

13



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

0 150 783
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 85100546.2

51

Int. Cl.⁴: **B 65 H 19/22**

22

Anmeldetag: 19.01.85

30

Priorität: 21.01.84 DE 3402068

71

Anmelder: **Bauer, Heinz, Obere Klinge 5,
D-7531 Neulingen-Bauschlott (DE)**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 07.08.85
Patentblatt 85/32

72

Erfinder: **Bauer, Heinz, Obere Klinge 5,
D-7531 Neulingen-Bauschlott (DE)**

84

Benannte Vertragsstaaten: CH DE FR GB IT LI

74

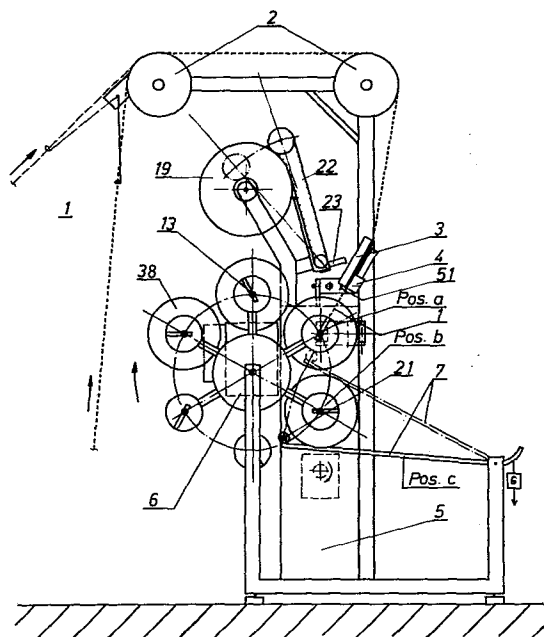
Vertreter: **Hubbuch, Heimit, Dipl.-Ing, Patentanwälte Dr.
Rudolf Bauer Dipl.-Ing. Heimit Hubbuch Dipl.-Phys.
Ulrich Twelmeler Westliche Karl-Friedrich-Strasse 29-31,
D-7530 Pforzheim (DE)**

54

Verfahren, Vorrichtung und Spulenkörpern zum Aufwickeln von Formbändern.

57

Zum automatischen Auswechseln voll gewickelter mit leeren Spulen bei Formbandwickelmaschinen sind die leeren Spulen in vorbestimmter Winkellage auf achsparallele Stangen eines in vertikaler Ebene drehbaren Speichensterns gesteckt. Sie werden durch Drehen des Sterns dem Formbandende vorgelegt. Dieses wird am Spulenkörper festgelegt und die Spule nach Vollentwicklung durch Drehen des Speichensterns in Abnahmeposition gebracht.



Verfahren, Vorrichtung und Spulenkörpern zum Aufwickeln von Formbändern

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Aufwickeln von Formbändern und auf Vorrichtungen zur Ausübung dieses Verfahrens.

- 5 Für den Bau von Schaltungen und Schaltungsteilen der Elektrotechnik und der Elektronik benötigt man Kleinteile wie Flachstecker, Flachsteckhülsen oder auch vorgeformte Verbindungen von Kabeln und Leitungen. Die Herstellung solcher Schaltungen und Schaltungsteile erfolgt automatisch. Die Kleinteile, die man für diese Fertigung braucht, werden als Band zusammenhängend-gesondert gefertigt. Die Wickel solcher aufgespulten Formbänder werden in den Automaten gelegt, der die Schaltungen fertigt.

15

- Die Erfindung bezieht sich im Einzelnen auf diejenige Maschine, die die aus der Fertigungsmaschine kommenden Formbänder aufwickelt, die Formbänder also automatenfertig macht. Die Formbänder werden in Spiralzylindern lagenweise gewickelt. Damit sich die einzelnen Spiralzylinder nicht ineinander verhaken - was das freie Abwickeln verhindern würde, - müssen zwischen die Lagen, d. h., zwischen die Spiralzylinder, Papierstreifen mit aufgewickelt werden.

25

Schwierigkeiten entstehen, wenn eine voll gewickelte Spule gegen eine leere von Hand ausgetauscht werden muß. Das Anhalten und Wiederaanlaufenlassen der Form-

bandfertigungsmaschine während des Auswechseln kostet
Zeit und Arbeit. Läßt man sie weiterlaufen, so bil-
det das auslaufende, nicht gewickelte Formband Schlauf-
fen, die viel Platz einnehmen und durch Verhaken
5 leicht Produktionsstörungen hervorrufen. Auch wenn man
zwischen der Fertigungsmaschine und der Wickelmaschi-
ne viel Raum zu Schlaufenbildung läßt und alle Stö-
rungsquellen ausschaltet, kann man dennoch nie die
hohe Fertigungsgeschwindigkeit ausnutzen für die die
10 Formbandfertigungsmaschinen ausgelegt sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Spulen-
austausch zu automatisieren und dadurch die Austausch-
zeit entscheidend zu verkürzen.

15

Zur Lösung dieser Aufgabe werden die leeren Spulen-
körper in vorbestimmter Winkellage drehbar auf Stan-
gen gesteckt, die waagrecht auf den Speichen eines
Speichensterns angeordnet sind, durch dessen Drehung
20 in vertikaler Ebene sie einzeln dem freien Ende des
Formbands vorgelegt werden, das, am Spulenkörper fest-
gehalten, in Spiralzylindern lagenweise aufgewickelt
wird, indem der Spulenkörper von einem Antriebsmotor
auf der Stange gedreht wird. Zwischen den Lagen wird
25 jeweils ein Papierband mit aufgewickelt. Ist die Spu-
le voll gewickelt, so wird das Band abgeschnitten und
die Spule - nach Drehung des Speichensterns von der
Stange abgeschoben.

30 Das Aufstecken der leeren Spulenkörper auf die Stangen
des Speichensterns kann erfindungsgemäß automatisch
geschehen. Zu diesem Zweck sind die leeren Spulenkör-
per in einem schräggestellten Rohrmagazin am Eingang

der Wickelmaschine gespeichert. Der unterste Spulenkörper liegt auf angetriebenen Rollen, die ihn mittels ihres von Sensoren gesteuerten Antriebsmotors vor dem Aufschieben auf eine Speichensternstange in die vorbestimmte Winkellage drehen.

Sollen die Spulenkörper von Hand auf die Speichenstangen geschoben werden, so kann zum teilweisen Ausgleich des Zeitverlustes die Zahl der Speichen vermehrt werden.

Am Ausgang läuft der voll gewickelte Spulenkörper auf eine mit Hüllpapier und Klebeband belegte Plattenwippe, deren mit einer Rolle versehene eine Kante durch ein an der anderen Kante angeordnetes Gewicht an den Spulenkörper zum Festlegen der Papierzwischenlagen gedrückt wird, während der Spulenkörper durch Abrollen auf der Platte und Aufnahme von Hüllpapier und Klebeband sich selbst versandfähig macht.

Der Spulenkörper und der Speichenstern können zur Erfüllung der Aufgabe der Erfindung unterschiedlich ausgebildet sein.

Bei einer ersten Ausbildungsform hat der Wickelkörper an einem Ende eine Ausnehmung zur Aufnahme des Formbandes, während die Seitenwand eine entsprechende Bohrung zum Durchtritt des Befestigungsstiftes für das von seinem Führungsrohr eingestoßene Formbandende hat. Der Befestigungsstift sitzt dabei am Mitnehmer für die Spulenkörperdrehung. Die Stangen an

den Speichen des Speichensterns sind achsial verschieblich und tragen am Ende Kurbeln mit Stiften, die beim Aufsetzen des Spulenkörpers in eine Bohrung der Spulenseitenwand eindringen, um sie drehfest zu
5 machen. Der Mitnehmer hat bei dieser Ausführungsform eine Drehspitze, die beim Eindringen des Befestigungsstiftes für das Formband in die Bohrung der Seitenwand des Spulenkörpers eintritt, der Stirnwand der Stange aufsitzt, die Stange achsial verschiebt und
10 dadurch den Stift der Drehachse aus seiner Bohrung hebt.

Bei einer zweiten, bevorzugten Ausführungsform des Spulenkörpers und des Speichensterns haben die freien
15 Enden der in den Speichen des Speichensterns waagrecht drehbar gelagerten Stangen eine Zunge, die über eine Maulkupplung mit dem Wellenstummel des Antriebsmotors verbindbar sind.

20 Damit die Zungen bei Drehung des Speichensterns in richtiger Lage auf die Maulkupplung treffen, ist eine Führungsscheibe für die Zungen vorgesehen.

An jeder Stange ist coaxial drehfest eine Scheibe befestigt, die drei im Dreieck angeordnete achsparallele
25 Stifte trägt, welche gemeinsam in einen Ausschnitt der Seitenwand des Spulenkörpers passen. Einer der Stifte ist drehbar und trägt eine als zweiarmiger Hebel ausgebildete Klapplampe, die von einem Gewicht
30 über einen Teil des Drehkreises an den zweiten Stift gedrückt ist.

Der achsial bewegliche Führungszylinder für das Bandende trägt vorn einen Stift, der die Klapplasje gegen die Wirkung des Gewichts aufstößt, um das Bandende hinter den Laschenrand zu bringen, damit es

5 nach Rückzug des Zylinders und durch Gewichtswirkung zu fallender Klappe verhängt.

Der Antriebsmotor ist durch Mikroprozessoren elektronisch gesteuert, so daß er im richtigen Zeitpunkt anläuft und stoppt.

10

Die Zeichnung zeigt schematisch und teilweise im Schnitt zwei bevorzugte Ausführungsformen einer Vorrichtung der Erfindung.

15

In der Zeichnung ist:

Figur 1 eine Gesamtdarstellung einer Vorrichtung gemäß der Erfindung

20

Figur 2 eine perspektivische Darstellung eines leeren Spulenkörpers für eine erste Ausführungsform zur Ausübung des Verfahrens der

25

Figur 3 ein Längsschnitt durch einen Spulenkörper gemäß Figur 2 mit Drehsperre, auf eine Stange des Speichensterns aufgesetzt.

30

Figur 4 ein Längsschnitt durch einen Spulenkörper nach Figur 2 am Anfang des Wickelvorgangs

- Figur 5 eine Draufsicht auf den Spulenkörper nach Figuren 3 und 4 in Richtung des Pfeiles 19 in Figur 4,
- 5 Figur 6 eine Ansicht der Bandende-Klemmvorrichtung nach einer zweiten Ausführungsform für die Ausübung des Verfahrens der Erfindung,
- Figur 7 eine Draufsicht auf die Vorrichtung nach
10 Figur 6,
- Figur 8 eine Seitenansicht einer Wellenkupplung gemäß der zweiten Ausführungsform,
- 15 Figur 9 ein Schnitt durch die Maulkupplung und die Führungsscheibe gemäß der zweiten Ausführungsform und
- Figur 10 eine Vorderansicht der automatisch arbeitenden Bestückungseinrichtung des Speichens.
20 sterns.

Das Formband 1 wird von einer nicht gezeichneten Formbandfertigungs-
maschine herangeführt und mit der dargestellten
25 Vorrichtung in Zylinderspiralen lagenweise auf Spulenkörper gewickelt. Das aus der mit hoher Geschwindigkeit laufende Fertigungs-
maschine austretende Formband bildet Schlaufen, wenn es von der Wickelmaschine in der Zeit des Austauschs eines voll gewickelten Spulenkörpers mit
30 nem leeren Spulenkörper von der Wickelmaschine nicht abgenommen wird.

Die im Folgenden beschriebene Erfindung dient der Abkürzung der Schlaufenbildungszeit beim Spulenkörperwechsel.

Das Formband 1 ist beim Einlauf in die Wickelmaschine in zwei Lagen dargestellt.

In der oberen Lage kommt es unmittelbar aus der Herstellungsmaschine, in der unteren aus einer

5 Schlaufe. Es tritt in die Wickelmaschine über mehrere Rollen ein, durchläuft das Messer 4 und endet nach dem Austritt aus dem axial beweglichen Führungszylinder, in dem das Bandende zeitweise festgeklemmt ist. Der Führungszylinder 3 schiebt das
10 Bandende bei der in Figur 1 dargestellten ersten Ausführungsform auf den Wickelkörper 8' der Spule 8. Dort wird das Bandende von einer Ausnehmung 10 (Figur 3) aufgenommen und in ihr von dem durch die Bohrung 11 in der Spulenseitenwand 9' eindringenden
15 Stift 12 festgeklemmt. Der Stift 12 ist ein Teil des Mitnehmers 17 (Figur 4).

Die Speichen des Speichensterns 6 tragen bei dieser Ausführungsform achsparallele Stangen 13. Diese haben je eine Kurbel 14 mit einem Stift 15.

20 Die leeren Spulenkörper 8 werden von Hand oder mit der später bei Figur 10 beschriebenen automatisch arbeitenden Speichenstern-Bestückungseinrichtung auf die Stangen 13 gesteckt und - bei Standbestückung - so lange gedreht, bis der Stift 15 in eine
25 Bohrung 16 der Spulenseitenwand einrastet. Die Spulen 8 sitzen dann drehfest auf den Stangen 13 und zwar in einer Stellung in der das Formbandende, wie oben beschrieben, in die Ausnehmung 10 eindringen kann.

30 Beim Festklammern des Formbandendes durch den Mitnehmerstift 12 schiebt eine am Mitnehmer 17 angeordnete Spitze 18, die der Frontseite 20 der Stange 13 ansteht, diese (13) achsial nach rechts. Hierdurch wird die Drehsperre 15, 16 gelöst und der Mitnehmer

17 kann über den Stift 12 die Spule 8 auf der
Stange 13 drehen. Das am Spulenkörper 8' festge-
legte Formbandende wickelt sich dann in mehreren
Lagen von Zylinderspiralen auf den Spulenkörper
5 auf. Jeweils nach Fertigstellung einer Lage wird
von der Trommel 19 mittels des unendlichen Greif-
bandes 22 Papier abgezogen, vom Messer 23 in die
vom Computer berechnete Länge abgeschnitten und
10 auf die Formbandlage gelegt, wo es von der Rolle 21
angedrückt wird.
Die Rolle 21 ist am längeren Arm einer als zwei-
armiger Hebel ausgebildeten Platte 7 angeordnet,
die durch ein Gewicht G am kürzeren Arm des Hebels
gegen die jeweils wickelnde Spule 8 gedrückt wird.
15 Ist eine Spule voll gewickelt, so dreht sich der
Stau 6 im Uhrzeigersinn. Die Spule gelangt von
Pos. a nach Pos. b und drückt dabei die Platte 7
entgegen dem Gewicht G nach unten in Pos. c. 5 ist
der Antriebsmotor.
20 Auf der Platte 7 liegen Hüllpapier und Klebeband.
In der Pos. b wird die Stange 13 nebst Kurbel 14
und Stift 15 von Hand aus der Spule gezogen. Die
freie Spule rollt nach rechts und bewickelt sich
dabei selbsttätig mit Hüllpapier und Klebeband, so
25 daß sie, wenn sie am rechten Ende die Platte ver-
läßt, versandfertig ist. Das Gewicht G hebt die
Platte 7 und drückt die Rolle 21 an die nächste
Spule, während die freie Speiche bzw. ihre Stange
13 des Speichensterns 6 mit einer leeren Spule 8
30 bestückt wird.

Bei der zweiten Ausführungsform zur Ausübung des
Verfahrens der Erfindung ist die Stange 13 in ei-
nem Speichenlager drehbar. Mit ihr drehbar ist eine

exzentrische Scheibe 34. Diese weist drei im Dreieck angeordnete achsparallele Stifte 33, 33', 33" auf.

5 Die Stifte 33 und 33' sind über eine Lasche 32 verbunden. Der Stift 33" ist drehbar. An ihm ist die Lasche 32' als zweiarmiger Hebel befestigt. Am kürzeren Arm der Lasche 32' ist ein Gewicht 10 31 befestigt, das den längeren Arm der Lasche 32' in der gezeichneten Lage an den Stift 33' drückt. Die Spule 38 hat einen Kern 37 und Seitenwände 36, 36'. Eine Seitenwand 36 hat einen dreieckigen Ausschnitt 35.

15 Die Spule 38 wird in einer Winkellage über die Stange 13 geschoben, in der die Stifte 33, 33', 33" in den Ausschnitt 35 eintreten und das Gewicht 31 die Lasche 32' gegen den Stift 33' drückt, d. h., der Ausschnitt 35 befindet sich oben.

20 Der axial bewegliche Führungszyylinder 3 (Figur 1) führt nun das aus ihm vorn herausstehende Bandende 1 in den Spulenraum zwischen den Seitenwänden 36, 36' ein, wobei der an ihm befestigte Stößel 51 die Klapplasche 32' gegen die Wirkung 25 des Gewichts 31 aufdrückt. Der Rand der Klapplasche 32' legt sich gegen das Bandende, verhängt sich mit ihm und verhindert, daß der zurückgehende Führungszyylinder 3 das Band mitnimmt.

30 Die Kupplung der Stange 13 mit dem Motor 43 ist folgendermaßen ausgebildet:

Die am Ende einer Speiche 40 drehbar gelagerte Stange 13 hat an ihrem hinteren Ende eine Zunge

41, welche in die Maulkupplung 42 am Wellenstummel des Antriebsmotors 43 eingreift.

5 Damit die Zungen 41 beim Drehen des Speichensterns die richtige Lage zum Eingriff in die Maulkupplung 42 haben, ist koaxial zur Speichensternwelle eine Führungsscheibe 44 angeordnet, deren Rand die Zungen 41 beim Drehen aufliegen.

10 Der Motor 43 ist elektronisch gesteuert und bringt bei Beginn und Ende des Wickelvorgangs die Scheibe 34 in die gezeichnete Stellung.

Ist die Spule 38 voll gewickelt, so dreht sich der Speichenstern 6 im Uhrzeigersinn. Hierdurch entfällt die Gewichtsbelastung der Klapplasche 32' und die Spule läßt sich von der Stange 13 abschieben.

15 Die weitere Bearbeitung erfolgt so wie beim ersten Ausführungsbeispiel beschrieben.

20 Wie gesagt, können die leeren Spulenkörper von Hand auf die Stangen 13 gesteckt werden, wobei auf die richtige Winkellage zu achten ist. Figur 10 zeigt eine Vorrichtung mit der die leeren Spulen 8 bzw. 38 automatisch in der richtigen Winkellage auf die Stangen 13 geschoben werden können.

25 Die leeren Spulen 8, 38 befinden sich in einem Rohrmagazin 50. Dieses ist schräg gestellt. Am Auslauf 51 wird die dort befindliche Spule über Antriebsrollen 52, 52' so lange gedreht, bis ein Sensor 53 ihre richtige Winkellage meldet. Dann wird die Drehung gestoppt und die Spule mittels eines Schubzylinders 54 auf
30 eine Stange 13 des Speichensterns 6 aufgeschoben. Durch Drehung des Speichensterns wird die Spule dann in die Wickelposition gebracht. Nach Vollwicklung dreht der Speichenstern die Spule in die Abnahmepo-

sition, wo sie ein Schubzylinder 55 auf die Schräg-
fläche 7 fördert.

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Aufwickeln von Formbändern mit
automatischem Austausch voll gewickelter Spulen-
körper mit leeren Spulenkörpern, dadurch gekennzeich-
net, daß die leeren Spulenkörper in vorbestimmter
5 Winkellage drehbar auf Stangen gesteckt werden, die
die waagerecht auf den Speichen eines Speichensterns
angeordnet sind, durch dessen Drehung in vertikaler
Ebene sie einzeln dem freien Ende des Formbandes vor-
gelegt werden, das, am Spulenkern festgehalten, von
10 einem Antriebsmotor in Spiralzylindern lagenweise
aufgewickelt wird, worauf die voll gewickelten Spu-
lenkörper nach Abschneiden des Bandes durch Drehung
des Speichensterns zum Auslauf gefördert und durch
einen leeren Spulenkörper ersetzt werden.
15
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
net, daß der unterste der in einem schräg ge-
stellten Rohrmagazin am Eingang der Wickelmaschine
gespeicherten leeren Spulenkörper auf angetriebenen
20 Rollen liegt, die ihn, von Sensoren gesteuert, vor
dem Aufschieben auf den Speichensternstangen die vor-
bestimmte Winkellage drehen.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine mit Hüllpapier und Klebeband belegte Plattenwippe am Ausgang der Wickelmaschine, deren mit einer Rolle versehene eine Kante durch
5 ein an der anderen Kante angeordnetes Gewicht an den Spulenkörper zum Festlegen der Papierzwischenlagen gedrückt wird, während der vom Speichenstern abgeschobene voll gewickelte Spulenkörper durch Abrollen auf der Platte und Aufnahme von Hüllpapier
10 und Klebeband sich selbst versandfertig macht.
4. Spulenkörper zur Ausübung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß der Wickelkörper (8') an einem Ende eine
15 Ausnehmung (10) zur Aufnahme des Formbandes (1) und die Seitenwand (9') eine entsprechende Bohrung (11) zum Durchtritt des Befestigungsstiftes (12) für das von seinem Führungsrohr (3) eingestoßene Formbandende (1) hat.
- 20 5. Spulenkörper nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsstift (12) am Mitnehmer (17) für die Spulendrehung sitzt.
- 25 6. Spulenkörper nach Anspruch 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Speichen des Speichensterns 6 achsial verschieblichen Stangen (13) am Ende Kurbeln (14) mit Stiften (15) tragen, welche Stifte (15) beim Aufsetzen der Spule (8) in
30 eine Bohrung (16) der Spulenseitenwand (9) eindringen, um sie drehfest zu machen.
- 35 7. Spulenkörper nach Anspruch 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (17) eine

Drehspitze (18) hat, die beim Eindringen des Befestigungsstiftes (12) für das Formband (1) in die Bohrung (11) der Seitenwand (9'), der Stirnwand (29) der Stange (13) aufsitzt, die Stange (13) achsial verschiebt und dadurch den Stift (15) der Drehpresse aus seiner Bohrung hebt.

8. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1-3, gekennzeichnet durch an den Enden der Speichen (40) des Speichensterns (6) waagerecht drehbar gelagerte Stangen (13) mit einer Zunge (41) am freien Ende, die über eine Maulkupplung (42) mit dem Wellenstummel des Antriebsmotors (43) verbindbar ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch eine Führungsscheibe (44) für die Stangen- zungen (41), die (44) diese (41) beim Drehen des Speichensterns (6) in eine mit der Motorwelle (43) kuppelbare Lage bringt.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß an jeder Stange (13) koaxial drehfest eine Scheibe (34) befestigt ist, die drei im Dreieck angeordnete achsparallele Stifte (33, 33', 33'') trägt, welche gemeinsam in einen Ausschnitt (35) der Seitenwand (36) des Spulenkörpers (38) passen.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Stifte (33'') drehbar ist und eine als zweiarmigen Hebel ausgebildete Klapplase (32') trägt, die von einem Gewicht (31) über einen Teil des Drehkreises an den zweiten Stift (33') gedrückt ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der achsial bewegliche Führungszylinder (3) für das Bandende (1) mit einem Stift (51) versehen ist, der die Klappschale (32') gegen
5 die Wirkung des Gewichts (31) aufstößt, um das Bandende (1) hinter den Laschenrand zu bringen., damit es nach Rückzug des Zylinders (3) und durch Gewichtswirkung zufallender Klapplasche (32') an dieser hängen bleibt.
- 10
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der# Antriebsmotor (43) durch Mikroprozessoren elektronisch gesteuert ist.

Fig. 1

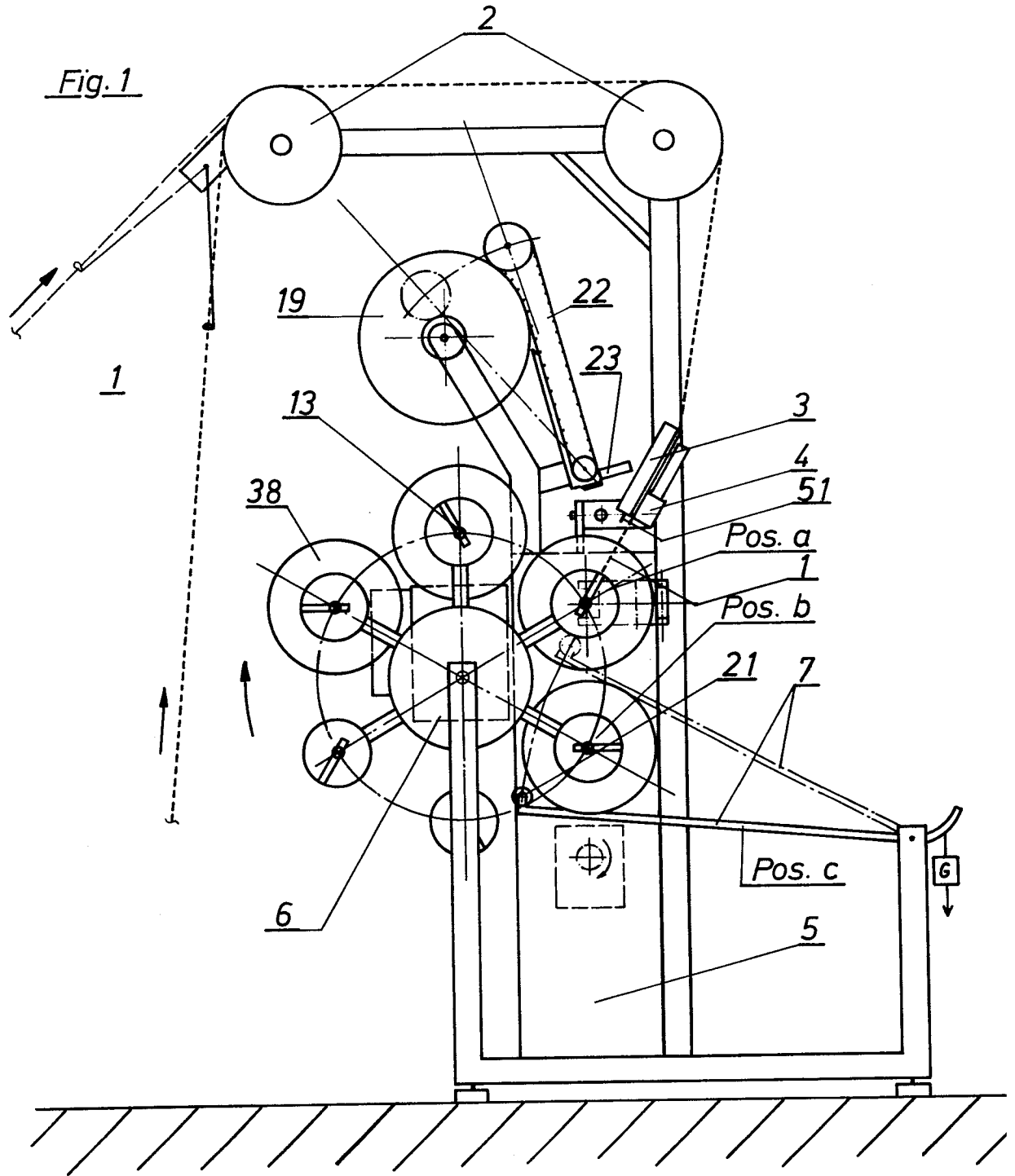


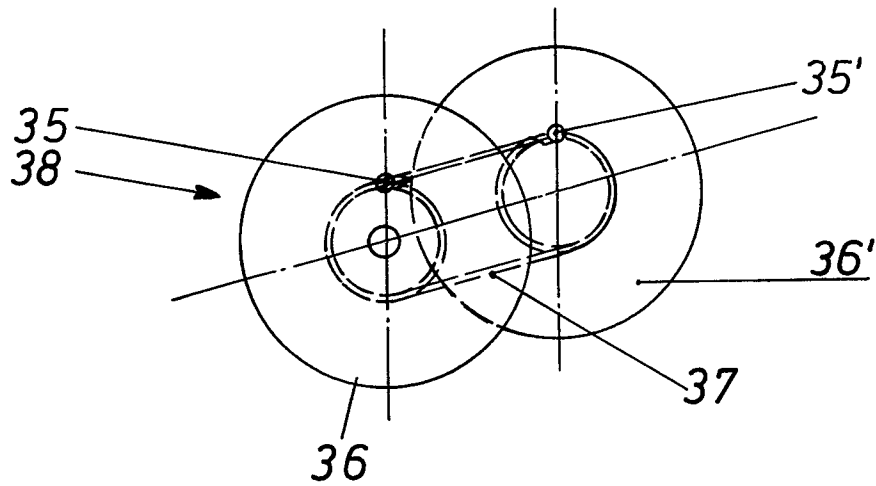
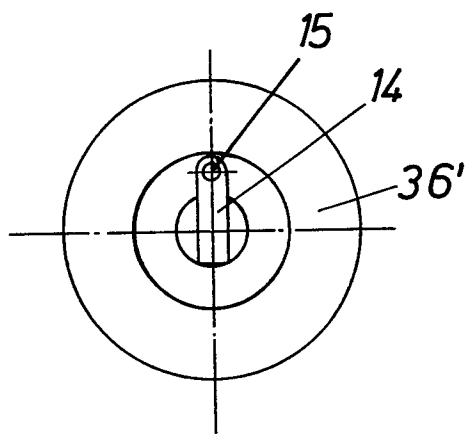
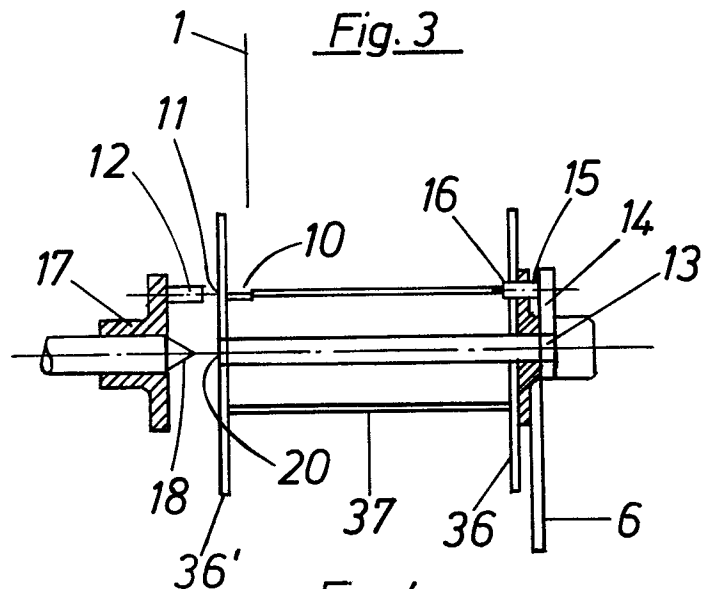
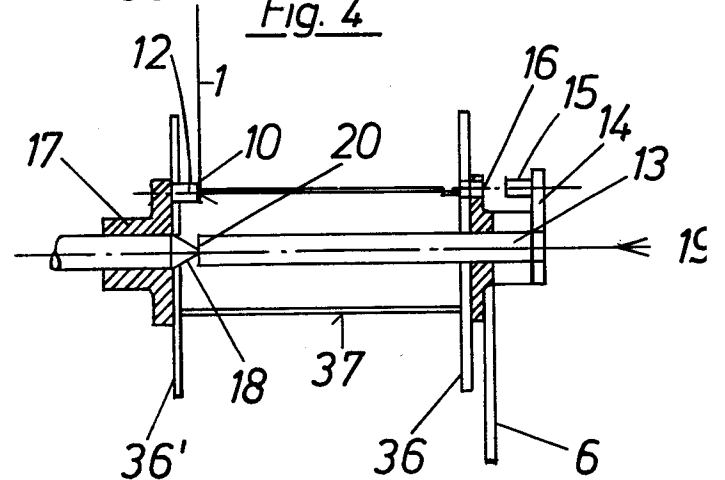
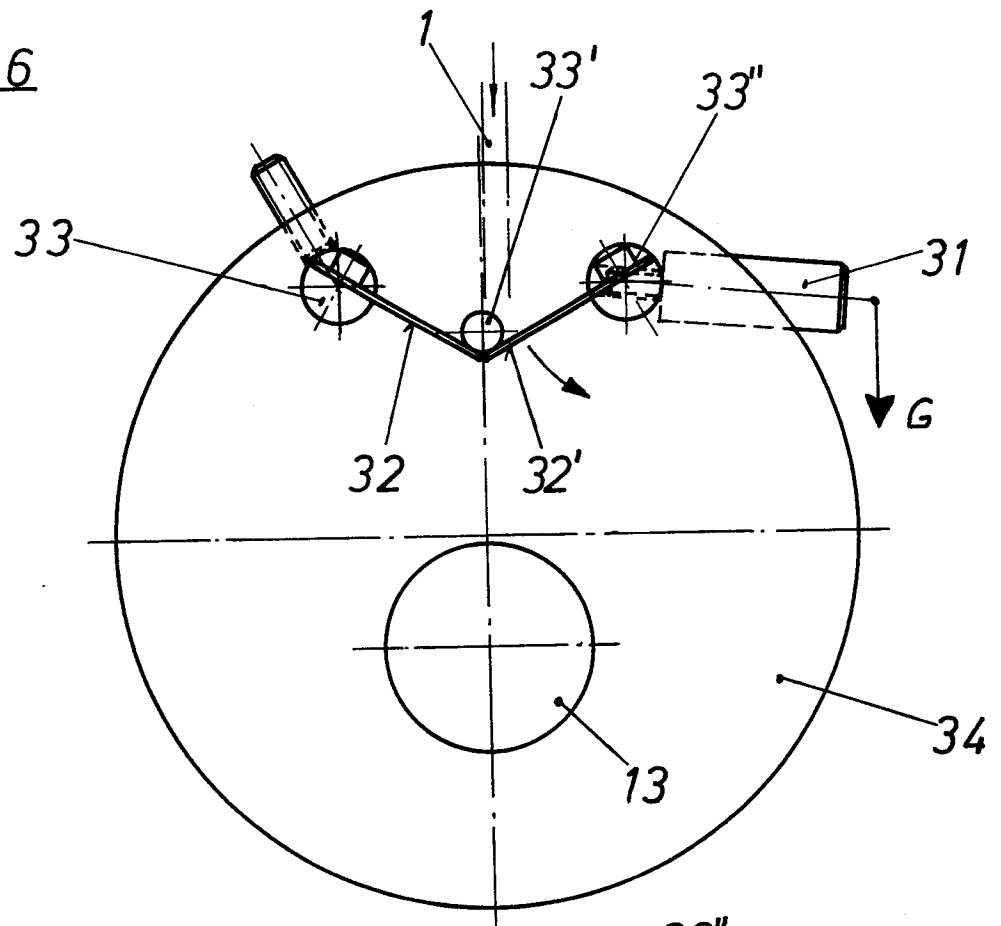
Fig. 2Fig. 5Fig. 3Fig. 4

Fig. 6Fig. 7