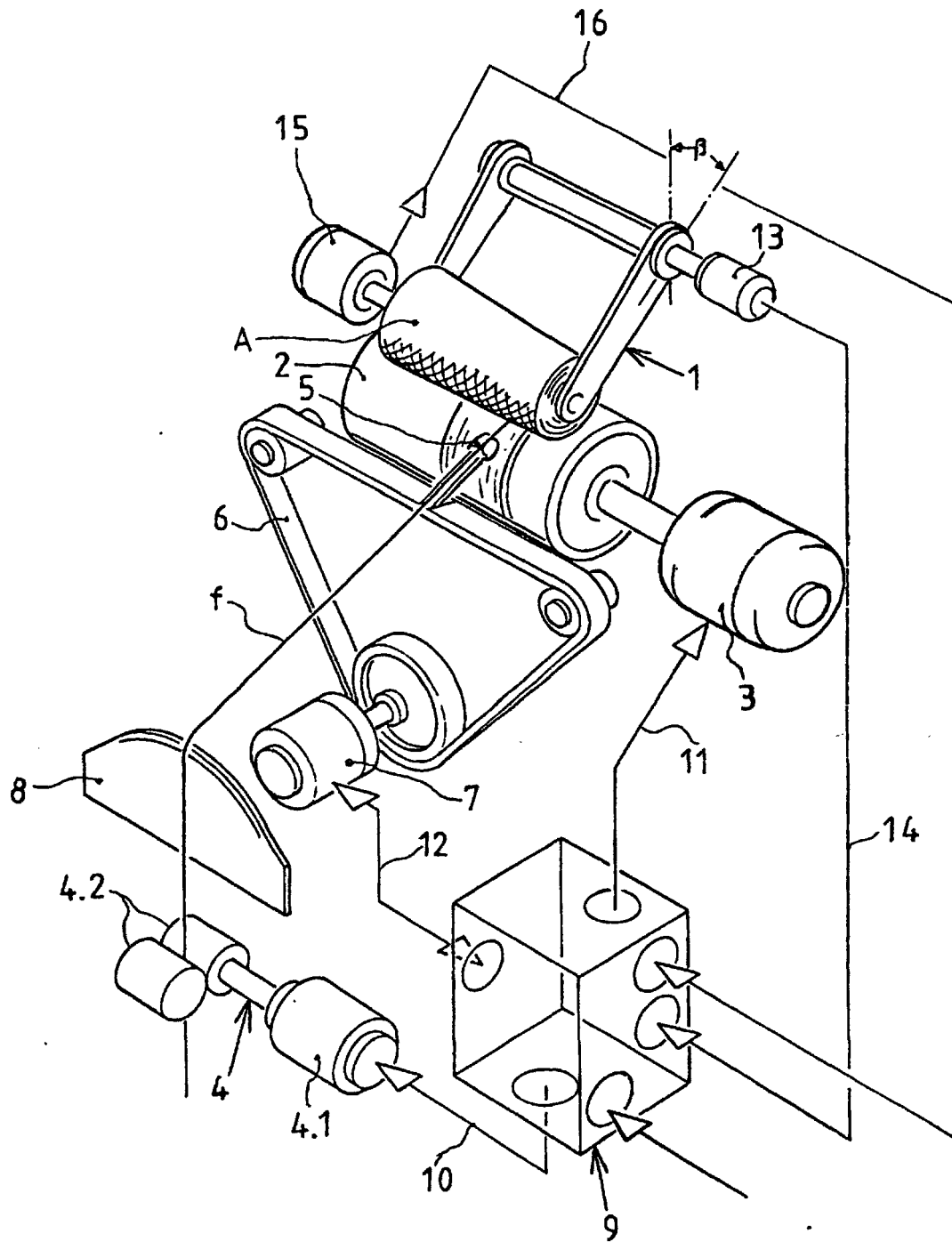


Fig.1

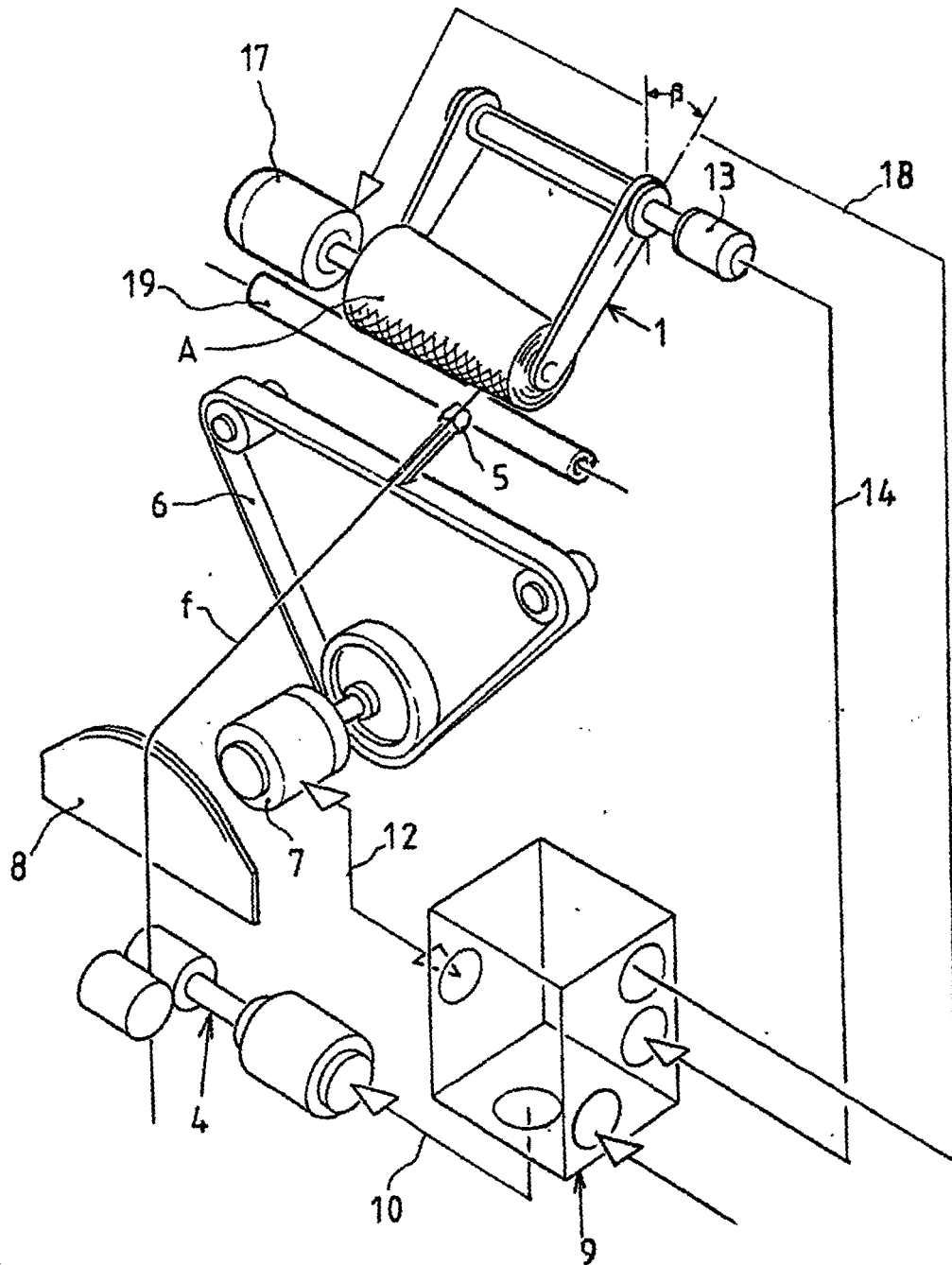


Fig. 2

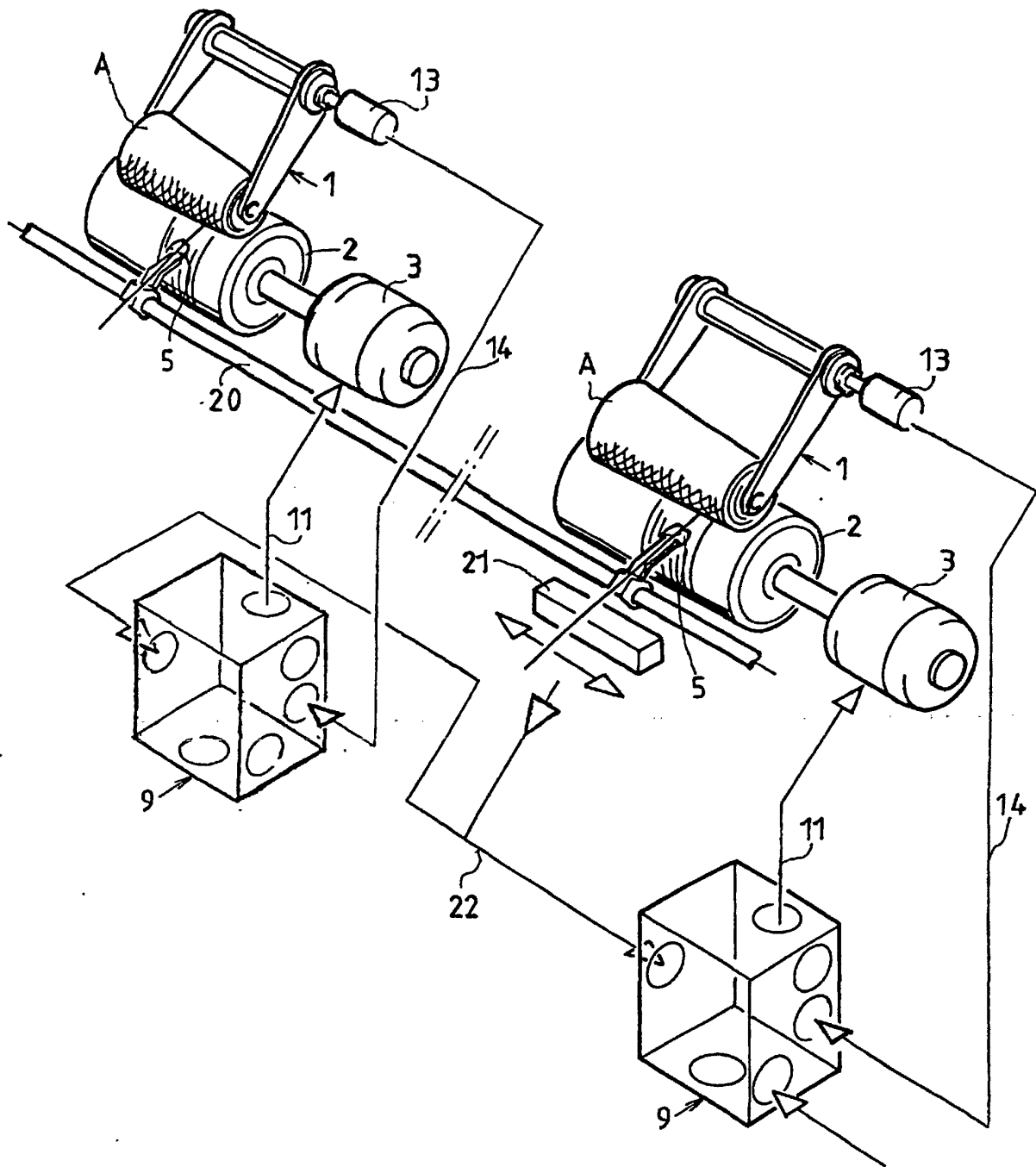


Fig. 3

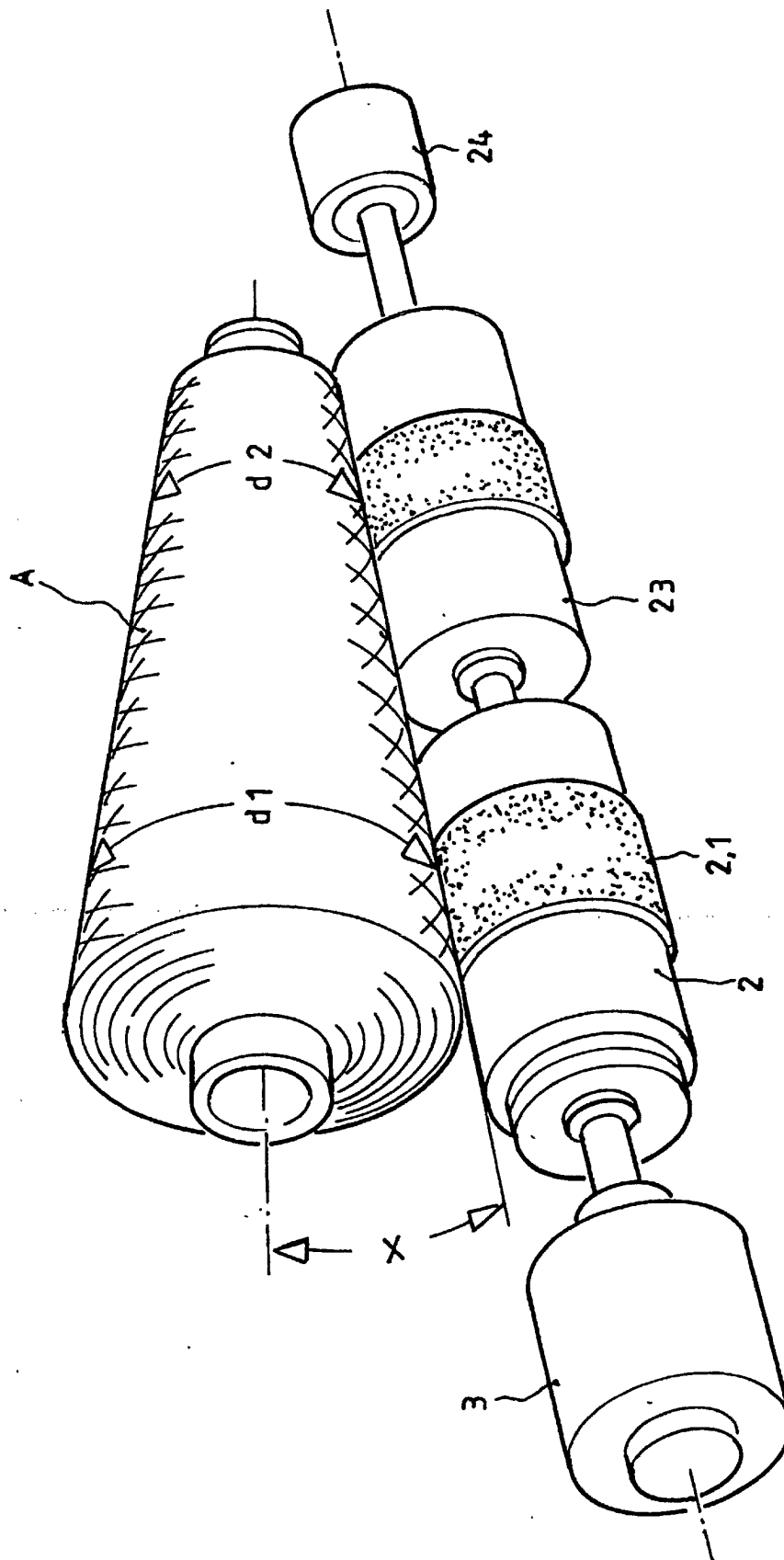


Fig.4