

①⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
29.10.86

⑤① Int. Cl.⁴: **B 65 H 54/28**

②① Anmeldenummer: **84100848.5**

②② Anmeldetag: **27.01.84**

⑤④ **Flügelchanglerung für eine Aufspulmaschine.**

③⑩ Priorität: **28.01.83 DE 3302805**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.10.84 Patentblatt 84/40

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.10.86 Patentblatt 86/44

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

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
CH - A - 424 571
DE - A - 3 243 985
FR - A - 1 541 176
GB - A - 1 168 893

⑦③ Patentinhaber: **b a r m a g Barmer Maschinenfabrik**
Aktiengesellschaft, Leverkus
Strasse 65 Postfach 110 240, D-5630 Remscheid 11 (DE)

⑦② Erfinder: **Schippers, Heinz, Dr., Semmelweisstrasse 14,**
D-5630 Remscheid 11 (DE)
Erfinder: **Lenk, Erich, Dr.-Ing., Semmelweisstrasse 4,**
D-5630 Remscheid 11 (DE)
Erfinder: **Turk, Herbert, Höhenweg 59,**
D-5630 Remscheid 11 (DE)
Erfinder: **Schliminski, Herbert,**
Maria-Zanders-Strasse 11a, D-5609 Hückeswagen (DE)

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

EP 0 120 216 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Aufspulmaschine zum Aufspulen eines Fadens zu einer Kreuzspule mit einer Changiereinrichtung, durch welche der Faden über einen der Spulenlänge im wesentlichen entsprechenden Changierhub H im wesentlichen quer zu seiner Laufrichtung hin- und herverlegt wird und die zwei gegensinnig drehende Rotoren mit Mitnehmerarmen hat, welche in zwei eng benachbarten, vom Fadenlauf durchdrungenen Drehebene(n) (I, II) umlaufen und abwechselnd den Faden mit ihren Fadenführungskanten an einem ortsfesten Fadenleitlineal zwischen den Changierhubenden entlangführen.

Diese Aufspulmaschine ist durch die CH-PS 424571 = US-PS 3374961 bekannt. Die bekannte Aufspulmaschine hat in den Endbereichen des Changierhubes eine schlitzförmige Zwangsführung des Fadens mit einer Führungsschiene vor und einer Führungsschiene hinter dem Faden, wobei die Führungsschienen relativ zueinander versetzt sind. Hierdurch wird das unzulässige Abheben des Fadens von dem Leitlineal oder der Fadenführungskante der Mitnehmerarme vermieden und die Genauigkeit der Fadenführung insbesondere in den Endbereichen des Changierhubes, d.h. die präzise Übergabe von einem Mitnehmerarm auf den anderen und die präzise Übernahme der Fadenführung durch diesen anderen Mitnehmerarm verbessert. Das ist insbesondere an den Changierhubenden vorteilhaft, wenn dort der Faden nach einem Verlegungsgesetz mit verstärkten Beschleunigungen und/oder Verzögerungen verlegt werden soll. Derartige Verlegungsgesetze sind z.B. in der DE-PS 2040479 beschrieben (s. Seite 2).

Ferner hat bei dieser Aufspulmaschine jeder Mitnehmerarm auf der von seiner Führungskante (Schubkante) abgewandten Seite eine bauchige Leitfahne, die bei Drehung des jeweiligen Rotors in einem Endbereich des Changierhubes mit der Führungsschiene eine in Changierrichtung sich bewegende Zwangsführung des Fadens bildet (so auch DE-OS 3243985). Durch diese Ausbildung der Mitnehmerarme wird vermieden, dass der Faden sich schneller zur Changierhubmitte bewegt, als es der Führungsgeschwindigkeit der Schubkante des zur Changierhubmitte fahrenden Flügels entspricht. Hierin liegt eine Voraussetzung zum Herstellen genau zylindrischer Spulen, die insbesondere an ihren Enden keine unzulässigen Ausbauchungen bzw. Welligkeiten besitzen.

Der präzisen Übergabe des Fadens dient auch die exzentrische Lagerung der Rotoren, die ausser durch die genannten Veröffentlichungen auch durch die US-PS 3650487 und die CH-PS 448835 bekannt ist.

Aufgabe der Erfindung ist die Verbesserung der Fadenübergabe und Fadenübernahme.

Gelöst wird diese Aufgabe durch zwei Massnahmen, die einzeln oder in Kombination angewandt werden können. Gemeinsam ist beiden Massnahmen, dass sie eine Zwangsführung in den Endbereichen des Changierhubs bewirken und dass

durch besondere Ausgestaltung der Zwangsführungsmassnahmen die auf den Faden ausgeübte Bremswirkung im Bereich des Changierhubenden kleiner ist als in den anschliessenden Bereichen.

Die erste Massnahme besteht im Anspruch 1, der in bezug auf die CH-A-424571 abgegrenzt ist. Dadurch wird eine mit der Changierbewegung veränderliche Bremswirkung erzielt, die zum einen der Rücksprungneigung des Fadens und zum anderen den Änderungstendenzen der Fadenzugkraft angepasst werden kann. Die Bremswirkung ist also erfindungsgemäss ein hervorragendes Mittel, die Fadenzugkraft über den Changierhub konstant zu halten und Spulen mit über ihre Länge einheitlicher Spulenhärte herzustellen.

Dabei kann erfindungsgemäss auch vorgesehen werden, dass die Umlenkung an den Führungsschienen über einen an das Changierhubende unmittelbar anschliessenden, kurzen Abstand aufgehoben oder zumindest derart vermindert wird, dass sie der Rücksprungneigung des Fadens über diesen kurzen Abstand kein ausschlaggebendes Hemmnis entgegengesetzt. Über diesen kurzen Abstand wird also der Rücksprung des Fadens vom Hubende in Richtung Hubmitte zugelassen. Auch diese Massnahme erhöht die Zuverlässigkeit der Übergabe des Fadens von einem auf den anderen Mitnehmerarm und ermöglicht eine konzentrische Lagerung der Rotoren.

Die weitere Massnahme besteht im Anspruch 2, die in bezug auf die CH-A-424571 abgegrenzt ist. Hierdurch erhält der Faden die Möglichkeit, sich unter seiner eigenen Zugkraft über den vorgegebenen kurzen Abstand vom Changierhubende in Richtung der Changiermitte zu bewegen (Rücksprung des Fadens). Bei seiner Drehbewegung über diesen kurzen Abstand vom Changierhubende taucht der übernehmende, in den Changierhub eintretende Mitnehmerarm mit seiner Schubkante so weit unter dem Fadenleitlineal hervor, dass er die Fadenführung sicher übernehmen kann. Würde man den Faden mittels der Leitfahne des übergebenden Flügels verzögert vom Changierhubende wegführen, so bestünde je nach Grösse der Fadenzugkraft die Gefahr, dass der Faden von dem übernehmenden, in den Changierhub einfahrenden Mitnehmerarm überholt und nicht mehr ergriffen wird.

Durch die vorgeschlagene Massnahme kann die Zuverlässigkeit der Fadenübernahme an den Changierhubenden derart erhöht werden, dass es möglich ist, die Rotoren auch konzentrisch zu lagern, was ohne die erfindungsgemässen Massnahmen zur Funktionsunfähigkeit der Flügelchangierung führt.

Dabei ist darauf hinzuweisen, dass der Erfolg dieser Ausgestaltung der Leitfahnen auch zu erzielen ist, wenn das Fadenleitlineal nur einseitig und nicht als Zwangsführung des Fadens ausgebildet ist.

Wenn die ausgeführten Massnahmen in Kombination angewandt werden, können vorteilhafterweise die Leitfahnen derart gestaltet sein, dass der Faden zwischen den Führungsschienen des Leitlineals und dem Zwickel, welcher sich – in

Fadenrichtung gesehen – durch die Überdeckung der Schubkante des vom Changierhubende weg-führenden Mitnehmerarms und der Leitfahne des den Changierhub verlassenden Mitnehmerarms ergibt, im Verlaufe des Changierhubs zwangsge-führt und umgelenkt wird, wobei die Umlenkung umgekehrt zu der durch die Changierbewegung von dem Changierhubende in Richtung der Chan-gierhubmitte, insbesondere in den Endbereichen des Changierhubs eintretenden Längenänderung und Fadenzugkraftänderung verändert wird. Das bedeutet, dass sich der Schlitz zwischen den bei-den Führungsschienen einerseits und der faden-führende Zwickel zwischen der Fadenführungs-kante des übernehmenden Mitnehmerarms und der Leitfahne des übergebenden Mitnehmerarms – in Fadenrichtung gesehen – nicht überdecken. Durch diese Umlenkung des Fadens zwischen dem einen Teil der Zwangsführung, nämlich den Führungsschienen des Leitlineals, und dem ande-ren Teil der Zwangsführung, nämlich dem Zwickel zwischen der Schubkante des übernehmenden und der Leitfahne des übergebenden Mitnehmer-arms wird erreicht, dass dem zwangsgeführten Faden jede unkontrollierte Bewegungsmöglich-keit genommen wird und die durch die Changie-rung und insbesondere durch die Umkehr der Changierbewegung eintretenden Änderungen der im Changierdreieck sich befindenden Fadenlänge und die dadurch im Verlaufe des Changierhubes und insbesondere an den Changierhubenden an-derenfalls auftretenden Fadenspannungsschwan-kungen kompensiert werden. Der besondere Vor-teil dieser Ausgestaltung liegt darin, dass man die Fadenspannungsschwankungen des Rückhubs, also bei und nach der Umkehr der Changierbewe-gung, gezielt kompensieren, insbesondere die Fa-denspannung erhöhen kann, ohne zugleich auch die Fadenspannung des Hinhubes, also vor der Hubumkehr zu beeinflussen. Dies ist vor allem dann möglich, wenn die Führungsschienen des Fadenleitlineals ohne Überdeckung, d.h. im we-sentlichen unter Bildung eines – in Fadenrichtung offenen – Führungsschlitzes, verlaufen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 den schematischen Normalschnitt durch eine Aufspulmaschine;

Fig. 2 die Aufsicht (schematisch) auf den Endbe-reich eines Changierhubs;

Fig. 3 Normalschnitt (Detail) durch den Chan-gierhubendbereich;

Fig. 4, 5, 6 die Aufsichten (schematisch) auf den Changierhubendbereich weiterer Ausführungs-beispiele.

Die in Fig. 1 im Querschnitt dargestellte Spul-maschine weist als wesentliche Bestandteile die Spulspindel 1 und die Changiereinrichtung 2 auf.

Durch einen nicht dargestellten, mit der Spul-spindel 1 verbundenen Motor wird die Spulspindel mit Drehrichtung 4 angetrieben. Auf der Spul-spindel sind Hülsen 5 fluchtend aufgespannt. Auf jeder Hülse 5 wird eine Kreuzspule 6 aus jeweils einem aus senkrechter Richtung anlaufenden Fa-

den 3 gebildet. Einer Spulspindel können typi-scherweise drei oder vier oder sechs oder acht Fäden parallel zueinander zulaufen und während einer für alle identischen Spulzeit (Spulreise) zu einer entsprechenden Anzahl von Spulen 6 aufge-spult werden. Die Changiereinrichtung besteht aus zwei Rotoren mit mehreren umlaufenden Flügeln 7 und 8, die in zwei Drehebene I und II angeordnet sind. Vor diesen Flügeln liegt ein Leit-lineal 9, an dem der Faden während seiner Chan-gierung entlanggleitet. Das Leitlineal besitzt die Führungsschiene 9.1 auf der einen und die Füh-rungsschiene 9.2 (gestrichelt eingezeichnet) auf der anderen Seite der Fadenlaufebene.

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 ange-zeigten Fadenzulaufrichtung einen Winkel alpha zwischen 45 und 70° bilden. Dadurch wird erreicht, dass sich unterhalb der Drehebene II eine Leitwal-ze 11 mit sehr geringem Abstand anbringen lässt. Der Faden wird in Kontakt mit dieser Leitwalze auf die jeweilige Spule 6 geführt. Dabei liegt die Leit-walze 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 Flügel 8, die in der Drehebene II rotieren, sitzen an dem Rotor 13. Dessen Hohlwel-le 16 kann nach der Erfindung nicht nur exzen-trisch, sondern auch konzentrisch zu der Welle 15 des Rotors 12 gelagert sein. Die Rotoren des dar-gestellten Hubbereichs werden mit gegensätzli-cher Drehrichtung, gleich schnell und in einer be-stimmten Phasenlage durch nicht dargestellten Antrieb über Getriebe 22 angetrieben. Weitere Einzelheiten ergeben sich aus dem Stand der Technik sowie der Anmeldung EU-84100433.6.

Die Fig. 2 und 3 veranschaulichen zum einen das Zusammenwirken der Zwangsführung und der Leitfahnen der Mitnehmerarme, zum anderen die gezielten Umlenkungen des Fadens an den Zwangsführungselementen, nämlich den Füh-rungsschienen des Leitlineals einerseits und den Fadenführungskanten der Mitnehmerarme an-dererseits.

Zur Klarstellung sei darauf hingewiesen, dass das gesamte vordere Ende der dargestellten Flüg-el 7 und 8 eine Fadenleitkante bildet. Im Rahmen dieser Anmeldung werden die in Changierbewe-gung 27 bzw. 28 weisenden Teile der Fadenleit-kante als Schubkante 26 und der davon abge-wandte Teil als Leitfahne oder Bremsfahne 21 bezeichnet.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel be-steht die Changiereinrichtung aus einem Paar von Rotoren mit zwei-, drei- oder vierarmigen Flügeln, von denen jeweils nur ein Arm 7 bzw. 8 dargestellt ist. Eine erfindungsgemässe Changiereinrichtung kann jedoch aus je einem Paar von einarmigen Rotoren in den Changierhubendbereichen und ei-ner beliebigen anderen Art von Changiereinrich-tung im mittleren Bereich bestehen. Die zugehöri-

gen, nicht dargestellten Rotoren sind um die Achsen 18, 19 drehbar und exzentrisch zueinander gelagert und mit gegensätzlicher Drehrichtung angetrieben. Die Führungsschiene 9.1 des Leitlineals erstreckt sich über den gesamten Changierhub H und liegt auf der Lagerseite der Rotoren. Die Führungsschiene 9.2 ist als Drahtbügel ausgebildet und liegt auf der gegenüberliegenden Seite des Fadenlaufs. Dieser Drahtbügel 9.2 erstreckt sich in dem Ausführungsbeispiel nur über einen Bereich B des Changierhubes. Der Drahtbügel 9.2 ist so gebogen, dass er die Führungsschiene 9.1 – in der gezeigten senkrechten Aufsicht auf die Ebenen I, II, III nach Fig. 3 – nach einem vorgegebenen, empirisch und in Abhängigkeit von der gemessenen Fadenspannung ermittelten Gesetz – negativ und positiv überdeckt.

In Fig. 3 ist ein Schnitt durch einen Bereich positiver Überdeckung dargestellt. Diese positive Überdeckung führt dazu, dass der Faden an den Führungsschienen 9.1 und 9.2 mit einem gewissen Umschlingungswinkel umgelenkt wird. Ferner wird der Faden zwischen dem Zwangsführungsschlitz, der zwischen den Führungsschienen 9.1 und 9.2 gebildet wird, einerseits und dem Zwickel 14, der von der Schubkante 26 des in den Changierhub fördernden Flügels 7 und der Leitfahne 21 des aus dem Changierhub ausfahrenden Flügels 8 gebildet wird, andererseits verspannt und umgelenkt. Diese Umlenkungen und Verspannungen werden so gestaltet, dass vorbestimmte Bremskräfte auf den Faden ausgeübt werden, die sowohl in Fadenaufrichtung als auch in Changierrichtung wirksam sind. In Fadenaufrichtung dienen die Bremskräfte dazu, Schwankungen der Fadenzugkraft zu kompensieren, die während der Changierbewegung über einen Changierhub auftreten. Diese Schwankungen beruhen in den Umkehrbereichen zum einen auf dynamischen Effekten, zum anderen aber darauf, dass in den Umkehrbereichen die Verschleppungsrichtung, mit der der Faden zwischen Changiereinrichtung und Spule verschleppt wird (nachläuft), sich umkehrt. In Changierrichtung sollen die Bremskräfte so gross sein, dass der Faden keine unkontrollierten, durch seine Fadenzugkräfte verursachten Bewegungen in Richtung zur Hubmitte (Rücksprung) ausführt. Die Umlenkung und Verspannung des Fadens zwischen den Führungsschienen und der Schubkante bzw. Leitfahne der Flügel tritt nur nach der Hubumkehr ein. Sie ist daher ein hervorragendes Mittel, den Zusammenbruch der Fadenzugkraft nach der Hubumkehr zu vermeiden. Die von der Hubumkehr auftretende Fadenzugkraft wird dadurch nicht erhöht, wenn die Führungsschienen 9.1 und 9.2 des Leitlineals parallel zueinander und im wesentlichen ohne Versatz zueinander angeordnet sind.

Es ist in dem Ausführungsbeispiel gezeigt, dass die Überdeckung der Führungsschiene 9.2 gegenüber der Führungsschiene 9.1 in dem dem Changierhubende unmittelbar anliegenden Bereich E negativ ist. Hier werden also keine oder nur sehr geringe Bremskräfte in Changierrichtung ausgeübt. Das geschieht deshalb, weil am Changierhub-

ende, an dem der Faden von dem den Changierhub verlassenden Flügel 8 freigegeben wird, einen kurzen Rücksprung ausführen soll. Dieser Rücksprung gewährleistet, dass der Faden von dem in den Changierhub einfördernden Flügel 7 um so sicherer übernommen und geführt wird.

Es ist aus der Darstellung nach Fig. 2 und 3 ersichtlich, dass durch Änderung der Überdeckungen einerseits und durch Änderungen der Ausbauchung der Leitfahne andererseits die Verspannung des Fadens über den Changierhub vorbestimmt werden kann.

Das ist zugleich ein hervorragendes Mittel, Änderungen der Fadenlänge, die im Changierdreieck, d. h. zwischen einem stationären Fadenführer in der Spitze des Changierdreiecks und der Spule als Basis des Changierdreiecks ausgespannt ist, durch entgegengerichtete Umlenkung und Verspannung des Fadens quer zur Changierrichtung zu kompensieren.

In Fig. 4 ist in Aufsicht ein ähnliches Ausführungsbeispiel dargestellt, dessen Rotoren jedoch konzentrisch in der gemeinsamen Achse 20 gelagert, jedoch ebenfalls gegensätzlich angetrieben sind. Im übrigen entspricht dieses Ausführungsbeispiel dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 und 3, wobei als Abweichung auf die besondere Gestaltung der Leitfahnen 21 hinzuweisen ist. Die Flügel 7 und 8 weisen im Anschluss an ihre Schubkurve 26 einen Bereich 17 auf, der so ausgebildet ist, dass er – in der Aufsicht in Fadenaufrichtung – hinter der Führungsschiene 9.1 des Fadenleitlineals gemeinsam mit der Schubkante 26 verschwindet, so dass der Faden, wenn er von der Schubkante 26 freikommt, für einen kurzen Augenblick führungslos wird, bis der an den Bereich 17 anschliessende Bereich der Leitfahne 21 über dem Fadenleitlineal bzw. der Führungsschiene 9.1 auftaucht, den Schlitz zwischen den Führungsschienen 9.1 und 9.2 überdeckt und auf diese Art und Weise wieder eine Zwangsführung für den Faden bildet. Für diesen kurzen Abstand zum Changierhubende erhält der Faden die Möglichkeit des Rücksprungs, zumal in diesem Abstand auch die Führungsschiene 9.2 gegenüber der Führungsschiene 9.1 eine negative Überdeckung hat. Der Rücksprung wird also bewusst genutzt, um dem in den Changierhub einfahrenden Flügel 8 Gelegenheit zu geben, über der Führungsschiene 9.1 mit einer ausreichenden Länge seiner Schubkante aufzutauchen und eine sichere Zwangsführung für den Faden zu bilden.

Anhand der Fig. 5 und 6 ist dargestellt, dass die erfindungsgemässen Massnahmen, nämlich zum einen die über den Changierhub variable gegenseitige Überdeckung der die Zwangsführung bildenden Führungsschienen 9.1 und 9.2 und zum anderen die einen begrenzten Rücksprung des Fadens zulassende Ausbildung der Leitfahnen auch für sich und allein geeignete Mittel sind, eine konzentrische Lagerung der Mitnehmerarme zuzulassen.

In Fig. 5 sind in Aufsicht das Fadenleitlineal 9 sowie Endstücke der Mitnehmerarme 7 und 8 in einem Endbereich des Changierhubes H darge-

stellt, wobei die Drehrichtungspfeile mit 27 und 28 bezeichnet sind. Die Mitnehmerarme 7 und 8 sind in einem Zeitpunkt dargestellt, der kurz nach dem Zeitpunkt liegt, an dem der Faden das Changierhubende erreicht hat, das heisst, kurz nach dem Zeitpunkt, an dem die Schubkante 26 des aus dem Changierhub herausfahrenden, den Faden übergebenden Flügels 8 unter das Leitlineal getaucht ist und den Faden freigegeben hat. In diesem Augenblick des Changierhubendes war die vordere Spitze der Schubkante 26 des in den Changierhub einfahrenden Flügels 7 gerade im Begriff, über dem Leitlineal aufzutauchen. Daher bestand am Changierhubende keine definierte Führung des Fadens 3. So konnte der Faden 3 in diesem Augenblick aufgrund seiner Fadenzugkraft und der Verspannung im Changierdreieck einen Rücksprung in Richtung des Pfeils 23 vom Changierhubende bis zu dem kurzen Abstand E, d.h. der in Fig. 6 eingezeichneten Position ausführen. Zu diesem Zeitpunkt, der in Fig. 5 dargestellt ist, taucht die Bremsfahne 21 des den Changierhub verlassenden Flügels 8 über dem Leitlineal auf und hält dadurch den Faden 3 auf, so dass der Faden nur noch mit einer durch die Gestalt der Bremsfahne 21 definierten Geschwindigkeit entsprechend der Fortbewegung des Zwickels, welcher zwischen dem Leitlineal 9 und der Leitfahne 21 gebildet wird, sich in Richtung zur Changierhubmitte bewegen kann.

Dadurch wird dem in den Changierhub einfahrenden Flügel 7 mit seiner Schubkante 26 Zeit gegeben, über dem Leitlineal sowie mit einer Führungslänge, die eine sichere Fadenführung gewährleistet, aufzutauchen, bevor sie den Faden eingeholt hat. Es ist damit möglich, die beiden Flügel 7 und 8 bzw. deren Rotoren konzentrisch zueinander zu lagern.

In Fig. 6 sind in Aufsicht die Endstücke der Mitnehmerarme 7 und 8 sowie die Führungsschiene 9.1 und die Führungsschiene 9.2 des Fadenleitlineals in dem Endbereich des Changierhubs H gezeigt. Dargestellt ist ein Zeitpunkt, der kurzzeitig nach dem Zeitpunkt liegt, an dem die vordere Spitze des den Hubbereich verlassenden Mitnehmerarms 8 unter die Führungsschiene 9.1 getaucht ist und den Faden freigegeben hat. Zu diesem früheren Zeitpunkt war die Schubkante 26 des in den Changierhub einfahrenden Mitnehmerarms 7 noch nicht unter der Führungsschiene 9.1 hervorgetaucht. Damit war für den Faden das Ende der Changierbewegung nach auswärts gekommen. Der Faden hatte also am Changierhubende keine Führung in Changierbewegung. Unter der Fadenzugkraft konnte daher der Faden einen Rücksprung ausführen. Hierzu ist die Zwangsführung des Fadens zwischen den Führungsschienen 9.1 und 9.2 so gestaltet, dass am Changierhubende ein kurzer Abstand E besteht, in dem sich die Führungsschienen 9.1, 9.2 in Fadenlaufrichtung nicht oder nur geringfügiger überdecken als in dem übrigen Endbereich B des Changierhubs. Der Faden kann also im Abstand B einen ungehinderten oder nur wenig gehinderten Rücksprung von dem Hubende in Richtung Hubmitte ausführen. In

dem anschliessenden Bereich B der Überdeckung wird die Rücksprungbewegung dagegen gebremst, so dass die über der Führungsschiene 9.1 auftauchende Schubkante 26 des in den Changierhub einfahrenden Mitnehmerarms 7 den Faden einholen und mit einer die Führungsschiene 9.1 ausreichend überragenden Führungslänge übernehmen kann.

Anschliessend wird also der Faden wieder durch die Schubkante 26 des Mitnehmerarms 7 zwangsgeführt. Durch die im Verlauf des weiteren Changierhubs variable Überdeckung zwischen der Führungsschiene 9.1 und 9.2 wird der Faden mit variabler Intensität umgelenkt und verspannt. Die Überdeckung zwischen den Führungsschienen 9.1 und 9.2 ist so gestaltet, dass die zu erwartenden Änderungen der Fadenzugkräfte im Endbereich des Changierhubs H möglichst vollständig kompensiert werden. Der genaue Verlauf der Überdeckung ist von den jeweiligen geometrischen Verhältnissen und den Fadenlaufgeschwindigkeiten und Changiergeschwindigkeiten abhängig und kann in erster Näherung durch Rechnung, mit Genauigkeit jedoch nur durch Versuch ermittelt werden.

Bezugszeichenaufstellung

- 1 Spulspindel
- 2 Changiereinrichtung
- 3 Faden
- 4 Drehrichtung
- 5 Hülse, Spulhülse
- 6 Spule
- 7 Flügel, Mitnehmerarm, Fadenführungsarm, übernehmend
- 8 Flügel, Mitnehmerarm, Fadenführungsarm, übergebend
- 9 Leitlineal, Fadenleitlineal
- 10 Fadenzulaufrichtung, Fadenrichtung
- 11 Leitwalze
- 12 Rotor I
- 13 Rotor II
- 14 Zwickel zwischen Schubkante und Leitfahne
- 15 Welle des Rotors I
- 16 Hohlwelle des Rotors II
- 17 Bereich
- 18 Achse
- 19 Achse
- 20 Achse der Rotoren
- 21 Bremsfahne, Leitfahne
- 22 Getriebe
- 26 Schubkante
- 27 Drehrichtung
- 28 Drehrichtung

Patentansprüche

1. Aufspulmaschine zum Aufspulen eines Fadens (3) zu einer Kreuzspule (6) mit einer Changiereinrichtung (2), durch welche der Faden (3) über einen der Spulenlänge im wesentlichen entsprechenden Changierhub H im wesentlichen quer zu seiner Laufrichtung hin- und herverlegt wird und die zwei gegensinnig drehende Rotoren

(12, 13) mit Mitnehmerarmen (7, 8) hat, welche in zwei eng benachbarten, vom Fadenlauf durchdrungenen Drehebene(n) (I, II) umlaufen und abwechselnd den Faden mit ihren Fadenführungskanten (26) an einem ortsfesten Fadenleitlineal (9) zwischen den Changierhubenden entlangführen, wobei in den Endbereichen (B) des Changierhubs eine schlitzförmige Zwangsführung des Fadens mit einer Führungsschiene (9.1) vor und einer Führungsschiene (9.2) hinter dem Faden vorgesehen ist und wobei die Führungsschienen relativ zueinander versetzt sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Versatz der Führungsschienen (9.1, 9.2) in kurzen Endbereichen (E) des Changierhubs geringer ist als in den daran anschliessenden Bereichen, so dass sich eine sich über den Changierhub verändernde Umschlingung des Fadens an den Führungsschienen (9.1, 9.2) ergibt.

2. Aufspulmaschine zum Aufspulen eines Fadens (3) zu einer Kreuzspule (6), mit einer Changiereinrichtung (2), durch welche der Faden (3) über einen der Spulenlänge im wesentlichen entsprechenden Changierhub H im wesentlichen quer zu seiner Laufrichtung hin- und herverlegt wird und die zwei gegensinnig drehende Rotoren (12, 13) mit Mitnehmerarmen (7, 8) hat, welche in zwei eng benachbarten, vom Fadenlauf durchdrungenen Drehebene(n) (I, II) umlaufen und abwechselnd den Faden mit ihren Fadenführungskanten (26) an einem Fadenleitlineal, das aus mindestens einer ortsfesten Führungsschiene (9) besteht, zwischen den Changierhubenden entlangführen, wobei jeder Mitnehmerarm (7, 8) auf der von seiner Führungskante (Schubkante) (26) abgewandten Seite eine bauchige Leitfahne (21) besitzt, die die Dehnung des jeweiligen Rotors in einem Endbereich des Changierhubs mit der Führungsschiene (9) eine in Changierrichtung sich bewegendes Zwangsführung des Fadens (3) bildet, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitfahne (21) so gestaltet ist, dass sie erst hinter einem kurzen Endbereich (E) des Changierhubs die Führungsschiene (9) des Fadenleitlineals überragt und mit ihr einen fadenführenden, zur Changierhubmitte wandernden Zwickel bildet, der die Zwangsführung des Fadens (3) übernimmt.

3. Aufspulmaschine, gekennzeichnet durch die Kombination sämtlicher Merkmale nach den Ansprüchen 1 und 2.

4. Aufspulmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitfahne (21) derart gestaltet ist, dass der Faden (3) zwischen den Führungsschienen (9.1, 9.2) des Leitlineals und dem Zwickel, welcher sich – in Fadenrichtung gesehen – durch die Überdeckung der Schubkante (26) des vom Changierhubende wegführenden Mitnehmerarms (7) und der Leitfahne (21) des den Changierhub verlassenden Mitnehmerarms (8) ergibt, im Verlaufe des Changierhubs zwangsgeführt und umgelenkt wird, wobei die Umlenkung umgekehrt zu der durch die Changierbewegung von dem Changierhubende in Richtung der Changierhubmitte insbesondere in den Endbereichen des Changierhubs eintretenden Längenänderung und Fadenzugkraftänderung verändert wird.

5. Aufspulmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rotoren (12, 13) konzentrisch zueinander gelagert sind.

Claims

1. Winding machine for winding a yarn (3) into a cross-wound package (6), comprising a traversing device (2) reciprocating the yarn (3) essentially transversely to its running direction over a traverse stroke H which essentially corresponds to the length of the package, and comprising two rotors (12, 13) rotating in opposite directions and having arms (7, 8) which rotate in two planes of rotation (I, II) lying closely adjacent each other and transversely to the yarn path and which alternately guide the yarn with their yarn guide edges (26) along a stationary yarn guide bar (9) between the ends of the traverse stroke, with a slot-shaped positive yarn guide means being provided in the end areas (B) of the traverse stroke, which guide means consists of a guide rail (9.1) in front of, and a guide rail (9.2) behind the yarn, with such guide rails being offset relative to each other, characterized by the fact that the offset of the guide rails (9.1, 9.2) is less in short end areas (E) of the traverse stroke than in the subsequent areas, so that the contact of the yarn around the guide rails (9.1, 9.2) varies over the traverse stroke.

2. Winding machine for winding a yarn (3) into a cross-wound package (6), comprising a traversing device (2) reciprocating the yarn (3) essentially transversely to its running direction over a traverse stroke H which essentially corresponds to the length of the package, and comprising two rotors (12, 13) rotating in opposite directions and having arms (7, 8) which rotate in two planes of rotation (I, II) lying closely adjacent each other and transversely to the yarn path and which alternately guide the yarn with their yarn guiding edges (26) between the ends of the traverse stroke along a yarn guide bar comprising at least one stationary guide rail (9), with each arm (7, 8) comprising a bulgy trailing edge (21) which extends away from the leading edge (yarn guiding edge) (26) and which, during rotation of the respective rotor within an end area of the traverse stroke forms together with the guide rail (9) a positive guidance for the yarn (3), which guidance moves in the traversing direction, characterized by the fact that the trailing edge (21) is designed so as to overlap the guide rail (9) of the yarn guide bar only behind a short end area (E) of the traverse stroke and to form together with said guide rail a yarn guiding gusset moving towards the centre of the traverse stroke and taking over the positive guidance of the yarn (3).

3. Winding machine, characterized by the combination of all of the features according to claims 1 and 2.

4. Winding machine according to claim 3, characterized by the fact that the trailing edge (21) is formed such that the yarn (3) while moving through the traverse stroke, is positively guided

and deflected between the guide rails (9.1, 9.2) of the guide bar and the gusset, which – viewing in the yarn running direction – is formed by the overlapping of the leading edge (26) of the arm (7) moving away from the traverse stroke end and of the trailing edge (21) of the arm (8) leaving the traverse stroke, so that the deflection is changed reversely to the change of the yarn length and of the yarn tension which is caused by the traversing motion from the end of the traverse stroke towards the centre of the traverse stroke, particularly within the end areas of the traverse stroke.

5. Winding machine according to any one of the preceding claims, characterized by the fact that the rotors (12, 13) are mounted concentrically with respect to each other.

Revendications

1. Bobinoir pour l'enroulement d'un fil (3) en une bobine croisée (6), comprenant un dispositif de va-et-vient (2) par lequel le fil (3), pendant une course de va-et-vient (H) correspondant sensiblement à la longueur de la bobine, est déposé dans les deux sens à peu près transversalement au sens de sa marche et qui comporte deux rotors (12, 13) tournant en sens contraire et munis de bras d'entraînement (7, 8) qui tournent dans deux plans de rotation (I, II) étroitement voisins traversés par le trajet du fil et, entre les extrémités de la course de va-et-vient, conduisent alternativement le fil par leurs arêtes de guidage (26) le long d'une règle-guide fixe (9) et, dans les zones finales (B) de la course de va-et-vient, est prévu en guidage cinématique du fil en forme de fente et comportant une barre de guidage (9.1) devant le fil et une barre de guidage (9.2) derrière le fil, les barres de guidage étant décalées l'une par rapport à l'autre, caractérisé par le fait que le décalage des barres de guidage (9.1, 9.2) dans de courtes zones finales (E) de la course de va-et-vient est plus faible que dans les zones s'y rattachant de manière qu'il en résulte un embrassement variant au cours de la course de va-et-vient du fil sur les barres de guidage (9.1, 9.2).

2. Bobinoir pour l'enroulement d'un fil (3) en une bobine croisée (6), comprenant un dispositif de va-et-vient (2) par lequel le fil (3), pendant une course de va-et-vient (H) correspondant sensiblement

ment à la longueur de la bobine, est déposé dans les deux sens à peu près transversalement au sens de sa marche et qui comporte deux rotors (12, 13) tournant en sens contraire et munis de bras d'entraînement (7, 8) qui tournent dans deux plans de rotation (I, II) étroitement voisins traversés par le trajet du fil et, entre les extrémités de la course de va-et-vient, conduisent alternativement le fil par leurs arêtes de guidage (26) le long d'une règle-guide (9) qui est constituée par au moins une barre de guidage fixe (9), chaque bras d'entraînement (7, 8) comportant, sur son côté opposé à son arête de guidage (arête de poussée) (26), un talon de guidage bombé (21) qui, lors de la rotation du rotor à chaque fois considérée, forme dans une zone finale de la course de va-et-vient avec la barre de guidage (9) un guidage cinématique, se déplaçant dans le sens de va-et-vient, du fil (3), caractérisé par le fait que le talon de guidage (21) est façonné de telle sorte que ce soit seulement derrière une courte zone finale (E) de la course de va-et-vient qu'il dépasse la barre de guidage (9) de la règle-guide et forme avec elle un coin qui, guidant le fil et se déplaçant vers le milieu de la course de va-et-vient, assume le guidage cinématique du fil (3).

3. Bobinoir, caractérisé par la combinaison de toutes les caractéristiques selon les revendications 1 et 2.

4. Bobinoir selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le talon de guidage (21) est façonné de telle sorte que le fil (3), entre les barres de guidage (9.1, 9.2) de la règle-guide et le coin, qui – vu dans le sens du fil – est formé par le recouvrement de l'arête de poussée (26) du bras d'entraînement (7) partant de l'extrémité de la course de va-et-vient et du talon de guidage (21) du bras d'entraînement (8) sortant de la course de va-et-vient, soit guidé cinématiquement et dévié au cours de la course de va-et-vient, la déviation étant modifiée à l'inverse de la variation de longueur et de la variation de la force de traction du fil intervenant du fait du mouvement de va-et-vient depuis la fin de la course en direction du milieu de celle-ci, en particulier dans les zones finales de la course de va-et-vient.

5. Bobinoir selon l'une des revendications précitées, caractérisé par le fait que les rotors (12, 13) sont montés concentriquement l'une par rapport à l'autre.

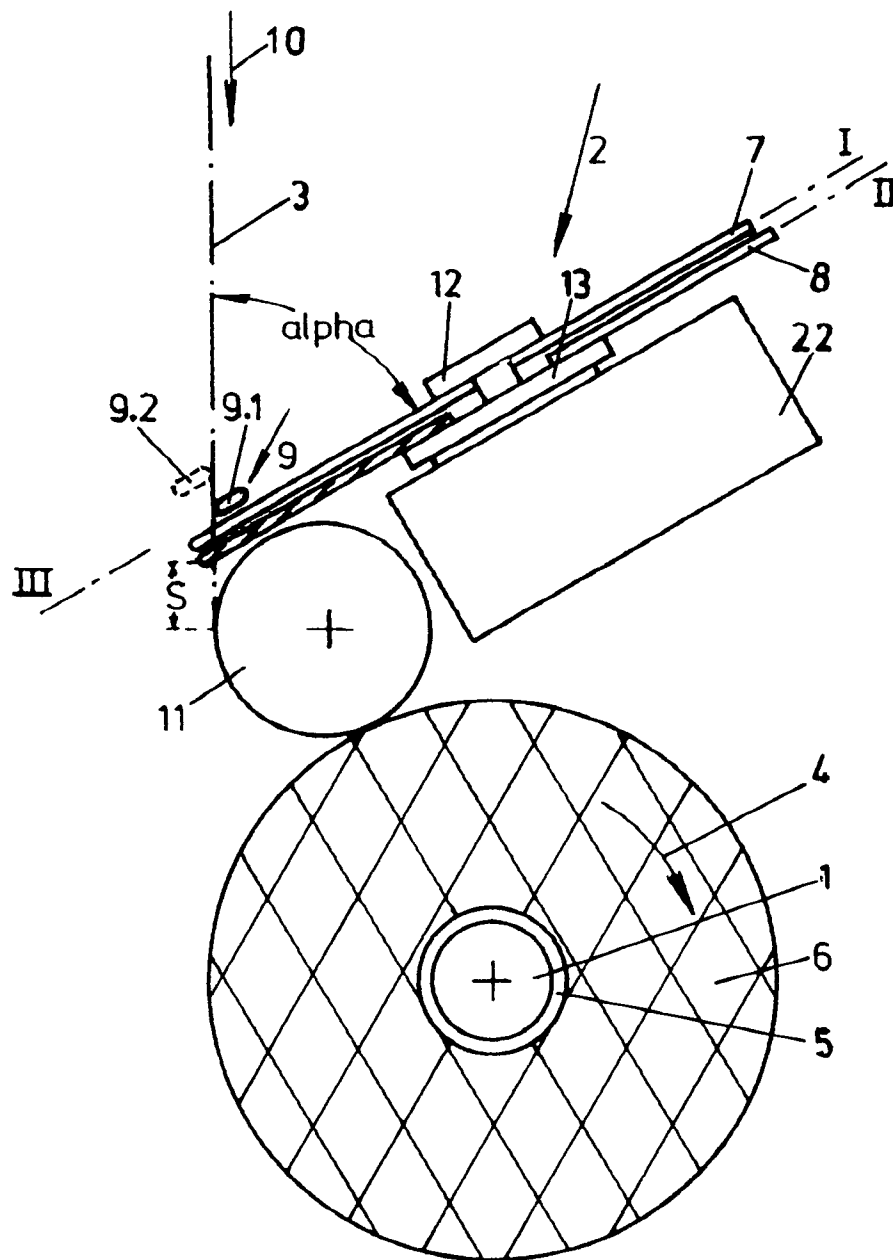


FIG.1

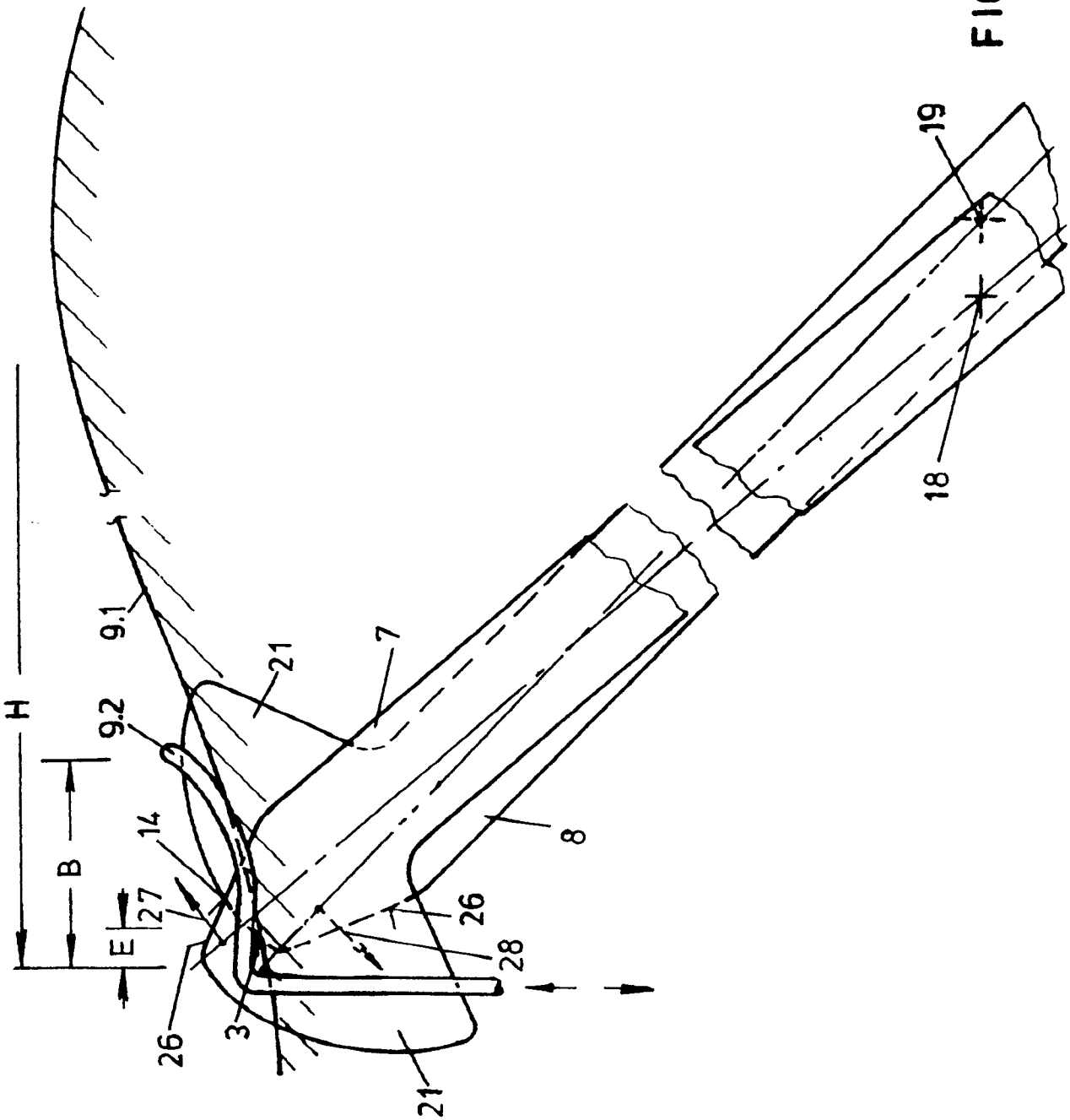


FIG. 2

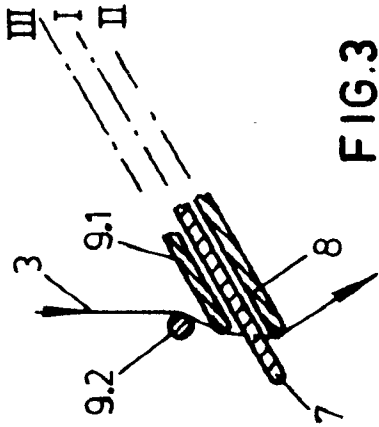


FIG. 3

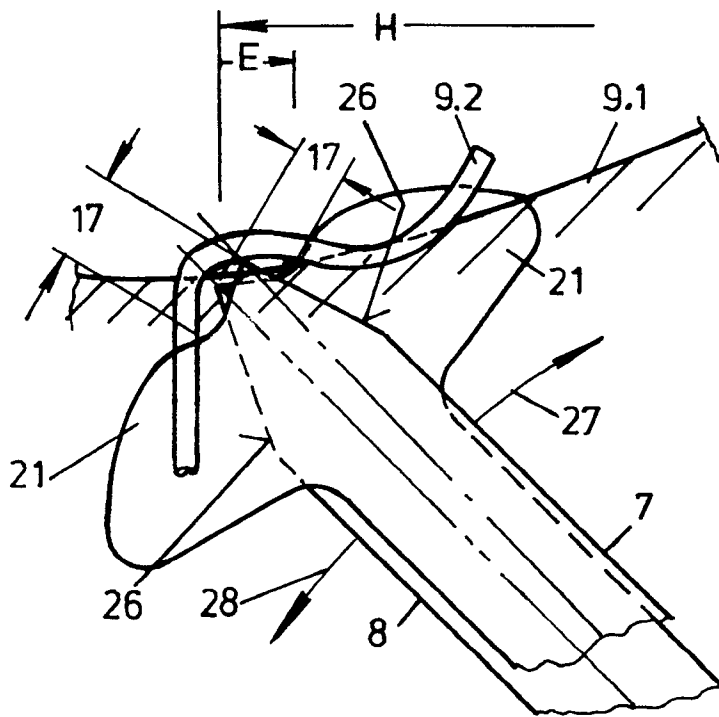


FIG. 4

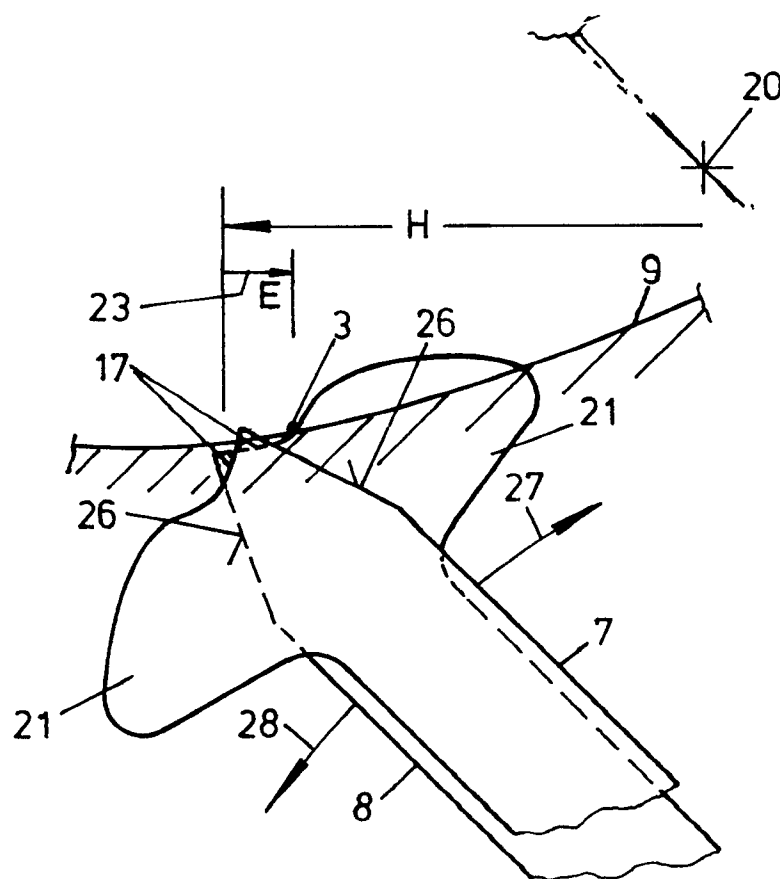


FIG. 5

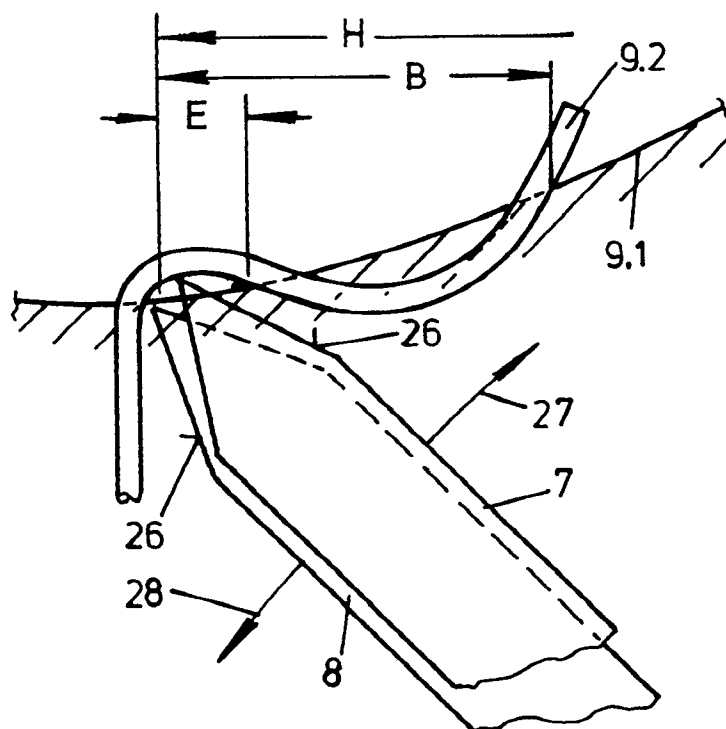


FIG. 6