

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑲ Anmeldenummer: 85109257.7

⑥ Int. Cl.⁴: **D 04 C 3/44**

⑳ Anmeldetag: 24.07.85

③① Priorität: 25.07.84 DE 8422140 U

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.04.86 Patentblatt 86/17

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

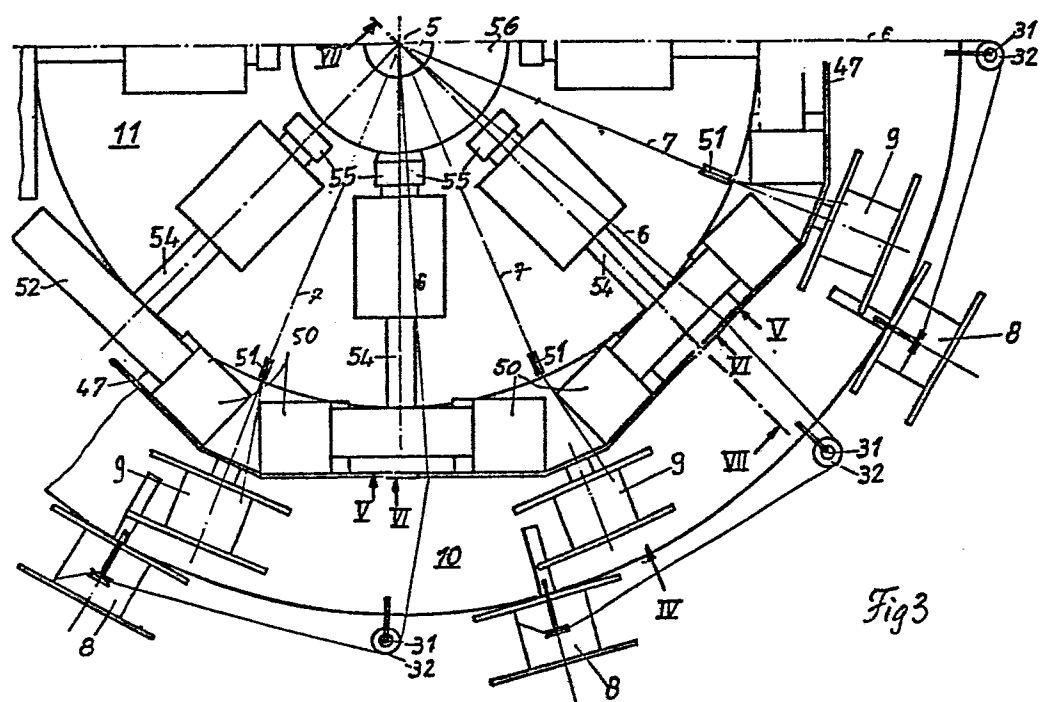
⑦① Anmelder: Herrenbrück, Gerd
Theodor-Heuss-Strasse
D-6290 Weilburg-Odersbach(DE)

⑦② Erfinder: Herrenbrück, Gerd
Theodor-Heuss-Strasse
D-6290 Weilburg-Odersbach(DE)

⑦④ Vertreter: Blumbach Weser Bergen Kramer Zwirner
Hoffmann Patentanwälte
Sonnenbergerstrasse 43
D-6200 Wiesbaden 1(DE)

⑤④ **Flechtmaschine.**

⑤⑦ Flechtmaschine mit zwei um einen Flechtpunkt (5) umlaufenden Spulenscheiben (10, 11) und zwei Serien von diesen mitgenommenen Spulen (8, 9), von denen zwei Serien von Flechtfäden (6, 7) abgezogen werden. Bei ihrem gegenläufigen Umlauf wird die eine Serie der Flechtfäden (6) um die Spulen (9) der anderen Serie der Flechtfäden (7) mittels Fadenhebel (31) und rotierender Teller (52) herumgeführt. Je zwei benachbarte Teller (52) dienen auch als Lagerstützen für jeweils einen Spulenträger (50), der jeweils eine Spule (9) der zweiten Serie trägt.



Flechtmaschine

Die Erfindung bezieht sich auf eine Flechtmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei derartigen, in der Praxis seit Jahrzehnten anzutreffenden Flechtmaschinen

5 sitzen die zweiten Spulen auf einer Führung der ersten Spulenscheibe und werden gegenläufig zu dieser mittels Zahnsegmenten angetrieben, die nacheinander mit einer Mehrzahl von Ritzeln in Eingriff kommen, welche auf einem Zahnkranz ablaufen. Dieses Antriebsprinzip mit fliegendem
10 Wechsel des Antriebs zwischen benachbarten Ritzeln ist insofern ungünstig, als damit keine sehr hohen Antriebsgeschwindigkeiten möglich sind. Ein weiterer Nachteil der bekannten Maschine besteht darin, daß die Flechtung jeweils nur mit zwei nebeneinander liegenden Flechtfäden
15 möglich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Flechtmaschine der eingangs angegebenen Art so auszubilden, daß damit höhere Leistungen erzielt werden können. Ferner soll die Maschine, gegebenenfalls nach entsprechendem
20 Umbau, für das Flechten von einzelnen Flechtfäden oder Flechtsträngen, die von jeweils einer Spule abgezogen werden, geeignet sein.

Die gestellte Aufgabe wird aufgrund der Maßnahmen des Anspruchs 1 gelöst.

25 Bei der neuen Flechtmaschine sind die zweiten Spulen gewissermaßen fliegend auf rotierenden Tellern gelagert, ohne deren Eigenrotation mitzumachen. Dies gelingt dadurch, daß Spulenträger vorgesehen sind, die sich an zwei benachbarten, rotierenden Tellern abstützen.
30 Die rotierenden Teller dienen außerdem - wie bisher auch - der Flechtfadenführung. Die Flechtfäden können mit passiven Einrichtungen gelenkt werden; es ist aber auch möglich,

- 1 die an sich bekannten Fadenheber als aktive Fadenleiteinrichtungen zu benutzen, wodurch man auf höhere Maschinenleistung kommt und die Flechtfäden bei ihrer Verarbeitung schont.
- 5 Die rotierenden Teller, auf denen die zweiten Spulen sitzen, können waagerecht oder senkrecht verlaufen. Demgemäß läuft ihre Antriebsachse senkrecht oder waagerecht.
- Zwei Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Flechtmaschine werden anhand der Zeichnung beschrieben. Dabei
- 10 zeigt:
- Fig. 1 einen senkrechten Schnitt durch die Hälfte der ersten Ausführungsform mit waagerechten Spulenteilern,
- Fig. 2 eine Teilansicht entsprechend Pfeil II in Fig. 1, in vergrößertem Maßstab gegenüber
- 15 Fig. 1,
- Fig. 3 eine Teilansicht von oben einer zweiten Ausführungsform mit senkrechtem Spulenteiler,
- Fig. 4 eine Ansicht entsprechend Pfeil IV in Fig. 3 in einer abgewickelten Darstellung,
- 20 Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie V-V in Fig. 3,
- Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie VI-VI in Fig. 3,
- 25 Fig. 7 einen Schnitt entlang der Linie VII-VII in Fig. 3,
- Fig. 8 einen Fadenheber, geschnitten,
- Fig. 9 den Fadenheber in der Ansicht und
- Fig. 10 eine dritte Ausführungsform mit senkrechten Spulenscheiben.
- 30 Es wird Bezug auf Fig. 1 und 2 genommen, in welchen die Flechtmaschine in ihren wesentlichen Komponenten dargestellt ist. Ein längliches Gut, z.B. ein Kabel 1, wird von einer Vorratstrommel 2 entlang einer (vertikalen) Maschinenachse 3 zu einer Vorratstrommel 4 gefördert und dabei an einem Flechtpunkt 5 mit einer Flechtschicht
- 35 ummantelt. Es wird eine Anzahl von einfachen oder mehrfachen Flechtfäden 6 und 7 verwendet, die von ersten Spulen 8 bzw. zweiten Spulen 9 frei ablaufen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind acht Spulen 8 bzw. 9 vorgesehen,

- 1 es kann aber auch eine andere Anzahl gewählt werden ent-
sprechend der Anzahl der Flechtfäden am Umfang des zu um-
mantelnden Kabels. Die Spulen 8 sitzen auf einer ersten
unteren Spulenscheibe 10 und laufen mit dieser um, während
5 die zweiten Spulen 9 mit einer zweiten oberen Spulenscheibe
11 verbunden sind und relativ zu den Spulen 8 radial einwärts umlaufen.
Die untere Spulenscheibe besitzt eine rohrförmige Nabe 12
und die obere Spulenscheibe eine Nabe 13. An der Nabe 12
ist ein Kegelzahnradkranz 14 und an der Nabe 13
10 ein Kegelzahnradkranz 15 befestigt. Die Nabe 12 und damit
die untere Spulenscheibe 10 sind über ein Spurlager 16
am Grundgestell des Maschinengehäuses drehbar gelagert,
und die Nabe 13 mit der oberen Spulenscheibe 11 stützt
sich über ein Auflager 18 an der unteren Spulenscheibe 10
15 ab, ferner ist noch ein weiteres Lager 19 vorgesehen, das
sich an einem Rohr 20 abstützt, welches Teil des Maschinen-
gestells ist. Die (waagerechten) Spulenscheiben 10 und 11 können sich so-
mit um die (senkrechte) Maschinenachse 3 drehen, wobei die Spulen
8 und 9 mitgenommen werden und um die Achse 3 kreisen.
20 Der Antrieb der Spulenscheiben 10 und 11 erfolgt gegenläu-
fig zueinander, und zwar über ein Kegelritzel 21, welches
in den Zahnkränzen 14, 15 eingreift und über eine Welle 22
mit einem Motor 23 verbunden ist. Um die Maschine schneller
anhalten zu können, ist eine Bremsscheibe 24 vorgesehen,
25 die mit nicht dargestellten Bremsbacken zusammenarbeitet.

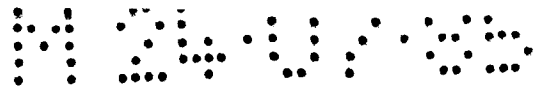
Wie bereits erwähnt, nehmen die Flechtfäden 6
und 7 gegenläufige Umlaufbahnen ein, wobei die Umlaufbahn
des Flechtfadens 7 in einem Kegelmantel liegt, die Umlauf-
bahn des Flechtfadens 6 dagegen als ein ondulierter Kegel-
30 mantel beschrieben werden kann. In einer Abwicklung ist
diese Umlaufbahn als sinusförmige Welle darzustellen, wo-
bei die Maxima mit der eingezeichneten Lage des Flechtfadens
6 zusammenfallen, während die Minima mit der eingezeichne-
ten Lage 6a angedeutet sind. Der Flechtfaden 6 tanzt somit
35 gewissermaßen um den Flechtfaden 7 herum, wobei wegen der
Gegenläufigkeit der Spulenscheiben 10 und 11 die Bahn eines
immer neuen Flechtfadens 7 gekreuzt wird. Diese Führung
des Flechtfadens 6 wird durch Fadenleiteinrichtungen 30

1 bewerkstelligt, die nunmehr zu beschreiben sind.

Auf einem Fadenhebel 31 (s. auch Fig. 8 und 9) sitzt eine Umlenkrolle 32 für den von der jeweiligen Spule 8 ablaufenden Flechtfaden 6. Das eine Ende des Fadenhebels 5 31 ist an einer Kugelbuchse 33 angelenkt, während das andere Ende mittels eines Zapfenlagers 34 mit einem Lenker 35 verbunden ist. Der Lenker 35 steht über ein Zapfenlager 36 mit einer Kurbel 37 in Verbindung, die über eine Welle 38 umlaufend angetrieben wird. Der Fadenhebel 31 und damit 10 die Umlenkrolle 32 schwingen nach oben und unten, so daß der ablaufende Flechtfaden die Position 6 oder 6a bzw. eine Zwischenposition einnehmen kann. Die Welle 38 ist in der rohrförmigen Nabe 12 gelagert und wird über ein Kegelzahnrad 39 angetrieben, das mit einem Zahnkranz 40 15 des Maschinengestells kämmt.

Wenn man eine längere Verweildauer des Flechtfadens in der Extremlage 6 bzw. 6a wünscht, kann man eine entsprechende mäanderförmige Sinusbewegung mittels eines Zahnradgetriebes 41 erzeugen, von dem in Fig. 1 nur das 20 Gehäuse dargestellt ist, in dessen Innerem sich Planeten- und Sonnenräder befinden.

Zu den Fadenleiteinrichtungen gehören noch rotierende Spulenteller 42, deren Anzahl der jeweiligen Anzahl der Spulen 9 entspricht. Jeder Spulenteller 42 be- 25 sitzt zwei schlitzförmige Aussparungen 43, die sich um 180° gegenüberstehen und zur Aufnahme und Führung der Flechtfäden 6 dienen. Wenn sich die schlitzförmigen Aussparungen 43 zweier benachbarter Spulenteller 42 begegnen, tritt der Flechtfaden 6 von dem einen zum anderen Spulenteller 42 über. Die Spulenteller 42 sitzen an kurzen Dreh- 30 achsen 44, die in der oberen Spulenscheibe 11 gelagert sind und an ihrem unteren Ende ein Zahnrad 45 tragen, welche mit einem Zahnkranz 46 kämmen, der an der unteren Spulenscheibe 10 befestigt ist. Wenn die Anzahl der ersten oder 35 zweiten Spulen acht beträgt, insgesamt also 16 Spulen vorhanden sind, und eine Umlaufgeschwindigkeit n der unteren Spulenscheibe 10 angenommen wird, dann rotieren die Teller 42 mit einer Geschwindigkeit von $8n$. Die Übersetzung



1 zwischen den Zahnrädern 14/21 bzw. 15/21 bzw. 46/45 beträgt
jeweils 1:4 .

Zu den Fadenleiteinrichtungen 30 gehören noch
Fadenleitbügel 47 und Fadenbleche 48. Die Fadenleitbügel
5 47 besitzen einen zugespitzt ovalen Umriß, wie am besten
aus Fig. 6 ersichtlich. Die Fadenbleche 48 sind ähnlich
gestaltet.

Die rotierenden Spulenteller 42 weisen ringförmige
Nuten 49 auf, die zum Eingriff von Spulenträgern 50 dienen.
10 Die Spulenträger 50 sind mit den benachbarten Spulentellern
42 verbunden und tragen jeweils eine Spule 9 sowie eine Um-
lenkrolle 51. Es sind ebenso viele Spulen 9 wie Spulen-
teller 42 an Umfang der oberen Spulenscheibe 11 vorgesehen.
Die beschriebene Verbindungskonstruktion 42, 49, 50
15 ermöglicht es, die

Spulen 9 durch Antrieb über die obere Spulenscheibe 11
in einer Kreisbahn anzutreiben, ohne daß eine Antriebs-
unterbrechung auftritt.

20 Die zweite Ausführungsform der Erfindung gemäß
den Fig. 3 bis 7 hat den gleichen prinzipiellen Aufbau
wie die erste Ausführungsform nach Fig. 1 und 2. Sich ent-
sprechende Teile werden mit den gleichen Bezugszeichen
belegt. Es sind jedoch senkrecht angeordnete Spulenteller
25 52 vorgesehen. Die Spulenteller weisen wiederum Aussparun-
gen 43 zur Überleitung der Flechtfäden 6 auf. Auf den
Spulentellern 52 sitzen die Spulenträger 50 und halten je-
weils eine Spule 9. Jede Spule 9 ist von einem Fadenbügel
47 umgeben, um den Flechtfaden 6 der ersten Spule 8 an
30 der zweiten Spule 9 bei deren gegenläufigen Bewegungen
vorbeizuführen, ohne daß sich die Fäden verheddern. In
Fig. 6 ist eine derartige Fadenbahn 53 des Fadens 6 einge-
zeichnet. Wenn eine Anzahl k der Spulen 9 angenommen wird,
beträgt die Rotationsgeschwindigkeit der Spulenteller 52
35 $k n$. Während einer Vierteldrehung des Spulentellers 52a
in Fig. 6 wandert der Flechtfaden 6 an der Unterseite des
Fadenleitbügels 47a und gelangt während der nächsten Viertel-
drehung auf die Oberseite des Fadenleitbügels 47b. Der

Faden 6 verläßt dann den Spulenteller 52a und tritt in den Aufnahmeschlitz 43 des Spulentellers 52b ein, der schließlich den Flechtfaden 6 an den Fadenleitbügel 47c übergibt, wobei der Faden 6 an der Unterseite dieses Elements 47c gleitet und in den nächsten Spulenteller 52c eintritt.

Wenn die Teller 52 mit der Geschwindigkeit kn rotieren und die Fadenhebel 31 mit $1/2 kn$ nur halb so schnell laufen, ist es auch möglich, jeweils zwei Fadenleitbügel 47 mit einer entsprechenden Umlaufbahn 63 (Fig. 4) des ersten Flechtfadens 6 zu umfassen, was zu einer Flechtung führt, bei der jeweils zwei erste Fäden 6 und zwei zweite Fäden 7 nebeneinander im Geflecht vorhanden sind. Dies entspricht den bisher üblichen Geflechten. Das anhand von Fig. 6 erläuterte Flechtverfahren, bei dem sich jeweils ein erster Flechtfaden mit einem zweiten Flechtfaden abwechselt, stellt somit etwas Besonderes dar.

Fig. 7 zeigt den Antrieb des Spulentellers 52. Wie ersichtlich, weist dieser eine waagerechte Antriebsachse oder Welle 54 auf, an deren antriebsseitigen Ende ein Kegelzahnrad 55 angebracht ist, welches mit einem Kegelzahnrad 56 mit einem Übersetzungsverhältnis $I = 1:4$ kämmt. Dieses Übersetzungsverhältnis führt zu der Flechtbahn 53 (Fig. 6).

Anstelle der dargestellten Zahnradübersetzungen kann man auch einen Antrieb mittels Zahnriemen verwirklichen. In jedem Fall kann man aber erreichen, daß nicht nur die ersten Spulen 8, sondern auch die zweiten Spulen 9 unterbrechungslos bei ihrem Umlauf angetrieben werden.

Bei der Flechtmaschine in Fig. 10 ist die Maschinenachse 3-3 waagrecht angeordnet und demgemäß die Spulenscheiben 10 und 11 senkrecht. Das Kabel 1 wird der Vorrattrommel 2 mittels eines rotierenden Abwickelarms 60 entnommen. Eine Rampenabzugseinrichtung 65 bestimmt die Durchlaufgeschwindigkeit des Kabels 1. Die Aufnahmetrommel 4 wird mit einem rotierenden Aufwickelarm 61 beschickt. Der Motor 23 treibt die Welle 22 an, welche wiederum über Zahnriemenübersetzungen 66, 67, 68, 69 die Abwickel- und

1 Aufwickelarme 60, 61 sowie die Raupenabzugseinrichtung 65
mit der Drehzahl n und die Spulenscheibe 10 mit der Dreh-
zahl $2n$ antreiben, während die Spulenscheibe 11 stationär
bleibt, also steht. Dagegen werden die Spulenteller 42
5 angetrieben, um den Flechtfäden 6 das Überkreuzen der
Bahn der Flechtfäden 7 zu ermöglichen, wie mit Bezug auf
die Bahnen 53 und 63 (Fig. 4 und 6) erläutert. Die An-
triebskonstruktion kann auf der Relativdrehung zwischen
den Spulenscheiben 10 und 11 beruhen, wie dies mit Bezug
10 auf Fig. 1 beschrieben wurde. Ebenso können die Faden-
hebel 31 angetrieben werden.

Der Vorteil der Ausführungsform nach Fig. 10
besteht darin, daß die Spulenteller 42 keinen zusätzli-
chen Fliehkräften unterliegen, die von der Rotation der
15 Spulenscheibe 11 in den vorhergehenden Ausführungsformen
erzeugt werden. Andererseits ist der Umlauf der ersten
Spulenscheibe 10 doppelt so groß, um auf die Relativ-
bewegung von $2n$ zwischen den beiden Spulenscheiben 10 und
11 zu kommen.

20 Es ist auch möglich, die Spulenscheiben 10 und
11 gegeneinander rotieren zu lassen, wobei die absolute
Geschwindigkeit der einzelnen Spulenscheiben unterschied-
lich sein kann, denn es kommt nur auf die Einhaltung der
Relativgeschwindigkeit von $2n$ an. Man kann somit einen
25 Kompromiß hinsichtlich der Herabsetzung der absoluten
Umlaufgeschwindigkeit und der Fliehkräfte an den
Spulentellern 42 erzielen.

30

35

Patentansprüche

1. Flechtmaschine, insbesondere zum Herstellen von Textil- und Drahtgeflechten und zum Umflechten von runden Materialien, wie Kabel und Schläuche, mit textilen Fäden, Kupfer- und Stahldrähten, mit folgenden Merkmalen:
- 5 eine erste Spulenscheibe (10) ist um eine (die) Maschinenachse (3) drehbar gelagert und trägt - am Umfang verteilt - eine erste Anordnung mit einer Anzahl (n) von ersten Spulen (8), die zufolge eines Antriebs (12,14,21,22,23,69) um die Maschinenachse (3) kreisen;
- 10 es ist eine zweite Anordnung mit einer Anzahl (n) von zweiten Spulen (9) vorgesehen;
- die Anordnungen der ersten (8) und zweiten (9) Spulen führen eine kreisförmige Relativbewegung gegeneinander aus;
- 15 die ersten und zweiten Spulen (8, 9) sind drehbar gelagert und enthalten aufgespulte (erste und zweite) Flechtfäden (6, 7), die von der jeweiligen Spule (8, 9) abziehbar und einem Flechtpunkt (5) zuführbar sind, der auf der Maschinenachse (3) angeordnet ist;
- 20 Fadenleiteinrichtungen (30) unter Einschluß von rotierenden Tellern (42, 52) und gegebenenfalls Fadenhebeln (31) sowie passiven Leiteinrichtungen (47, 48) führen die ersten Fäden (6) und die zweiten Fäden (7) auf gegenläufige Umlaufbahnen, wobei wenigstens eine der Umlaufbahnen (53) in der Abwicklung sinusförmig erscheint,
- 25 gekennzeichnet durch folgende Maßnahmen:

1 die Teller (42, 52) sind am Umfang einer zweiten Spulen-
scheibe (11) verteilt angeordnet und drehbar gelagert;
je zwei benachbarte Teller (42, 52) bilden die Lager-
stützen für einen Spulenträger (50), an dem jeweils eine
5 der zweiten Spulen (9) drehbar gelagert ist;
die zweite Spulenscheibe (11) führt eine gegenläufige
Relativbewegung zur ersten Spulenscheibe (10) aus.

2. Flechtmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß in Durchlaufrichtung des Gutes
10 (1) durch die Maschine gesehen die zweite Spulenscheibe
(11) stromab von der ersten Spulenscheibe (10) und die
zweiten Spulen (9) radial einwärts zu den ersten Spulen
(8) angeordnet sind.

3. Flechtmaschine nach Anspruch 1 oder 2,
15 dadurch gekennzeichnet, daß (die) Fadenhebel (31) den er-
sten Spulen (8) zugeordnet sind und jeweils einen ersten
Faden (6) in eine Ebene oberhalb bzw. unterhalb der relati-
ven Umlaufebene der zweiten Spule (9) anheben bzw. absenken.

4. Flechtmaschine nach einem der Ansprüche 1-3,
20 dadurch gekennzeichnet, daß um jede der zweiten Spulen
(9) je ein Fadenleitbügel (47) angeordnet ist.

5. Flechtmaschine nach einem der Ansprüche 1-4,
dadurch gekennzeichnet, daß radial einwärts von der zweiten
Spule (9) jeweils ein Fadenblech (48) auf dem jeweiligen
25 Spulenträger (50) angeordnet ist.

6. Flechtmaschine nach einem der Ansprüche 1-5,
dadurch gekennzeichnet, daß die erste und zweite Spulen-
scheibe (10, 11) jeweils rohrförmige Naben (12, 13) auf-
weisen, an denen der Antrieb (14, 21, 22, 23 bzw. 15, 21)
30 angreift.

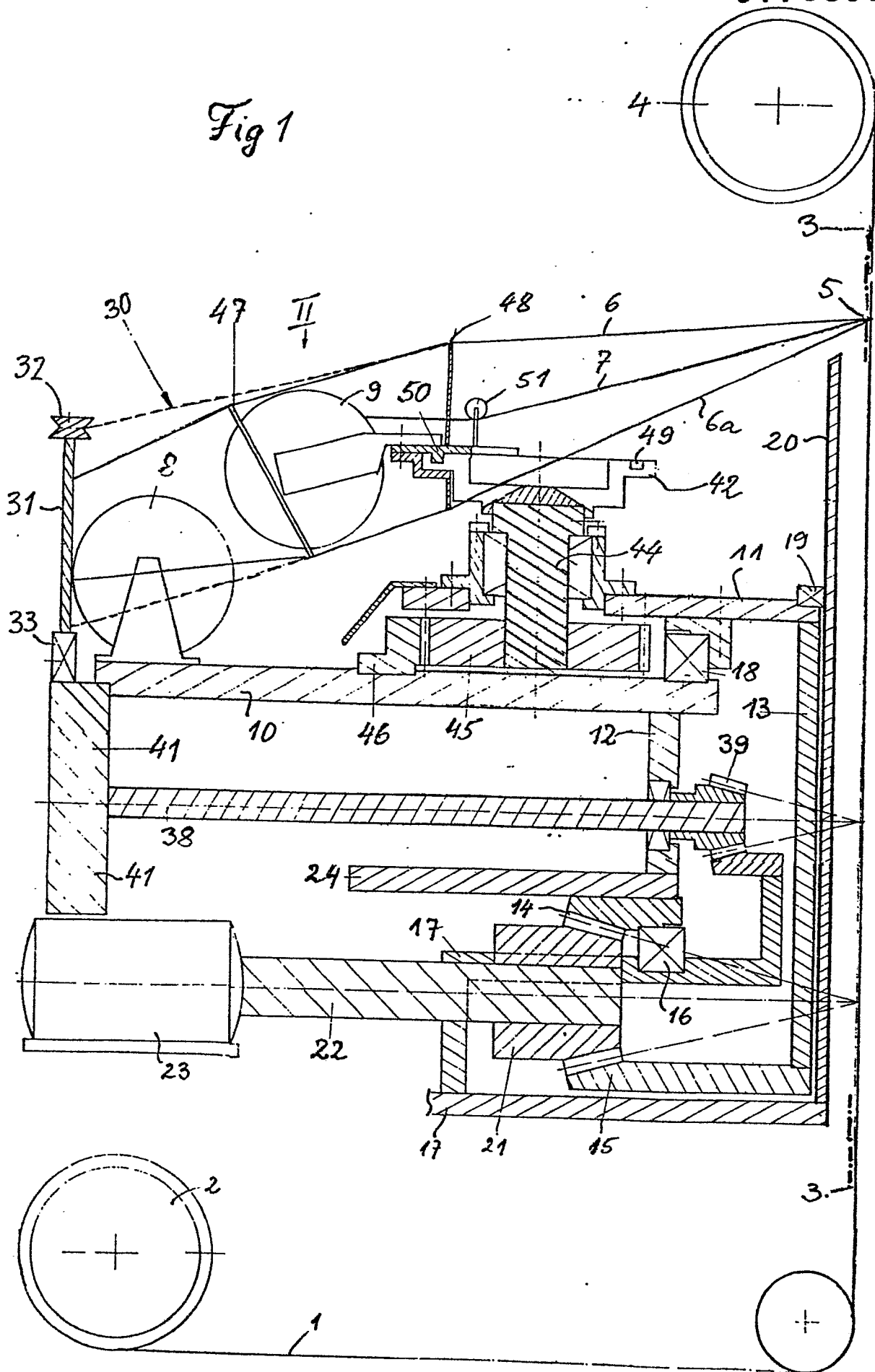
7. Flechtmaschine nach einem der Ansprüche 1-6,
dadurch gekennzeichnet, daß die Ebene der rotierenden
Teller (42) waagerecht ist.

8. Flechtmaschine nach einem der Ansprüche 1-6,
35 dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachsen (54) der rotie-
renden Teller (52) in einer waagerechten Ebene liegen.

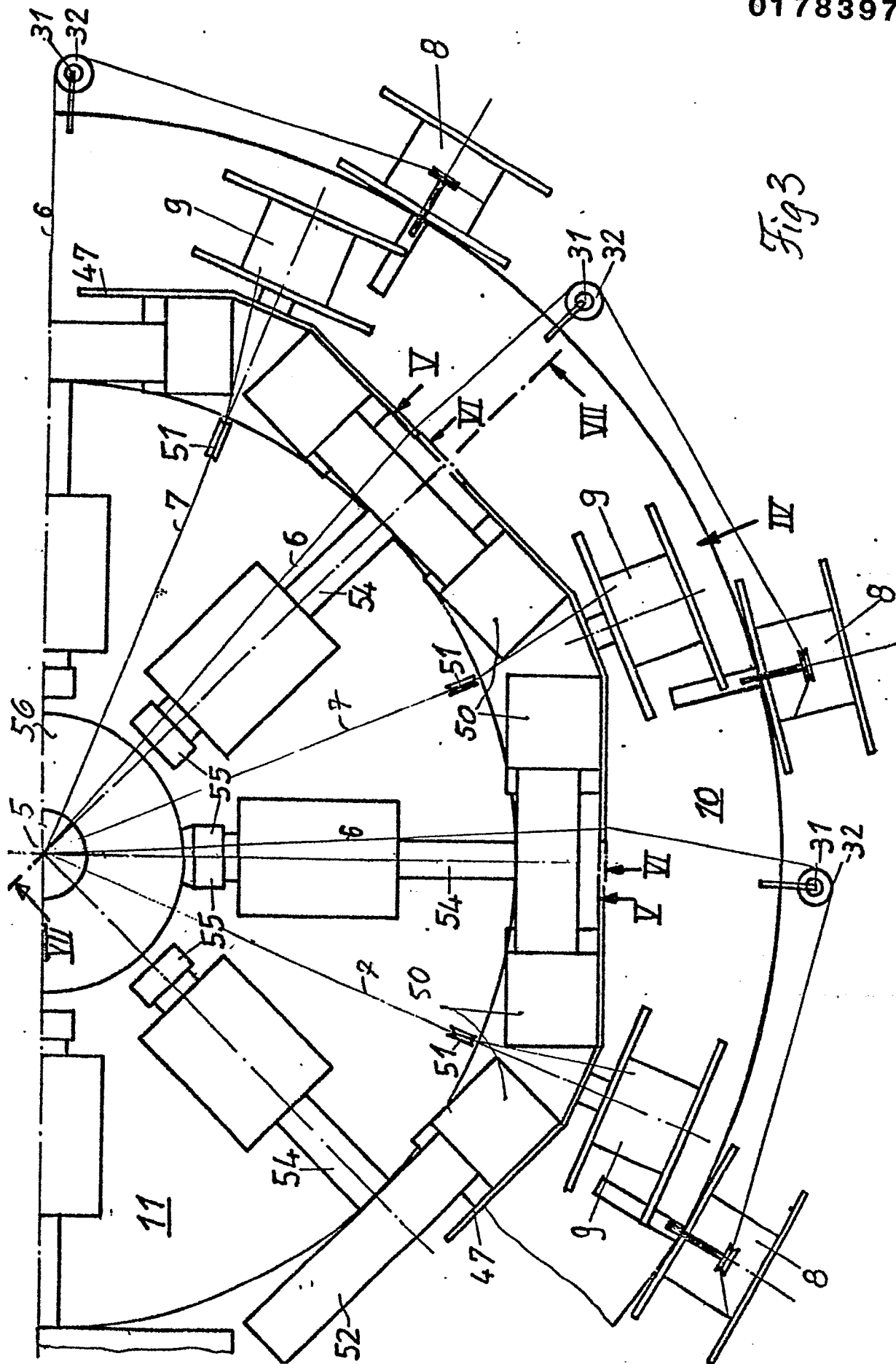
9. Flechtmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Maschinenachse (3-3) waagerecht angeordnet ist.

5 10. Flechtmaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Spulenscheibe (11) stationär angeordnet ist.

Fig 1







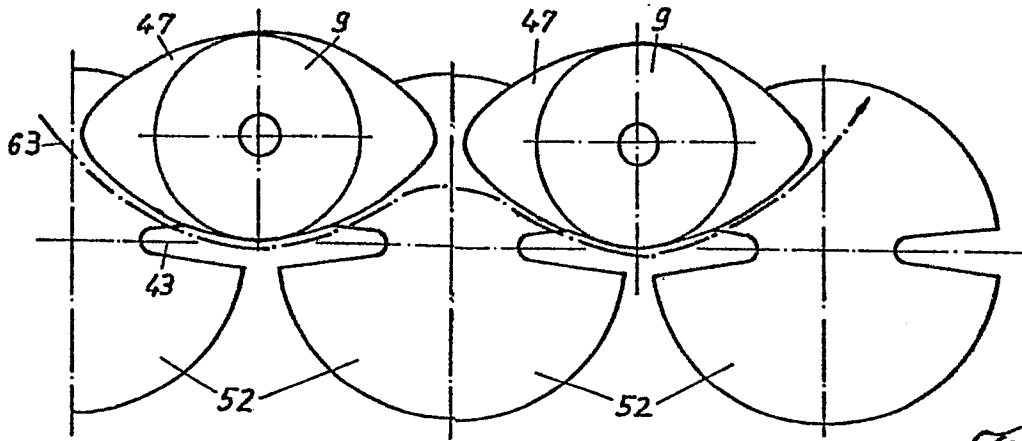


Fig 4

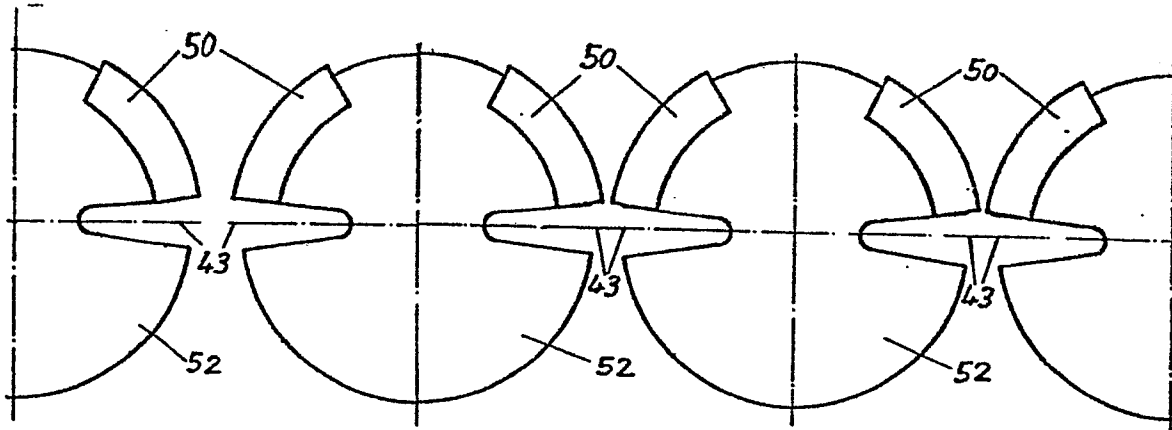


Fig 5

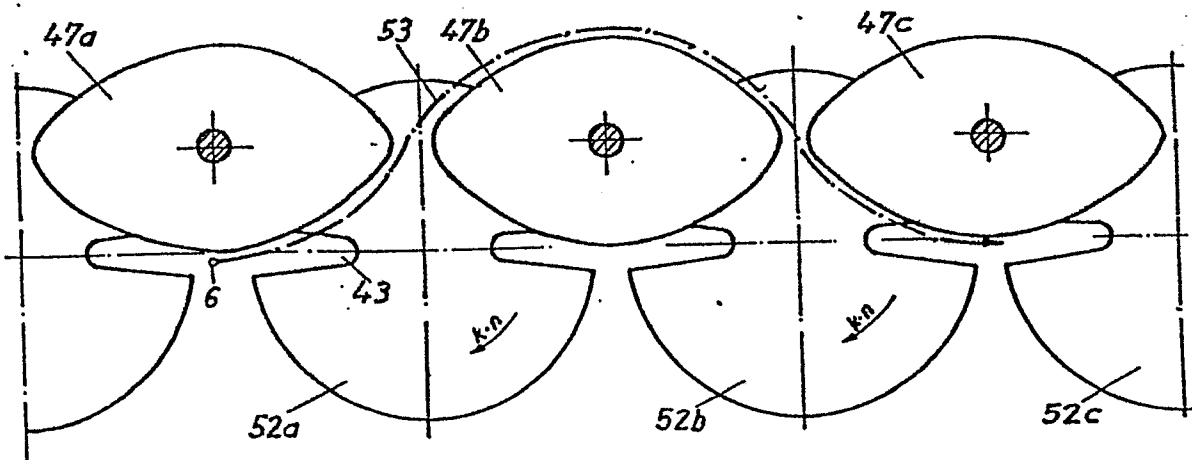
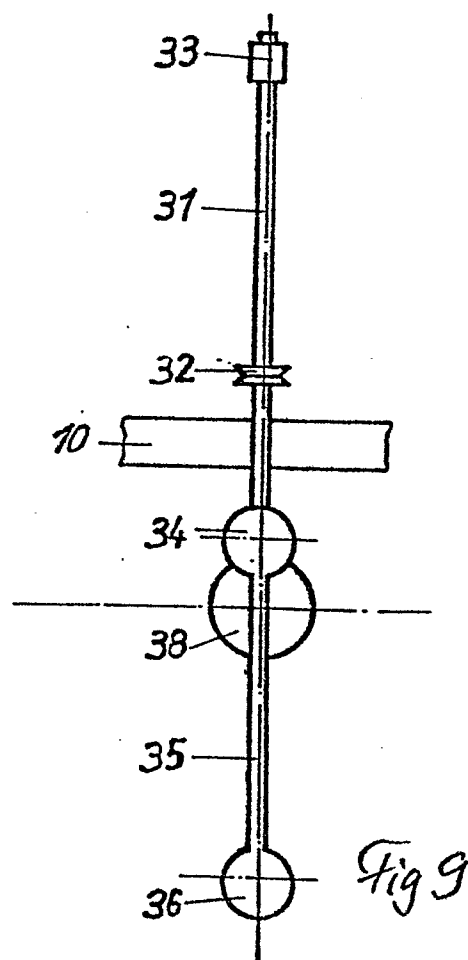
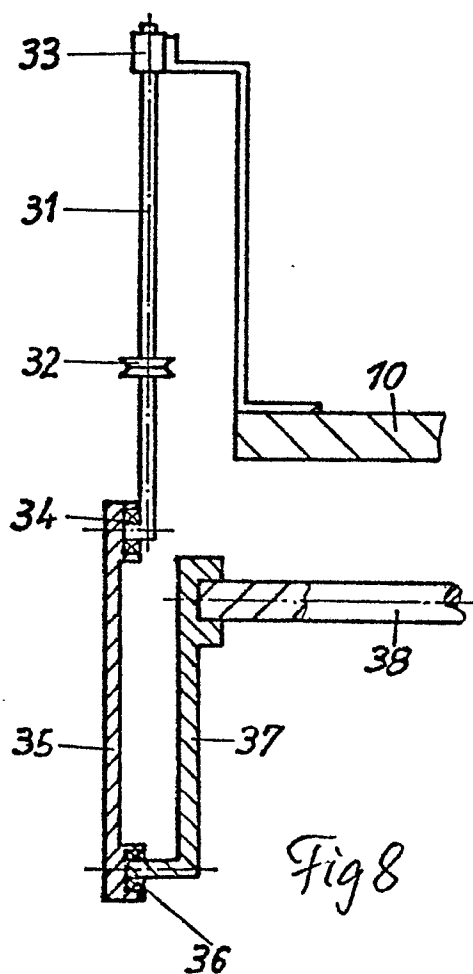
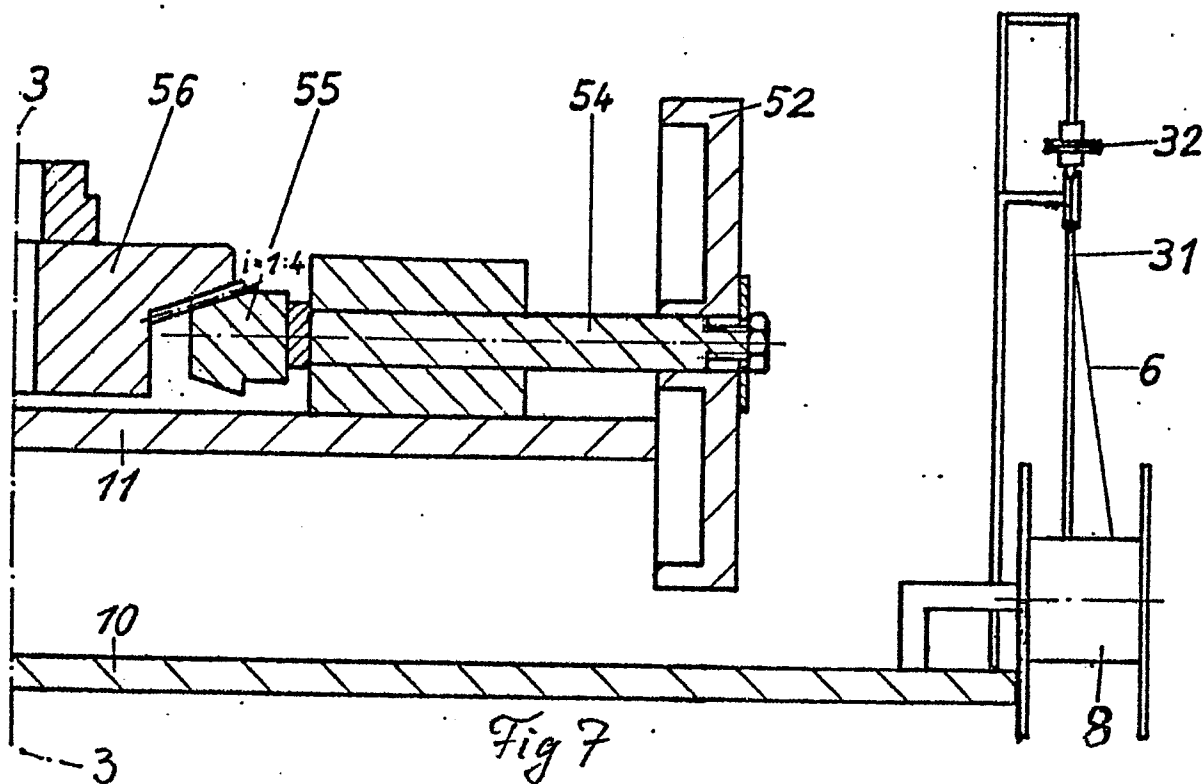


Fig 6



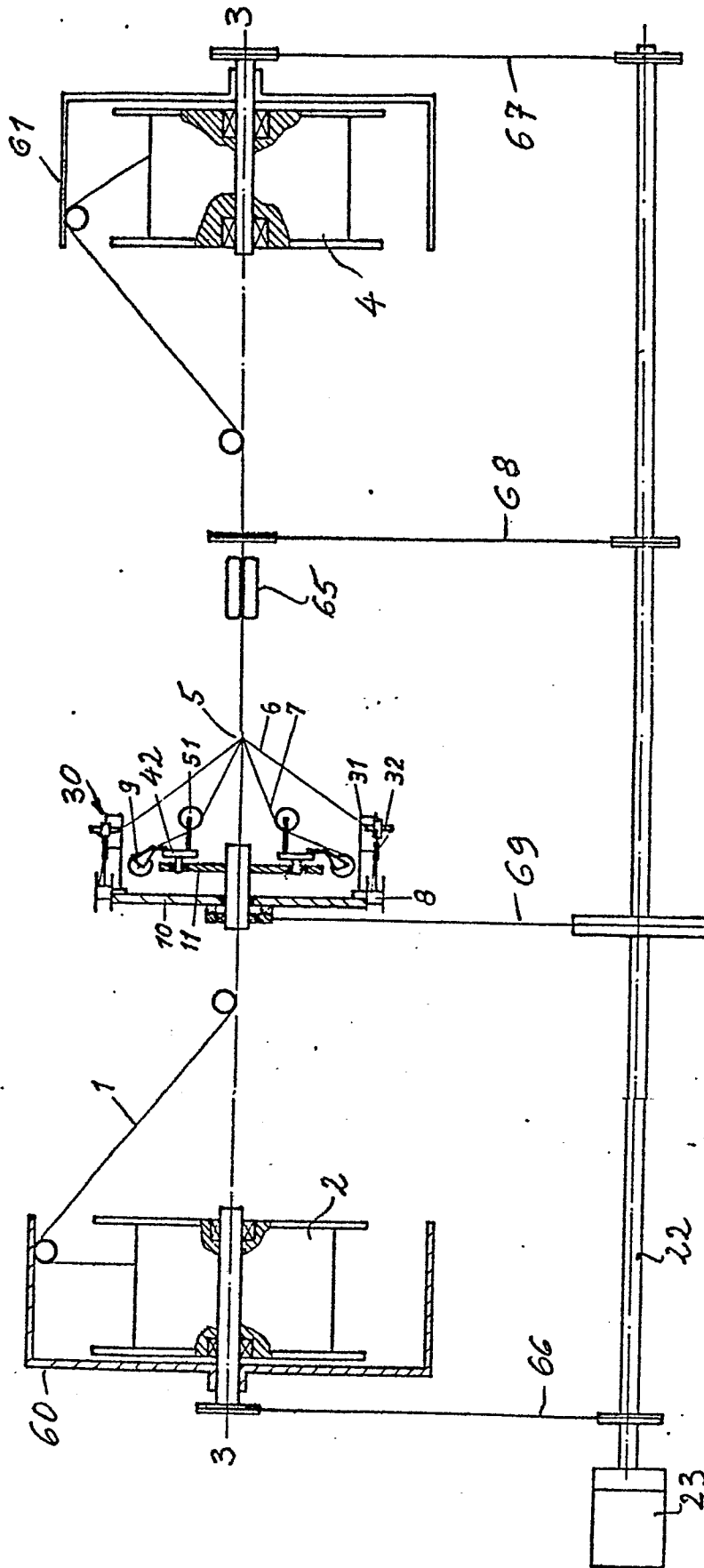


Fig 10