

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 973 686 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.07.2002 Patentblatt 2002/28

(21) Anmeldenummer: **98928191.0**

(22) Anmeldetag: **07.04.1998**

(51) Int Cl.7: **B65H 59/22**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP98/02015

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 98/45201 (15.10.1998 Gazette 1998/41)

(54) **FADENBREMSE**

YARN TENSIONING DEVICE

FREIN DE FIL

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB IT LI

(30) Priorität: **07.04.1997 BE 9700316**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.01.2000 Patentblatt 2000/04

(73) Patentinhaber: **Picanol N.V.**
8900 Ieper (BE)

(72) Erfinder:
• **SHAW, Henry**
F-59114 Steenvoorde (FR)

- **WILLEMOT, Dirk**
B-8930 Rekkem (BE)
- **DE RO, Ignace**
B-8902 Hollebeke (BE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Ruff, Wilhelm,**
Beier, Dauster & Partner
Postfach 10 40 36
70035 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-97/11016 **CH-A- 682 148**
DE-A- 2 130 670 **DE-A- 3 036 420**
FR-A- 1 200 676 **GB-A- 2 093 488**
US-A- 5 483 997

EP 0 973 686 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fadenbremse mit einem beweglichen, plattenförmigen Bremsselement, das mittels Belastungsmitteln an ein stationäres Bremsselement andrückbar ist, um einen zwischen den Bremsselementen laufenden Faden zu bremsen.

[0002] Fadenbremsen der eingangs genannten Art sind aus der FR-A 1 161 662, der IT 593 034 und der FR-A 2 300 734 bekannt. Bei diesen Bauarten wird das bewegliche Bremsselement mittels seines Eigengewichtes, mittels einer durch magnetische Mittel einstellbaren Kraft und/oder mittels einer durch Druckluftmittel einstellbaren Kraft gegen ein stationär angeordnetes Bremsselement gedrückt. Derartige Fadenbremsen haben den Nachteil, daß sie zu Beschädigungen und/oder Brüchen von Fäden führen können, insbesondere, wenn die Fäden Noppen oder Dickstellen und/oder andere Unregelmäßigkeiten aufweisen.

[0003] Aus der DE 21 30 670 ist eine Fadenbremse bekannt, die mit zwei Paaren von beweglichen, plattenförmigen Bremsselementen versehen ist. Diese Bremsselemente sind jeweils auf zwei Stifte klemmfrei aufgesteckt, wozu sie mit entsprechend großen Aussparungen versehen sind. Zwischen den beiden Paaren von Bremsselementen ist ein Elektromagnet angeordnet, dessen Anker mit einer Brücke versehen ist, die jeweils an den äußeren Bremsselementen anliegt und diese gegen die jeweils inneren Bremsselemente andrückt.

[0004] Es ist weiter ein Fadenspanner oder eine Fadenbremse aus der GB-A 20 93 488 bekannt, der zwei plattenförmige Bremsselemente aufweist, zwischen denen der zu bremsende Faden läuft. Diese Fadenbremse enthält einen Elektromagneten, der zwei Pole bildet. An den beiden Polen liegt ein erstes plattenförmiges Bremsselement an, das aus nicht magnetisierbarem Material besteht. Das zweite, äußere Bremsselement besteht aus magnetisierbarem Material und kann mittels der Magnetkraft an das aus nicht magnetisierbarem Material bestehende Bremsselement herangezogen werden. Die beiden plattenförmigen Bremsselemente sind im wesentlichen vertikal ausgerichtet und auf zwei Bolzen aufgesteckt. Die Bewegungsbahn des zu bremsenden Fadens verläuft horizontal im wesentlichen in der Mitte von beiden Bremsselementen.

[0005] Aus der CH-A 68 21 48 ist eine Fadenbremse bekannt, mittels der zwei parallel laufende Fäden jeweils an zwei aufeinanderfolgenden Stellen gebremst werden können. Jede Bremsstelle weist drei plattenförmige Bremsselemente auf, d.h. ein mittleres Bremsselement und zwei äußere Bremsselemente. Die Fäden laufen beidseits des mittleren Bremsselementes, so daß sie jeweils zwischen dem mittleren und einem äußeren Bremsselement gebremst werden können. Die drei Bremsselemente sind mit einem parallel zur Bewegungsbahn des Fadens verlaufenden Rand in einer hakenförmigen Führung gehalten. Eines der beiden äußeren Bremsselemente liegt jeweils an einer Wand einer Hal-

terung an. Das gegenüberliegende äußere Bremsselement ist mittels einstellbarer Federkraft belastet und in Richtung zu dem mittleren und dem anderen äußeren Bremsselement andrückbar. Die Bewegungsbahn der Fäden liegt zwischen dem in den Hakenführungselementen geführten Rand der Bremsselemente und der Angriffsstelle für die Belastungskraft.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fadenbremse der eingangs genannten Art so auszubilden, daß die Gefahr von Beschädigungen und/oder Brüchen von Fäden verringert ist, auch wenn diese Fäden Noppen, Dickstellen, Dünnstellen oder andere Unregelmäßigkeiten aufweisen.

[0007] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Faden entlang einer Bewegungsbahn zwischen den Bremsselementen geführt ist, daß das plattenförmige Bremsselement quer zur Bewegungsbahn des Fadens das stationäre Bremsselement überragt und in Abstand zu der Bewegungsbahn des Fadens kippbar mittels einer Kippachse abgestützt ist, die im wesentlichen parallel zur Bewegungsbahn des Fadens ausgerichtet ist.

[0008] Bei der erfindungsgemäßen Fadenbremse kann das bewegliche Bremsselement in einfacher Weise um die vorgegebene Kippachse kippen, wenn Noppen oder andere Unregelmäßigkeiten eines Fadens zwischen die Bremsselemente einlaufen, so daß diese weitgehend ohne sprunghaftes Ansteigen der Bremskraft oder ohne wesentliche Behinderung durch die Fadenbremse laufen können.

[0009] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß das plattenförmige Bremsselement mittels zwei Stiften gehalten ist, die im wesentlichen lotrecht zu dem stationären Bremsselement und in Bewegungsrichtung des zu bremsenden Fadens in Abstand zueinander angeordnet sind, von welchen der in Bewegungsrichtung des Fadens erste Stift auf der der Bewegungsbahn des Fadens zugewandten Seite und der zweite Stift auf der der Bewegungsbahn des Fadens abgewandten Seite der Kippachse angeordnet sind, und daß das plattenförmige Bremsselement mit die Stifte mit Spiel umgebenden Aussparungen versehen ist. Bei dieser Ausführungsform wird die Kippachse des plattenförmigen Bremsselementes durch die Berührungspunkte bestimmt, an der die Aussparungen des plattenförmigen Bremsselementes die Stifte berühren. Diese Ausführungsform bietet Vorteile bezüglich des Kippens des beweglichen Bremsselementes. Bei dieser Ausführungsform ist die Kippachse festgelegt, wobei auch das Drehmoment aufgefangen wird, mit welchem der laufende Faden das bewegliche Bremsselement beaufschlagt.

[0010] Bei der ersten Ausführungsform der Erfindung wird vorgesehen, daß die Kippachse mit einem im wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung des Fadens verlaufenden Rand des stationären Bremsselementes zusammenfällt.

[0011] Bei einer anderen Ausführungsform wird vorgesehen, daß die Kippachse mit einem im wesentlichen

parallel zur Bewegungsrichtung des Fadens verlaufenden Rand eines das stationäre Bremsselement einfassenden Steges eines Halteteils zusammenfällt. In beiden Fällen wird sichergestellt, daß auch im Bereich zwischen den Stiften das plattenförmige Bremsselement an einer definierten Kippachse anliegt.

[0012] Der Rand, der außerhalb des Bereiches der Stifte die Kippachse definiert kann geradlinig verlaufen. Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung wird vorgesehen, daß der Rand des stationären Bremsselementes oder der Rand des das stationäre Bremsselement einfassenden Steges im wesentlichen lotrecht zur Bremsfläche der Bremsselemente konvex gekrümmt ist. Das vereinfacht die Kippbewegung des beweglichen Bremsselementes.

[0013] Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die Bremsselemente im wesentlichen vertikal und die Kippachse im wesentlichen horizontal ausgerichtet. Diese Anordnung ist von Vorteil bezüglich der Kippbewegung des beweglichen Bremsselementes, da dessen Eigengewicht wenig Einfluß auf die Kippbewegung hat und somit ein relativ schweres bewegliches Bremsselement eingesetzt werden kann. Dies ist insbesondere von Vorteil, wenn die Belastungsmittel einen Elektromagneten enthalten.

[0014] Bevorzugt wird vorgesehen, daß als Belastungsmittel für das aus magnetisierbarem Material bestehende plattenförmige Bremsselement eine Feder mit vorzugsweise einstellbarer Belastungskraft und ein schaltbarer Elektromagnet dienen. In bevorzugter Weiterbildung wird vorgesehen, daß der Elektromagnet zwei Pole aufweist, die auf der Seite des stationären Bremsselementes beidseits der Bewegungsbahn des Fadens angeordnet sind. Dabei ist es zweckmäßig, wenn einer der Pole des Elektromagneten annähernd im Bereich der Kippachse angeordnet ist. Dies hat den Vorteil, daß das bewegliche Bremsselement auch bei einer Belastung mittels des Elektromagneten noch um die Kippachse kippen kann.

[0015] Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird weiter vorgesehen, daß das stationäre Bremsselement und/oder das bewegliche Bremsselement in einem Einlaufbereich für den zu bremsenden Faden mit einer Einlaufschräge versehen sind. Dies ist von Vorteil für das Durchlaufen des Fadens durch die Fadenbremse.

[0016] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß die Kippachse - in der Draufsicht gesehen - in einem sich in Bewegungsrichtung des Fadens verjüngenden Winkel zur Bewegungsbahn des Fadens ausgerichtet ist. Eine in die Fadenbremse einlaufende Verdickung kann dann das bewegliche Bremsselement relativ leicht kippen.

[0017] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung eine Grei-

ferwebmaschine mit mehreren erfindungsgemäßen Fadenbremsen,

5 Fig. 2 eine perspektivische Ansicht in größerem Maßstab einer erfindungsgemäßen Fadenbremse,

10 Fig. 3 eine Explosionszeichnung der Fadenbremse nach Fig. 2 (ohne eine federnde Belastungseinrichtung),

15 Fig. 4 eine Frontansicht der erfindungsgemäßen Fadenbremse nach Fig. 2 und 3 (ohne federnde Belastungseinrichtung),

20 Fig. 5 eine Draufsicht auf die Fadenbremse nach Fig. 2 bis 4,

25 Fig. 6 eine teilweise geschnittene Darstellung der Fadenbremse nach Fig. 2 bis 5,

30 Fig. 7 einen Teilschnitt entsprechend Fig. 6 in größerem Maßstab während des Durchlaufens einer Dickstelle,

35 Fig. 8 einen Teilschnitt entsprechend Fig. 7 auf eine abgewandelte Ausführungsform während des Durchlaufens des Fadens durch die Fadenbremse und

40 Fig. 9 eine Draufsicht ähnlich Fig. 5 auf eine abgewandelte Ausführungsform einer Fadenbremse.

45 **[0018]** Die in Fig. 1 dargestellte Greiferwebmaschine besitzt einen Gebergreifer 1 und einen Nehmergreifer 2, mittels denen Schußfäden 3, 4, 5 in ein Webfach 6 eingebracht werden. Das Webfach wird aus Kettfäden 7 gebildet, die mittels nicht dargestellten Fachbildungsmitteln angehoben und abgesenkt werden. Die Schußfäden werden mittels Nadeln 9, 10, 11 einer Fadenzuführeinrichtung 8 dem Gebergreifer 1 zugestellt, von dem Gebergreifer 1 aufgenommen, mittels einer Schußfadenschere 12 im Bereich einer an der Eintragsseite 13 befindlichen Führung 14 im Bereich der Webkante 15 abgeschnitten und dann mittels des Gebergreifers 1 bis etwa in die Mitte des Webfaches 6 gebracht. Der Nehmergreifer 2 bewegt sich von der gegenüberliegenden Seite 16 her im wesentlichen synchron zu dem Gebergreifer 1 in das Webfach 6 hinein und wieder aus ihm hinaus. Im wesentlichen in der Mitte des Webfaches 6 wird der jeweilige Schußfaden von dem Nehmergreifer 2 aus dem Gebergreifer 1 entnommen und von dem Nehmergreifer 2 zur gegenüberliegenden Seite 16 des Webfaches 6 transportiert. Danach wird der Schußfaden auf dieser Seite von dem Nehmergreifer freigegeben und anschließend von dem Webblatt 17 an dem Warenrand des Gewebes 18 angeschlagen, wo-

nach sie von den Kettfäden 7 eingebunden werden. Der Gebergreifer 1 und der Nehmgreifer 2 sind jeweils auf angetriebenen Greiferbändern 19, 20 angeordnet, mittels denen sie in das Webfaches 6 hinein- und aus diesem wieder herausbewegt werden.

[0019] Die Schußfäden 3, 4, 5 laufen von Spulen 21 über Vorabwickler 22, Fadenbremsen 23, Fadenwächter 24 und die Nadeln 9, 10, 11 zu der Eintragsseite 13. Eine Steuereinrichtung 25 steuert die Vorabwickler 22, die Fadenbremsen 23 und die Nadeln 9, 10, 11 der Fadenzuführungseinrichtung. Außerdem empfängt sie von den Fadenwächtern 24 Fadenbruchsignale. Die Fadenbremsen 23, die Fadenzuführungseinrichtung 8, die Steuereinheit 25, der Fadenwächter 24 und die Spulen 21 sind an einem Rahmen 26 angebracht. An diesem Rahmen sind auch die Vorspulgeräte 22 mittels nicht dargestellter Halterungen befestigt.

[0020] In Fig. 1 ist noch eine Welle 27 dargestellt, die sich synchron mit der Hauptantriebswelle der Greiferwebmaschine dreht. Um die Winkelposition dieser Welle 27 zu bestimmen ist auf ihr eine Encoderscheibe 28 vorgesehen, die mit einem Sensor 29 zusammenarbeitet, der an die Steuereinheit 25 angeschlossen ist. Der Sensor 29 gibt in die Steuereinheit Signale ein, die die Winkelposition der Welle 27 repräsentieren. An die Steuereinheit 25 ist desweiteren eine Eingabeeinrichtung 30 angeschlossen, mit der Daten zur Steuerung der Fadenbremsen 23 eingegeben werden, um auch die Fadenbremsen in Abhängigkeit von der Winkelposition der Welle 27 und somit synchron zu dem Betrieb der Greiferwebmaschine und/oder in Abhängigkeit von dem Bewegungsverlauf des in ein Webfach 6 eingetragenen Schußfadens zu steuern. Eine derartige Steuerung ist beispielsweise aus der US 5 002 098 bekannt, so daß sie hier nicht weiter erläutert wird.

[0021] Die Fadenbremsen 23, auf die sich die vorliegende Erfindung bezieht, sind in Fig. 2 bis 7 dargestellt. Eine Fadenbremse 23 enthält zwei Bremsenlemente 31, 32, zwischen denen ein Schußfaden 3 gebremst werden kann. Ein Bremsenlement 31 ist stationär angeordnet, während das andere Bremsenlement 32 beweglich ist. Die Bremsenlemente 31, 32 sind wenigstens in dem Bereich, in welchem sie mit dem Schußfaden 3 in Berührung kommen, aus verschleißfestem Material oder mit einer verschleißfesten Beschichtung versehen. Die Fadenbremse 23 enthält ferner Belastungsmittel, um die Bremsenlemente 31, 32 aneinander zu drücken. Diese Belastungsmittel bestehen aus einem Elektromagneten 33 und einer Feder 34, die beide das bewegliche Bremsenlement 32 in Richtung zu dem stationären Bremsenlement 31 belasten. Die Bremsenlemente 31, 32 sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel im wesentlichen vertikal ausgerichtet.

[0022] Das stationäre Bremsenlement 31 ist eine dünne, flexible Lamelle, die beispielsweise aus einem nicht oder nur wenig magnetisierbarem Stahl gefertigt ist und die fest an einer Halterung 35 befestigt ist. Die Halterung besteht aus nicht magnetisierbarem Material, beispiels-

weise aus einem Aluminiumgußteil. Das stationäre Bremsenlement 31 ist im Bereich seiner beiden Enden mit Öffnungen 36 versehen, so daß es mit Hilfe von Schrauben 37 an der Halterung 35 befestigt werden kann. Um das stationäre Bremsenlement satt an eine Gegenfläche der Halterung 35 anzulegen, ist ein Spannelement 38 vorgesehen. Das Spannelement 38 drückt mittels eines Stabes 39, insbesondere eines Gummistabes, das lamellenförmige Bremsenlement 31 in eine Einkerbung 40 der Halterung 35. Selbstverständlich ist es möglich, das Bremsenlement 31 auch in anderer Weise an der Halterung 35 zu befestigen, beispielsweise mittels Anklebens an die Halterung 35.

[0023] Das bewegliche Bremsenlement 32 ist als eine Platte ausgeführt, deren Dicke in der Größenordnung von 1 mm oder weniger liegt. Das Bremsenlement 32 ist mit zwei Aussparungen 41, 42 versehen, die in Bewegungsrichtung A des zu bremsenden Schußfadens 3 in Abstand zueinander angeordnet sind. Diese Öffnungen 41, 42 befinden sich auch in unterschiedlichen Abständen zu der Bewegungsbahn des zu bremsenden Schußfadens 3. Der Grund hierfür wird noch erläutert werden. Die Halterung 35 ist mit zwei Stiften 43, 44 versehen. Die Stifte 43, 44, die beispielsweise aus Keramik bestehen, sind an der Halterung 35 fest angebracht, beispielsweise in Bohrungen der Halterung 35 eingeklebt. Die Stifte 43, 44, die im wesentlichen lotrecht zu den Bremsenlementen 31, 32 ausgerichtet sind, werden von den einen rechteckigen Querschnitt aufweisenden Öffnungen 41, 42 mit relativ großem Spiel umgeben. Die Stifte 43, 44 sind ebenfalls in unterschiedlichen Abständen zu der Bewegungsbahn des zu bremsenden Schußfadens 3 angeordnet. Wie in Fig. 4 dargestellt ist, besitzt die Aussparung 41 eine Kante 45, die an einem Berührungspunkt 47 an dem Stift 43 anliegt. Die Aussparung 42 besitzt ebenfalls eine Kante 46, die an einem Berührungspunkt 48 an dem Stift 44 anliegt. Die Berührungspunkte 47, 48 bestimmen eine Kippachse 49, um welche das plattenförmige Bremsenlement 32 gekippt werden kann. Wie aus Fig. 4 zu ersehen ist, verlaufen bei der bevorzugten Ausführungsform die Kanten 45, 46 im wesentlichen fluchtend zueinander, so daß sie im wesentlichen mit der Kippachse 49 zusammenfallen.

[0024] Wenn ein Schußfaden 3 mittels der Fadenbremse 23 gebremst wird, übt er ein Drehmoment M auf das plattenförmige Bremsenlement 32 aus, wie dies in Fig. 4 dargestellt ist. Dadurch wird das plattenförmige Bremsenlement 32 so verdreht, daß die Kante 45 der Aussparung 41 an dem Berührungspunkt 47 mit dem Stift 43 und die Kante 46 der Aussparung 42 an dem Berührungspunkt 48 an dem Stift 44 anliegt. Wegen dieses Drehmomentes M ist der Stift 43 auf der der Bewegungsbahn des Schußfadens 3 zugewandten Seite der Kippachse 49 angeordnet, während der Stift 44 auf der der Bewegungsbahn des Schußfadens 3 abgewandten Seite der Kippachse 49 angeordnet ist. Aus diesem Grund sind auch die beiden Aussparungen 41 und 42

entsprechend angeordnet, d.h. die Aussparung 41 näher an der Bewegungsbahn des Schußfadens 3 als die Aussparung 42.

[0025] Die durch die Berührungspunkte 47, 48 des plattenförmigen Bremseselementes 32 mit den Stiften 43, 44 gebildete Kippachse 49 befindet sich in Abstand von der Bewegungsbahn des zu bremsenden Schußfadens. Die Kippachse 49 verläuft nahezu parallel zu dessen Bewegungsrichtung A. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist zu sehen, daß die Kippachse 49 entsprechend der Ansicht nach Fig. 4 im wesentlichen parallel zur Bewegungsbahn des Schußfadens 3 und in der Draufsicht nach Fig. 5 unter einem relativ kleinen Winkel B zu dem Schußfaden 3 verläuft. Dieser relativ kleine Winkel B hat den Vorteil, daß der Schußfaden 3 das plattenförmige Bremseselement 32 um seine Kippachse kippen kann. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel verläuft die Kippachse 49 im wesentlichen horizontal.

[0026] Die Bewegungsbahn des Schußfadens 3 wird bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel von zwei Fadenführern 50, 51 bestimmt, die in nicht näher dargestellter Weise an der Halterung 35 befestigt sind, beispielsweise mit Schrauben. Die Halterung 35 ist weiter mit einer Öffnung 52 versehen, mittels der sie mit einem beispielsweise stangenförmigen Halter an dem Rahmen 26 befestigt werden kann.

[0027] Die Feder 34, die als eine kegelstumpfförmig gewickelte Schraubenfeder ausgebildet ist, stützt sich einerseits auf dem plattenförmigen Bremseselement 32 und andererseits an einer Einstellmutter 53 ab. Die Einstellmutter 53 ist auf eine Gewindespindel 54 aufgeschraubt, die eine im wesentlichen U-förmig gebogene Gestalt aufweist und an der Halterung 35 befestigt ist. Beispielsweise kann sie in eine Bohrung 55 der Halterung 35 eingeklebt sein. Durch Einstellen der Einstellmutter 53 kann die Vorspannung der Feder 34 und damit ihre Belastungskraft gewählt werden. Wie insbesondere aus Fig. 7 und 8 zu ersehen ist, überragt das plattenförmige Bremseselement 32 das stationäre Bremseselement 31 auf der Seite der Kippachse 49. Die Feder 34 ist so angeordnet und ausgerichtet, daß ihre Achse und damit der Schwerpunkt ihrer Belastungskraft auf einen Bereich gerichtet ist, der zwischen der Bewegungsbahn des Schußfadens 3 und der Kippachse 49 liegt.

[0028] Wie insbesondere aus Fig. 6 zu ersehen ist, enthält der Elektromagnet 33 zwei gebogene Eisenstäbe 56, 57, deren außerhalb der Halterung 35 befindlichen Enden mittels eines Eisenstabes 58 verbunden sind. Auf diesem Eisenstab 58 ist eine Wicklung 59 vorgesehen. Die anderen Enden der Eisenstäbe 56, 57 enden als Pole 60, 61 an dem stationären Bremseselement 31. Diese Pole 60, 61 sind dabei so angeordnet, daß die Bewegungsbahn des zu bremsenden Schußfadens 3 zwischen den beiden Polen 60, 61 liegt. Wie aus Fig. 3 und 6 zu ersehen ist, ist die Halterung 35 mit einem Hohlraum 62 versehen, in welchem die Eisenstäbe 56 und 57 und die Pole 60, 61 liegen. Dieser Hohlraum 62 ist mit einem isolierenden Kunststoff ausgefüllt, so daß

sowohl die Eisenstäbe 56, 57 als auch der Eisenstab 58 und die Wicklung 59 schwingungsfrei gehalten sind. Die Wicklung 59 kann von der Steuereinheit 25 zu bestimmten Zeiten mit einem definierten Strom versorgt werden, so daß die erforderliche magnetische Kraft erzeugt wird, um das plattenförmige Bremseselement 32 an die Pole 60, 61 heranzuziehen.

[0029] Der Elektromagnet 33 ist nur ein Ausführungsbeispiel. Jede Art von Spule und/oder Kern kann als Elektromagnet eingesetzt werden, der im Bereich von Polen 60, 61 ein Magnetfeld erzeugt, um das plattenförmige Bremseselement 32 an das Bremseselement 31 heranzuziehen.

[0030] Wie aus Fig. 3 zu ersehen ist, weist das stationäre Bremseselement 31 eine etwa U-förmig gebogene Form auf. Sein (in der Einbauposition) oberer Rand 63 ist im Bereich des Stiftes 43 mit einer Aussparung 64 versehen, so daß der Rand 63 tangential zu der Oberseite des Stiftes 43 verläuft, d.h. zu dem Berührungspunkt 47 mit der Kante 45 der Aussparung 41 des plattenförmigen Bremseselementes 32. Das fest montierte Bremseselement 31 ist ferner so angeordnet, daß sein Rand 63 tangential zur Unterseite des Stiftes 44 verläuft, d.h. zu dem Berührungspunkt 48 zwischen der Kante 46 der Aussparung 42 des plattenförmigen Bremseselementes 32. Der zwischen den Stiften 43 und 44 gelegene Abschnitt 65 des Randes 63 fällt somit im wesentlichen mit der Kippachse 49 zusammen. Der Abschnitt 65 unterstützt somit das plattenförmige Bremseselement 32, wenn dies um seine Kippachse 49 kippt, wie dies insbesondere aus Fig. 6 und 7 zu ersehen ist. Wie insbesondere aus Fig. 3 zu ersehen ist, ist der Pol 60 des Elektromagneten 33 in der Nähe des Abschnittes 65 angeordnet und somit in der Nähe der Kippachse 49.

[0031] Bei der dargestellten Ausführungsform ist die Fläche des plattenförmigen Bremseselementes 32, die dem stationären Bremseselement 31 gegenüberliegt, in dem Abschnitt im wesentlichen eben, der von den Polen 60, 61 des Elektromagneten angezogen wird und auf den die Feder 34 einwirkt. Der Einlaufbereich für den Schußfaden 3, d.h. der dem Fadenführer 50 zugewandte Bereich, des plattenförmigen Bremseselementes 32 ist von dem stationären Bremseselement 31 hinweg gekrümmt, so daß eine Einlaufschräge für den Schußfaden 3 geschaffen wird.

[0032] Beim Weben wird das bewegliche Bremseselement 32 mittels der Feder 34 zu dem stationären Bremseselement 31 hin belastet, so daß der Schußfaden 3 zwischen den Bremseselementen 31 und 32 gebremst wird. Die Feder 34 ist relativ schwach, so daß die durch die Feder 34 aufgebrachte Bremskraft relativ gering ist. Diese Bremskraft kann durch Verdrehen der Einstellmutter 53 auf der Gewindespindel 54 eingestellt werden. Wenn während eines Schußeintrages eine höhere Bremskraft erforderlich ist, so wird der Elektromagnet 33 angesteuert, so daß das bewegliche Bremseselement 32 von dem Polen 60 und 61 angezogen wird. Der Schußfaden 3 wird dann zwischen dem stationären Bremseselement 31

und dem beweglichen Bremsselement 32 stärker geklemmt. Da das stationäre Bremsselement 31 aus einem nicht oder wenig magnetisierbaren Material besteht, kann das bewegliche Bremsselement 32 mit einer relativ großen Kraft von dem Elektromagneten 33 angezogen werden.

[0033] Wenn sich der Schußfaden 3, wie dies beispielweise in Fig. 6 dargestellt ist, zwischen dem stationären Bremsselement 31 und dem beweglichen Bremsselement 32 befindet, nimmt das bewegliche Bremsselement 32 eine Position ein, in der es an dem Abschnitt 65 des Randes 63 des stationären Bremsselementes 31 abgestützt ist. Dieses Abkippen ist möglich, da oberhalb des stationären Bremsselementes 31 in der Halterung 35 ein Freiraum 66 belassen ist. Das plattenförmige Bremsselement 32 ist somit um die Kippachse 49 und/oder den Abschnitt 65 des Randes 63 des stationären Bremsselementes 31 leicht gekippt. Wenn - wie dies in Fig. 7 dargestellt ist - eine Verdickung 67 des Schußfadens 3 durch die Fadenbremse 23 läuft, so kippt diese Verdickung 67 das bewegliche Bremsselement 32 von dem stationären Bremsselement weiter hinweg, wobei das bewegliche Bremsselement 32 um die Kippachse 49 kippt, die im wesentlichen mit dem Abschnitt 65 zusammenfällt. Das Kippen des beweglichen Bremsselementes 32 wird durch die Stifte 43, 44 nicht behindert, da die Aussparungen 41, 42 quer zur Bewegungsrichtung A des Fadens ein relativ großes Spiel zu den Stiften 43, 44 aufweisen. Da der Schußfaden 3 zum Bremsen zwischen den Bremsselementen 31, 32 ein Drehmoment M auf das bewegliche Bremsselement 32 ausübt, werden die Kanten 45 und 46 der Aussparungen 41 und 42 gegen die jeweiligen Stifte 43 und 44 gedrückt. Die Öffnungen 41, 42 können gegenüber den Stiften 43, 44 deshalb relativ groß sein, ohne daß sich das bewegliche Bremsselement 32 während des Betriebes um eine horizontale Achse dreht. Die Kippachse 49 bleibt somit während des Webens durch die Verbindungslinie zwischen dem Berührungspunkt 47 des Stiftes 43 mit der Kante 45 der Aussparung 41 und dem Berührungspunkt 48 des Stiftes 44 mit der Kante 46 der Aussparung 42 bestimmt.

[0034] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 8 ist die Halterung 35 mit einem Steg 68 versehen, der den oberen Rand des stationären Bremsselementes 31 einfaßt. Dieser Steg 68 verläuft so, wie es bei dem vorausgehend beschriebenen Ausführungsbeispiel bezüglich des Abschnittes 65 des oberen Randes 63 des stationären Bremsselementes 31 beschrieben wurde. Der Steg 68 bildet somit einen oberen Rand 69, der im wesentlichen mit der Kippachse 49 zusammenfällt, so daß das bewegliche Bremsselement 32 an diesem Rand 69 abgestützt ist. Die Verwendung eines Steges hat gegebenenfalls den Vorteil, daß das stationäre Bremsselement 31 nicht unbedingt exakt positioniert angebracht werden muß.

[0035] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 9 ist die dem stationären Bremsselement 31 zugewandte Flä-

che des beweglichen Bremsselementes 32 leicht konvex gewölbt. Zumindest ist sie auf der dem Fadenführer 50 zugewandten Einlaufseite, d.h. wo der zu bremsende Schußfaden zuerst mit dem Bremsselement 32 in Kontakt kommt von dem stationären Bremsselement 31 hinweg gekrümmt. Die dem beweglichen Bremsselement 32 zugewandte Fläche des stationären Bremsselementes 31 ist ebenfalls leicht konvex gekrümmt. Der obere Rand 70 des stationären Bremsselementes 31 ist somit im Bereich zwischen den Stiften 43, 44 ebenfalls leicht konvex gekrümmt. Dies ist beim Kippen des beweglichen Bremsselementes 32 von Vorteil, da das Bremsselement 32 nur über eine kurze Strecke an dem Rand 70 anliegt, so daß das Kippen des Bremsselementes 32 gegen einen relativ geringen Widerstand erfolgen kann. Die Kippachse 49 wird auch bei dieser Ausführungsform von den Stiften 43, 44 so festgelegt, daß sie im wesentlichen parallel zu dem zu bremsenden Schußfaden 3 verläuft. In der Draufsicht nach Fig. 9 bildet die Kippachse 49 einen relativ kleinen Winkel C mit dem zu bremsenden Schußfaden 3, so daß insgesamt die Kippachse 49 im wesentlichen parallel zu dem zu bremsenden Schußfaden 3 verläuft und das Bremsselement 32 daher in einfacher Weise gekippt werden kann.

[0036] Die Bewegungsbahn des zu bremsenden Schußfadens 3 muß nicht durch die beiden Fadenführer 50, 51 bestimmt werden, die an der Halterung 35 der Fadenbremse 23 angebracht sind. Die Funktion des ersten Fadenführers 50 kann von einem Fadenführer am Ausgang des Vorspulgerätes 22 und die Funktion des zweiten Fadenführers 51 kann von einem Fadenführer des Fadenwächters 24 übernommen werden. In diesem Fall sollte der Abstand zwischen dem Vorspulgerät 22 und der Fadenbremse 23 und der Abstand zwischen der Fadenbremse 23 und dem Fadenwächter 24 relativ klein sein.

[0037] Anstelle der Fadenführer 50, 51 in Form von Stäben oder Stangen können auch andere Ausführungsformen von Fadenführern vorgesehen werden, beispielsweise Fadenführer in Form von Fadenaugen.

[0038] Die Fadenbremse 23 ist im Vorstehenden nur für den Schußfaden 3 beschrieben worden. Selbstverständlich können die Fadenbremsen 23 für die Schußfäden 4 und 5 in gleicher Weise ausgeführt sein.

[0039] Die in den Ausführungsbeispielen dargestellte und beschriebene Fadenbremse zum Bremsen von Schußfäden 3, 4, 5 einer Greiferwebmaschine kann selbstverständlich auch zum Bremsen von Schußfäden bei anderen Webmaschinentypen verwendet werden, beispielsweise Luftdüsenwebmaschinen, Wasserstrahlwebmaschinen, Projektilwebmaschinen oder beliebigen anderen Webmaschinentypen. Darüber hinaus kann die Fadenbremse 23 auch zum Bremsen eines Fadens bei anderen Arten von Textilmaschinen verwendet werden, beispielsweise bei Spulmaschinen, Bäummaschinen, Strickmaschinen oder anderen Maschinentypen, bei denen ein Faden gebremst werden muß.

[0040] Die Erfindung beschränkt sich nicht auf die bei-

spielhaft beschriebene und dargestellte Ausführungsform. Der durch die Patentansprüche bestimmte Gegenstand kann auch in anderen Formen verwirklicht werden.

Patentansprüche

1. Fadenbremse (23) mit einem beweglichen, plattenförmigen Bremsselement (32), das mittels Belastungsmitteln (33, 34) an ein stationäres Bremsselement (31) andrückbar ist, um einen zwischen den Bremsselementen (31, 32) laufenden Faden (3, 4, 5) zu bremsen, wobei der Faden (3, 4, 5) entlang einer Bewegungsbahn zwischen den Bremsselementen (31, 32) geführt ist, das plattenförmige Bremsselement (32) quer zur Bewegungsbahn des Fadens das stationäre Bremsselement (31) überragt und in Abstand der Bewegungsbahn des Fadens kippbar mittels einer Kippachse (49) abgestützt ist, die im wesentlichen parallel zur Bewegungsbahn des Fadens (3, 4, 5) ausgerichtet ist.
2. Fadenbremse nach Anspruch 1, wobei das plattenförmige Bremsselement (32) mittels zwei Stiften (43, 44) gehalten ist, die im wesentlichen lotrecht zu dem stationären Bremsselement (31) und in Bewegungsrichtung (A) des zu bremsenden Fadens (3) in Abstand zueinander angeordnet sind, von welchen der in Bewegungsrichtung (A) des Fadens (3) erste Stift (43) auf der der Bewegungsbahn des Fadens (3) zugewandten Seite und der zweite Stift (44) auf der der Bewegungsbahn des Fadens (3), abgewandten Seite der Kippachse (49) angeordnet sind, und wobei das plattenförmige Bremsselement (32) mit die Stifte (43, 44) mit Spiel umgebenden Aussparungen (41, 42) versehen ist.
3. Fadenbremse nach Anspruch 2, wobei die Aussparungen (41, 42) mit in Richtung der Kippachse (49) verlaufenden geraden Rändern (45, 46) versehen sind.
4. Fadenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Kippachse (49) mit einem im wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung (A) des Fadens (3) verlaufenden Rand (63, 65) des stationären Bremsselementes (31) zusammenfällt.
5. Fadenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Kippachse (49) mit einem im wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung (A) des Fadens (3) verlaufenden Rand (69) eines das stationäre Bremsselement (31) einfassenden Steges (68) einer Halterung (35) zusammenfällt.
6. Fadenbremse nach Anspruch 4 oder 5, wobei der Rand (63, 65) des stationären Bremsselementes

(31) oder der Rand (69) des das stationäre Bremsselement (31) einfassenden Steges (68) geradlinig ausgebildet oder im wesentlichen lotrecht zur Bremsfläche des Bremsselementes (31) konvex gekrümmt ist.

7. Fadenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Bremsselemente (31, 32) im wesentlichen vertikal und die Kippachse (49) im wesentlichen horizontal ausgerichtet sind.
8. Fadenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei als Belastungsmittel für das aus magnetisierbarem Material bestehende plattenförmige Bremsselement (32) eine Feder (34) mit vorzugsweise einstellbarer Belastungskraft und ein schaltbarer Elektromagnet (33) dienen.
9. Fadenbremse nach Anspruch 8, wobei der Elektromagnet (33) zwei Pole (60, 61) aufweist, die auf der Seite des stationären Bremsselementes (31) beidseits der Bewegungsbahn des Fadens (3) angeordnet sind.
10. Fadenbremse nach Anspruch 9, wobei ein Pol (60) des Elektromagneten (33) wenigstens annähernd im Bereich der Kippachse (49) angeordnet ist.
11. Fadenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei das stationäre Bremsselement (31) und/oder das bewegliche Bremsselement (32) in einem Einlaufbereich für den zu bremsenden Faden (3) mit einer Einlaufschraube versehen sind.
12. Fadenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei die Kippachse (49) - in der Draufsicht gesehen - in einem sich in Bewegungsrichtung (A) des Fadens (3) verjüngenden Winkel (B, c) zur Bewegungsbahn des Fadens (3) ausgerichtet ist.

Claims

1. Yarn brake (23) with a displaceable, plate-shaped braking element (32), which can be applied against a stationary braking element (31) by biasing means (33, 34) in order to brake a yarn (3, 4, 5) running between the braking elements (31, 32), wherein the yarn (3, 4, 5) is guided along a feed path between the braking elements (31, 32), the plate-shaped braking element (32) projecting beyond the stationary braking element (31) transversely to the feed path of the yarn and being supported at a distance from the feed path of the yarn so that it can be tilted by means of a pivot axis (49) aligned substantially parallel with the feed path of the yarn (3, 4, 5).

2. Yarn brake as claimed in claim 1 wherein the plate-shaped braking element (32) is retained by means of two pins (43, 44) which are disposed substantially perpendicular to the stationary braking element (31) and at a distance from one another in the feed direction (A) of the yarn (3) to be braked, the first pin (43) in the feed direction (A) of the yarn (3) being disposed on the side of the pivot axis (49) facing the feed path of the yarn (3) and the second pin (44) being disposed on the side of the pivot axis (49) remote from the feed path of the yarn (3), and wherein the plate-shaped braking element (32) is provided with cut-out sections (41, 42) enclosing the pins (43, 44) with a clearance.
3. Yarn brake as claimed in claim 2, wherein the cut-out sections (41, 42) have straight edges (45, 46) running in the direction of the pivot axis (49).
4. Yarn brake as claimed in one of claims 1 to 3, wherein the pivot axis (49) coincides with an edge (63, 65) of the stationary braking element (31) running substantially parallel with the feed direction (A) of the yarn (3).
5. Yarn brake as claimed in one of claims 1 to 3, wherein the pivot axis (49) coincides with an edge of a land (69) of a holder (35) skirting the stationary braking element (31) running substantially parallel with the feed direction (A) of the yarn (3).
6. Yarn brake as claimed in claim 4 or 5, wherein the edge (63, 65) of the stationary braking element (31) or the edge (69) of the land (68) skirting the stationary braking element (31) is straight or has a convex curvature substantially perpendicular to the braking surface of the braking element (31).
7. Yarn brake as claimed in one of claims 1 to 6, wherein the braking elements (31, 32) are substantially vertically and the pivot axis (49) substantially horizontally aligned.
8. Yarn brake as claimed in one of claims 1 to 7, wherein the biasing means for the plate-shaped braking element (32) made from a magnetisable material is a spring (34) with a preferably adjustable biasing force and a switchable electromagnet (33).
9. Yarn brake as claimed in claim 8, wherein the electromagnet (33) has two poles (60, 61) which are disposed on the side of the stationary braking element (31) on either side of the feed path of the yarn (3).
10. Yarn brake as claimed in claim 9, wherein one pole (60) of the electromagnet (33) is disposed at least more or less in the region of the pivot axis (49).

11. Yarn brake as claimed in one of claims 1 to 10, wherein the stationary braking element (31) and/or the displaceable braking element (32) are provided with an inclined lead-in in a lead-in region for the yarn (3) to be braked.

12. Yarn brake as claimed in one of claims 1 to 11, wherein the pivot axis (49) - as seen in plan view - is oriented at a tapering angle (B, c) relative to the feed path of the yarn (3) in the feed direction (A) of the yarn (3).

Revendications

1. Frein de fil (23) avec un élément de freinage mobile (32) en forme de plaque, qui est applicable par pression par des moyens de charge (33, 34) à un élément de freinage stationnaire (31), pour freiner un fil (3, 4, 5) passant entre les éléments de freinage (31, 32), où le fil (3, 4, 5) est guidé le long d'une trajectoire entre les éléments de freinage (31, 32), l'élément de freinage (32) en forme de plaque fait saillie transversalement à la trajectoire du fil sur l'élément de freinage stationnaire (31) et est supporté à une distance de la trajectoire du fil d'une manière basculante au moyen d'un axe de basculement (49) qui est orienté sensiblement parallèlement à la trajectoire du fil (3, 4, 5).
2. Frein de fil selon la revendication 1, où l'élément de freinage (32) en forme de plaque est retenu au moyen de deux pointes (43, 44) qui sont disposées sensiblement d'aplomb à l'élément de freinage stationnaire (31) et dans la direction de déplacement (A) du fil à freiner (3) à une distance l'une de l'autre, parmi lesquelles la pointe (43) qui est la première dans la direction de déplacement (A) du fil (3) est disposée sur le côté de l'axe de basculement (49) orienté vers la trajectoire du fil (3) et la deuxième pointe (44) sur le côté de l'axe de basculement (49) éloigné de la trajectoire du fil (3), et où l'élément de freinage (32) en forme de plaque est pourvu d'évidements (41, 42) entourant les pointes (43, 44) avec du jeu.
3. Frein de fil selon la revendication 2, où les évidements (41, 42) sont pourvus de bords droits (45, 46) s'étendant en direction de l'axe de basculement (49).
4. Frein de fil selon l'une des revendications 1 à 3, où l'axe de basculement (49) coïncide avec un bord (63, 65) de l'élément de freinage stationnaire (31) s'étendant sensiblement parallèlement à la direction de déplacement (A) du fil (3).
5. Frein de fil selon l'une des revendications 1 à 3, où

l'axe de basculement (49) coïncide avec un bord (69) s'étendant sensiblement parallèlement à la direction de déplacement (A) du fil (3) d'une baguette (68), bordant l'élément de freinage stationnaire (31), d'un support (35).

5

6. Frein de fil selon la revendication 4 ou 5, où le bord (63, 65) de l'élément de freinage stationnaire (31) ou le bord (69) de la baguette (68) entourant l'élément de freinage stationnaire (31) est réalisé en ligne droite ou est courbé d'une manière convexe sensiblement d'aplomb à la face de freinage de l'élément de freinage (31). 10
7. Frein de fil selon l'une des revendications 1 à 6, où les éléments de freinage (31, 32) sont orientés sensiblement verticalement, et l'axe de basculement (49) est orienté sensiblement horizontalement. 15
8. Frein de fil selon l'une des revendications 1 à 7, où sont utilisés comme moyens de charge pour l'élément de freinage (32) en forme de plaque constitué d'un matériau pouvant être aimanté, un ressort (34) d'une force de charge de préférence réglable et un électro-aimant (33) apte à être commuté. 20
25
9. Frein de fil selon la revendication 8, où l'électro-aimant (33) présente deux pôles (60, 61) qui sont disposés au côté de l'élément de freinage stationnaire (31) des deux côtés de la trajectoire du fil (3). 30
10. Frein de fil selon la revendication 9, où un pôle (60) de l'électro-aimant (33) est disposé au moins approximativement au voisinage de l'axe de basculement (49). 35
11. Frein de fil selon l'une des revendications 1 à 10, où l'élément de freinage stationnaire (31) et/ou l'élément de freinage mobile (32) sont pourvus dans une zone d'entrée pour le fil (3) à freiner d'un biais d'alimentation. 40
12. Frein de fil selon l'une des revendications 1 à 11, où l'axe de basculement (49), vu de dessus, est orienté selon un angle (B, c) diminuant dans la direction de déplacement (A) du fil (3) relativement à la trajectoire du fil (3). 45

50

55

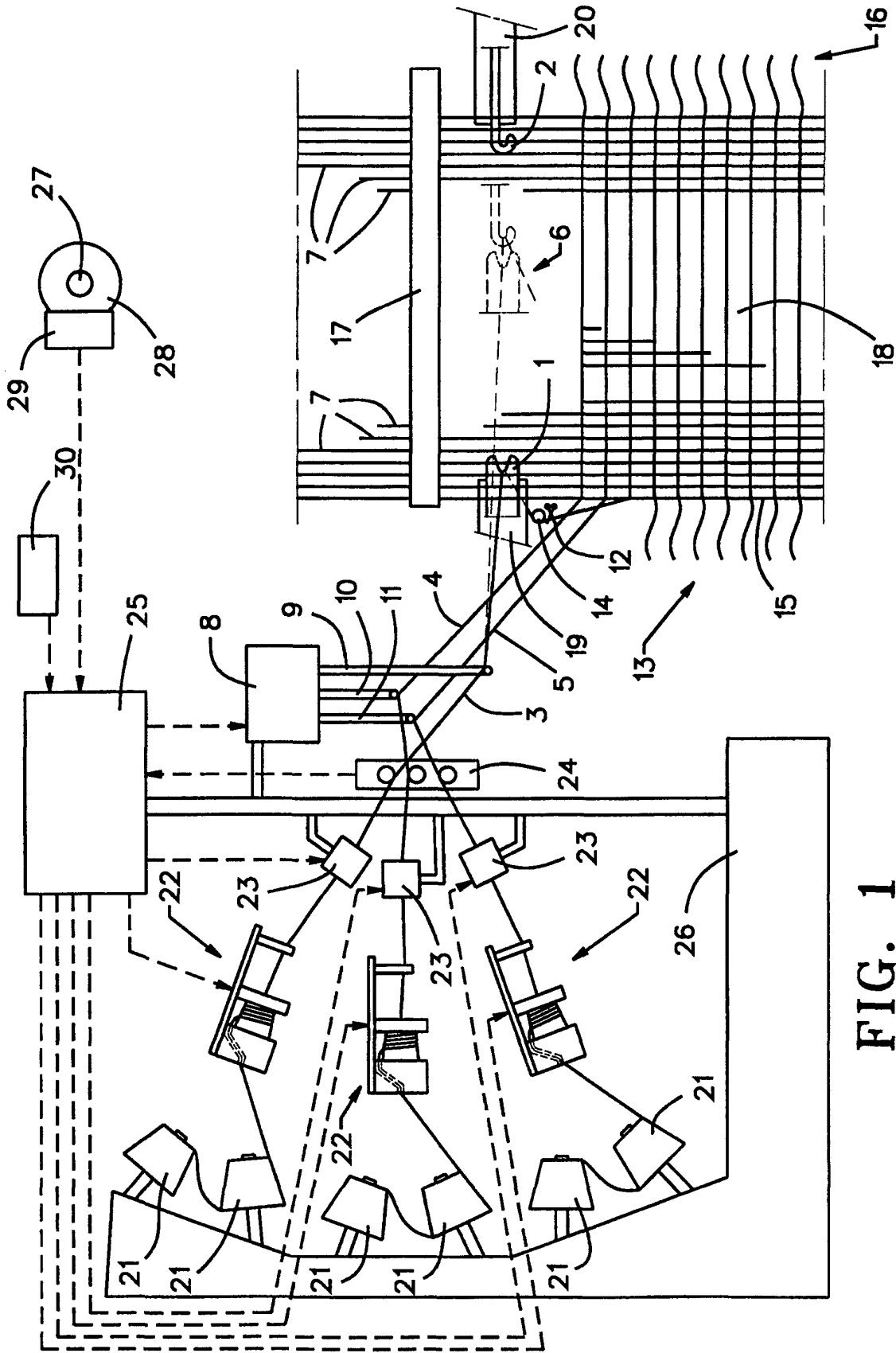


FIG. 1

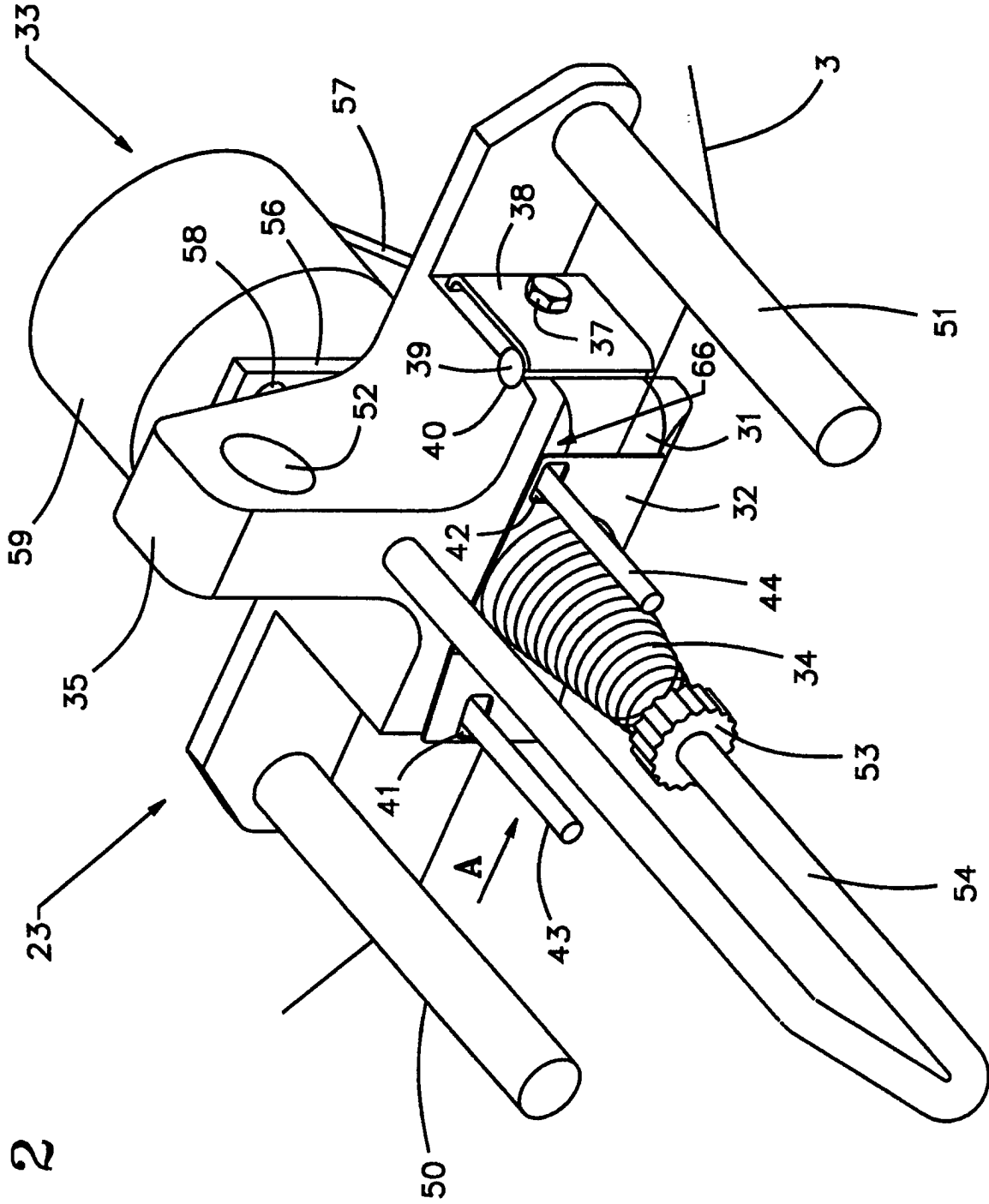


FIG. 2

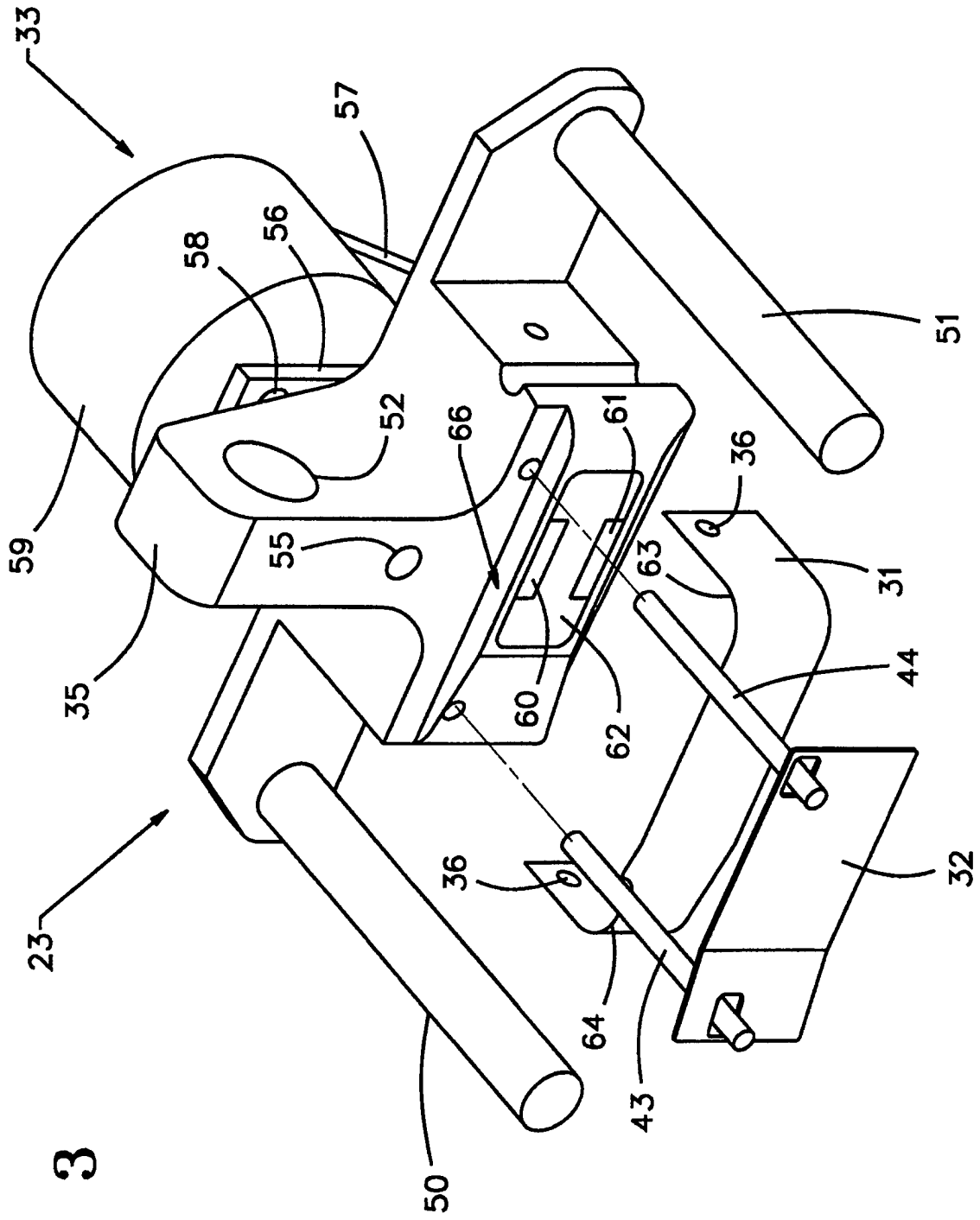


FIG. 3

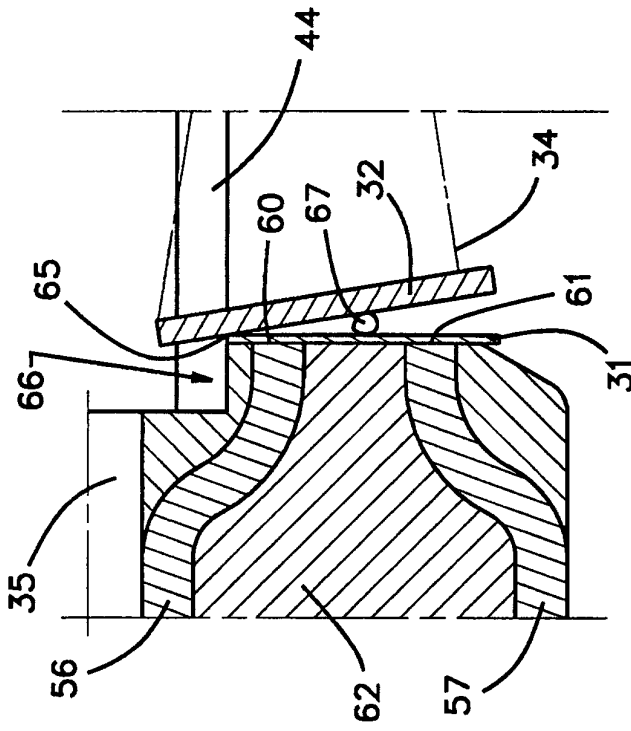


FIG. 7

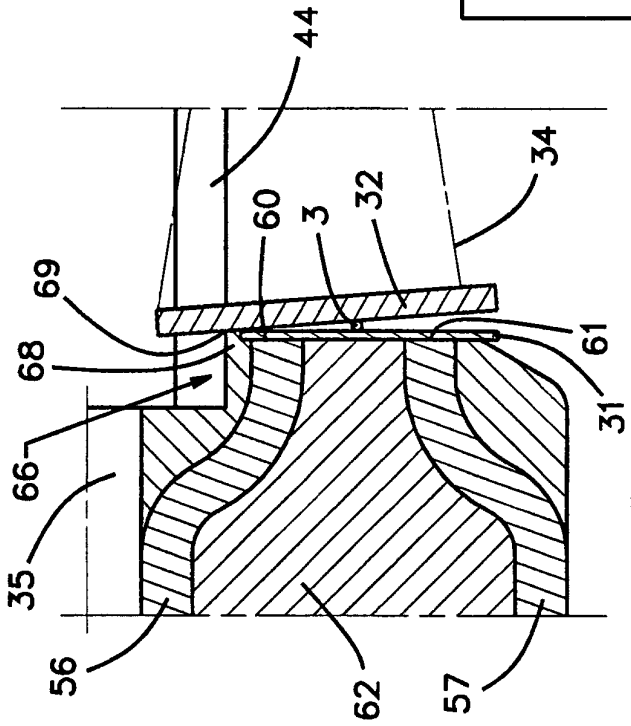


FIG. 8

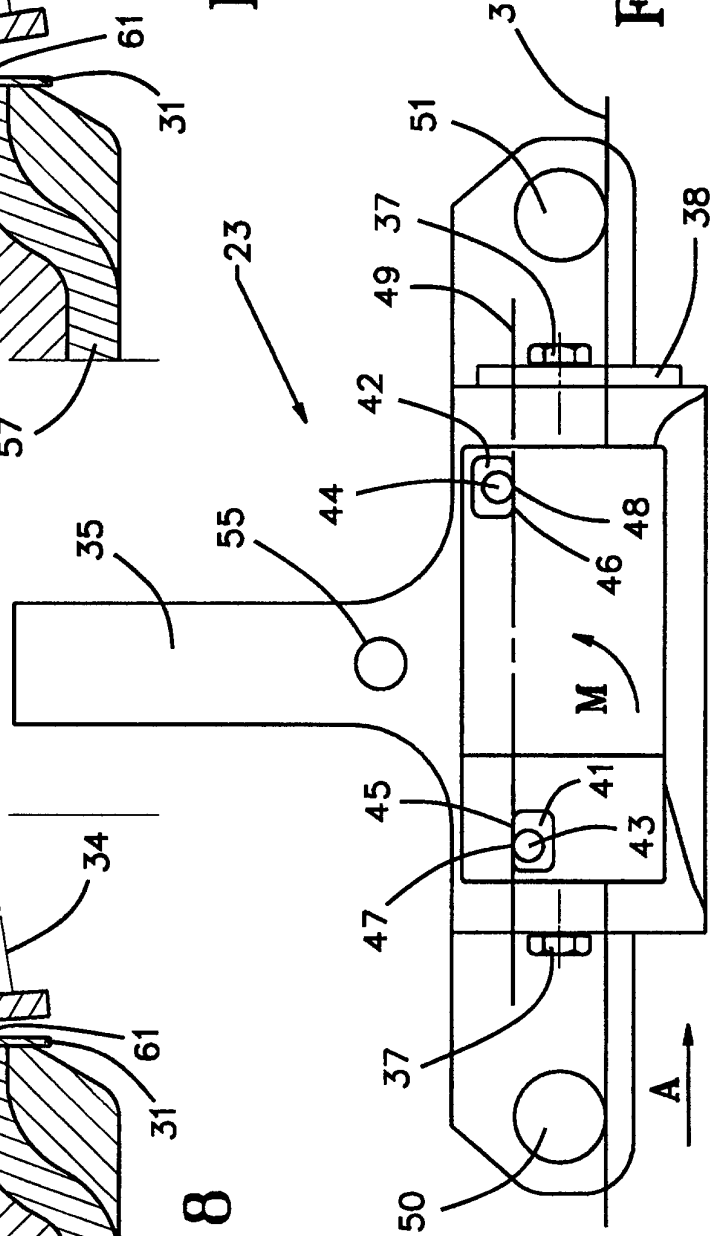


FIG. 4

