

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84100848.5

51 Int. Cl.³: B 65 H 54/28

22 Anmeldetag: 27.01.84

30 Priorität: 28.01.83 DE 3302805

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.10.84 Patentblatt 84/40

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.**
Sammelweisstrasse 14
D-5630 Remscheid 11(DE)

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

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

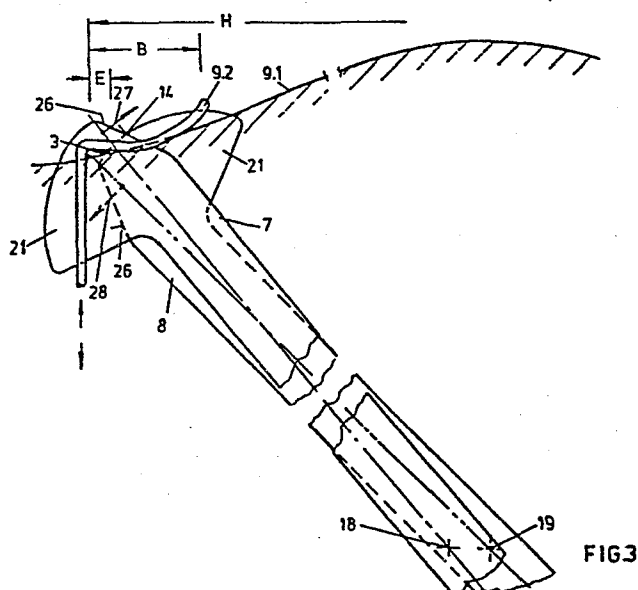
72 Erfinder: **Schiminski, Herbert**
Maria-Zanders-Strasse 11a
D-5609 Hückeswagen(DE)

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

54 Flügelchangierung für eine Aufspulmaschine.

57 Bei einer Aufspulmaschine zum Aufspulen eines Fadens zu einer Kreuzspule ist eine Flügelchangierung vorgesehen. Zur Verbesserung der Fadenübergabe von einem Flügel (7, 8) auf den anderen wird das Leitlineal (9) als Zwangsführung ausgebildet. Durch die Zwangsführung kann gleichzeitig eine Fadenspannungskontrolle erfolgen. Hierzu wird die Fadenumschlingung der Zwangsführung (9.1, 9.2) auf dem Changierweg variabel gestaltet.

Unkontrollierte Fadenbewegungen werden dadurch unterbunden, daß jeder den Hubbereich verlassende Flügel auf seiner Rückseite eine die Zwangsführung (9.1, 9.2) überdeckende Bremsfahne (21) hat.



EU-1375

- 1 -

BEZEICHNUNG GEÄNDERT
siehe Titelseite

Aufspulmaschine

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

Aufspulmaschinen mit Flügelchangierung sind bekannt durch
15 z.B. US-PS 3, 650,487, US-PS 3,3374,961, CH-PS 448 835, DE-OS 32 43 985 (Bag. 1272). In der letztgenannten Veröffentlichung besitzen die Flügel (im Rahmen dieser Anmeldung auch: Mitnehmerarme) auf ihrer von der Fadenführungskante (Schubkante) abgewandten Seite eine weitere
20 Führungskante (in dieser Anmeldung als Bremsfahne oder Leitfahne 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
25 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.
30

Eine weitere Voraussetzung für die Herstellung einwandfreier zylindrischer Spulen mittels einer Flügelchangierung ist auch die präzise Übergabe des Fadens am Changier-

EU-1375

- 2 -

- zum
hubende von dem/Changierhubende fördernden und den Changierhub verlassenden(übergebenden) Mitnehmerarm auf den in den Changierhub eintretenden und vom Changierhubende weg-
5 fördernden (übernehmenden) Mitnehmerarm. Dieser präzisen Übergabe des Fadens dient zum einen die exzentrische Lagerung der Rotoren, die durch die genannten Veröffentlichungen bekannt ist.
- Der präzisen Übergabe des Fadens dient auch die in der
10 DE-OS 32 43 985 beschriebene Maßnahme, daß die Flügel auf ihrer von der Fadenführungskante (Schubkante) abgewandten Seite eine in dieser Anmeldung als Bremsfahne oder Leitfahne bezeichnete Führungskante besitzen, welche so geformt ist, daß ihr Kreuzungspunkt mit dem Leitlineal im wesent-
15 lichen 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.
- 20 Nach der Erfindung wird 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 dadurch verbessert, daß das Leitlineal
25 zumindest bereichsweise als Zwangsführung ausgebildet ist. In diesen Zwangsführungsbereichen besitzt das Leitlineal eine vordere und eine hintere Führungsschiene. Hierdurch wird das unzulässige Abheben des Fadens von dem Leitlineal oder der Fadenführungskante der Mitnehmerarme vermieden.
- 30 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 20 40 479 beschrieben.

Dabei ist es 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 der einen und bei der Rückbewegung an der anderen Führungsschiene entlangführen.

Von besonderem Vorteil ist die Erfindung, wenn sie in Verbindung mit der Anwendung der sogenannten Leitfahnen eingesetzt wird. In diesem Fall überdecken die Leitfahnen der übergebenden Mitnehmerarme den zwischen den Führungsschienen des Leitlineals gebildeten Schlitz nach einer vorgegebenen Geometrie und bilden mit ihm eine mit vorgegebenem Bewegungsgesetz zur Changierhubmitte fahrende Zwangsführung für den Faden.

In Fadenrichtung gesehen kann diese Zwangsführung einen engen, dem Fadendurchmesser angepaßten Durchlaß bilden. Es ist jedoch auch möglich und vorteilhafter Weise sogar vorgesehen, daß sich der Schlitz zwischen den beiden Führungsschienen einerseits und der Faden-führende Zwickel zwischen der Fadenführungskante des übernehmenden Mitnehmerarms und der Leitfahne des übergebenden Mitnehmerarms - in Fadenrichtung gesehen - nicht überdecken. Hierdurch wird erreicht, daß der Faden zwischen dem einen Teil der Zwangsführung, nämlich den Führungsschienen des Leitlineals und dem anderen Teil der Zwangsführung, nämlich dem Zwickel zwischen der Schubkante des übernehmenden und der Leitfahne des übergebenden Mitnehmerarms umgelenkt wird. Dadurch wird erreicht, daß dem zwangsgeführten Faden jede unkontrollierte Bewegungsmöglichkeit genommen wird.

Dabei werden in einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung die Führungsschienen einerseits sowie die Leitfahnen andererseits so gestaltet, daß durch die Umlenkung des Fadens zwischen diesen Teilen der Zwangsführung die durch die Changierung und insbesondere durch die Umkehr der Changierbewegung eintretenden Änderungen der im Changierdreieck sich befindlichen Fadenlänge und die dadurch

im Verlaufe des Changierhubes und insbesondere an den Changierhubenden anderenfalls auftretenden Fadenspannungsschwankungen kompensiert werden. Der besondere Vorteil dieser Ausgestaltung liegt darin, daß man die Fadenspannungsschwankungen des Rückhubs, also bei und nach
5 der Umkehr der Changierbewegung gezielt kompensieren, insbesondere die Fadenspannung erhöhen kann ohne zugleich auch die Fadenspannung des Hinhubs, also vor der Hubumkehr zu beeinflussen. Dies ist vor allem dann möglich,
10 wenn die Führungsschienen des Fadenleitlineals ohne Überdeckung, d.h. im wesentlichen unter Bildung eines - in Fadenrichtung offenen Führungsschlitzes verlaufen.

Weiterhin wird als vorteilhaft vorgeschlagen, die Leitfahne so auszugestalten, daß sie ihre Fadenführungsfunktion erst in einem kurzen Abstand vom Changierhubende übernimmt. Dadurch wird erreicht, daß der den
15 Changierhub verlassende übergebende Flügel die Fadenführung zunächst abgibt, bevor noch der in den Changierhub einfahrende übernehmende Flügel die Fadenführung übernommen hat. Hierdurch erhält der Faden die Möglichkeit,
20 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 ein-
25 tretende Mitnehmerarm mit seiner Schubkante soweit unter dem Fadenleitlineal hervor, daß er die Fadenführung sicher übernehmen kann. Würde man den Faden mittels der Leitfahne des übergebenden Flügels verzögert vom Changierhubende weg-
30 führen, 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.

5 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.

10 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.

15 Die Verbesserung der Fadenübergabe und Fadenübernahme kann erfindungsgemäß weiterhin dadurch erzielt werden, daß durch die die Zwangsführung bildenden Führungsschienen Bremskräfte auf den Faden ausgeübt werden. Hierzu werden die Führungsschienen in einer Ebene angeordnet, die mit der generellen Fadenlaufrichtung zusammenfällt oder einen spitzen Winkel bildet. Das führt dazu, daß der Faden die Führungsschienen über einen gewissen Winkel umschlingt und sowohl in seiner Laufrichtung als auch in seiner Changierrichtung gebremst wird. Hierdurch kann insbesondere die Rücksprungneigung, d.h. die Neigung des Fadens, sich selbsttätig und schneller als der übernehmende Mitnehmerarm in Richtung zur Changierhubmitte zu bewegen, vermindert und außerdem auch die in den Hubumkehrbereichen eintretende Verminderung der Fadenzugkraft ausgeglichen werden.

25 Es ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß sich der Versatz der Führungsschienen, d.h. die Neigung der Ebene, in der die beiden Führungsschienen angeordnet sind, im Verlaufe des Changierhubs ändert, so daß sich auch der Umschlingungswinkel des Fadens an den Führungsschienen ändert. 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

30



halten und Spulen mit über ihre Länge einheitlicher Spulenhärte herzustellen.

5 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 entgegensetzt. Über diesen kurzen Abstand wird also der Rücksprung des Fadens
10 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.

15 Es ist ersichtlich, daß die letztgenannte Maßnahme vorteilhaft auch mit der entsprechenden Ausgestaltung der Leitfahnen kombiniert werden kann.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben.

Es zeigen:

- 5 Fig. 1 den schematischen Normalschnitt durch eine Aufspulmaschine;
 Fig. 2 die erfindungsgemäße Ausbildung eines Fadenleitlineals mit einer Zwangsführung in den Endbereichen des Changierhubs (schematisch);
 Fig. 3 die Aufsicht (schematisch) auf den Endbereich
10 eines Changierhubs;
 Fig. 4 Normalschnitt (Detail) durch den Changierhubendbereich;
 Fig. 5, die Aufsichten (schematisch) auf den Changierhubendbereich weiterer Ausführungsbeispiele.

15

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

- 20 Durch einen nicht dargestellten, mit der Spulspindel 1 verbundenen Motor wird die Spulspindel mit Drehrichtung 4 angetrieben. Auf der Spulspindel sind Hülsen 5 fluchtend aufgespannt. Auf jeder Hülse 5 wird eine Kreuzspule 6 aus jeweils einem aus senkrechter Richtung anlaufenden Faden 3 gebildet. Einer Spulspindel können typischerweise drei oder
25 vier oder sechs oder acht Fäden parallel zueinander zulaufen und während einer für alle identischen Spulzeit (Spulreise) zu einer entsprechenden Anzahl von Spulen 6 aufgespult werden. Die Changiereinrichtung besteht aus zwei Rotoren mit mehreren umlaufenden Flügeln 7 und 8, die in
30 zwei Drehebene I und II angeordnet sind. Vor diesen Flügeln liegt ein Leitlineal 9, an dem der Faden während seiner Changierung entlanggleitet. Das Leitlineal besitzt die Führungsschiene 9.1 auf der einen und die Führungsschiene 9.2 (gestrichelt eingezeichnet) auf der anderen Seite der
35 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 angezeigten Fadenzu-
laufrichtung einen Winkel α zwischen 45° und 70°
5 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
10 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
15 8, die in der Drehebene II rotieren, sitzen an dem Rotor 13. Dessen Hohlwelle 16 kann nach der Erfindung nicht nur exzentrisch sondern auch konzentrisch zu der Welle 15 des Rotors 12 gelagert sein. Die Rotoren des dargestellten Hubbereichs werden mit gegensätzlicher Drehrichtung, gleich
20 schnell und einer bestimmten Phasenlage durch nicht dargestellten Antrieb über Getriebe 22 angetrieben. Weitere Einzelheiten ergeben sich aus dem Stand der Technik sowie der Anmeldung EU-84100433.6 (Bag 1321).

25 Fig. 2 zeigt eine erfindungsgemäße Ausbildung des Leitlineals 9, mit der Führungsschiene 9.1, die auf derselben Seite des Fadens liegt wie die Changierung und die Führungsschiene 9.2. auf der gegenüberliegenden Seite. Das Leitlineal ist außerhalb des Changierbereiches mit Fadenfangkerben 33
30 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 eine der beidseits des Hubbereiches
35 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 Spulreise 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.

Die Führungsschienen 9.1 und 9.2 bilden in Changierhubendbereichen eine Zwangsführung des Fadens, deren Vorteil zum einen darin liegt, daß das Leitlineal in dieser Ausgestaltung auch zum Ausheben des Fadens aus der Changiereinrichtung und zum Wiedereinführen des Fadens in die Changiereinrichtung dienen kann. Darüberhinaus bewirkt die Zwangsführung durch die Führungsschienen 9.1 und 9.2 aber auch eine sichere Führung des Fadens an den Leitfahnen der dargestellten Mitnehmerarme 7 und 8. Es kann mit dieser Zwangsführung insbesondere verhindert werden, daß der in den Changierhub einfahrende den Faden übernehmende Mitnehmerarm 7 - solange er nur um ein kurzes Stück über die Leitkante 9.1 hervorschaut -, den Faden verliert. Hierzu kann der zwischen den Führungsschienen 9.1 und 9.2 gebildete Schlitz entsprechend schmal ausgebildet werden.

Die Fig. 3 und 4 veranschaulichen zum einen das Zusammenwirken der Zwangsführung und der Leitfahnen der Mitnehmerarme, zum anderen die gezielten Umlenkungen des Fadens an den Zwangsführungselementen, nämlich den Führungsschienen des Leitlineals einerseits und den Fadenführungskanten der Mitnehmerarme andererseits.

Zur Klarstellung sei darauf verwiesen, daß das gesamte vordere Ende der dargestellten Flügel 7 und 8 eine Fadenleitkante bildet. Im Rahmen dieser Anmeldung werden die in Changierbewegung 27 bzw. 28 weisenden Teile der Fadenleitkante als Schubkante 26 und der davon abgewandte Teil als Leitfahne oder Bremsfahne 21 bezeichnet.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel besteht 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
5 kann jedoch aus je einem Paar von einarmigen Rotoren in den Changierhubendbereichen und einer beliebigen anderen Art von Changiereinrichtung im mittleren Bereich bestehen.

Die zugehörigen, nicht dargestellten Rotoren sind um die Achsen 18, 19 drehbar und exzentrisch zueinander gelagert
10 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.
15 Dieser Drahtbügel 9.2 erstreckt sich in dem Ausführungsbeispiel nur über einen Bereich B des Changierhubendes. 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. 4- nach einem vorgegebenen,
20 empirisch und in Abhängigkeit von der gemessenen Fadenspannung ermittelten Gesetz - negativ und positiv überdeckt.

Die Figur 4 ist ein Schnitt durch einen Bereich positiver
25 Überdeckung dargestellt. Diese positive Überdeckung führt dazu, daß der Faden an den Führungsschienen 9.2 und 9.1 mit einem gewissen Umschlingungswinkel umgelenkt wird. Ferner wird der Faden zwischen dem Zwangsführungsschlitz, der zwischen den Führungsschienen 9.1 und 9.2 gebildet
30 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
35 gestaltet, daß vorbestimmte Bremskräfte auf den Faden ausgeübt werden, die sowohl in Fadenlaufrichtung als auch in Changierrichtung wirksam sind. In Fadenlaufrichtung dienen die Bremskräfte dazu, Schwankungen der Fadenzug-

kraft 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 zu einander und im wesentlichen ohne Versatz zu einander angeordnet sind.

20

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 Changierhubende, 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.

30

Es ist aus der Darstellung nach Fig. 3 und Fig. 4 ersichtlich, daß durch Änderung der Überdeckungen einerseits und durch Änderung der Ausbauchung der Leitfahne andererseits die Verspannung des Fadens über den Changierhub vorbestimmt werden kann.

35

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. 5 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. 3 und Fig. 4, 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 Fadenlaufrichtung - hinter der Führungsschiene 9.1 des Fadenleitlineals gemeinsam mit der Schubkante 26 verschwindet, so daß der Faden, wenn er von der Schubkante 26 frei kommt, 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 Figuren 6 und 7 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. 6 sind in Aufsicht das Fadenleitlineal 9 sowie Endstücke der Mitnehmerarme 7 und 8 in einem Endbereich des Changierhubes H dargestellt, 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. 6 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. 7 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 denen 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

barmag Barmer Maschinenfabrik Aktiengesellschaft
Sitz Remscheid, Bundesrepublik Deutschland

EU-1375

- 1 -

A n s p r ü c h e

1. Aufspulmaschine
zum Aufspulen eines Fadens zu einer Kreuzspule,
5 mit einer Changiereinrichtung,
durch welche der Faden über einen der Spulenlänge
im wesentlichen entsprechenden Changierhub H im
wesentlichen quer zu seiner Laufrichtung hin und
her verlegt wird,
10 und die zwei gegensinnig drehende Rotoren mit Mit-
nehmerarmen hat, welche in zwei eng benachbarten,
vom Fadenlauf durchdrungenen Drehebene (I, II) um-
laufen und abwechselnd den Faden mit ihren Faden-
führungskanten an einem ortsfesten Fadenleitlineal
15 zwischen den Changierhubenden entlangführen,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Fadenleitlineal
wenigstens über einen Teilbereich des Changierhubs,
insbesondere in den beiden Endbereichen des Changier-
20 hubes, als schlitzförmige Zwangsführung des Fadens mit
einer Führungsschiene (37) vor und einer Führungs-
schiene (38) hinter dem Faden ausgebildet ist.

2. Aufspulmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
jeder Mitnehmerarm (7,8) auf der von seiner Fadenführungskante (Schubkante) (26) abgewandten
Seite eine bauchige Leitfahne (21) besitzt, die
bei Drehung des Rotors den Zwangsführungsschlitz
zwischen den Führungsschienen (9.1, 9.2) zumindest
über eine Teillänge und vorzugsweise in den Endbereichen des Changierhubes
überdeckt
und mit den Führungsschienen (9.1, 9.2) des Leitlineals (9) eine in Changierrichtung sich bewegende
Zwangsführung des Fadens (3) bildet.
3. Aufspulmaschine nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Leitfahne (21) so gestaltet ist, daß sie erst
hinter einem kurzen Endbereich (E) des Changierhubes (H) den Zwangsführungsschlitz zwischen den
Führungsschienen (9.1, 9.2) überdeckt und die
Zwangsführung des Fadens übernimmt.
4. Aufspulmaschine nach Anspruch 2 oder Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Leitfahne (21) derart gestaltet ist,
daß der Faden 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 weg-
führenden Mitnehmerarms und der Leitfahne (21) des
den Changierhub verlassenen Mitnehmerarms ergibt,
im Verlauf des Changierhubes
zwangsgeführt und derart umgelenkt wird,
daß die durch die Changierbewegung, von dem Changierhubende in Richtung der Changierhubmitte insbesondere
in den Endbereichen des Changierhubs eintretende
Längenänderung und Fadenzugkraftänderung kompensiert
wird.

5. Aufspulmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die die Zwangsführung bildenden Führungsschienen
(9.1, 9.2) in einer zum Fadenlauf parallelen oder
derart geneigten Ebene liegen, daß der Faden beide
Führungsschienen berührt und
vorzugsweise, daß der Faden beide Führungsschienen
umschlingt.
6. Aufspulmaschine nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
die die Zwangsführung bildenden Führungsschienen
(9.1, 9.2) über den Changierhub
derart relativ zueinander versetzt sind,
daß sich eine über den Changierhub sich verändernde
Umschlingung des Fadens,
vorzugsweise derart ergibt, daß die im Changierdreieck
auftretenden Faden-Zugkraftschwankungen kompensiert
werden.
7. Aufspulmaschine nach Anspruch 5 oder Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Versatz der Führungsschienen (9.1, 9.2) und
die dadurch bewirkte Umlenkung des Fadens in kurzen
Endbereichen (E) des Changierhubs geringer ist als
in den daran anschließenden Bereichen.
8. Aufspulmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
der den Changierhub verlassende Mitnehmerarm auf der
von seiner Fadenführungskante abgewandten Seite eine
bauchige Leitfahne besitzt, die so gestaltet ist, daß
sie erst hinter einem kurzen Endbereich (E) des Changierhubs
das Fadenleitlineal überragt und mit ihm
einen fadenführenden, zur Changierhubmitte wandernden
Zwickel bildet.

9. Aufspulmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Rotoren konzentrisch zueinander gelagert sind.

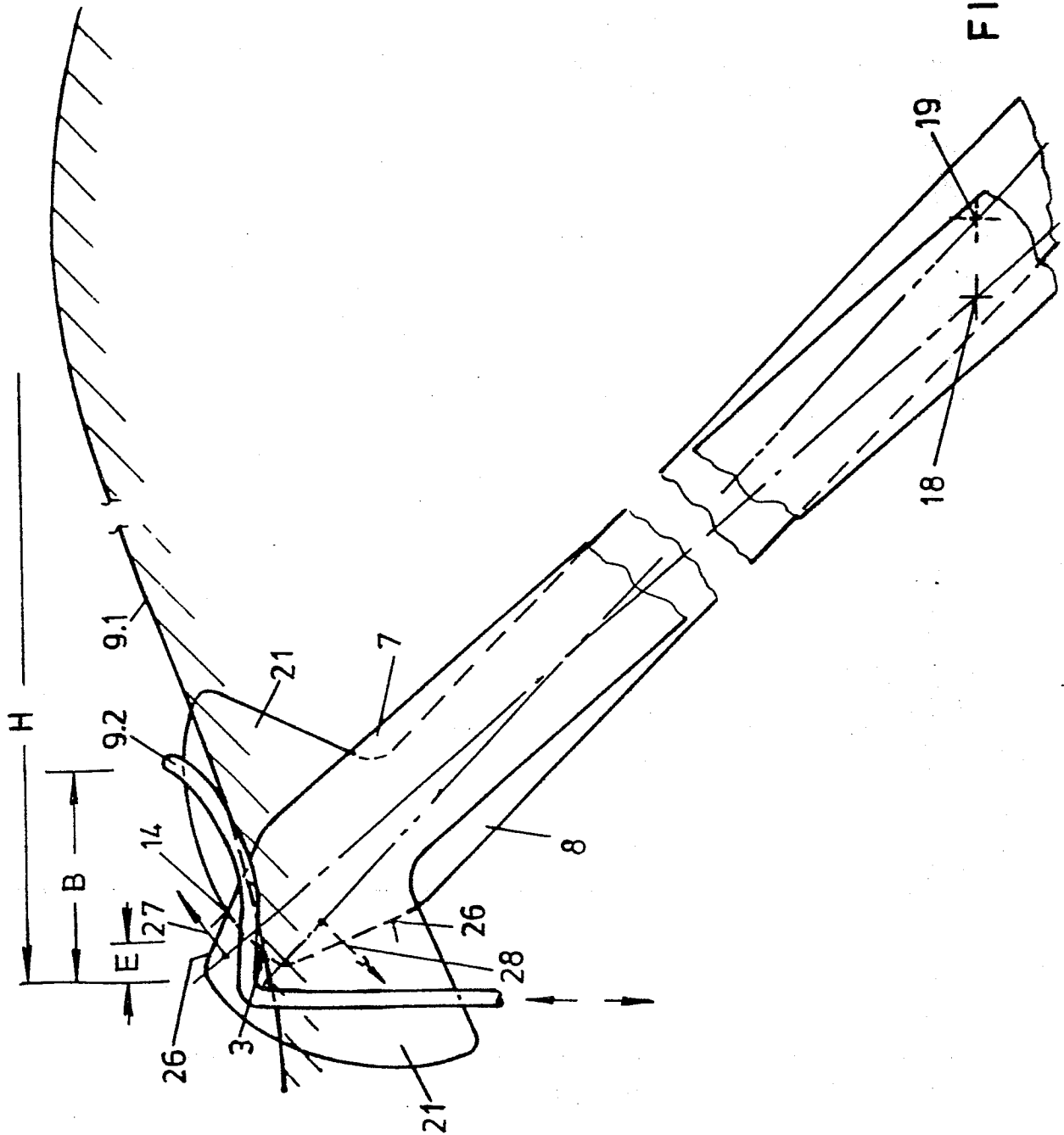


FIG. 3

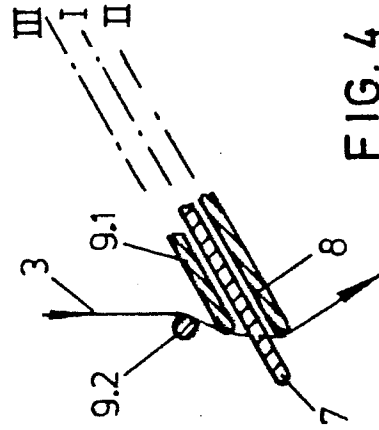


FIG. 4

- 3/4 -

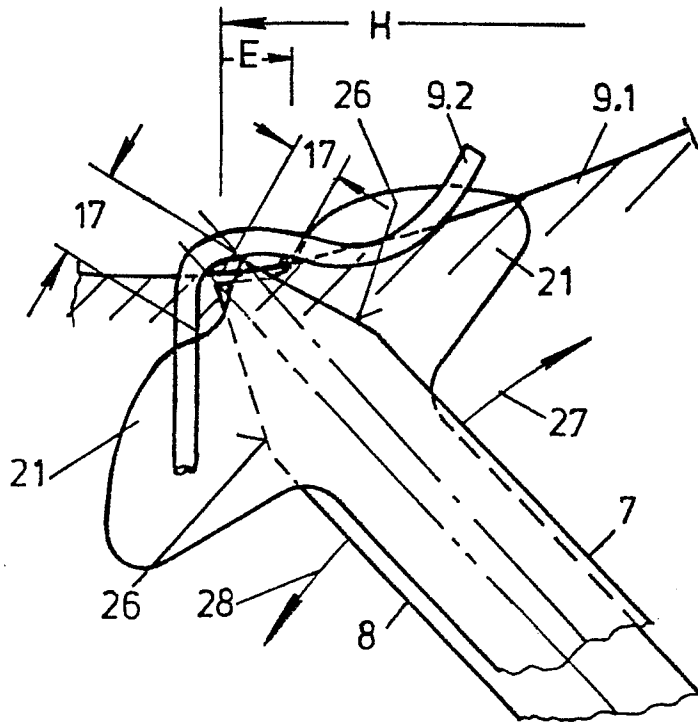


FIG. 5

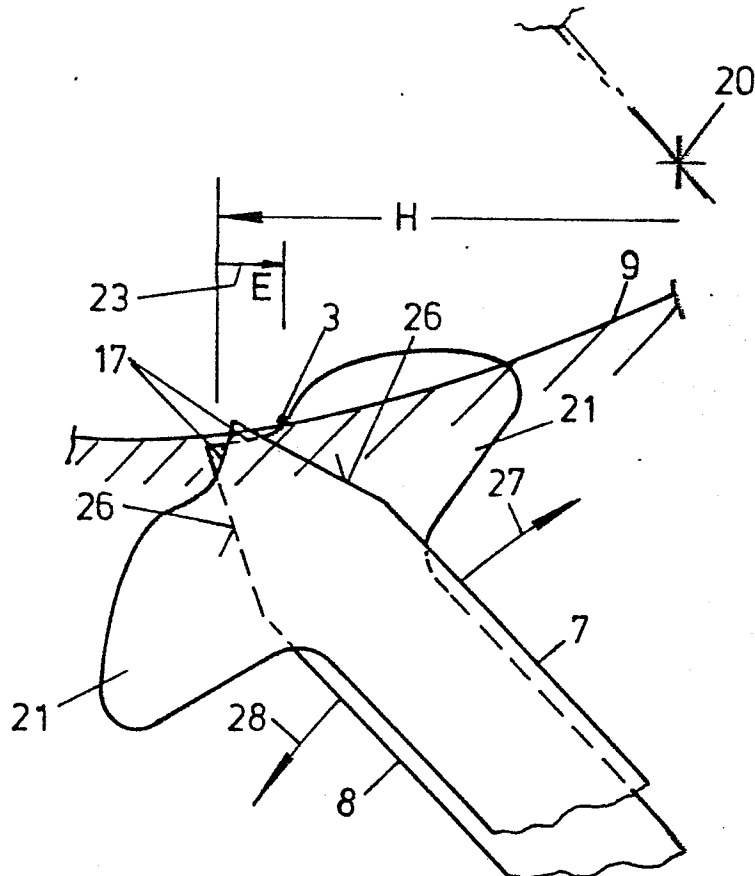


FIG. 6

- 4/4 -

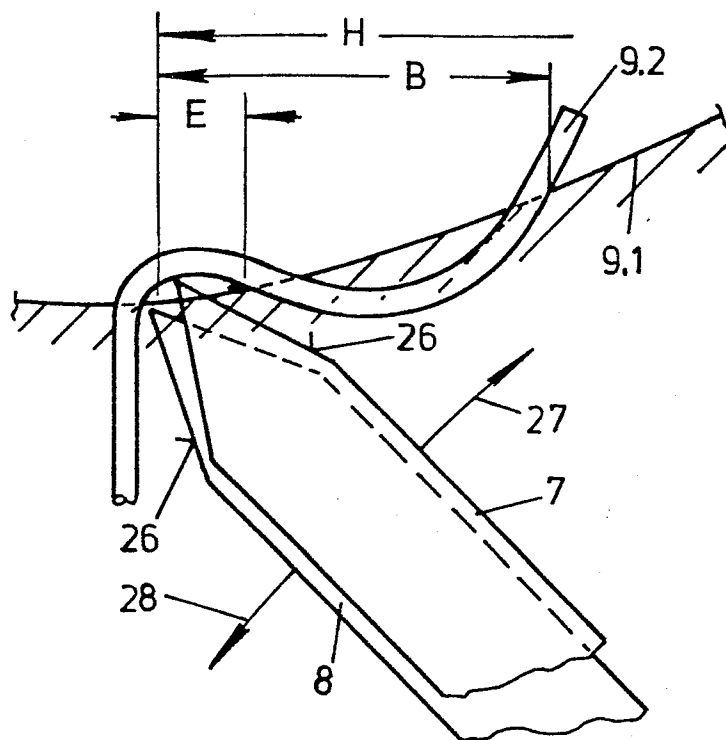


FIG. 7



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
X	CH-A- 424 571 (TOSHIBA MACHINE) * Seite 2, Zeilen 99-108; Abbildungen 7,8 *	1,9	B 65 H 54/28
X	FR-A-1 541 176 (FIRMA PLUTTE, KOECKE) * Seite 3; Abbildung 7 *	1	
A	GB-A-1 168 893 (J. SCHÄRER) * Seite 2; Abbildung 4 *	1,9	
A,D	DE-A-3 243 985 (BARMAG BARMER) * Insgesamt *	2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			B 65 H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14-05-1984	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			