

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89108351.1**

51 Int. Cl.4: **D04C 3/44**

22 Anmeldetag: **10.05.89**

30 Priorität: **11.05.88 DE 8806229 U**

71 Anmelder: **DHW DRAHT UND EXTRUSION GMBH**  
**Theodor-Heuss-Strasse**  
**D-6290 Weilburg-Odersbach(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**15.11.89 Patentblatt 89/46**

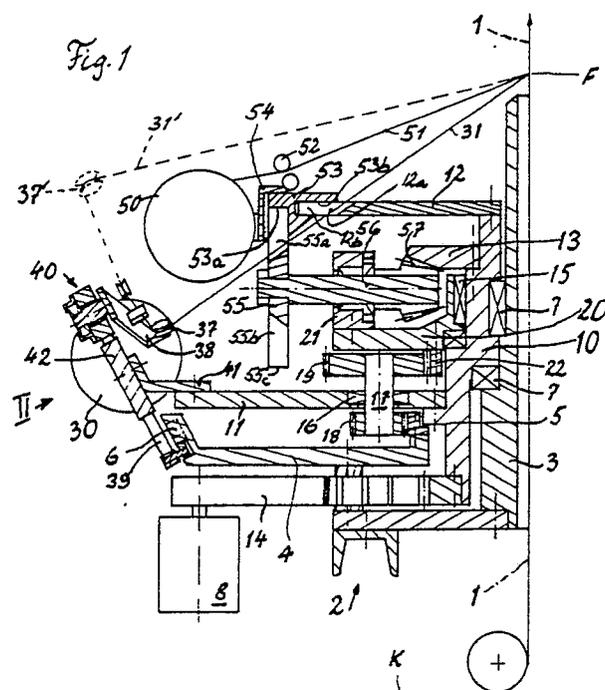
72 Erfinder: **Herrenbrück, Gerd**  
**Theodor-Heuss-Strasse**  
**D-6290 Weilburg-Odersbach(DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE**

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

54 **Flechtmaschine.**

57 Flechtmaschine mit zwei gegenläufigen Spulenumlaufscheiben (11, 20), wobei die ersten Spulen (30) an ihrer Spulenumlaufscheibe (11) befestigt sind, während die zweiten Spulenumlaufscheiben (50) von ihrer Spulenumlaufscheibe (20) lediglich mitgenommen werden. Dabei erfolgt die Verbindung über Teller (55) und Lagerstützen (53), die zusätzlich über eine Trägereinrichtung (12, 70) abgestützt werden. Um die Flechtfäden (31) der ersten Spulen (30) an den zweiten Spulen (50) vorbeizuführen, weisen der Teller (55) und die Trägereinrichtung (12, 70) jeweils einen Schlitz (55, 12a, 72a) auf, die sich beim Eintreffen eines Flechtfadens (31) in dessen Bewegungsrichtung bewegen und so den Flechtfäden (31) unterhalb der jeweiligen zweiten Spule (50) hindurchlassen.



**EP 0 341 677 A2**

## Flechtmaschine

Die Erfindung bezieht sich auf eine Flechtmaschine, insbesondere zum Herstellen von Textil- und Drahtgeflechten und zum Umflechten von länglichen Kernen, wie Kabeln und Schläuchen, mit textilen Fäden bzw. Kupfer- oder Stahldrähten nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einer Flechtmaschine dieser Art (EP 178 397) sind zwei gegenläufige Spulenumlaufscheiben vorgesehen, die jeweils mit einer Anordnung von Spulen besetzt sind, welche die Flechtfäden in Richtung auf den Flechtpunkt abgeben. Die Flechtfäden der einen Serie müssen über und unter den Flechtfäden der anderen Serie geführt werden, was dadurch gelöst worden ist, daß die Flechtfäden der ersten Serie durch passive Leiteinrichtungen gemäß einer sinusförmigen Umlaufbahn geführt wurden und rotierende, mit Schlitzen versehene Teller diese ersten Fäden unter den zweiten Spulen hindurchlassen. Zu diesem Zweck bilden je zwei benachbarte Teller die Lagerstützen für einen Spulenträger, an dem jeweils eine der zweiten Spulen drehbar gelagert ist. Nachteilig an dieser Konstruktion ist die hohe erforderliche Herstellungsgenauigkeit dieser Anordnung.

Die häufigste, in der Praxis anzutreffende Flechtbindung umfaßt zwei erste Fäden und zwei zweite Fäden. Diese bedeutet, daß jeweils zwei erste Fäden um zwei zweite Spulen herumgeführt werden. Wenn eine Flechtbindung 1:1 erzeugt werden soll, muß jeder erste Faden um jede zweite Spule herumgeführt werden. Um diese beiden Möglichkeiten zu verwirklichen, bedurfte es bisher einer vollständigen Neukonstruktion der Flechtmaschine.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Flechtmaschine der eingangs angegebenen Art so auszubilden, daß die Anforderungen an die Herstellungsgenauigkeit nicht so kritisch sind und daß die Flechtmaschine nach Austausch weniger Baugruppen zur Durchführung unterschiedlicher Flechtbindungen oder unterschiedlichen Anzahlen der ersten und zweiten Spulen konzipiert ist.

Die gestellte Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Lagerstützen der zweiten Spulen sich jeweils an einem zugeordneten Teller und an einer rotierenden, mit Schlitzen versehenen Trägereinrichtung abstützen, die in radialer Richtung hintereinander liegende Stützflächen für die Lagerstützen aufweisen.

Indem die Lagerstützen sich an zwei Stellen abstützen können, die in radialer Richtung hintereinander liegen, werden die Gewicht- und Fliehkräfte günstiger aufgenommen. Da nunmehr zu jedem rotierenden Teller eine der zweiten Spulen gehört, kann der rotierende Teller samt seinem

Antrieb und der zugehörigen zweiten Spule ausgetauscht und eine zweite Anordnung mit diesen Teilen montiert werden, wobei die Anzahl der ausgetauschten zweiten Spulen nicht identisch zur Anzahl der abmontierten Spulen zu sein braucht. Es versteht sich, daß dieses Konzept auch die Aufstellung unterschiedlicher Bauserien ermöglicht, bei denen von vornherein kein Austausch beabsichtigt ist, sondern lediglich die gemeinsame Benutzung der Grundbaugruppen der Maschine.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist die rotierende Trägereinrichtung eine gleichachsig und synchron zur ersten Spulenscheibe angetriebene Trägerscheibe. Dies ermöglicht eine besonders einfache Maschinenkonstruktion mit einer minimalen Anzahl von bewegten Teilen.

Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind in weiteren Ansprüchen gekennzeichnet.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Zeichnung beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 einen senkrechten Axialschnitt durch eine Hälfte der Maschine in der ersten Ausführungsform,

Fig. 2 eine Ansicht gemäß Pfeil II in Fig. 1 auf eine Spule samt Fadenheber (vergrößert),

Fig. 3 eine Lagerstütze (nochmals vergrößert),

Fig. 4 einen Schnitt ähnlich wie in Fig. 1 durch eine zweite Ausführungsform der Flechtmaschine,

Fig. 5 eine vergrößerte Ansicht gemäß Pfeil V in Fig. 4,

Fig. 6 eine vergrößerte Ansicht gemäß Pfeil VI in Fig. 4 auf eine Spule samt Fadenheber,

Fig. 7 die Bahn eines Flechtfadens der ersten Serie um die Spulen der zweiten Serie,

Fig. 8 eine dritte Ausführungsform der Flechtmaschine,

Fig. 9 eine Einzelheit der dritten Ausführungsform und

Fig. 10 eine weitere Einzelheit der dritten Ausführungsform.

Fig. 1 bis 3 zeigen eine erste Ausführungsform der Erfindung in schematischer Darstellung. Die Maschinenachse 1-1 liegt vertikal und wird durch ein Maschinengestell 2 bestimmt, welches ein Führungsrohr 3 für einen zu umflechtenden Kern K (Kabel oder Schlauch) sowie eine Gestellscheibe 4 umfaßt. An der Gestellscheibe 4 ist radial innen ein erster Zahnkranz 5 und radial außen eine Fadenhebersteuerkurve 6 angebracht. An der Außenseite des Führungsrohres 3 sind Lager 7 befestigt, die

zur Abstützung einer Hohlwelle 10 dienen, die somit um die Maschinenachse 1-1 drehbar gelagert ist und selbst eine Spulenumlaufscheibe 11, eine Trägerscheibe 12 sowie einen Kegelzahnradkranz 13 mitnimmt, die an der Hohlwelle befestigt sind. Die Hohlwelle 10 kann über einen Motor 8 und eine Zahnriemen 14 angetrieben werden.

An der Außenseite der Hohlwelle 10 sind Lagermittel 15 zur drehbaren Lagerung einer zweiten Spulenumlaufscheibe 20 vorgesehen, die an ihrer Oberseite ein Wellenlager 21 und an ihrer Unterseite einen zweiten Zahnkranz 22 trägt. In der ersten Spulenumlaufscheibe 11 sind Lager 16 für beispielsweise vier kurze Wellen 17 vorgesehen, die an ihren Enden jeweils Zahnräder 18 bzw. 19 tragen. Die Teile 5, 11, 17, 18, 19, 22 bilden ein Planetengetriebe, wobei der maschinengestaltete Zahnkranz 5 als erstes Sonnenrad, das darin eingreifende Zahnrad 18 als erstes Planetenrad, die erste Spulenumlaufscheibe 11 als Steg, das Zahnrad 19 als zweites Planetenrad und der Zahnkranz 22 als zweites Sonnenrad fungieren. Das Übersetzungsverhältnis der Zahnradpaarung 5/18 beträgt 4 und das der Paarung 22/19 2. Die Übersetzungsverhältnisse zwischen den Sonnenrad-Planetenrad-Paarungen sind somit so gewählt, daß die zweite Spulenumlaufscheibe 20 mit gleicher Geschwindigkeit wie die erste Spulenumlaufscheibe 11, jedoch in entgegengesetzter Umlaufrichtung rotiert, wenn die Hohlwelle 10 angetrieben wird.

Am Umfang der ersten Spule 11 verteilt sind eine erste Anordnung mit einer Anzahl  $n$  von ersten Spulen 30 angebracht, wobei  $n$  zu 4, 6, 8 oder 12 bevorzugt wird. Von den ersten Spulen 30 sind erste Fäden 31 abziehbar, wie am besten aus Fig. 2 ersichtlich. Dort ist auch eine Lagerstütze 32 angedeutet, welche die Spule 30 mit dem Rand der Scheibe 11 verbindet. Ein von dieser Lagerstütze 32 nach oben weisender Arm 33 trägt feste Rollen 34 sowie eine bewegliche Rolle 35, über welche der Faden 31 geschlungen ist, bevor er zu einem Hilfsrollenpaar 36 und einer Umlenkrolle 37 gelangt, von wo aus der Faden zum Flechtzentrum F gelenkt wird. Die Umlenkrolle 37 sitzt am Ende eines Fadenhebels 38, an den ein Antriebshebel 39 angelenkt ist. Diese Hebel 38, 39 sind Teil eines Fadenhebels 40, der über einen Träger 41 (Fig. 1) an der Spulenumlaufscheibe 11 angeschraubt ist und eine Gleitführung 42 trägt, in welcher der Antriebshebel 39 entlang der Achse 39a (Fig. 2) hin- und herbewegt wird. Der Träger 41 weist noch einen Arm 43 auf, an dessen Ende ein Drehgelenk 44 für den Fadenhebel 38 angebracht ist. Das untere Ende 39b des Antriebshebels 39 greift in die Fadenhebersteuerkurve 6 ein und bewegt sich entlang dieser Steuerkurve, wenn die Spulenumlaufscheibe 11 angetrieben wird. Die Steuerkurve 6 hat in der Abwicklung eine sinusförmige Ausbil-

dung und treibt den Antriebshebel 39 entsprechend an. Die Bewegung des Antriebshebels 39 wird in eine Schwenkbewegung des Fadenhebels 38 umgesetzt, wobei es auf den Abstand des Drehgelenkes 44 von der Achse 39a ankommt, die durch den Anlenkpunkt 45 zwischen Fadenhebel und Antriebshebel gelegt ist. Damit dieser (senkrechte) Abstand eingehalten werden kann, muß es eine Verschiebbarkeit zwischen dem Ende 38b des Fadenhebels und dem Drehgelenk 44 oder 45 geben. Man kann dies durch Ausbildung des Drehgelenkes 44 oder 45 als Gleitstück erreichen, das in einer Nut des Fadenhebels 38b eingreift, man könnte auch eine schwenkbare Hülse zur Führung des Fadenhebels 38 vorsehen. Die obere Stellung des Fadenhebels 38 ist bei 37' angedeutet, wobei der erste Faden 31 (Fig. 1) den gestrichelten Weg 31' zum Flechtzentrum F nimmt.

Die zweite Spulenumlaufscheibe 20 ist dafür ausersehen, eine zweite Anordnung mit der Anzahl  $n$  von zweiten Spulen 50 zu tragen, was aber wegen der notwendigen Führung des ersten Flechtfadens 31 mit Komplikationen verbunden ist, wenn man bedenkt, daß der Flechtfaden 31 mal oberhalb und mal unterhalb an den Spulen 50 vorbeigeführt werden muß, wie am besten aus Fig. 1 ersichtlich. Die zweiten Flechtstränge 51 werden ebenfalls dem Flechtzentrum F zugeführt und dabei über ein Rollenpaar 52 geführt, das an einer Lagerstütze 53 (Fig. 1 und 3) angebracht ist, die einen spindelförmigen Umriß aufweist und einen Korb 54 der Spule 50 hält. Da die Spulen 50 synchron zur zweiten Spulenumlaufscheibe 20 um die Maschinenachse 1 umlaufen müssen, muß auch die Lagerstütze 53 entsprechend der Scheibe 20 umlaufen. Zu diesem Zweck sitzt sie auf einem zugeordneten rotierenden Teller 55 und umgreift dessen Rand 55c mit einer bogenförmigen Führung 53a. Gleichzeitig weist die Lagerstütze 53 eine Schlitzführung 53b auf, welche den Rand 12b der Scheibe 12 umgreift. Pfeile 55r und 12r in Fig. 3 deuten den Eingriff und die Rotation der Teile 55 und 12 an. Der Teller 55 wird von der Scheibe 20 getragen und macht dessen Umlaufbewegung mit, so daß auch die Lagerstütze 53 in diesen Umlauf 20a ( $\omega$  = Orbit) der zweiten Spulenumlaufscheibe 20 mitgenommen wird. Wie bereits angedeutet, muß der erste Flechtfaden 31 zeitweise unter der zweiten Spule 50 hindurchgeführt werden. Dies gelingt dadurch, daß der Teller 55 rotierende Schlitzlöcher 55a, 55b aufweist, die z. B. um  $180^\circ$  zueinander versetzt sind. Wenn der Schlitz 55a des Tellers nach vorn in Zulaufrichtung des Flechtfadens 31 weist, kann der umlaufende Flechtfaden 31 hineingeraten, was phasenrichtigen Antrieb voraussetzt, d. h. der Schlitz 55a muß in Öffnungsstellung sein, wenn die Begegnung mit dem Flechtfaden 31 stattfindet. Der Teller 55 darf zudem nicht den in Gegenrichtung

angetriebenen Flechtfaden 31 zerreißen, weswegen sich der Schlitz 55a in diesem Augenblick in Umlaufrichtung des Fadens 31 bewegen muß, d. h. entgegen der Mitnahmerichtung des Tellers 55, der somit hinsichtlich seiner Oberseite gewissermaßen rückwärts rotieren muß. Zu diesem Zweck sind eine Welle 56 und ein Zahnrad 57 vorgesehen, welches mit dem Zahnradkranz 13 kämmt. Die Übersetzung 13/57 ist so getroffen, daß der Teller 55 sich z. B. achtfach gegenüber den Spulenumlaufscheiben 11 bzw. 20 dreht.

Die Welle 56 verläuft im dargestellten Ausführungsbeispiel waagrecht und damit die Ebene des Tellers 55 senkrecht. Funktionell könnte die Welle 56 auch parallel zum Flechtfaden 31 verlaufen und damit die Ebene des Tellers 55 den Flechtfaden 31 etwa senkrecht schneiden. In diesem Falle könnte der Schlitz 55a die kürzeste Länge aufweisen. Fig. 8 zeigt, daß der Teller 55 noch weiter, bis zur Waagrechten, geneigt werden kann, so daß die Teile 12 und 55 parallel zueinander sind. Es versteht sich, daß auch zwischen  $0^\circ$  und  $90^\circ$  liegende Neigungslagen von Welle 56 und Teller 55 brauchbar wären.

Auf dem Weg zum Flechtpunkt F darf der Faden 31 auch nicht an die Trägerscheibe 12 anstoßen, die zu diesem Zweck pro Spule 50 je eine sich vom Rand in radialer Richtung erstreckende, schlitzförmige Aussparung 12a aufweist. Der Umlauf des Fadens 31 und der Scheibe 12 ist synchron, so daß keine Schwierigkeiten auftreten, wenn der Faden 31 bei seiner Bewegung um die Unterseite der jeweiligen Spule 50 in den Schlitz 12a eintaucht.

Wie aus Fig. 1 entnehmbar, kann nach Lösen der Befestigung des Lagers 21 die Baugruppe aus den Teilen 50 bis 57 abgenommen werden. Diese Möglichkeit eröffnet den Austausch einer Baugruppe gegenüber einer anderen Baugruppe, wobei man die Anzahl der Spulen ändern kann, die man auf der Scheibe 20 anbringt. Wenn die Form und Anzahl der neuen Spulen 50 eine geänderte Ausweichbewegung des Flechtfadens 31 erforderlich macht, wird die Steuerkurve 6 abgeschraubt und gegen eine passende Steuerkurve ausgetauscht. In gleicher Weise lassen sich natürlich auch die Baugruppen 30 bis 45 austauschen. Die Teile 1 bis 22 können als Grundbaugruppen betrachtet werden, auf die je nach den individuellen Bedürfnissen des Maschinenbestellers unterschiedlich ausgebildete Aufsatzbauteile 30 bis 45 bzw. 50 bis 57 montiert werden.

Die Fig. 4 bis 7 zeigen eine zweite Ausführungsform der Flechtmaschine. Sich entsprechende Bauteile sind mit gleichen Bezugsziffern gegenüber der Ausführungsform nach Fig. 1 bis 3 belegt.

Die erste Abwandlung betrifft den Antrieb. Es ist ein gemeinsames Kegelzahnrad 60 vorgesehen,

welches einen Zahnkranz 61 und einen Zahnkranz 62 gegenläufig antreibt. Der Zahnkranz 61 ist mit der Spulenumlaufscheibe 11 und der Zahnkranz 62 mit der Spulenumlaufscheibe 20 verbunden, die somit gegenläufig angetrieben werden.

Die zweite Abwandlung betrifft die Abstützung der Lagerstützen 53. Statt einer mit der ersten Spulenscheibe 11 umlaufenden Trägerscheibe 12 vorzusehen, kann man auch eine rotierende Trägereinrichtung 70 schaffen, die parallel zu dem Teller 55 vorgesehen ist und eine horizontale, rotierende Achse 71 sowie eine Trägerscheibe 72 mit radialem Schlitz 72a und Flanschrand 72c aufweist. Die Trägerscheibe 72 wird von der Welle 56 über Zahnräder 74, 75 so angetrieben, daß ihr Schlitz 72a immer über dem Schlitz 55a oder 55b steht, wenn ein Flechtfaden 31 unterhalb der Spule 50 hindurchschlüpfen muß. Für eine Flechtbindung 2:2 ist diese Bahn 73 am besten aus Fig. 7 ersichtlich.

Der Teller 55 besitzt einen Rand 55c, der in die bogenförmige Führung 53a der Lagerstütze 53 eingreift, so daß sich die Lagerstütze an Stützflächen dieses Randes 55c des Tellers abstützen kann. Eine weitere Abstützmöglichkeit ist weiter radial innen angeordnet und wird durch den Eingriff des Flanschrandes 72c in die Schlitzführung 53b gebildet. Durch diese doppelte Abstützung der Lagerstützen 53 wird deren Kippneigung entgegengewirkt, die wegen Belastung durch Gewicht- und Fliehkräfte der Spulen 50 anzutreffen ist.

Statt eines Antriebes des Fadenhebers 40 über eine Steuerkurve 6 ist der Antrieb über eine Kurbel 80 möglich, wie in Fig. 6 dargestellt. Die Kurbel 80 wird über eine Welle 81 angetrieben und bewegt den Fadenhebel 38 in richtiger Phasenlage hin und her. Im einzelnen ist am Gestell 4 ein Zahnkranz 82 angebracht, auf dem ein Kegelzahnrad 83 abrollt, welches die Welle 81 antreibt, die mit dem Umlauf der Spulenscheibe 11 mitgeführt wird. Am Ende der Welle 81 ist ein Kurbelgehäuse 84 befestigt, das ein Lager 85 für eine Planetenwelle 86 aufnimmt, an deren einem Ende ein Planetenrad 87 und an deren anderem Ende ein Schwenkhebel 88 angebracht sind. Das Planetenrad 87 kämmt mit einem Sonnenrad 89, welches drehbar auf einem Lagerteil 90 sitzt, welches mit der Spulenumlaufscheibe 11 verbunden ist und auch zur Lagerung der Welle 81 dient. Der Schwenkhebel 88 kann als Scheibe ausgebildet sein und treibt den Antriebshebel 39 über einen Zapfen 91 an. Es werden die erforderlichen Ausweichbewegungen des Fadens 31 gegenüber den Spulen 50 erzeugt, wobei man durch Wahl des Übersetzungsverhältnisses zwischen den Zahnrädern 87 und 89 die Modifikationen durchführen kann, welche zur Anpassung an die gerade gewählte Anzahl der Spulen erforderlich ist.

Fig. 8 bis 10 zeigen eine dritte Ausführungs-

form der Flechtmaschine, die sich als Abwandlung der ersten Ausführungsform ergibt, auf deren Beschreibung ergänzend hingewiesen wird. Der Hauptunterschied besteht darin, daß der Teller 55 waagrecht geneigt ist mit der Folge, daß die Welle 56 senkrecht steht und das am Ende angebrachte Zahnrad 57 radial weiter außen angebracht ist gegenüber dem Fall nach Fig. 1. Demgemäß ist auch der mit der Hohlwelle 10 verbundene Zahnradkranz 13 radial weiter außen angeordnet und an der ersten Spulenumlaufscheibe 11 befestigt. Die zweite Spulenumlaufscheibe 20 ist gegenüber der Ausführungsform nach Fig. 1 radial verlängert und weist in dieser radialen Verlängerung das Wellenlager 21 für die Welle 56 auf. Der Teller 55 ist mit nur einem Schlitz 55a versehen und muß deshalb mit doppelter Umlaufgeschwindigkeit gegenüber dem Fall nach Fig. 1 umlaufen. Ferner muß für den Durchmesser des Tellers 55 ein Wert von  $2\pi a/16$  gewählt werden, wenn a der Abstand der Drehachse des Tellers von der Maschinenachse 1-1 ist. Der Schlitz 55a nimmt einen Winkelumfang von etwa 150 bis 155° ein, so daß für den Teller 55 ein Winkelumfang von 205 bis 210° verbleibt. Der Teller 55 weist einen Flanschrand 55c auf, der in die bogenförmige Führung 53a der Lagerstütze 53 von unten her eingreift und trotz des Schlitzes 55a bei jeder Winkellage Kontakt mit der Lagerstütze 53 hat. Deshalb wird die Lagerstütze 53 in die Umlaufbewegung des Tellers 55 mitgenommen.

Fig. 9 zeigt eine Ansicht der Lagerstütze 53 schräg von unten. Die Lagerstütze hat insgesamt eine bogenförmige Gestalt, um möglichst viel Schlitzführungsfläche 53b aufzuweisen. Die Schlitzführung 53b ist zum Umgreifen einer auf der Trägerscheibe 12 angebrachten Führung 58 ausgebildet und weist zu diesem Zweck einen hakenförmigen Fortsatz 53c auf. Die Gewichts- und Fliehkräfte der Spulen 50, welche an der Lagerstütze 53 angreifen und diese um eine tangential Achse zu drehen suchen, werden an radial hintereinander liegenden Flächen 58a, 58b, 58c der Führung 58 aufgefangen. Während in Fig. 9 die vorderen und rückwärtigen Ränder der Lagerstütze 53 radial verlaufen, ist auch eine Zuspitzung und Abrundung zur Erzielung einer spindelförmigen Gestalt der Lagerstütze 53 möglich.

Beim Umlauf der zweiten Spulenumlaufscheibe 20 werden die Wellen 56 und die Teller 55 mitgenommen, und da die Teller 55 mit ihren Flanschrandern 55c in die jeweiligen bogenförmigen Führungen 53a eingreifen, werden auch die Lagerstützen 53 mitgenommen und laufen somit um die Maschinenachse 1-1 herum. Jede der Lagerstützen 53 trägt eine Spule 50, die somit ebenfalls um die Maschinenachse 1-1 kreisen. Bei diesem Umlauf werden die Lagerstützen 53 durch die Führung 58 und damit auch die Spulen 50 gestützt.

Der Betrieb der Maschine nach Fig. 8 bis 10 entspricht der ersten Ausführungsform nach Fig. 1 bis 3 mit dem kleinen Unterschied, daß die Teller 55 doppelt so schnell rotieren, um den jeweiligen Schlitz 55a jedem jeweils eintreffenden Flechtfa-

## 5 Ansprüche

10 1. Flechtmaschine, insbesondere zum Herstellen von Textil- und Drahtgeflechten und zum Umflechten von länglichen Kernen (K), wie Kabeln und Schläuchen, mit textilen Fäden bzw. Kupfer oder Stahldrähten, mit folgendem Aufbau:

15 eine erste Spulenumlaufscheibe (11) ist um eine (die) Maschinenachse (1) drehbar gelagert und trägt - am Umfang verteilt - eine erste Anordnung mit einer Anzahl (n) von ersten Spulen (30), die zufolge eines Antriebs um die Maschinenachse (1) kreisen;

20 eine zweite Spulenumlaufscheibe (20) ist um die Maschinenachse (1) drehbar gelagert und trägt über den Umfang verteilt angeordnete Lagerstützen (53) und eine zweite Anordnung mit einer Anzahl (n) von zweiten Spulen (50);

25 die Spulenumlaufscheiben (11, 20) und damit die Anordnungen der ersten (30) und zweiten (50) Spulen führen eine kreisförmige Relativbewegung gegeneinander aus;

30 die ersten und zweiten Spulen (30, 50) sind drehbar gelagert und enthalten aufgespulte (erste und zweite) Flechtfäden (31, 51), die von der jeweiligen Spule abziehbar und einem Flechtort (F) zuführbar sind, der auf der Maschinenachse (1) angeordnet ist;

35 Fadenleiteinrichtungen unter Einschluß von rotierenden Tellern (55) und Fadenhebern (40) führen die ersten Fäden (31) und die zweiten Fäden (51) bei ihren gegenläufigen Umlaufbahnen aneinander vorbei, wobei wenigstens eine der Fadenumlaufbahnen in der Abwicklung sinusförmig erscheint, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

40 die Lagerstützen (53) der zweiten Spulen (50) stützen sich an einem jeweils zugeordneten rotierenden Teller (55) und an einer rotierenden, mit Schlitz (12a, 72a) versehenen Trägereinrichtung (12, 70) ab, die in radialer Richtung hintereinander liegende Stützflächen (55c, 12b, 72c, 58a, 58b, 58c) für die Lagerstützen (53) aufweisen.

45 2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die rotierende Trägereinrichtung eine gleichachsig und synchron zur ersten Spulenscheibe (11) angetriebene Trägerscheibe (12) ist.

3. Maschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerscheibe (12) eine Führung (58) aufweist, die von einem Fortsatz (53c) der Lagerstütze (53) hintergriffen wird.

4. Maschine nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die rotierenden Teller (55) jeweils einen Flanschrand (55c) zum Eingriff in jeweils eine bogenförmige Führung (53a) der Lagerstütze (53) aufweisen.

5. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die rotierende Trägereinrichtung (70) eine Trägerscheibe (72) umfaßt, die mit doppelter Drehgeschwindigkeit im Verhältnis zu dem jeweiligen rotierenden Teller (55), parallel zu diesem, umläuft.

6. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, daß ein inneres Maschinengestell (2) vorgesehen ist, welches ein Führungsrohr (3) für den zu umflechtende Kern (K) sowie eine Gestellscheibe (4) umfaßt,

daß konzentrisch zum Führungsrohr (3) eine Hohlwelle (10) mit daran angebrachter erster Spulenumlaufscheibe (11) sowie eine Lagerstütze (32) vorgesehen ist, und daß konzentrisch zur Hohlwelle (10) die zweite Spulenumlaufscheibe (20) gelagert ist.

7. Maschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gestellscheibe (4) eine Fadenheber-Steuerkurve (6) aufweist,

daß jeder Fadenheber (40) jeweils einen Fadenhebel (38) umfaßt, der an der ersten Spulenumlaufscheibe (11) gelagert ist und mit dieser umläuft und

daß am Fadenhebel (38) ein Antriebshebel (39) angelenkt ist, der in die Fadenheber-Steuerkurve (6) eingreift und bei dem Umlauf hin- und herbewegt wird, um den Fadenhebel (38) anzutreiben.

8. Maschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebshebel (39) in einer Gleitführung (42) sitzt, die an der ersten Spulenumlaufscheibe (11) angebracht ist und daß im Abstand zur Gleitführung (42) ein Schieber-Drehgelenk (44) angebracht ist, das den Fadenhebel (38) schwenkbar lagert.

9. Maschine nach einem der Ansprüche 6 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, daß die erste Spulenumlaufscheibe (11) als Steg eines Planetengetriebes ausgebildet ist, das einen maschinengestellfesten Zahnkranz (5) als erstes Sonnenrad, einen mit der zweiten Spulenumlaufscheibe (20) verbundenen Zahnkranz (22) als zweites Sonnenrad und je zwei über eine Welle (17) verbundene Planetenräder (18, 19) aufweist, wobei die Übersetzungsverhält-

nisse zwischen der Sonnenrad-Planetenrad-Paarungen so gewählt sind, daß die erste und zweite Spulenumlaufscheibe (11, 20) mit gleicher Geschwindigkeit, jedoch in entgegengesetzter Umlaufrichtung rotieren.

10. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet, daß die jeweiligen rotierenden Teller (55) über zugeordnete Zahnradpaarungen (13/57) antreibbar sind, von denen das antreibende Zahnrad (13) mit der ersten Spulenumlaufscheibe (11) verbunden ist, während das abgetriebene Zahnrad (57) auf der zweiten Spulenumlaufscheibe (20) gelagert ist.

5

10

15

20

25

30

35

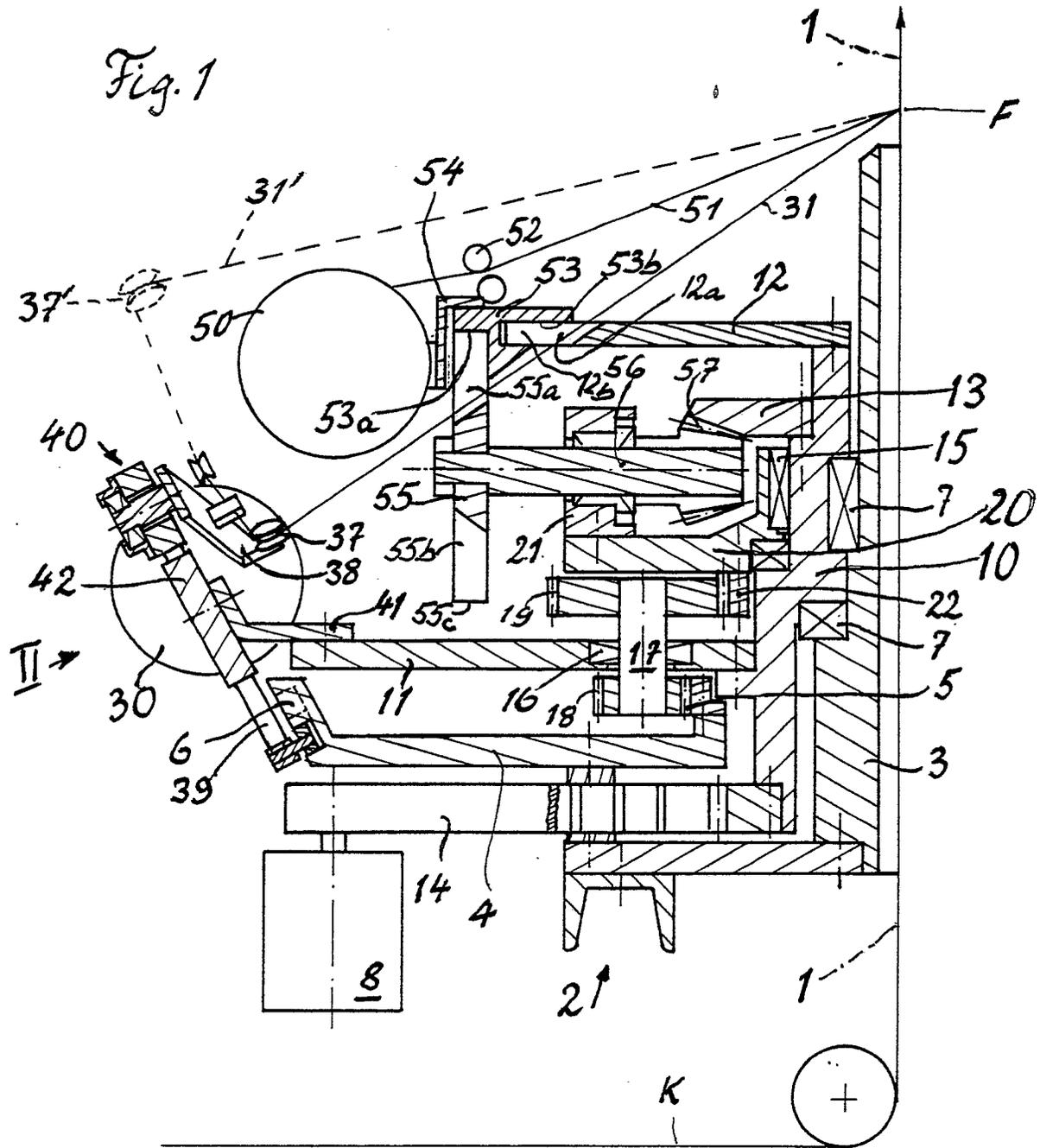
40

45

50

55

Fig. 1



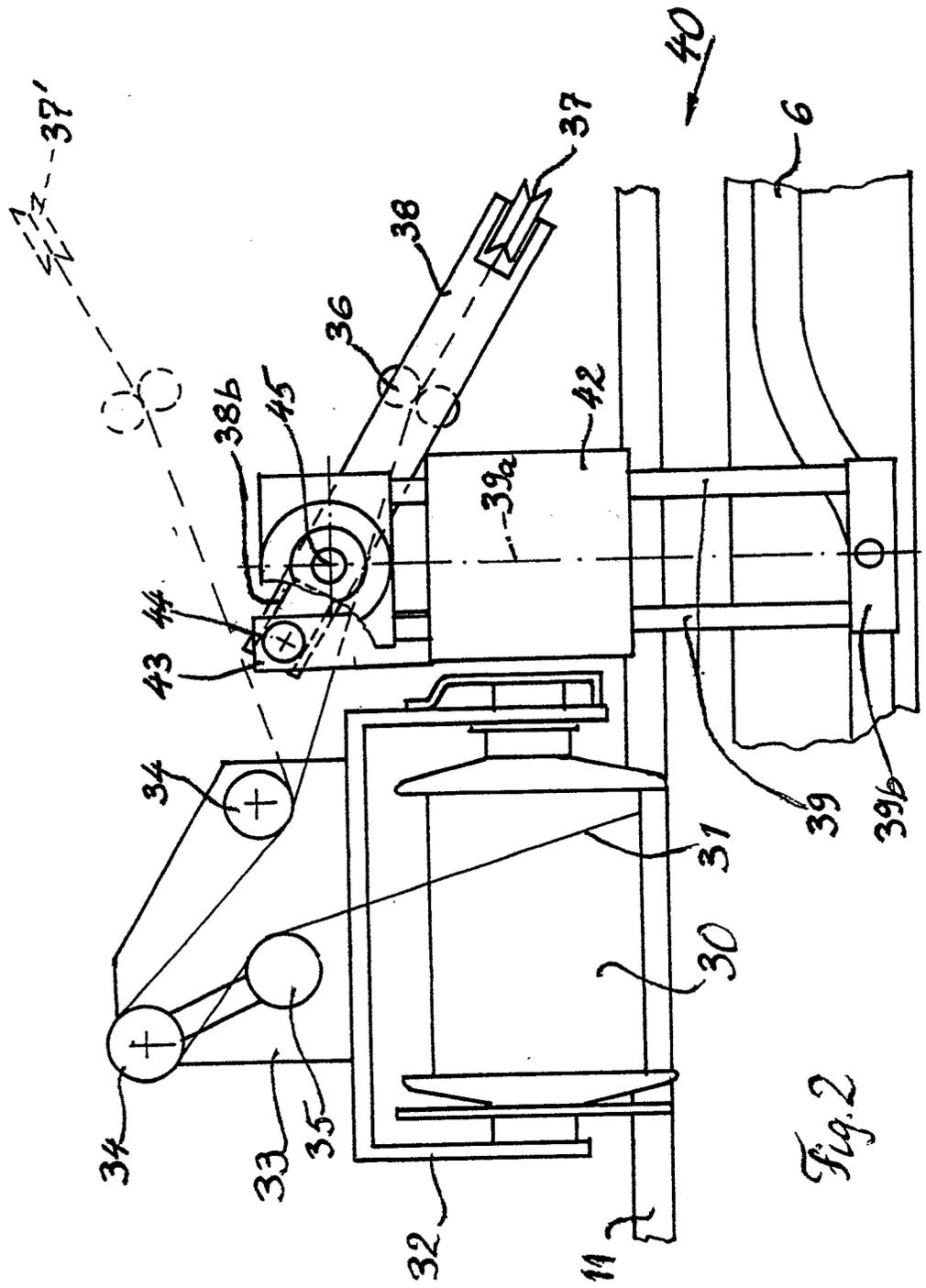
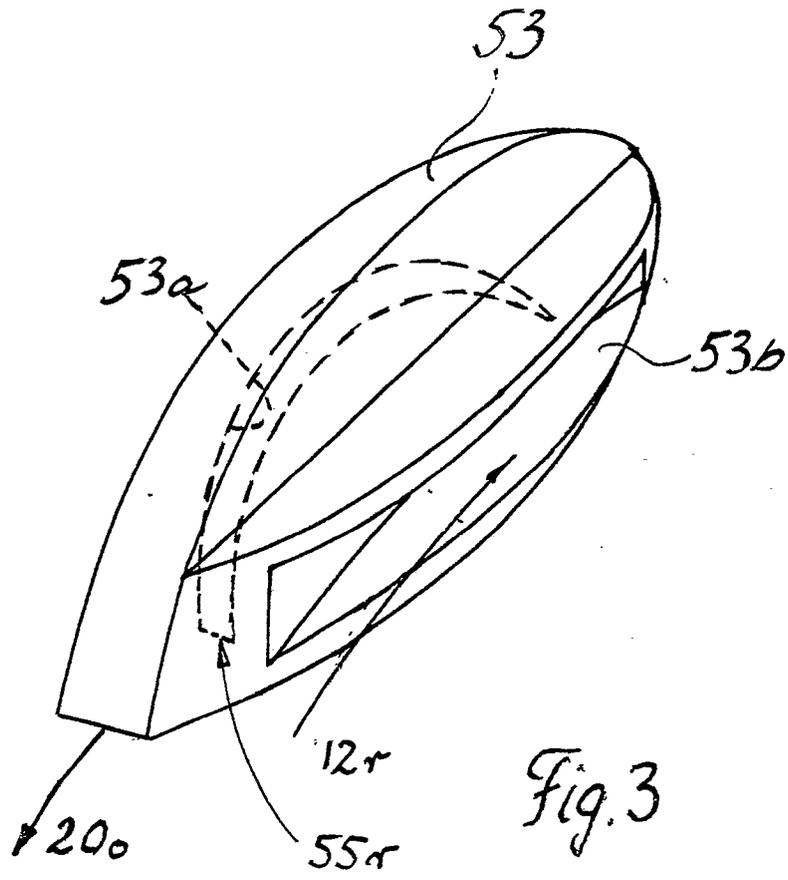


Fig. 2



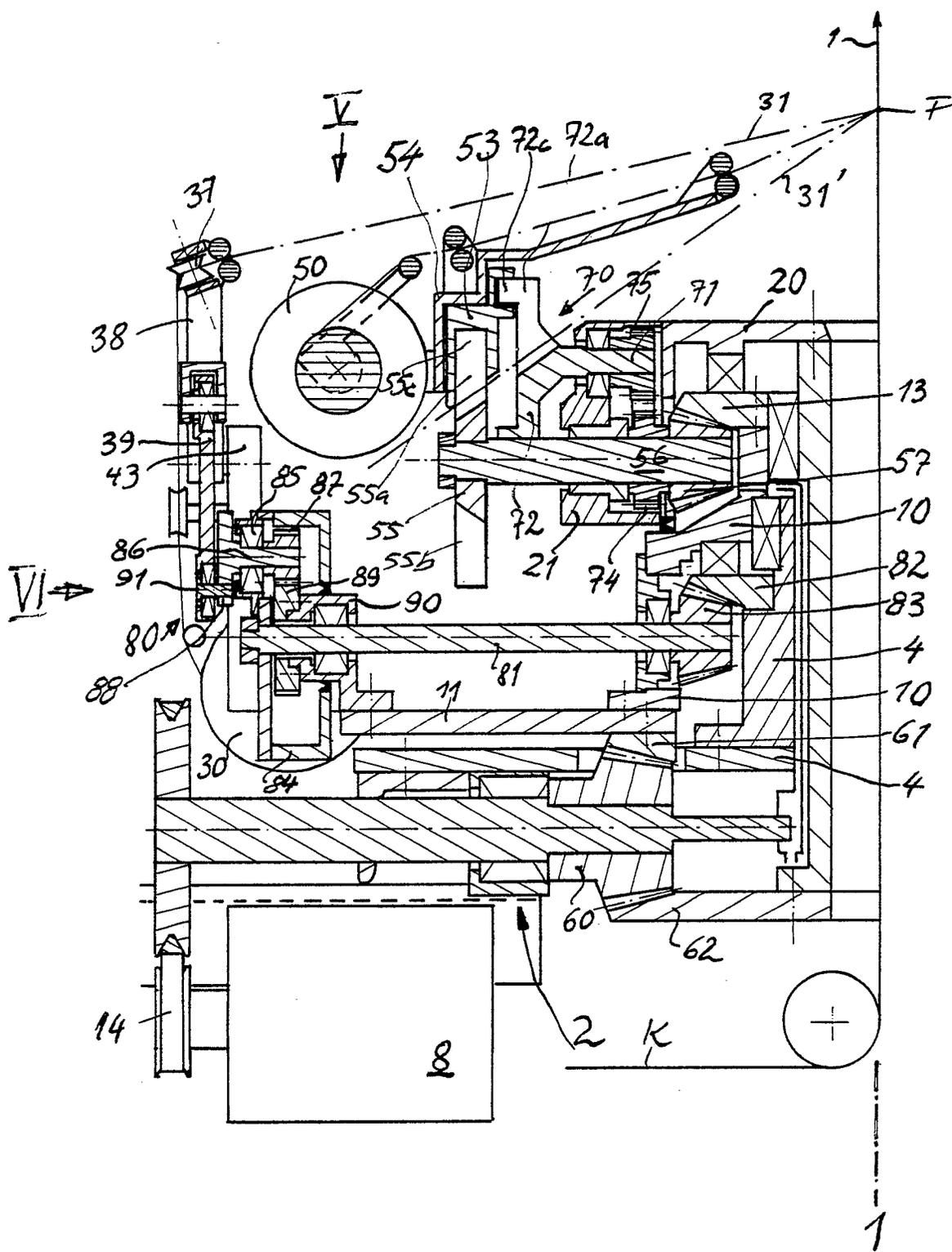


Fig. 4

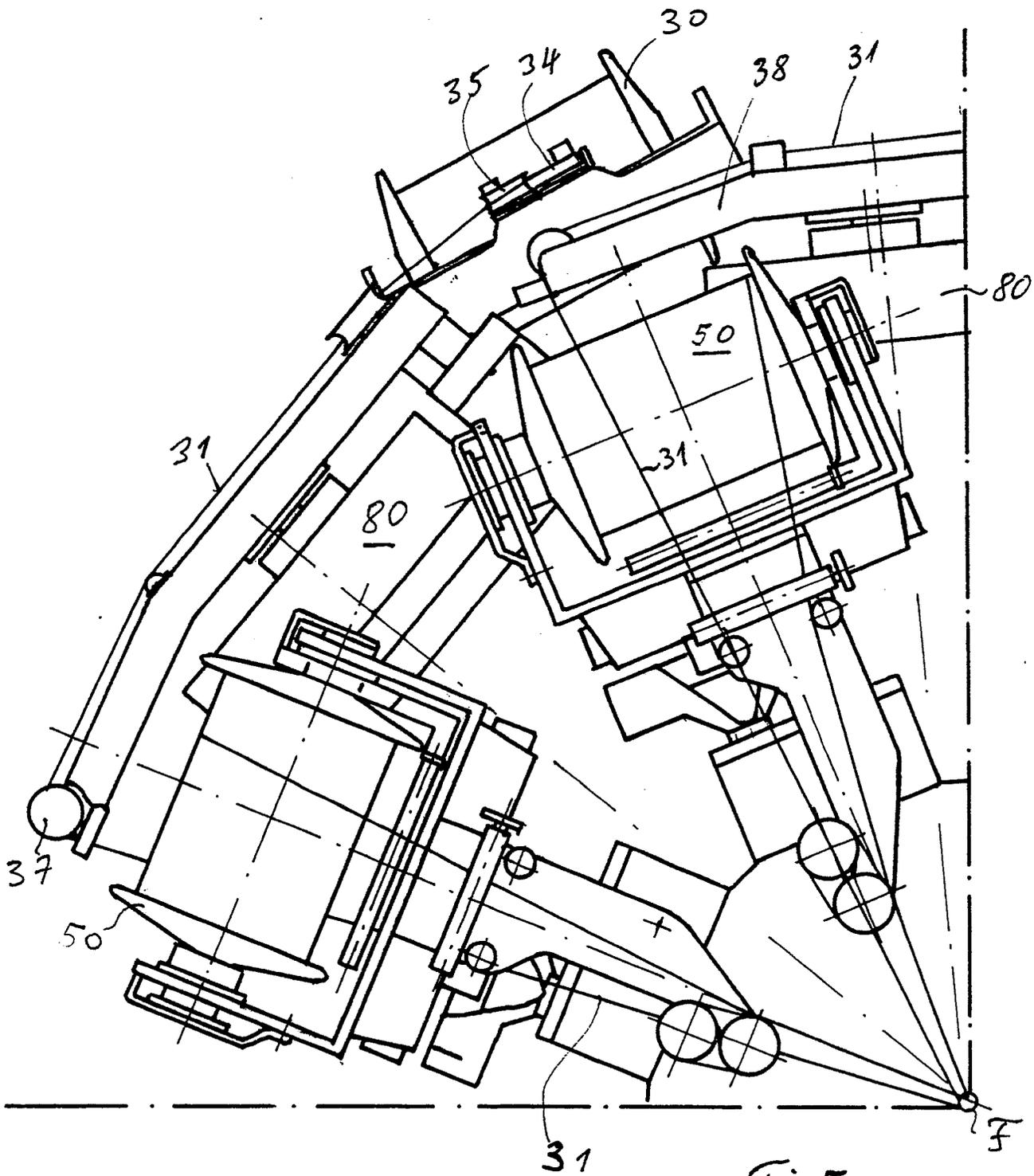


Fig 5

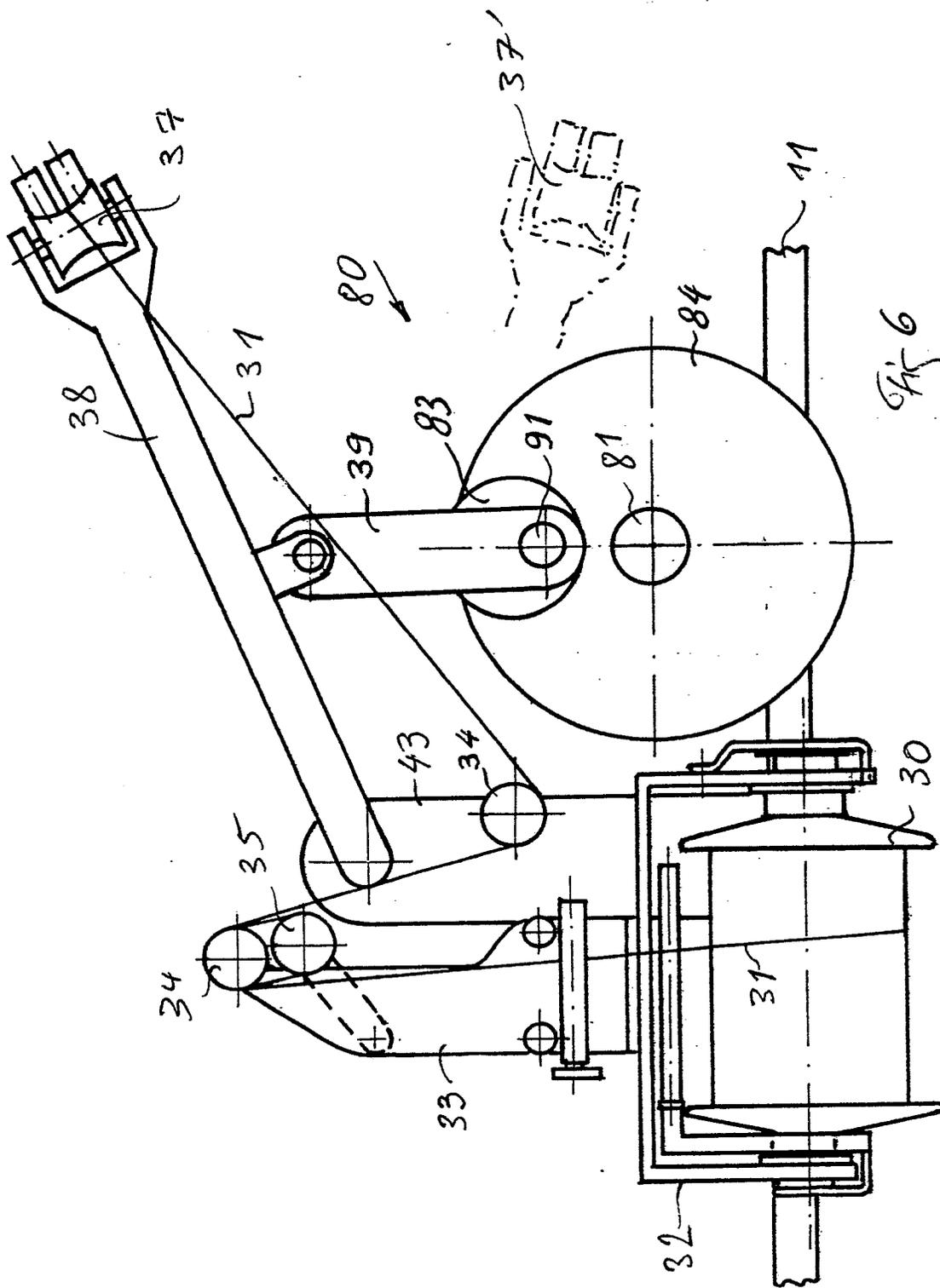


Fig. 7

