

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 84100433.6

51 Int. Cl.³: **B 65 H 54/28**

22 Anmeldetag: 17.01.84

30 **Priorität: 19.01.83 DE 3301523**
28.01.83 DE 3302805
05.03.83 DE 3307915
21.03.83 DE 3310161

43 **Veröffentlichungstag der Anmeldung:**
01.08.84 Patentblatt 84/31

84 **Benannte Vertragsstaaten:**
BE CH DE FR GB IT LI NL

71 **Anmelder: b a r m a g Barmer Maschinenfabrik**
Aktiengesellschaft
Leverkuser Strasse 65 Postfach 110 240
D-5630 Remscheid 11(DE)

72 **Erfinder: Schippers, Heinz, Dr. E.h.**
Semmelweisstrasse 14
D-5630 Remscheid 11(DE)

72 **Erfinder: Lenk, Erich, Dr.-Ing.**
Semmelweisstrasse 4
D-5630 Remscheid 11(DE)

72 **Erfinder: Turk, Herbert**
Höhenweg 59
D-5630 Remscheid 11(DE)

72 **Erfinder: Schiminski, Herbert**
Maria-Zanders-Strasse 11a
D-5609 Hückeswagen(DE)

74 **Vertreter: Pfingsten, Dieter, Dipl.-Ing.**
barmag Barmer Maschinenfabrik AG Leverkuser Strasse
65 Postfach 110240
D-5630 Remscheid 11(DE)

54 **Aufspulmaschine.**

57 Eine Aufspulmaschine besitzt als Changiereinrichtung (2) zwei exzentrisch gelagerte Rotoren (12,13) die gegenläufig rotieren und Mitnehmerarme (7,8) tragen, durch die die Changierbewegung des Fadens erteilt wird. Zum Aufspulen mehrerer Fäden sind die Changiereinrichtungen mit geringem Abstand angeordnet. Die in einer gemeinsamen Drehebene liegenden Drehkreise von benachbarten Rotoren überschneiden sich. Benachbarte Rotoren einer Drehebene haben von Hub zu Hub abwechselnd einen großen und einen kleinen Achsabstand.

EP 0 114 642 A1

./...

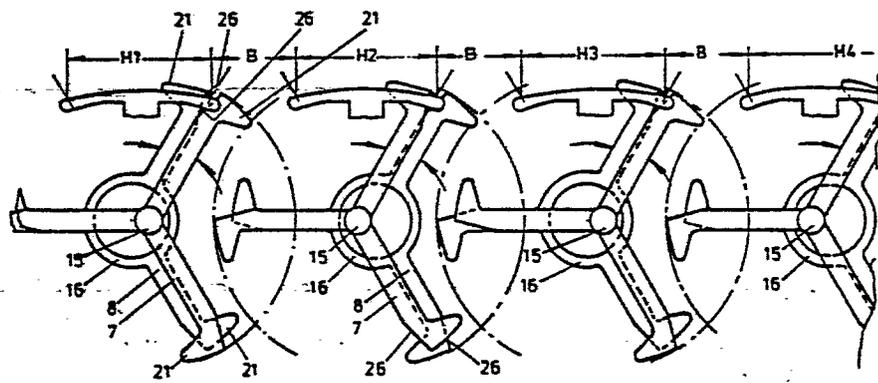


FIG.1

Aufspulmaschine

Die Erfindung betrifft eine Aufspulmaschine zum Aufspulen von Fäden zu Kreuzspulen. Diese Aufspulmaschine ist insbesondere geeignet für kontinuierlich anlaufende Fäden, insbesondere synthetische Fäden, die mit Geschwindigkeiten von mehr als 6000 m/min kontinuierlich anlaufen und auf-
5 gespult werden.

Eine durch das deutsche Patent 15 60 469 = GB-Patent 1 168 893 bekannte Aufspulmaschine weist als Changiereinrichtung zwei exzentrisch gelagerte Rotoren auf, an welchen
10 gleichwinklig über den Umfang verteilte Fadenführerarme sitzen. Die Rotoren drehen sich in zueinander entgegengesetzter Drehrichtung. Die Fadenführerarme führen den Faden über ein als Fadenaufgabe dienendes, gewölbtes Leitlineal,
15 durch dessen Ausbildung die Changiergeschwindigkeit des Fadens im Verlaufe des Changierhubes festgelegt wird. Danach wird der Faden über eine Leitwalze geleitet, die er teilweise umschlingt. Die Leitwalze wird von den Fadenführerarmen überstrichen.

20 Durch diese Erfindung wird die Aufgabe gelöst, eine derartige Aufspulmaschine so auszubilden, daß sie zum Aufspulen mehrerer Fäden geeignet ist. Insbesondere sollen mehrere, aus gleicher Richtung oder parallel anlaufende Fäden in
25 mehreren, dicht beieinander liegenden Spulbereichen aufgespult werden.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die Merkmalskombination des Anspruchs 1.

Es wird hierdurch erreicht, daß die benachbarten Hubbereiche sehr dicht beieinander liegen, daß die Spulhülsen auf einer Spulspindel aufgespannt werden können und dicht bei dicht liegen bzw. stirnseitig aneinander stoßen und dabei auf

5 jeder Spulhülse gerade noch der erforderliche Platz zur Bildung einer Abfallwicklung und einer Fadenreservewicklung bleibt. Dadurch, daß sämtliche Mitnehmerarme (im folgenden abkürzend "Flügel" genannt) in nur zwei Drehebene

10 sind, wird erreicht, daß zwischen den Flügeln der geringst mögliche Abstand besteht, und daß auch der Abstand zwischen den Drehebene

den Drehebene der Flügel und der Auflauflinie des Fadens auf eine vorgeordnete Leitwalze so gering wie möglich ist. Dies ist eine Voraussetzung für eine exakte Ablage des

15 einwandfreien Wickelaufbau bei optimalen Ablaufverhältnissen des Fadens von der Spule gewährleistet.

Dadurch, daß die Rotoren benachbarter Changierhübe, deren Mitnehmerarme in identischen Drehebene angeordnet sind,

20 gegensinnig angetrieben werden, können sich die Drehkreise benachbarter Rotoren in einem maximal großen Bereich überlappen, ohne aneinanderzuschlagen oder sich gegenseitig zu behindern.

25 Dadurch, daß in benachbarten Changierhüben die Rotoren mit Flügeln in der einen Drehebene einen anderen Achsabstand als die Rotoren der anderen Drehebene haben, wird neben der maximalen Überlappung der Drehkreise ein einfacher

30 Getriebeaufbau der Changiereinrichtungen und insbesondere der Gleichlauf der Changierbewegungen von Hub zu Hub erreicht.

Durch die fluchtende Anordnung der Leitwalzen wird erreicht, daß die dahinter angeordneten Spulen beliebig angeordnet sein können, sofern nur die Schlepplänge des Fadens zwischen

35 Leitwalze und der Mantellinie der Spule, auf der der Faden auf die Spule aufläuft, von Spule zu Spule wenigstens

annähernd gleich und nur kurz ist. Unter dieser Voraussetzung können die Spulen auf einer einzigen Spulspindel fluchtend angeordnet und immer gleich dick sein. Die Spulen können in Umfangskontakt mit der Leitwalze stehen oder einen geringen Abstand haben.

Die Spulen können jedoch auch in Einzelhaltern eingespannt und unterschiedlich dick sein. Ferner kann es sich um konische Kreuzspulen handeln, die mit einer Mantellinie an oder parallel zu der Leitwalze liegen.

Bei dieser Ausgestaltung der Erfindung können zwei, aber auch drei und mehr Hubbereiche miteinander fluchtend angeordnet sein.

Ein besonders günstiges Verhältnis von Changierhublänge und Abstand der einzelnen Hubbereiche wird erreicht, wenn jeder der Rotoren drei um 120° versetzte Mitnehmerarme hat, wobei die Mitnehmerarme benachbarter Hubbereiche, die in identischen Drehebene angeordnet sind, im Überlappungsbereich bei gleicher Bewegungsrichtung und im wesentlichen symmetrisch gegeneinander versetzter Phasenlage miteinander kämmen.

Vorzugsweise besitzen die Flügel auf ihrer von der Schubkante abgewandten Seite eine Führungskante - in dieser Anmeldung als "Bremsfahne" bezeichnet - welche so geformt ist, daß ihr Kreuzungspunkt mit dem Leitlineal im wesentlichen mit Changiergeschwindigkeit in Richtung der Changierhubmitte wandert. Dadurch wird vermieden, daß der Faden sich schneller zur Changierhubmitte bewegt, als es der Führungsgeschwindigkeit der Schubkante des zur Changierhubmitte fahrenden Flügels entspricht.

Zu Beginn und am Ende des Aufspulvorganges wird es erforderlich, den Faden aus der Changiereinrichtung herauszunehmen. Hierzu wird vorgeschlagen, daß das Leitlineal auf der

Seite der Fadenlaufebene liegt, auf welcher auch das Getriebe der Rotoren liegt und ferner, daß das Leitlineal von den Rotorachsen weg beweglich ist, bis die Mitnehmerarme das Leitlineal nicht mehr überdecken. Fernerhin ist bei dieser Ausführung die vorteilhafte Möglichkeit gegeben, das Leitlineal außerhalb seines Changierhubes mit einer Fadenfang- und Fadenführungskerbe zu versehen. Beim Ausrücken des Leitlineals aus dem Überdeckungsbereich mit den Flügeln der Changiereinrichtung gleitet der Faden in diese Fadenführungs-kerbe. Vorteilhafterweise wird diese Fadenführungs-kerbe beidseits des Changierhubes angeordnet.

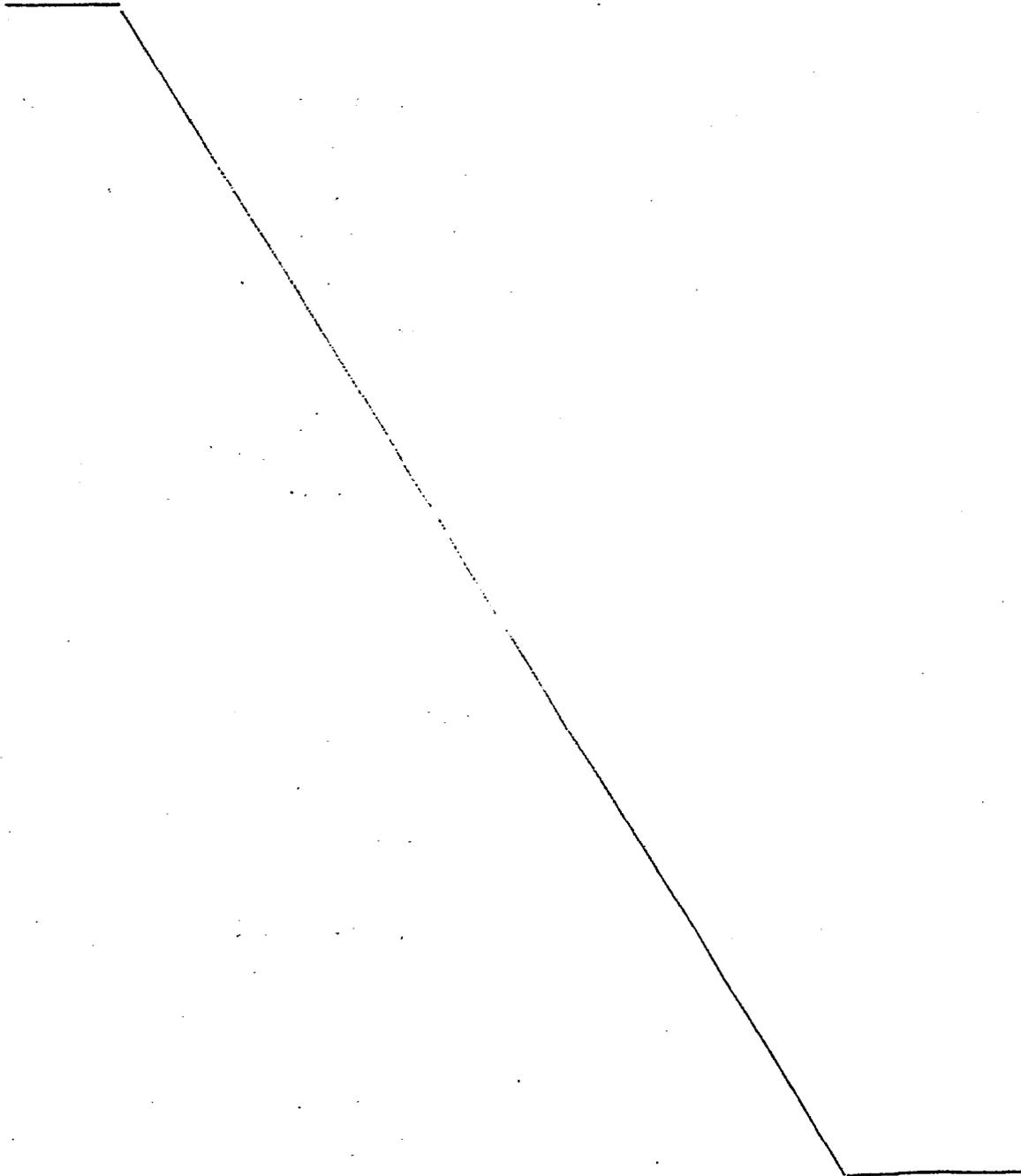
Das Leitlineal kann in dieser Ausführung als Fadenführungsorgan dienen, z.B. um den laufenden Faden in eine Fangzone und/oder eine Fadenreservezone der Spulhülse zu führen.

Weiterhin wird vorgeschlagen, daß das Leitlineal zumindest bereichsweise als Zwangsführung ausgebildet ist. In diesen Zwangsführungsbereichen besitzt das Leitlineal eine vordere und eine hintere Führungsschiene. Hierdurch wird es möglich, ein Abheben des Fadens von der Leitschiene zu vermeiden. Das ist insbesondere an den Changierhubenden vorteilhaft, wenn dort der Faden nach einem Verlegungsgesetz mit verstärkten Beschleunigungen und/oder Verzögerungen verlegt werden soll.

Durch die Formgestaltung des Leitlineals ist auch die vorteilhafte Möglichkeit gegeben, bestimmte Bewegungsgesetze für den Faden zu verwirklichen, insbesondere auch die Möglichkeit, in dem mittleren Bereich des Changierhubes die Changiergeschwindigkeit des Fadens herabzusetzen, so daß sich dort eine Anhäufung von Fadenmaterial ergibt, die ca. 2% höher ist als die Fadenablage in den Endbereichen.

Es erscheint auch möglich, den beiden Führungsschienen des Leitlineals einen unterschiedlichen Verlauf zu geben und die Führungskanten der Flügel so auszubilden, daß diese den Faden bei der Hinbewegung an einer anderen Führungsschiene entlang führen als bei der Rückbewegung.

10



Durch die Anordnung des Leitlineals auf der Seite des Fadenlaufs, auf welcher auch die Getriebe der Rotoren liegen, wird auch die Möglichkeit gewonnen, die Flügel auf der Fadenlauf- und -bedienungsseite durch eine Schutzleiste zu schützen, welche sich in Fadenlaufrichtung über die 5 Drehebene der Flügel hinaus erstreckt. Diese Schutzleiste ist an dem einen Ende des Hubbereiches auskragend befestigt und erstreckt sich parallel zu jeweils einem Changierhub. Am anderen Ende dieses Hubbereiches bildet die Schutzleiste 10 einen in die Fadenlaufebene gerichteten Einfädelschlitz. Durch diese Ausführung wird gewährleistet, daß einerseits Verletzungen durch die rotierenden Flügel vermieden werden, andererseits aber auch die Flügel nicht bei der Fadenbedien- 15 gung, z.B. durch die der Fadenführung dienende Saugpistole beim Fadenanlegen geschädigt werden.

Vorteilhafterweise mündet der Einfädelschlitz in eine an sich bekannte Fadenreserve, die den Faden fängt, über ein paar Windungen in den Bereich des Changierhubes trägt und 20 dort freigibt, so daß er von den Flügeln gefangen werden kann.

Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß zwischen den Schubkanten der Flügel und dem Auflaufpunkt des Fadens auf die Spule lediglich eine geringe sog. Schlepplänge bestehen 25 sollte. Diese Schlepplänge ist dadurch sehr wesentlich vermindert, daß zwischen den Drehebene der Flügel und der Spule eine Fadenleitwalze angeordnet wird, die von den Schubkanten der Flügel mit geringem Abstand überstrichen 30 wird. Diese Fadenleitwalze hat einen verhältnismäßig geringen Durchmesser, so daß der Auflaufpunkt des Fadens auf diese Leitwalze sehr dicht unterhalb der untersten Drehebene liegt. Dieser Abstand ist im wesentlichen gleich dem Radius der Leitwalze. Zur Verminderung der Schlepplänge 35 wird die Changiereinrichtung vorzugsweise derart geneigt,

daß die Drehebene der Flügel mit der Lafebene der Fäden im Bereich des den Drehebene zulaufenden Fadens einen kleinsten Winkel einschließen, der zwischen 45° und 70° liegt. Hierdurch kann die Schlepplänge zwischen den Drehebene der Flügel und dem Auflaufpunkt des Fadens auf die Leitwalze noch geringer als der Radius der Leitwalze gemacht werden.

Wenn gleichzeitig die Getriebe der Rotoren auf die von der Spule abgewandte Seite der Drehebene gelegt werden, wird hierdurch ferner Platz geschaffen, um Treibwalzen zwischen den Drehebene der Changierung und den Spulen anzuordnen. Diese Treibwalzen liegen in Umfangskontakt an den Spulen an und sind mit konstanter Drehzahl angetrieben.

15

Von der Leitwalze aus wird der Faden im wesentlichen schlepplängenfrei zur Spule geleitet. Um eine Schlepplänge zwischen der Leitwalze und der Spule gänzlich zu vermeiden, kann die Leitwalze am Umfang der Spule anliegen. Dabei wird vorzugsweise vorgesehen, daß die Leitwalze federnd aufgehängt ist, so daß sie bei Unrundheiten der Spule ausweichen kann. Ferner wird durch diese federnde Aufhängung der Leitwalzen die gleichzeitige Verwendung von Treibwalzen ermöglicht. Die federnde Aufhängung der Leitwalzen verhindert hier, daß entweder die Treibwalze oder die Leitwalze im Verlauf der Spulreise bei wachsendem Spulendurchmesser von dem Spulenumfang abheben. In diesem Falle kann die Treibwalze gleichzeitig dazu dienen, die Vergrößerung des Abstandes zwischen Spulspindelachse und Changierung mit wachsendem Spulendurchmesser zu bewirken. Hierzu werden Treibwalze und Leitwalze sowie Changierung auf einem Schlitten gemeinsam gelagert, wobei die Leitwalze gegenüber diesem Schlitten federnd beweglich ist und die Antriebs- einrichtung des Schlittens in Abhängigkeit von der federnden Auslenkung der Treibwalze gesteuert wird.

35

Die Changiereinrichtung wird dadurch wartungsfreundlich, insbesondere bei der Entfernung von Wicklern, daß das Getriebe und auch der Antrieb der Rotoren auf der der Spulspindel zugewandten Seite der Drehebene - also in Fadenlaufrichtung - hinter den Drehebene der Flügel liegt. Hierdurch wird vermieden, daß das Getriebe der Rotoren ausgebaut werden muß, wenn sich Wickler an den Rotoren gebildet haben.

Bei den Ausführungen, bei denen sich die Getriebe sämtlicher Rotoren auf einer Seite der Drehebene befinden, weist einer der Rotoren eine Hohlwelle auf, die drehbar gelagert ist. In diese Hohlwelle ist exzentrisch eine Welle gelagert, auf der der andere Rotor sitzt. Die Hohlwelle und die Welle können getrennt voneinander, z.B. durch Riemen oder Zahnräder, angetrieben werden. Da es bei der erfindungsgemäßen Changiereinrichtung jedoch sehr darauf ankommt, daß in einem Hubbereich die beiden Rotoren sehr genau zueinander eingestellt sind, damit an den Hubenden eine exakte Fadenübergabe von einem Flügel auf den anderen gewährleistet ist (exakte Phasenlage), sieht eine bevorzugte Ausführung vor, daß die Hohlwelle und die Welle getrieblich miteinander verbunden sind, insbesondere durch eine innerhalb der Hohlwelle gelagerte Vorgelegewelle, welche die Hohlwelle und die Welle getrieblich derart miteinander verbindet, daß sich beide mit gleicher Drehzahl, jedoch entgegengesetzter Drehrichtung und einer exakten Phasenlage drehen.

Diese Ausgestaltung bietet die vorteilhafte Möglichkeit, für jeden Hubbereich ein Gehäuse als Baueinheit vorzusehen, in welchem die beiden Rotoren dieses Hubbereiches gelagert sind. Dieses Gehäuse kann zur Wartung und Instandsetzung unabhängig von den anderen Hubbereichen ein- und ausgebaut werden. Die Einstellung der exakten Phasenlage der Rotoren zueinander kann im Herstellerwerk bei der Fertigmontage

erfolgen. Bei dieser Ausgestaltung ist lediglich eine der Wellen von außen angetrieben, bevorzugt die Hohlwelle. Zum Antrieb kann auch hier wiederum ein Riementrieb, Zahnradtrieb, Schneckenradtrieb oder dgl. dienen.

5

In einer anderen Ausführung befindet sich das Getriebe der Rotoren, deren Flügel sich in der - in Fadenlauf- richtung gesehen - oberen Drehebene befinden, oberhalb dieser Flügel und das Getriebe der Rotoren, deren Flügel in der unteren Drehebene rotieren, unterhalb dieser Dreh-
10 ebene. Das Gehäuse wird dabei vorzugsweise geteilt, so daß man den oberen Gehäuseteil vom unteren Gehäuseteil entfernen, z.B. wegschwenken kann. Auch dies ist zur Wicklerbeseitigung und sonstigen Wartung vorteilhaft.

15

Eine vorteilhafte getriebliche Verbindung der Rotoren mehrerer Hubbereiche weist für die jeweils einer Drehebene zugeordneten Rotoren eine gemeinsame Schneckenwelle auf, an welcher die den einzelnen Rotoren zugeordneten Schnecken
20 von Hub zu Hub abwechselnd links- und rechtsgängig sind.

25

In einer anderen Ausführung werden die Rotoren einer Dreh- ebene jeweils durch einen Tangentialriemen angetrieben, der die Riemenscheiben der Rotoren abwechselnd im Links-
sinne und im Rechtssinne umschlingt und zickzackförmig zwischen den Rotoren hindurchläuft.

30

Schließlich können die Rotoren einer Drehebene von einer ihnen gemeinsamen Antriebswelle, welche sich über
sämtliche Changierhubbereiche erstreckt, durch Kegelräder angetrieben werden. Diese Kegelräder sitzen dabei von Hub zu Hub wechselnd einmal auf der linken Seite eines Rotors und bei dem nächsten Hub auf der rechten Seite des ent-
sprechenden Rotors.

35

Bei den genannten Antriebsmöglichkeiten werden die Rotoren der anderen Drehebene jeweils ebenfalls durch eine dieser Antriebsmöglichkeiten oder aber von dem ersten Rotor aus über Zwischenräder derart angetrieben, daß die Drehzahl für die einem Changierhub zugeordneten Rotoren gleich, der Drehsinn jedoch entgegengesetzt ist und die erforderliche Phasenlage zur exakten Fadenübergabe an den Hubenden gewährleistet ist.

10 Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben.

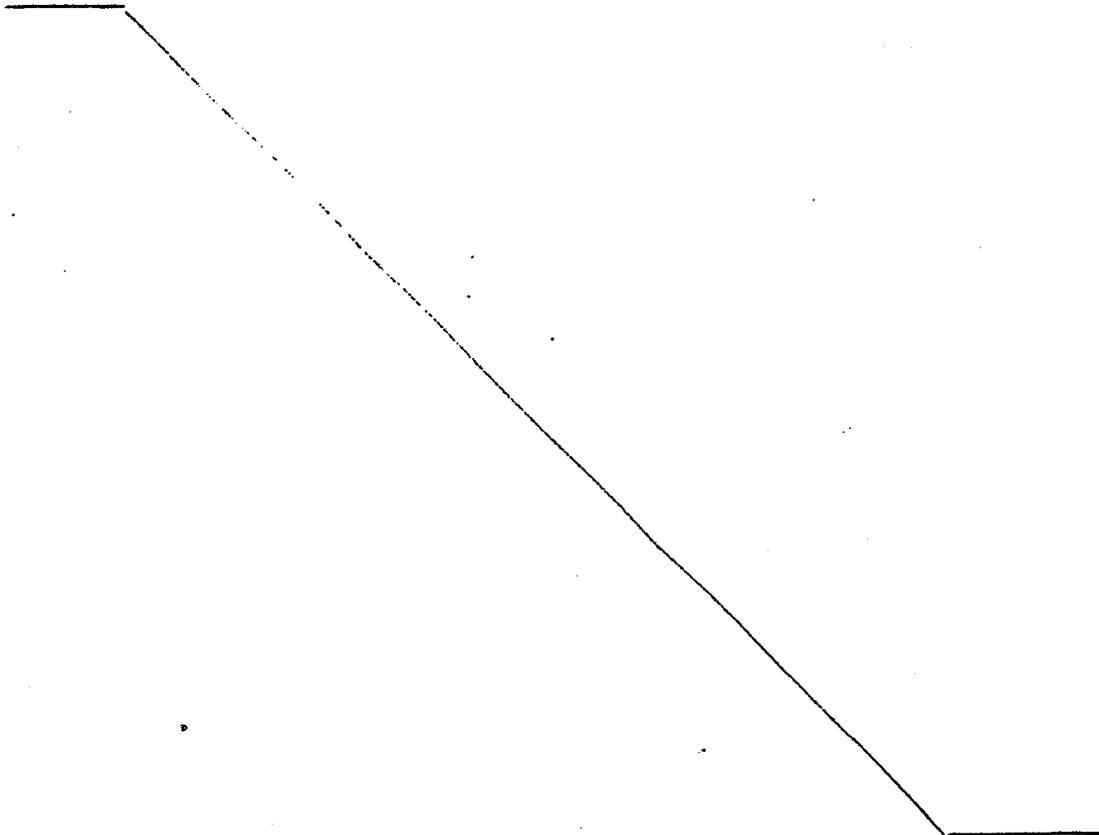
Es zeigen

- 15 Fig. 1 die Aufsicht auf die Drehebene einer Changiereinrichtung;
- Fig. 2 den Normalschnitt - schematisch durch eine Aufspulmaschine;
- Fig. 3 den Getriebeplan (teilweise) der Changiereinrichtungen;
- 20 Fig. 4 den Schnitt durch die Changiereinrichtungen in der Ebene der Rotorachsen (schematisch);
- Fig. 5 die Aufsicht auf die Drehebene einer Changiereinrichtung (zweites Ausführungsbeispiel);
- Fig. 6 die erfindungsgemäße Ausbildung eines Fadenleitlineals;
- 25 Fig. 7 den Normalschnitt durch ein anderes Ausführungsbeispiel der Aufspulmaschine;
- Fig. 8 einen Schnitt entsprechend Fig. 4 durch ein Ausführungsbeispiel mit Riementrieb;
- 30 Fig. 9 die Aufsicht auf die Drehebene entsprechend Fig. 5 für das Ausführungsbeispiel mit Riementrieb;
- Fig. 10 den Schnitt durch ein Ausführungsbeispiel mit Treibwalze;
- 35 Fig. 11 die Aufsicht entsprechend Pfeil XI auf das Ausführungsbeispiel nach Fig. 10;

- Fig. 12 den schematischen Schnitt durch ein Ausführungsbeispiel mit Kegelradantrieb;
- Fig. 13 die Gehäusebaueinheit zur Aufnahme eines Rotorpaares für einen Hubbereich;
- 5 Fig. 14)
Fig. 15) den Schnitt durch weitere Ausführungsbeispiele;
- Fig. 16 den Schnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel von Changiereinrichtungen in der Ebene der Rotorachse (schematisch);
- 10 Fig. 17 Aufsicht auf die Drehebene von Changiereinrichtungen nach Fig. 16.

Die in Fig. 2 im Querschnitt durch einen Changierhub dargestellte Spulmaschine weist als wesentliche Bestandteile die Spulspindel 1 und die Changiereinrichtung 2 auf.

15



Durch einen nicht dargestellten, mit der Spulspindel 1 verbundenen Motor wird die Spulspindel mit Drehrichtung 4 angetrieben. Auf der Spulspindel sind mehrere Hülsen 5 fluchtend aufgespannt. Auf jeder Hülse 5 wird während einer für alle identischen Spulzeit (Spulreise) eine Kreuzspule 6 aus jeweils einem aus senkrechter Richtung anlaufenden Faden 3 gebildet. Einer Spulspindel können typischerweise drei oder vier oder sechs oder acht Fäden parallel zueinander zulaufen und zu einer entsprechenden Anzahl von Spulen 6 aufgespult werden. Jede Changiereinrichtung besteht aus mehreren umlaufenden Flügeln 7 und 8, die in zwei Drehebene I und II angeordnet sind. Vor diesen Flügeln liegt ein Leitlineal 9, an dem der Faden während seiner Changierung entlanggleitet. Es sei erwähnt, daß das Leitlineal auch auf der anderen Seite der Fadenebene (gestrichelt eingezeichnet) liegen kann.

Die Drehebene I, II und die Ebene III, in der das Leitlineal 9 angeordnet ist, sind derart geneigt, daß die Drehebene mit der durch Pfeil 10 angezeigten Fadenzulaufrichtung einen Winkel α zwischen 45° und 70° bilden. Dadurch wird erreicht, daß sich unterhalb der Drehebene II eine Leitwalze 11 mit sehr geringem Abstand anbringen läßt. Der Faden wird in Kontakt mit dieser Leitwalze auf die jeweilige Spule 6 geführt. Dabei liegt die Leitwalze 11 in Umfangskontakt an der Spule 6. Die Leitwalze 11 kann jedoch auch einen geringen Abstand zu der Oberfläche der Spule haben und drehend angetrieben sein.

Die Flügel 7 einer jeden Changiereinrichtung, die in der Drehebene I rotieren, sitzen an dem Rotor 12. Die Welle 15 des Rotors 12 wird durch Schneckenrad 17 und Schnecke 18 drehend angetrieben. Die Flügel 8, die in der Drehebene II rotieren, sitzen an dem Rotor 13. Dessen Hohlwelle 16

ist, wie sich aus Fig. 1 und 3, 4 ergibt, exzentrisch zu der Welle 15 des Rotors 12 gelagert, mit Exzentrizität e . Die Hohlwelle 16 des Rotors II wird angetrieben durch Schneckenrad 19 und Schnecke 20. Die Rotoren eines Hubbereichs werden mit gegensätzlicher Drehrichtung, gleich schnell und einer bestimmten Phasenlage angetrieben.

Wie sich weiterhin aus Fig. 1 ergibt, weist jeder Rotor 12 und 13 drei Flügel 7 bzw. 8 auf, die mit gleichem Winkelabstand von 120° zueinander versetzt sind. Zwei miteinander zusammenwirkende Rotoren 12, 13 mit ihren Flügeln 7 bzw. 8 bilden daher einen Hubbereich H längs des Leitlineals 9. Der Hubbereich erstreckt sich über einen Zentriwinkel von im wesentlichen 60° .

15

Wenn nun - wie aus Fig. 1, 3, 4 ersichtlich - mehrere Changierbereiche nebeneinander angeordnet werden, so geschieht dies erfindungsgemäß so, daß sich die Drehkreise der Flügel 7, welche in der Drehebene I angeordnet sind, und die Drehkreise der Flügel 8, welche in der Drehebene II angeordnet sind, möglichst weitgehend überlappen, und daß die Flügel zweier benachbarter Rotoren im Überlappungsbereich miteinander kämmen, jedoch gegensinnige Drehrichtung haben. Die Flügel sind daher so angeordnet und angetrieben, daß die Flügel 7 der Drehebene I bzw. die Flügel 8 der Drehebene II im Überlappungsbereich die gleiche Bewegungsrichtung haben und mit einer symmetrischen Phasenverschiebung von 60° hintereinander herlaufen. Bei der in Fig. 1 eingezeichneten Augenblicksposition der Flügelsterne wird die symmetrische Phasenlage der Flügelsterne benachbarter Changierbereiche besonders gut sichtbar. Bei der eingezeichneten Ausbildung der Flügel dreht sich der Rotor und die Welle 15 im ersten Changierbereich H1 im Gegenuhrzeigersinn (Pfeil 27). D.h. die Flügel 7 des Rotors 15.1 fördern den Faden nach links.

Folglich dreht sich der Rotor 13 und die Hohlwelle 16 im Uhrzeigersinn (Pfeil 28) und seine Flügel 8 fördern den Faden nach rechts.

5 In Fig. 1 ist der Augenblick der Fadenübergabe von einem Flügel 8 auf einen Flügel 7 dargestellt.

Erfindungsgemäß hat weiterhin das Rotorpaar des benachbarten Changierbereichs H2 eine entgegengesetzte Exzentrizität derart, daß die Achsabstände der Rotoren, deren
10 Flügel in gleichen Drehebene liegen, von Changierbereich zu Changierbereich wechseln, und daß in zwei benachbarten Changierhüben der Achsabstand der Rotoren einer Drehebene, z.B. I, ungleich ist dem Achsabstand der zugehörigen Rotoren
15 der Drehebene II. Wenn der kleinere Achsabstand mit "A" bezeichnet wird, so ist der größere Achsabstand gleich $A + 2e$.

Wie sich aus Fig. 3 ergibt, werden die Schneckenwellen 29
20 und 30 durch Motor 31 und Zahnriementrieb 32 gleichsinnig angetrieben. Die Schnecken 20 auf Schneckenwelle 30 treiben die Schneckenräder 17 der Welle 15 des Rotors 12 (Drehebene I). Die Schnecken 18 auf Schneckenwelle 29 treiben die Schneckenräder 19 der Hohlwelle 16 des Rotors
25 13 (Drehebene II). Die Schnecken 18, 20 eines Changierbereiches haben jeweils dieselbe Gangrichtung. Die Gangrichtung der Schnecken 18 bzw. 20 ist von Changierbereich zu Changierbereich wechselnd links- oder rechtsgängig.

30 Das in Fig. 7 im Normalschnitt und in Fig. 5 in der Aufsicht dargestellte Ausführungsbeispiel zeichnet sich im Unterschied zum zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel dadurch aus, daß die Getriebe der Rotoren auf unterschiedlichen Seiten der Drehebene I und II angebracht sind.
35 Für die beiden Rotoren 12 und 13 werden im wesentlichen identische Lagerungen für die Wellen 15 und 16 verwandt.

Beide Wellen sind durch jeweils ein Schneckenrad 17, 18 angetrieben. Die Schneckenräder sind untereinander durch Riementrieb 39, vorzugsweise Zahnriemen, getrieblich miteinander verbunden. Sie werden durch Antriebsmotor 40 angetrieben. Die beiden Gehäuse 34 und 35 sind in der Motorachse durch Scharnier 36 miteinander verbunden. Dadurch kann das Gehäuse 34 vom Gehäuse 35 weg geschwenkt werden. Dies erleichtert die Wartung der Flügel 7 und 8, insbesondere die Reinigung von eventuellen Wicklern. Die Changiereinrichtung 2 ist auf der Führungsstange 41 in Führungsschlitten 42 derart beweglich, daß die Changiereinrichtung bei wachsendem Durchmesser der Spulen 6 in senkrechter Richtung ausweichen kann. Hierzu können geeignete Antriebs- und Regeleinrichtungen vorgesehen werden, durch welche der Anpreßdruck, mit welchem die Leitwalze 11 an der Spule 6 anliegt, auf einen vorgegebenen Betrag ausgeregelt und die Bewegung der Changiereinrichtung gesteuert wird. Vergleiche z.B. DE-PS 25 32 164, US-PS 4,106,710.

In der Aufsicht nach Fig. 5 ist ersichtlich, daß auch in diesem Ausführungsbeispiel der Achsabstand der Wellen 15, deren Rotoren und Mitnehmerarme 7 in der Drehebene I angeordnet sind, von Changierhub H1 zu Changierhub H2 einen kleinen und von Changierhub H2 zu Changierhub H3 einen großen Achsabstand haben. Der Achsabstand der Wellen 16, deren Mitnehmerarme 8 in der Drehebene II rotieren, haben dagegen von Changierhub H1 zu Changierhub H2 einen großen und von Changierhub H2 zu Changierhub H3 einen kleinen Achsabstand. Die Exzentrizität der Wellen 15/16 wechselt von Changierhub zu Changierhub. Die Wellen 15 bzw. Rotoren benachbarter Changierhübe, z.B. H1, H2, drehen sich in unterschiedlicher Richtung. Es ist in Fig. 2 ersichtlich, daß im Überlappungsbereich die Rotoren bzw. Mitnehmerarme zahnradartig miteinander kämmen, so daß in der dargestellten Augenblickssituation eine Phasenverschiebung von genau 60° zwischen den Mitnehmerarmen 7

im Hubbereich 1 und den Mitnehmerarmen 7 im Hubbereich 2 besteht. Entsprechendes gilt für die Mitnehmerarme 8 und die übrigen Hubbereiche.

5 Fig. 6 zeigt eine besondere Ausbildung des Leitlineals 9, die insbesondere angewandt wird, wenn - wie in Fig. 5 und Fig. 7 dargestellt - das Leitlineal auf derselben Seite des Fadens liegt wie die Changierung. In diesem Falle wird das Leitlineal außerhalb des Changierbereiches
10 mit Fadenfangkerben 33 versehen. Das Leitlineal läßt sich von den Rotoren weg bewegen. Dadurch wird der Faden aus dem Drehbereich der Flügel weg gedrückt, wie es gestrichelt dargestellt ist. Der Faden gleitet sodann zur einen oder anderen Seite des Hubbereiches und fällt in
15 eine der beidseits des Hubbereichs angeordneten Fadenfangkerben 33. Es ist nun möglich, den Faden dort zu fangen und z.B. abzusaugen, um den Spulenwechsel durchzuführen. Es ist aber auch möglich, den Faden zu Beginn der Spul-
20 reise in die Fadenfangkerbe zu legen und das Leitlineal 9 Querbewegungen zum Fangen des Fadens auf der Hülse und/oder zur Bildung einer Fadenreserve durchführen zu lassen.

Durch die erfindungsgemäße Überlappung der Drehkreise benachbarter Changiereinrichtungen, Anordnung der Rotoren
25 mit wechselnder Exzentrizität und Drehrichtung läßt sich erreichen, daß die Hubbereiche H sehr dicht beieinander liegen und der Abstand B lediglich so groß ist, wie es für die Bildung einer Abfallwicklung und einer Fadenreserve-
wicklung neben jeder einzelnen Spule benötigt wird.

30 Hervorzuheben ist, daß die Spulen bzw. Spulhülsen nicht erfindungsnotwendig - wie im Ausführungsbeispiel dargestellt - auf einer einzigen Spulspindel aufgespannt sein müssen. Die Erfindung ist auch anwendbar, wenn mehrere Spulen auf einer entsprechenden Anzahl von Spulenhältern
35 oder sonstigen Einrichtungen drehbar derart gelagert sind,

daß die Spulen während des Aufspulvorganges im wesentlichen fluchten und so dicht nebeneinander liegen, daß sich die Changiereinrichtungen überlappen.

5 Das Ausführungsbeispiel nach den Fig. 8 und 9 zeigt einen Tangentialriemenantrieb zum Antrieb der Rotoren beider Drehebene-
10 Zur Beschreibung von Fig. 8 kann auf die Beschreibung der Fig. 4 Bezug genommen werden mit dem einen Unterschied, daß hier die Schneckenräder 17 und 19 von Fig. 4 ersetzt sind durch Riemenscheiben 43 und 44. Im übrigen handelt es sich auch hier um ein Beispiel, bei dem das Getriebe auf nur einer Seite der Drehebene-
15 liegt, wie dies z.B. auch bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 10 der Fall ist.

15

Fig. 9 zeigt eine Aufsicht auf die Riemenscheiben 44 und 43. Es ist auch aus Fig. 9 ersichtlich, daß der Achsabstand der Rotoren und Riemenscheiben 43, 44 von einem Changierhub zum anderen zwischen einem großen Wert und einem kleinen
20 Wert wechselt. Die Riemenscheiben 43 werden durch den Tangentialriemen 45 angetrieben. Dabei wird jede der Riemenscheiben von dem Tangentialriemen mit einem gewissen Winkel umschlungen. Der Tangentialriemen 45 läuft zickzackförmig zwischen den Riemenscheiben 43 hindurch. Es handelt sich
25 bei dem Tangentialriemen 45 vorzugsweise um einen Zahnriemen, der beidseitig eine Verzahnung besitzt.

Dementsprechend werden die Riemenscheiben 44 durch Tangentialriemen 46 angetrieben. Mit 47 ist eine gemeinsame
30 Umlenk-Riemenscheibe bezeichnet, die von dem nicht dargestellten Antriebsmotor direkt oder über Getriebe oder Riementrieb angetrieben sein kann. Die weitere Umlenk-
scheibe 48 dient zur Umlenkung des Tangentialriemens 45 nach seinem Durchlauf zwischen den Riemenscheiben 43. Die weitere
35 Umlenk-Riemenscheibe 49 dient zur Umlenkung des Tangentialriemens 46.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 10 ist der Führungsschlitten 42 an der Führungsstange 41 relativ zu den Spulen 6 beweglich. Auf dem Führungsschlitten 42 sind zum einen die erfindungsgemäßen Changiereinrichtungen
5 gelagert. Zum anderen trägt der Schlitten 42 die Leitwalzen 11, die in Schwenkarmen 51 mit Schwenkachsen 52 schwenkbar gelagert sind. Die Schwenkarme werden durch Kraftgeber, z.B. Tellerfederpaket 53, die auf Druck belastet sind, gehalten. Dadurch liegen die Leitwalzen 11
10 federnd an der Spule an.

Die Relativlage des Schwenkarmes 51 zum Führungsschlitten 42 kann abgetastet werden, z.B. durch ein Düse-Prallplatte-System 54, dessen Ausgangssignal der schematisch dargestellten Antriebseinrichtung (Zylinder-Kolben-Einheit 55)
15 des Führungsschlittens 42 aufgegeben wird.

Die Zylinder-Kolben-Einheit 55 wird durch Druckquelle 56 über Drossel 57 druckbeaufschlagt. Der sich hinter der
20 Drossel einstellende Druck hängt von der Spaltweite an der Düse 54 ab.

Im übrigen ist zu erwähnen, daß bei den in den Fig. 2, 7 und 10 dargestellten Ausführungsbeispielen die Leitwalze 11
25 auch als Treibwalze oder aber als Steuerwalze dienen kann. Soll die Leitwalze als Steuerwalze dienen, so wird ihre Drehzahl laufend gemessen und der Meßwert einem Achsantriebsmotor

für die Aufspuleinrichtungen derart vorgegeben, daß die Umfangsgeschwindigkeit der Spule bei wachsendem Spulendurchmesser konstant bleibt.

5 Nach der Erfindung gelingt es trotz des infolge der Vielzahl der Spulstellen komplizierten Getriebeaufbaus, die Fäden sämtlicher Spulbereiche im Gleichlauf, d.h. mit jeweils gleicher und synchroner Bewegungsrichtung hin und her zu changieren, was erhebliche Vorteile für den
10 Aufbau untereinander gleichförmiger Spulen und für die synchrone Fadenanlegung beim Anfahren der Aufspulmaschine mit sich bringt. In Fig. 11 ist dementsprechend die Momentaufnahme der changierenden Fäden 3 mehrerer Hubbereiche dargestellt.

15

Fig. 11 stellt ein Detail des Changiergehäuses nach Fig. 10 dar. Gezeigt ist in den Figuren 10 und 11, daß jeder Changierhubbereich durch eine Schutzleiste 75 auf der Maschinenfrontseite abgedeckt ist. Diese Schutzleiste 75 überdeckt
20 insbesondere auch die Drehebene I und II in Fadenlauf- richtung. Dadurch kann man einerseits nicht in die rotierenden Flügel fassen. Zum anderen wird aber auch verhindert, daß man beim Fadenanlegen mit der Fadenabsaugpistole in den Drehbereich der Flügel gerät und hierbei die Flügel
25 und ihre Phasenlage beschädigt. Die Schutzleiste 75 bildet einen Fadenführungsschlitz 76 gegenüber dem in Fig. 11 nicht dargestellten Leitlineal 9. Jede Schutzleiste 75 ist an einem Ende auskragend eingespannt, während sie am anderen Ende eine Einfädelöffnung 77 bildet, die in der
30 Führungsnut 79 einer Fadenreserveeinrichtung 78 mündet. Wenn der Faden in diese Fadenreserveeinrichtung eingelegt ist, wird die Fadenreserveeinrichtung 78 langsam mit Pfeilrichtung 80 in Richtung Changierhubmitte bewegt. Dadurch entstehen auf der Spulhülse einige Windungen einer
35 Fadenreserve, die außerhalb des normalen Changierhub-

bereiches liegt. Sodann fährt die Fadenreserveeinrichtung 78 in Pfeilrichtung 81 aus dem Fadenbereich heraus. Dadurch wandert der freigegebene Faden zur Changierhubmitte und wird dabei von den Flügeln seiner jeweiligen Changier-
5 einrichtung gefangen.

Fig. 12 zeigt in den Drehebene I und II die Flügel 7 und 8 mit den Rotoren 12 und 13. Die Rotoren, dargestellt als Wellen, sind auf verschiedenen Seiten der Drehebene an-
10 geordnet. Jeder Rotor wird durch ein Kegelrad 58, 59 angetrieben. Zum Antrieb dienen die Wellen 60, 61, die sich über mehrere Changierbereiche erstrecken und im Gleichlaufsinne durch Riementrieb 62 von einem nicht dargestellten Antriebsmotor angetrieben werden. Zur Übertragung des
15 Drehmoments von den Wellen 60, 61 auf die Kegelräder 58, 59 dienen weitere Kegelräder 63, 64. Von einem Hubbereich zum anderen sind die Kegelräder 63 abwechselnd links und rechts mit den Kegelrädern 58 der jeweiligen Rotoren 12 im Eingriff. Dasselbe gilt für den Eingriff der Kegel-
20 räder 64 mit den Kegelrädern 59 bzgl. der Rotoren 13 bzw. Welle 61.

Die Baueinheit nach Fig. 13 weist zum einen den Gehäusetopf 65 auf, der in der Aufsicht rund oder oval bzw.
25 elliptisch ist, wobei die Hauptachse in Richtung der Exzentrizität zwischen der Hohlwelle 16 und der Welle 15 liegt. In dem Gehäusetopf 65 ist die Welle 15 der Flügel 8 drehbar gelagert. In einem ebenfalls zu der Baueinheit gehörenden Gehäusedeckel 67 ist die Hohlwelle 16 der
30 Flügel 7 gelagert. Deckel 67 und Gehäusetopf 65 werden bei der Montage fest miteinander verschraubt. Die Hohlwelle besitzt einen Innenzahnradkranz 68, der außen eine Lauffläche 72 bzw. Verzahnung für einen Zahnradeingriff bzw. Verzahnung für einen Zahnriemeneingriff besitzt. Der
35 Zahnradkranz 68 wird im dargestellten Fall durch Treibriemen

73 angetrieben, wozu der Gehäusetopf 65 eine entsprechende Aussparung aufweist. Die Drehbewegung der Hohlwelle 16 mit dem Zahnradkranz 68 wird über Zahnrad 69, die ebenfalls in dem Gehäusetopf 65 drehbar gelagerte Vorgelegewelle 66
5 sowie die Zahnräder 70 und 71 auf die Welle 15 derart übertragen, daß die Welle 15 im entgegengesetzten Drehsinn, jedoch mit gleicher Drehzahl rotiert. Durch Einstellung des Zahnradeingriffs bei der Montage kann diese Baueinheit derart vormontiert werden, daß die Phasenlage der Flügel 7
10 und 8 bereits so eingestellt ist, daß eine exakte Fadenübergabe an den Hubumkehrstellen gewährleistet ist. In dieser Form kann diese Baueinheit in das Maschinengestell 74, d.h. das Changiergehäuse, eingebaut werden. Sodann ist lediglich noch die erfindungsgemäße Phasenlage der Rotoren benach-
15 barter Changiereinrichtungen durch Einstellung des Zahnrad- eingriffs an der Lauffläche 72 einzustellen.

Figuren 14, 15 zeigen Ausführungsbeispiele, die in weiten Bereichen denjenigen nach Fig. 10 entsprechen. Jedoch weisen
20 diese Ausführungsbeispiele eine Treibwalze 50 auf. Diese Treibwalze 50 ist in dem Führungsschlitten 42 beweglich gelagert. Hierzu ist in Fig. 15 der Lagerkörper 81 in einer Geradföhrung geführt und durch Tellerfederpaket 82 gegen den Führungsschlitten 42 abgestützt. An dem Schlitten 42 ist
25 die Düse 54 eines Düse-Prallplatte-Systems befestigt. Diese Düse 54 tastet die Bewegung des Lagerkörpers 81 relativ zum Führungsschlitten 42 ab. Hierdurch wird der Druck im Tragsystem (Zylinder-Kolben-Einheit 55) derart beeinflusst, daß bei wachsendem Spulendurchmesser der Abstand
30 Düse - Prallplatte kleiner und damit der Druck im System höher wird, so daß der Führungsschlitten 42 bis zur Wiederherstellung des Druckgleichgewichts nach oben fährt.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 14 sind die Leit-
35 walzen 11 und die Treibwalzen 50 auf einem gemeinsamen Schwenkgestell 83 gelagert. Das Schwenkgestell ist um

Schwenkachse 84 schwenkbar. Die Schwenkachse 84 ist in einem Lagerkörper 85 angebracht, der relativ zum Schlitten in einer Führung bewegbar ist und gegen das Tellerfederpaket 82 abgestützt wird. Die Relativbewegung des Lagerkörpers 85 wird wiederum durch ein Düse-Prallplatte-System 54 abgetastet und der Zylinder-Kolben-Einheit 55 aufgegeben.

Die Figuren 16 und 17 zeigen Rotoren, die geeignet sind zur Herstellung von Spulen mit einer Spulenlänge von 100 mm und weniger, z.B. 85 mm. Es stellt sich hierbei zur Unterbringung der Getriebe zum einen als zweckmäßig heraus, Rotoren mit vier Mitnehmerarmen 7 bzw. 8 in jeder Drehebene I, II zu verwenden.

Damit die Hubbereiche H1, H2, H3 usw. mit möglichst geringem Abstand B nebeneinander liegen können, werden die Mitnehmerarme 7 und 8 - wie dies in Fig. 16 dargestellt ist - abgekröpft derart, daß nur die Enden der Mitnehmerarme 7 bzw. 8 jeweils in der Drehebene I oder II rotieren. Zur Erläuterung von Fig. 16 sei hinzugefügt, daß die Rotoren der Drehebene I bzw. II zeichnerisch einen geringen Abstand voneinander haben. Dies geschieht jedoch nur zur Veranschaulichung. In Wirklichkeit liegen alle Mitnehmerarme 7 in nur einer Ebene I und sämtliche Mitnehmerarme 8 in der Ebene II.

25

Ferner sind die Mitnehmerarme so lang, daß ihr Drehkreis - zumindest bei kleinem Achsabstand des benachbarten Rotors - dessen Drehachse überdeckt. Die Arme können auch länger als die Summe von Hub H und Hubabstand B sein. Um diese Länge zu ermöglichen, greifen die Mitnehmerarme 7 bzw. 8 einer Drehebene - wie dies auch anhand der Fig. 1 beschrieben ist - zahnradartig ineinander. Dabei durchdringen die Mitnehmerarme 7 die Abkröpfung 86 benachbarter Rotoren. Das gleiche gilt für die Mitnehmerarme 8, die die Abkröpfungen 87 benachbarter Rotoren im Bereich der Überlappung der Drehkreise durchdringen.

35

- Von wesentlicher Bedeutung ist bei diesem Ausführungsbeispiel ferner, daß die hier nicht dargestellten Getriebe der Rotoren der einzelnen Drehebene I bzw. II, von denen lediglich die Wellen 15 bzw. 16 dargestellt sind, geteilt sind. Die Getriebeteile liegen jeweils auf der Seite der Rotoren, die von der jeweils anderen Drehebene abgewandt ist. Insofern entspricht der Getriebeaufbau z.B. demjenigen des Ausführungsbeispiels nach Fig. 7 oder Fig. 12.
- 10 Mit den anhand von Fig. 16 und 17 geschilderten Maßnahmen gelingt es, einerseits die Getriebe und Getriebeteile ausreichend stark zu dimensionieren und übersichtlich anzuordnen, und andererseits kleine Hublängen mit nur geringem Zwischenabstand zu ermöglichen. Es können mit einer derartigen
- 15 Changierung z.B. acht Fäden gleichzeitig zu acht Spulen von je 84 mm Länge auf einer Spulspindel von 900 mm Länge aufgewickelt werden.
- Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen können zwei oder
- 20 mehr Fäden in dichter Nachbarschaft mit Aufspulgeschwindigkeiten von z.B. mehr als 6000 m/min. bei synchroner Hin- und Herbewegung über den Changierhub (Changierbewegung) aufgespult werden. Es können zur Aufnahme mehrerer Kreuzspulen relativ kurze auskragende Spulspindel verwandt
- 25 werden.

BEZUGSZEICHENAUFSTELLUNG

- 1 Spulspindel
- 2 Changiereinrichtung
- 3 Faden
- 4 Drehrichtung
- 5 Hülse, Spulhülse
- 6 Spule
- 7 Flügel, Mitnehmerarm, Fadenführungsarm
- 8 Flügel, Mitnehmerarm, Fadenführungsarm
- 9 Leitlineal, Fadenleitlineal
- 10 Fadenzulaufrichtung, Fadenrichtung
- 11 Leitwalze
- 12 Rotor I
- 13 Rotor II
- 14 Gehäuse
- 15 Welle des Rotors I
- 16 Hohlwelle des Rotors II
- 17 Schneckenrad des Rotors I
- 18 Schnecke zum Antrieb des Rotors I
- 19 Schneckenrad des Rotors II
- 20 Schnecke zum Antrieb des Rotors II
- 21 Bremsfahne
- 22 Getriebe
- 23 Schneckenwelle
- 24 linksgängige Schnecke
- 25 rechtsgängige Schnecke
- 26 Schubkante
- 27 Drehrichtung
- 28 Drehrichtung
- 29 Schneckenwelle
- 30 Schneckenwelle

- 31 Motor
- 32 Treibriemen
- 33 Fadenfangkerbe
- 34 Gehäuse
- 35 Gehäuse
- 36 Scharnier
- 37 Führungsschiene
- 38 Führungsschiene
- 39 Riementrieb
- 40 Antriebsmotor
- 41 Führungsstange
- 42 Führungsschlitten, Schlitten
- 43 Riemenscheiben
- 44 Riemenscheiben
- 45 Tangentialriemen
- 46 Tangentialriemen
- 47 Umlenk-Riemenscheibe
- 48 Umlenk-Riemenscheibe
- 49 Umlenk-Riemenscheibe
- 50 Treibwalze
- 51 Schwenkarm
- 52 Schwenkachse
- 53 Tellerfederpaket, Kraftgeber
- 54 Düse
- 55 Zylinder-Kolben-Einheit
- 56 Druckquelle
- 57 Düse
- 58 Kegelarad
- 59 Kegelarad
- 60 Wellen
- 61 Wellen
- 62 Riementrieb
- 63 Kegelaräder
- 64 Kegelaräder
- 65 Gehäusetopf, Gehäuse

- 66 Vorgelegewelle
- 67 Deckel, Gehäuse
- 68 Innenzahnrad
- 69 Zahnrad
- 70 Zahnrad
- 71 Zahnrad
- 72 Eingriff, Laufrad
- 73 Zahnriemen
- 74 Maschinengestell, Teil des Changiergehäuses
- 75 Schutzleiste
- 76 Schlitz
- 77 Einfädelöffnung, Einfädelschlitz
- 78 Fadenreserveeinrichtung, Fadenführer, Führungsnut
- 79 Pfeil
- 80 Pfeil
- 81 Lagerkörper
- 82 Tellerfederpaket
- 83 Schwenkgestell
- 84 Schwenkachse
- 85 Lagerkörper
- 86 Abkröpfung
- 87 Abkröpfung

barmag Barmer Maschinenfabrik Aktiengesellschaft
Sitz Remscheid, Bundesrepublik Deutschland

C-1321

- 1 -

A n s p r ü c h e

1. Aufspulmaschine

- 5 zum Aufspulen von mehreren Fäden zu jeweils einer Kreuzspule,
mit Changiereinrichtungen (2), durch welche jeweils einer der Fäden (3) über einen der Spulenlänge im wesentlichen entsprechenden Changierhub H im
10 wesentlichen quer zu seiner Laufrichtung hin- und herverlegt wird und die jeweils aus zwei exzentrisch (Exzentrizität e) zueinander gelagerten, gegensinnig drehend angetriebenen Rotoren (12, 13)

bestehen, von welchen jeder mindestens zwei Mitnehmerarme (7, 8) hat, wobei die Mitnehmerarme der beiden Rotoren in zwei eng benachbarten, vom Fadenlauf durchdrungenen Drehebene (I, II) umlaufen,

5 dadurch gekennzeichnet, daß

die Mitnehmerarme benachbarter Changierhubbereiche in denselben beiden Drehebene (I bzw. II) angeordnet sind und

10 sich mit ihren Drehkreisen in mindestens einer der Drehebene überlappen und daß

die Rotoren von zwei benachbarten Changierhüben (H), deren Mitnehmerarme (7 bzw. 8) in identischen Drehebene (I oder II) angeordnet sind,

gegenseitig angetrieben sind

15 und in der einen Drehebene (z.B. I) einen

kleinen Achsabstand und in der anderen Drehebene (II)

einen um die doppelte Exzentrizität vergrößerten, großen Achsabstand haben.

20 2. Aufspulmaschine nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß

wenigstens drei Changierhubbereiche vorgesehen sind,

und daß die Rotoren benachbarter Changierhübe,

deren Flügel in einer Drehebene (z.B. I) liegen,

25 von Hub zu Hub abwechselnd einen kleinen und einen

um die doppelte Exzentrizität vergrößerten großen Achsabstand haben.

3. Aufspulmaschine nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, daß

jeder Rotor (12, 13) drei Mitnehmerarme (7 bzw. 8)

- hat, die um 120° gegeneinander versetzt sind,
und daß die Mitnehmerarme benachbarter Hubbereiche,
die in identischen Ebenen (I bzw. II) angeordnet sind,
verzahnungsähnlich und im wesentlichen symmetrisch
5 ineinander kämmen.
4. Aufspulmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Mitnehmerarme eine aus ihrer Drehrichtung abgewandte
10 Bremsfahne (21) haben, welche nach der Hubumkehr die
Rückbewegung des Fadens zur Changierhubmitte abbremst.
5. Aufspulmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
15 die Leitlineale auf der Seite des Fadenlaufs angeordnet
sind, auf welcher auch die Getriebe der Rotoren liegen.
6. Aufspulmaschine nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
20 das Leitlineal (9) von den Rotorachsen weg beweglich ist.
7. Aufspulmaschine nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
jedes Leitlineal außerhalb seines Hubbereiches und
25 benachbart zu diesem eine Fadenfangkerbe (33) besitzt.
8. Aufspulmaschine nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
auf der anderen Seite des Fadenlaufs in jedem Hubbereich
30 eine Schutzleiste (75) liegt, welche in Fadenlauf-
richtung die Drehebene (I) und (II) überdeckt und
an dem einen Ende des Hubbereichs derart auskragend
befestigt ist, daß am anderen Ende des Hubbereiches
ein Einfädelschlitz (77) entsteht.

9. Aufspulmaschine nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Einfädelschlitz (77) in eine Fadenreserveeinrichtung
(78) mündet.
- 5
10. Aufspulmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Drehebene (I, II) der Mitnehmerarme (7, 8) mit
der Fadenlaufebene des zulaufenden Fadens einen
10 Winkel von 45 bis 70° einschließen.
11. Aufspulmaschine nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Getriebe der Rotoren auf der von der Spule
15 abgewandten Seite der Drehebene (I, II) liegt.
12. Aufspulmaschine nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Spulendurch eine an ihrem Umfang anliegende,
20 rotierende Treibwalze angetrieben werden.
13. Aufspulmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Getriebe (22) der Rotoren (12, 13) auf der der
25 Spule zugewandten Seite der Drehebene liegt.
14. Aufspulmaschine nach einem der Ansprüche 11 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Rotor (13) der dem Getriebe zugewandten Drehebene
30 (II) auf einer Hohlwelle (16) sitzt, in der exzentrisch
die Welle (15) des anderen Rotors (12) der Drehebene
(I) sitzt.
15. Aufspulmaschine nach Anspruch 14,
35 dadurch gekennzeichnet, daß

die Hohlwelle (16) von außen durch Zahnrad- oder Riementrieb angetrieben ist,
und daß in der Hohlwelle eine Vorgelegewelle (66) gelagert ist, durch welche die Drehung der Hohlwelle mit gleicher Drehzahl, jedoch umgekehrtem Drehsinn auf die Welle (15) übertragen wird.

16. Aufspulmaschine nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Hohlwelle (16) sowie die Welle (15) und die Vorgelegewelle (66) in einem gemeinsamen, als Baueinheit ausgebildeten Gehäuse (65, 67) gelagert sind, das im Bereich des Antriebsrades der Hohlwelle eine Durchbrechung aufweist.
17. Aufspulmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Getriebe der Rotoren (12), deren Mitnehmerarme (7) in der - in Fadenlaufrichtung gesehen - oberen Drehebene (I) liegen, oberhalb dieser Drehebene liegen, und daß die Getriebe der Rotoren (13), deren Mitnehmerarme (8) in der - in Fadenlaufrichtung gesehen - unteren Drehebene (II) liegen, unterhalb dieser Drehebene liegen.
18. Aufspulmaschine nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet, daß
für die Getriebe der Rotorenschar (12) der einen Drehebene (I) und für die Getriebe der Rotorenschar (13) der anderen Drehebene (II) jeweils ein separates Gehäuse (34, 35) vorgesehen ist, und daß die Gehäuse relativ zueinander bewegbar sind, daß z.B. das Gehäuse (34) der Getriebe der Rotorenschar (12) der - in Fadenlaufrichtung - oberen Dreh-

ebene (I) durch Scharnier (36) mit dem anderen Gehäuse (35) verbunden ist und von der anderen Drehebene weg geschwenkt werden kann.

- 5 19. Aufspulmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Rotoren (12 bzw. 13) einer Drehebene (z.B. I)
durch eine gemeinsame Schneckenwelle (23) mit von
Hubbereich (H1, H2, H3, ...) abwechselnd linksgängiger
10 Schnecke (24) und rechtsgängiger Schnecke (25) ange-
trieben werden.
20. Aufspulmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 18,
dadurch gekennzeichnet, daß
15 die Rotoren (12 bzw. 13) einer Drehebene (z.B. I) von
einer gemeinsamen Antriebswelle (60) aus durch
Kegelräder angetrieben werden, wobei die Kegelradein-
griffe benachbarter Rotoren abwechselnd einander zuge-
wandt und voneinander abgewandt sind.
- 20 21. Aufspulmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 18,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Rotoren einer Drehebene (z.B. I) durch einen
Tangentialriemen (45) angetrieben werden, welcher
25 Tangentialriemen die Antriebsräder der Rotoren von
Hubbereich zu Hubbereich abwechselnd im Linkssinne
und im Rechtssinne zickzackförmig teilweise umschlingt.
- 30 22. Aufspulmaschine nach einem der Ansprüche 19, 20, 21
dadurch gekennzeichnet, daß
die Rotoren der anderen Drehebene von den ihnen
zugeordneten Rotoren der einen Drehebene über Zwischen-
räder (68, 69 70, 71) mit Drehrichtungsumkehr ange-
trieben werden.

23. Aufspulmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Leitlineale (9) wenigstens über einen Teilbereich
ihres Changierhubes, insbesondere in den Endbereichen
des Changierhubes als Zwangsführung des Fadens mit
einer Führungsschiene (37) vor und einer Führungsschiene
(38) hinter dem Faden ausgebildet sind.
24. Aufspulmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Leitwalzen (11) in Umfangskontakt an einer Mantel-
linie der Spulhülse (5) bzw. Kreuzspule (6) anliegen.
25. Aufspulmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Leitlineal derart gekrümmt ist, daß die Changier-
geschwindigkeit des Fadens beim Einlaufen in die
Hubumkehrbereiche und/oder beim Auslaufen aus den
Hubumkehrbereichen gegenüber der mittleren Changier-
geschwindigkeit erhöht ist.
26. Aufspulmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Leitlineal derart gekrümmt ist, daß die Changier-
geschwindigkeit des Fadens in der Changierhubmitte
1 bis 4% niedriger als die mittlere Geschwindigkeit ist.
27. Aufspulmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Leitwalze (11) gegenüber der Spule (6) federnd
(Federn 53) gelagert ist.
28. Aufspulmaschine nach Anspruch 27,
dadurch gekennzeichnet, daß
die federnde Auslenkung der Leitwalze gegenüber der

Spule gemessen wird (Düse 54),
und daß eine Antriebseinrichtung (55), durch welche
der Achsabstand zwischen der Leitwalze (11) und der
Spule in Abhängigkeit von dem wachsenden Spulendurch-
messer eingestellt wird, in Abhängigkeit von der
Auslenkung der Leitwalze gesteuert wird.

29. Aufspulmaschine nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Changierung, die Treibwalzen (50) und die Leitwalzen
(11) an einem relativ zu den Spulen verfahrbaren Schlitten
(42) angeordnet sind,
daß in dem Schlitten die Treibwalzen ortsfest starr
und die Leitwalzen federnd beweglich gelagert sind.

30. Aufspulmaschine nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Treibwalzen und die Spulen relativ zueinander beweglich
derart gelagert sind, daß der Achsabstand erweiterbar
ist,
und daß zusätzlich die Treibwalzen wie auch die
Leitwalzen relativ zueinander und zu der Spule beweglich
sind,
und daß die Relativbewegung der Treibwalzen gemessen
und der Antriebseinrichtung (55) zur Einstellung
des Achsabstandes aufgegeben wird.

31. Aufspulmaschine nach Anspruch 30,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Leitwalzen und die Treibwalzen auf einer gemeinsamen
schwenkbaren Trageinrichtung (83) gelagert sind,
die relativ zur Spule beweglich ist,
und daß die Relativbewegung der Trageinrichtung (83)
gemessen und der Antriebssteuerung zur Einstellung des
Achsabstandes zwischen Treibwalzen und Leitwalzen einerseits
und Spulen andererseits aufgegeben wird.

32. Aufspulmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Hublängen kleiner als 110 mm sind,
daß jeder Rotor vier jeweils um 90° gegeneinander
5 versetzte Mitnehmerarme besitzt,
daß der Radius der Flügel größer als der kleinste
Achsabstand, insbesondere auch größer als die Summe
aus Hublänge H und Abstand B der Hubbereiche ist,
daß die Mitnehmerarme derart gekröpft sind, daß ihre
10 Enden in der jeweiligen Drehebene I bzw. II rotieren,
und daß die Getriebe der Rotoren nach Drehebene getrennt
jeweils auf der von der anderen Drehebene abgewandten
Seite der einen Drehebene angebracht sind.

15

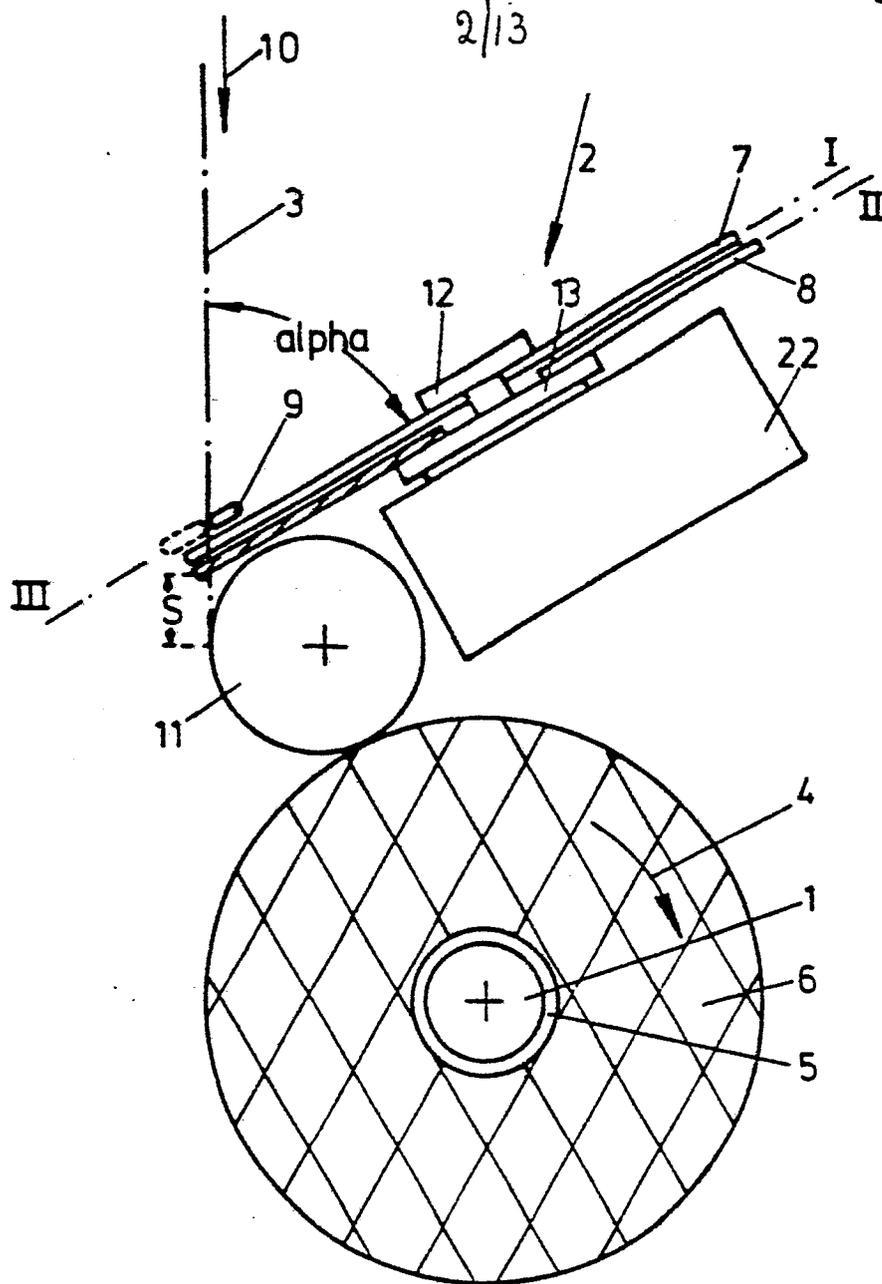


FIG. 2

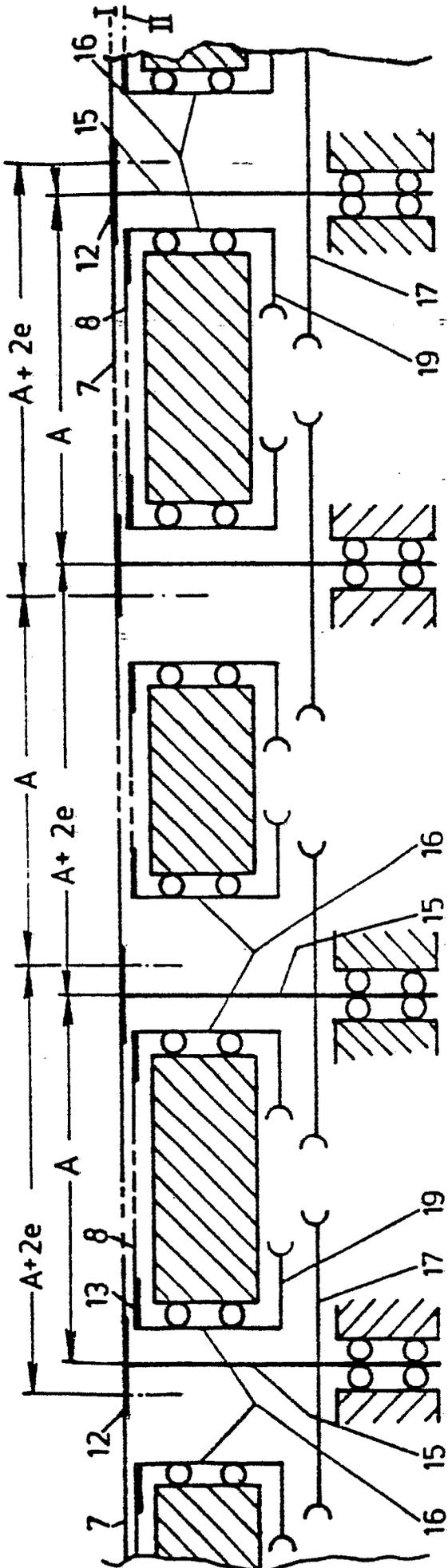


FIG. 4

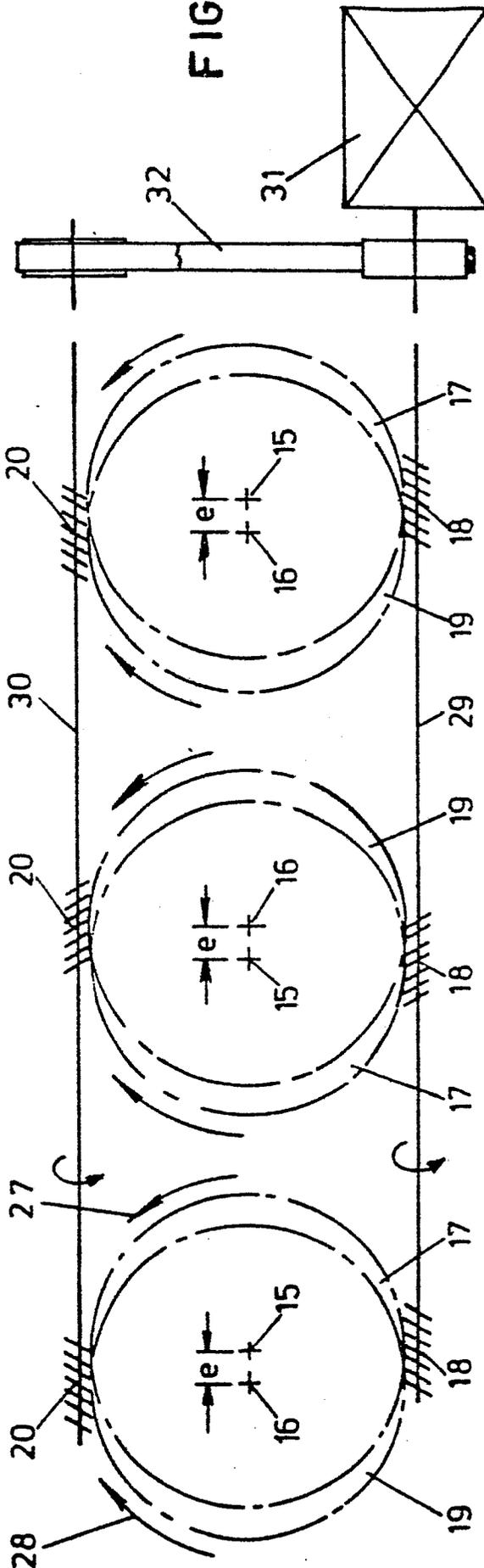


FIG. 3

4/13

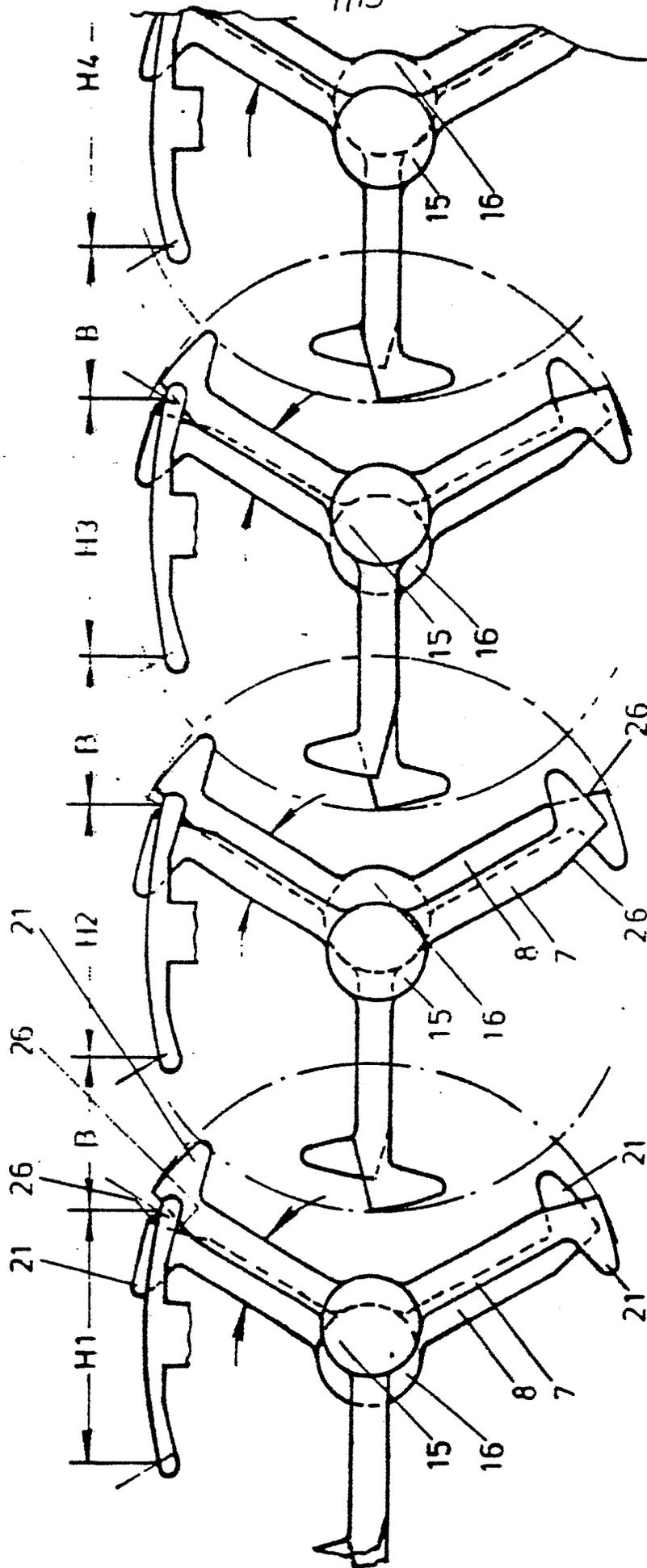


FIG.5

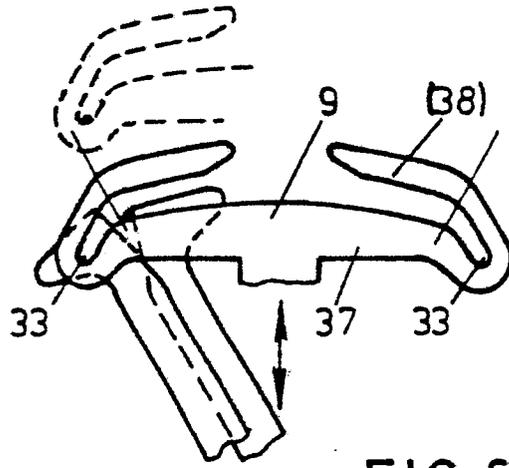


FIG. 6

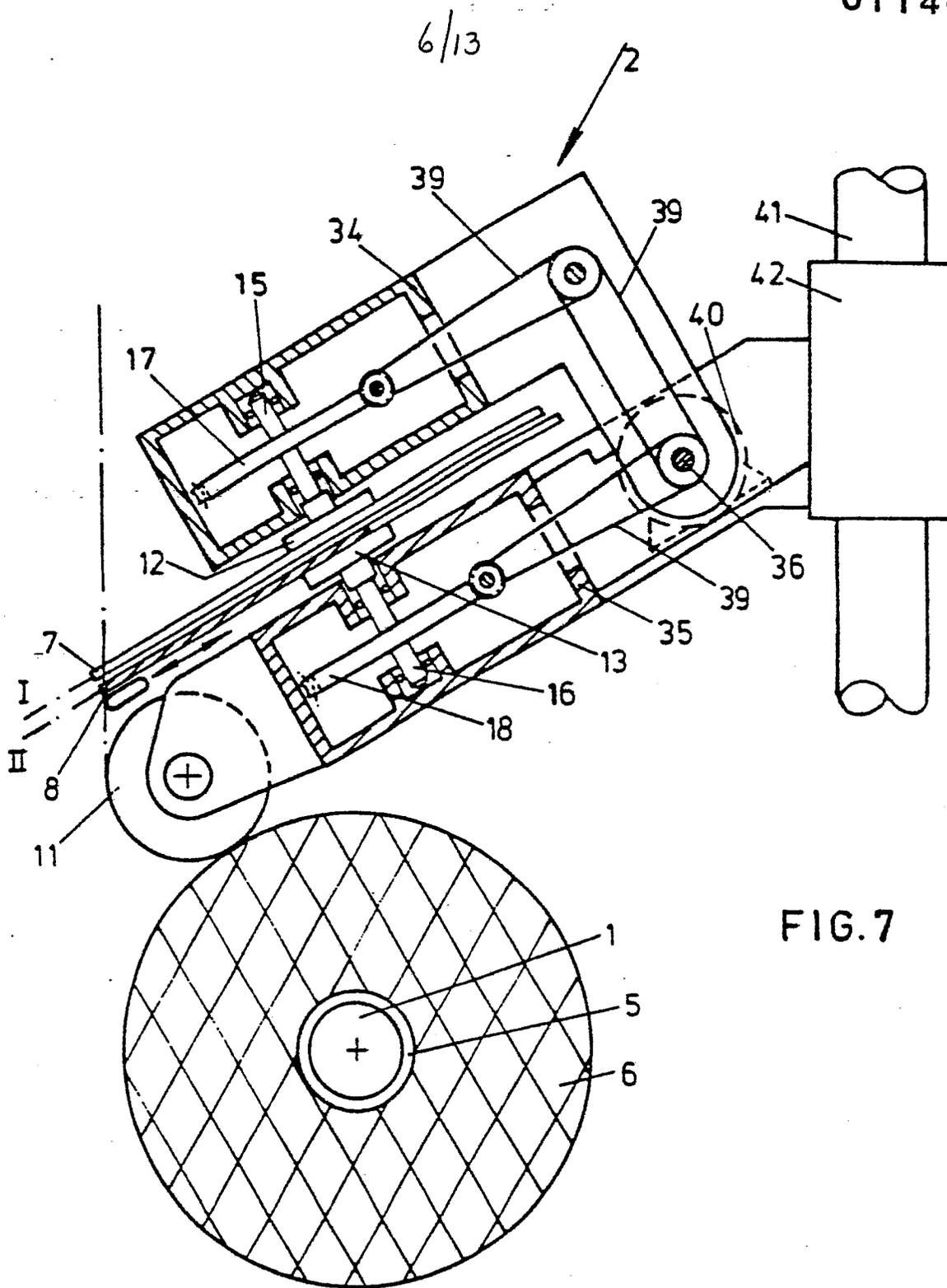


FIG. 7

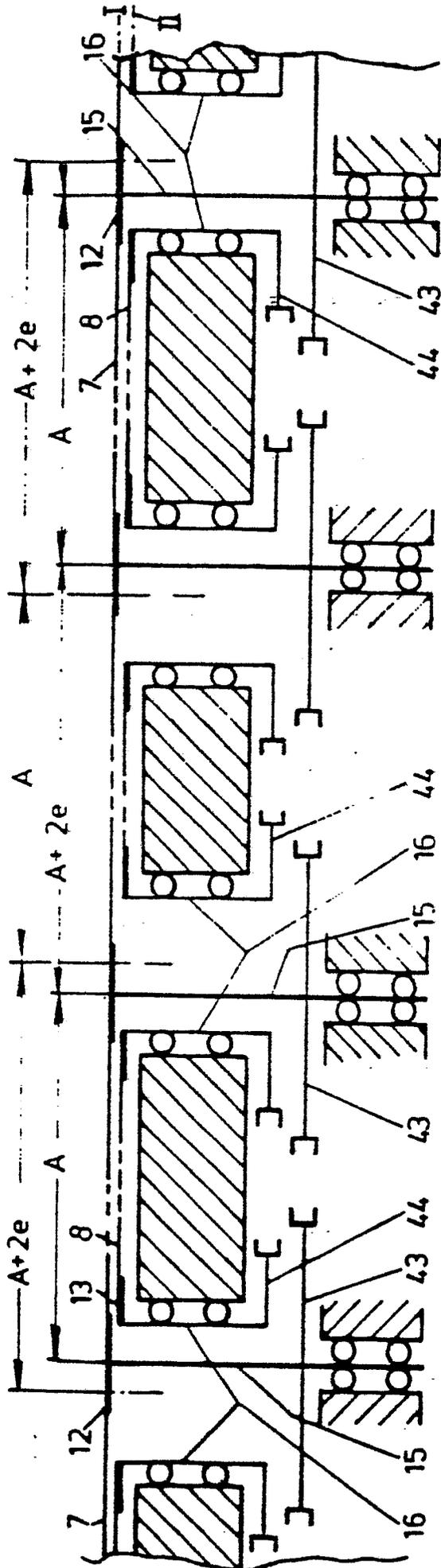


FIG. 8

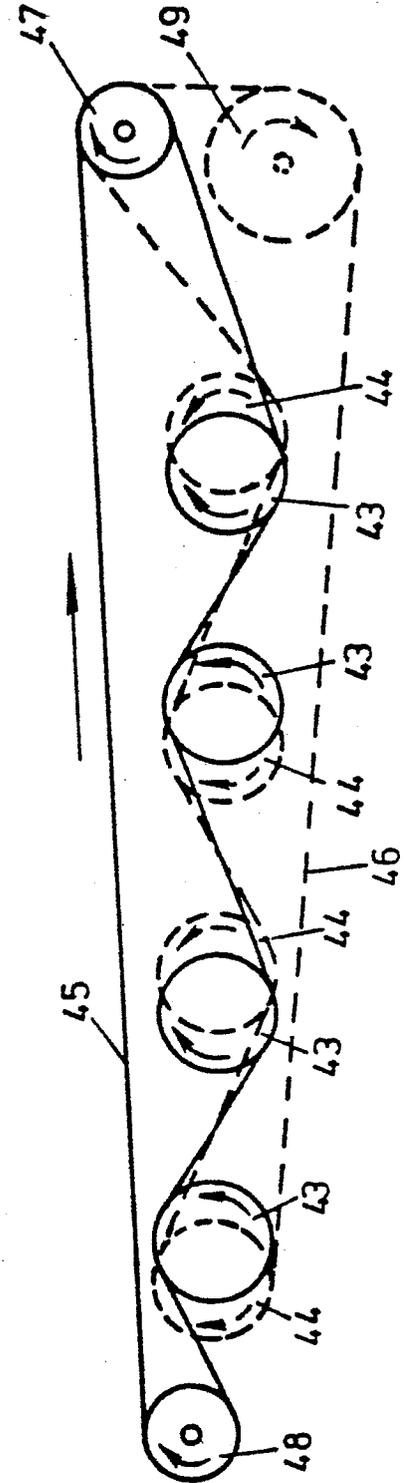


FIG. 9

8/13

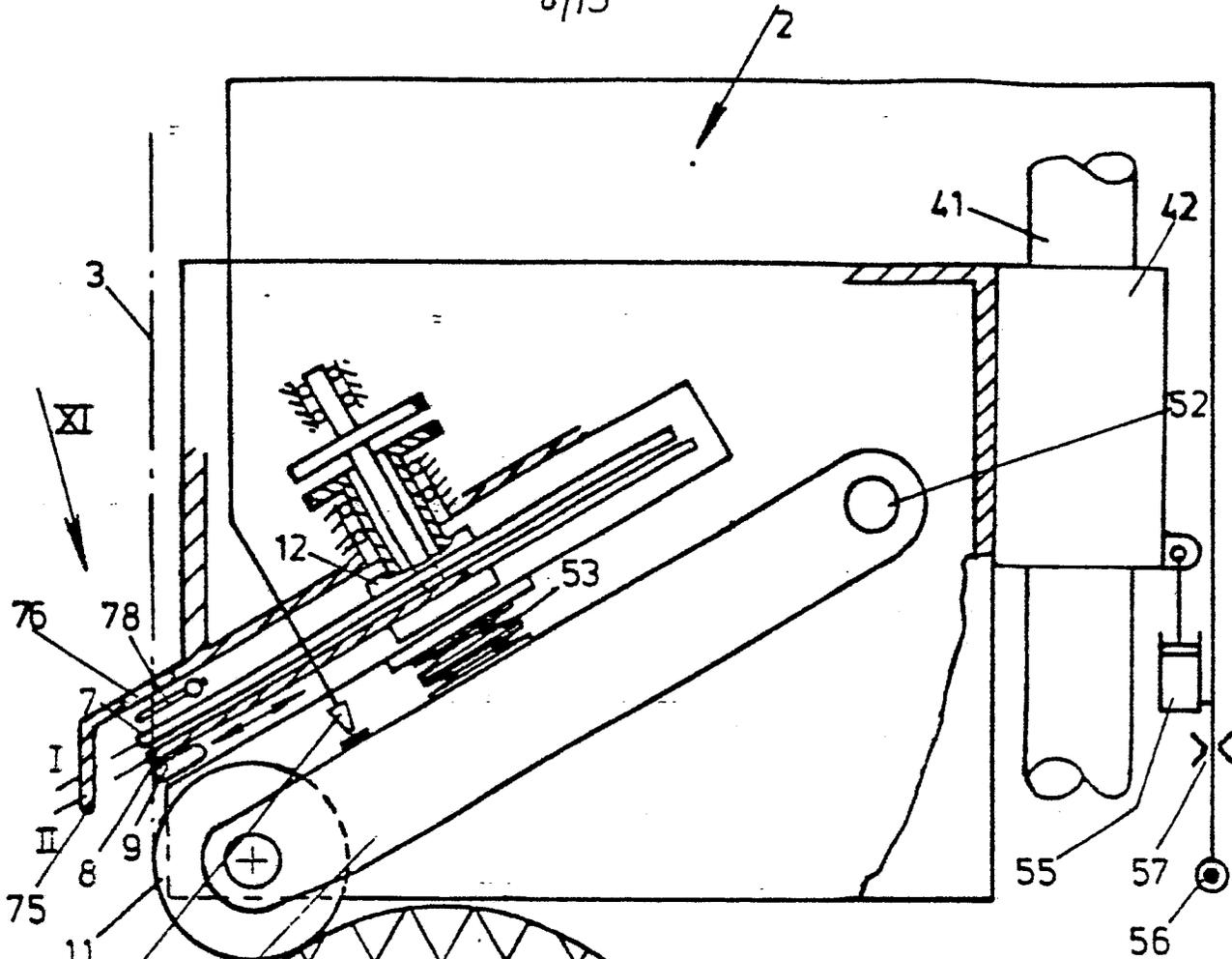


FIG. 10

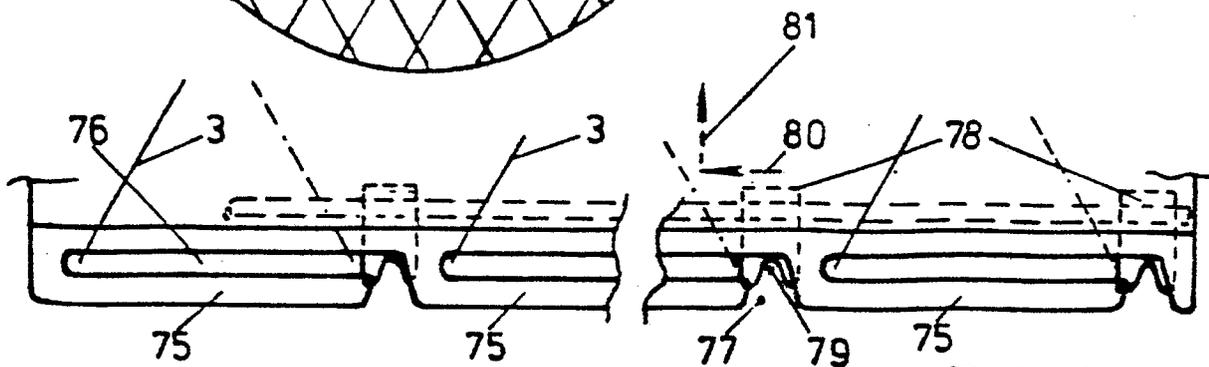


FIG. 11

9/13

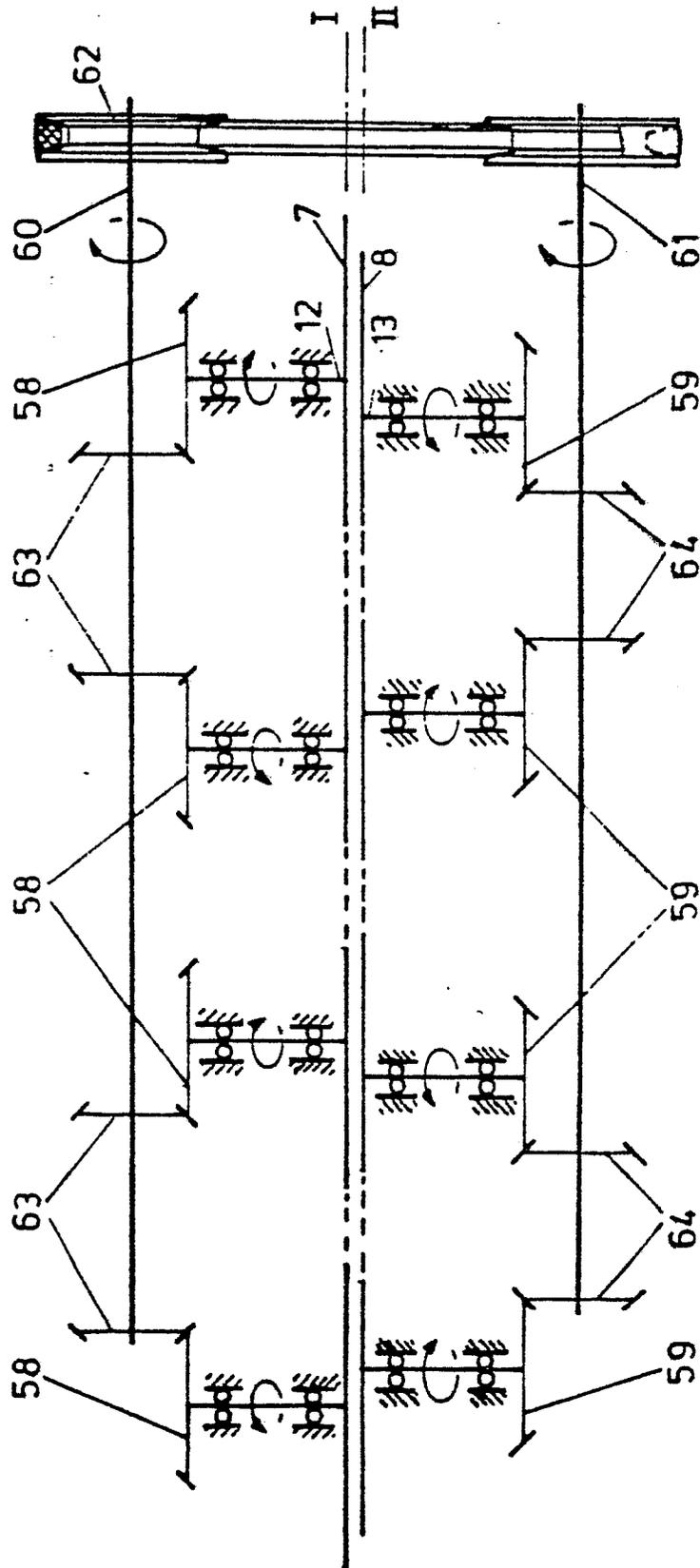


FIG.12

10/13

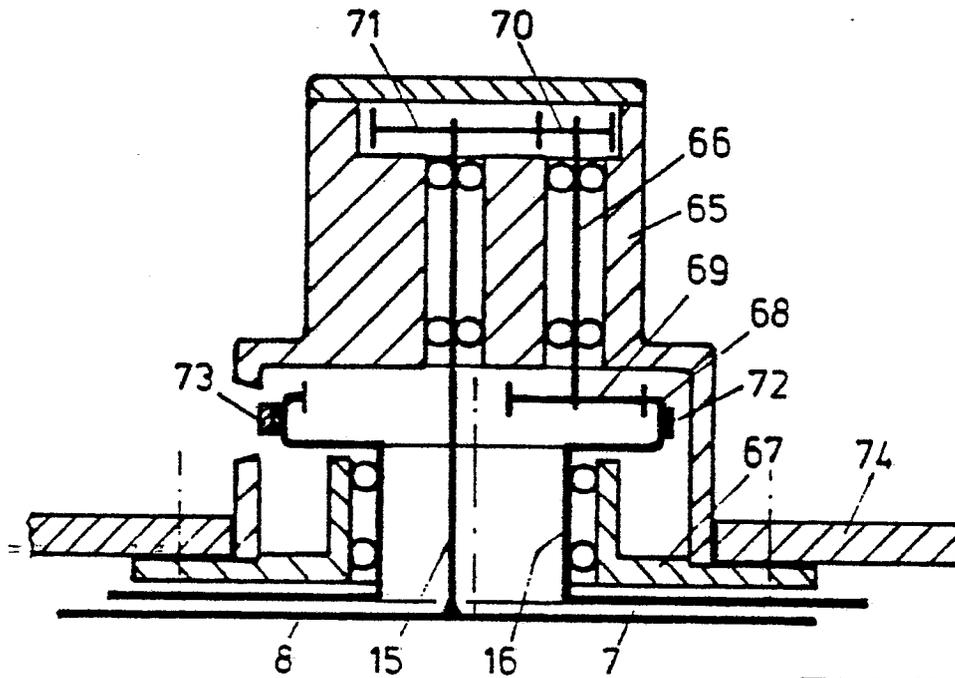


FIG. 13

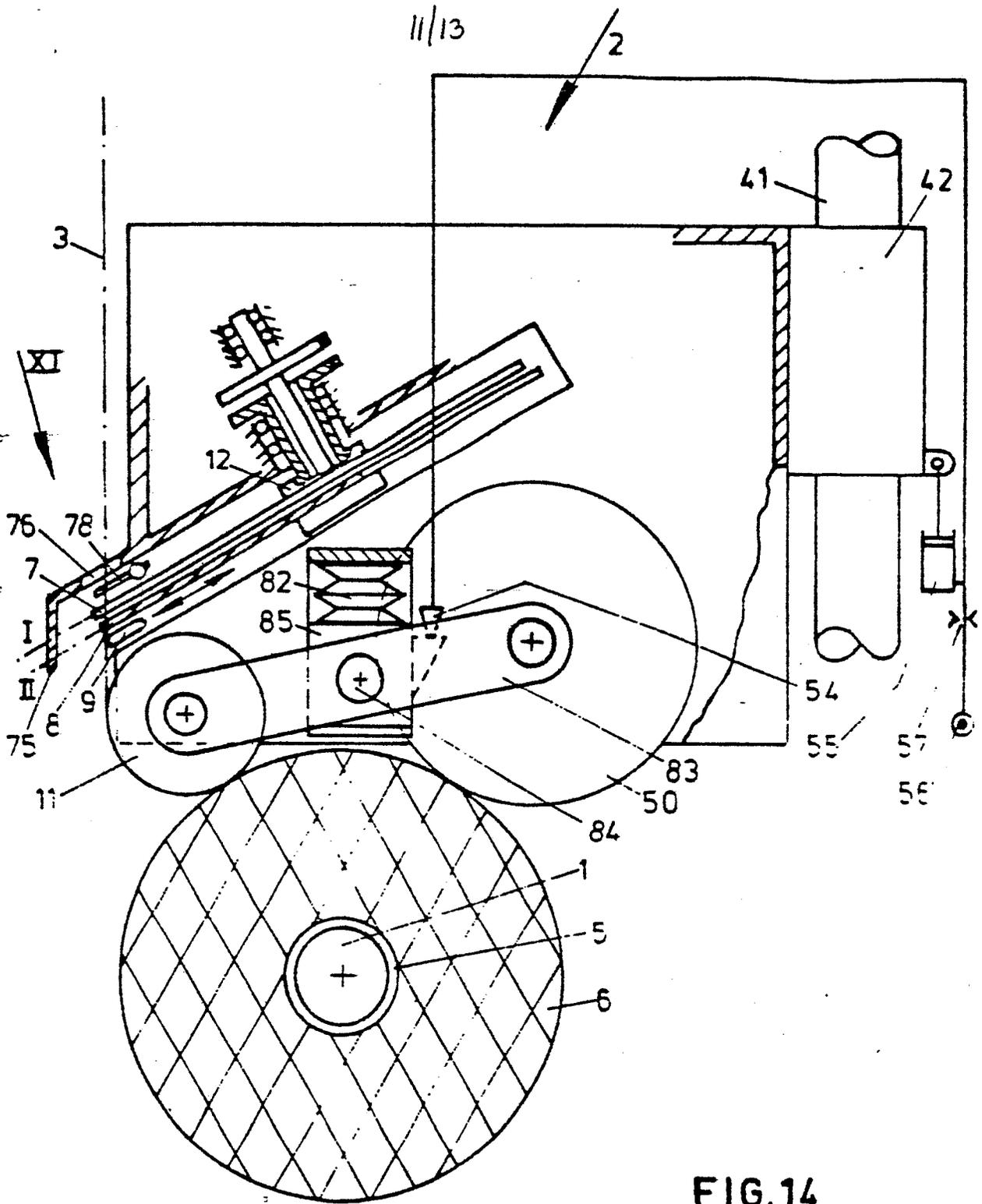


FIG.14

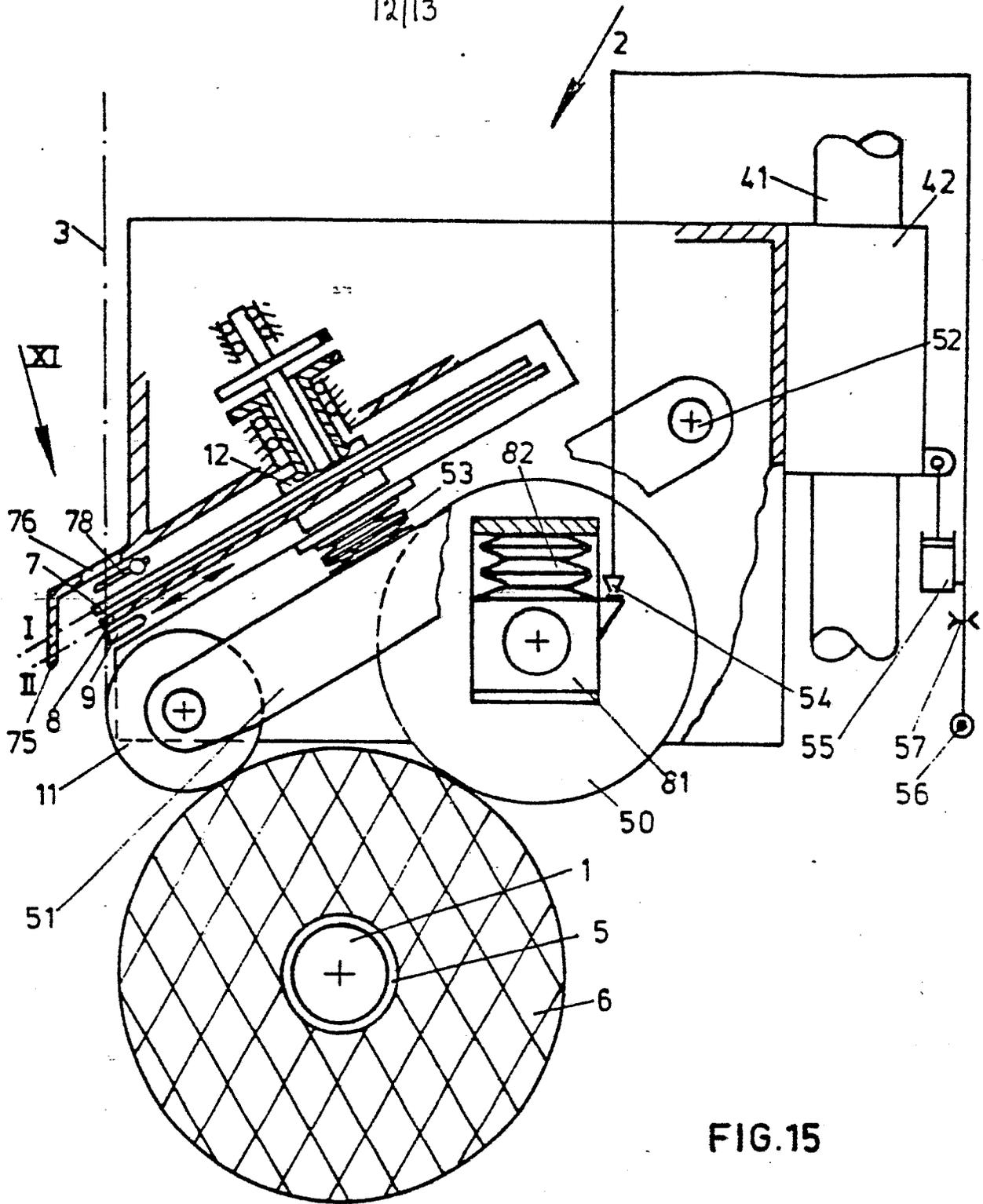


FIG. 15

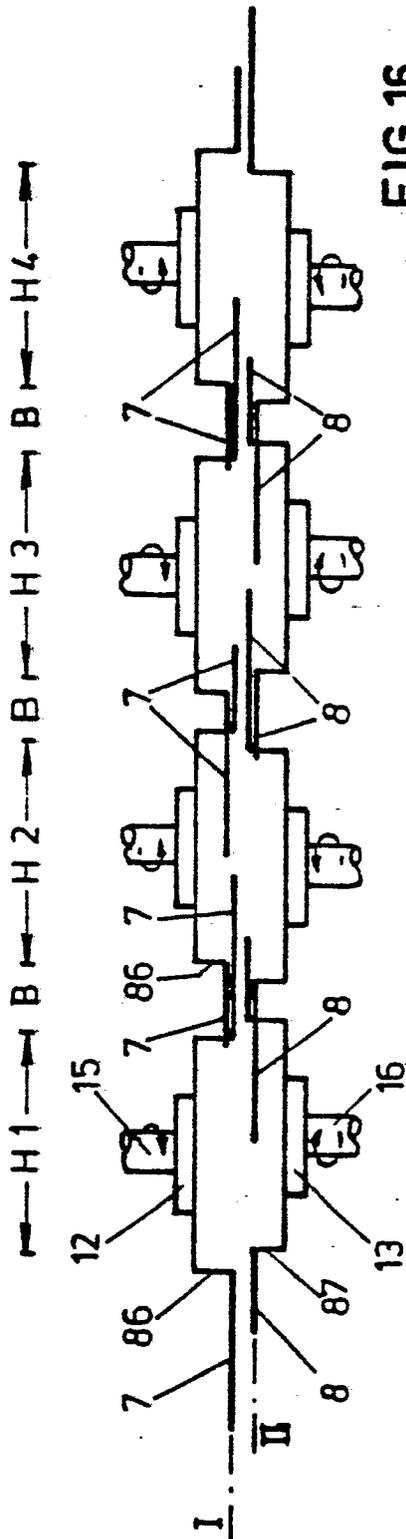


FIG. 16

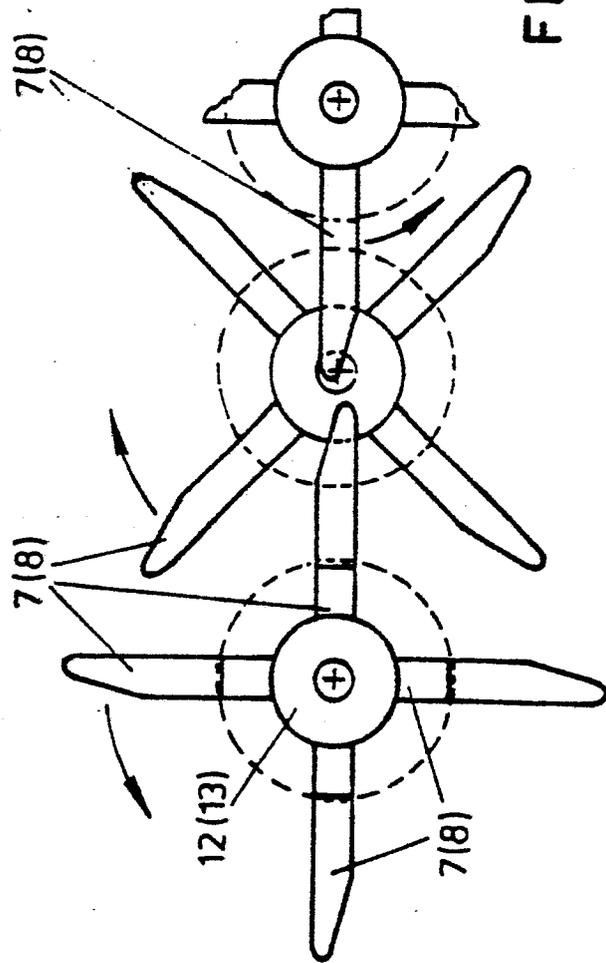


FIG. 17



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
A	CH-A- 424 571 (THOSHIBA MACHINE) * Insgesamt *	1	B 65 H 54/28
A	DE-A-1 925 678 (TOYO RAYON COMPANY) * Insgesamt *	1	
A,D	GB-A-1 168 893 (J. SCHÄRER) * Insgesamt *	1	
A	DE-C- 679 838 (O. STENGLEIN)		
A	FR-A-1 532 181 (ZINSER) * Seite 5; Abbildung 6 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			B 65 H
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 08-04-1984	Prüfer DEPRUN M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	