

(19)



(11)

EP 1 218 275 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.02.2008 Patentblatt 2008/09

(51) Int Cl.:
B65H 59/22 (2006.01) **D03D 47/34** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **98967145.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP1998/007881

(22) Anmeldetag: **03.12.1998**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 1999/028228 (10.06.1999 Gazette 1999/23)

(54) **FADENBREMSVORRICHTUNG**

YARN BRAKING DEVICE

DISPOSITIF DE FREINAGE DE FIL

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE IT

(30) Priorität: **03.12.1997 DE 29721138 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.07.2002 Patentblatt 2002/27

(73) Patentinhaber: **IRO Patent AG**
6340 Baar (CH)

(72) Erfinder: **VALSECCHI, Eugenio**
I-22100 Como (IT)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,**
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 531 752 EP-A- 0 756 028
DE-A- 2 758 335 DE-U- 29 517 027
US-A- 5 238 202

EP 1 218 275 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 Bremse für laufende Fäden, mit einem ersten Bremsselement und einem zweiten dazu bewegbaren Bremsselement, welches magnetkraftbetätigt den zwischen den Bremsselementen durchgezogenen Faden kraftmodulierbar beaufschlagt.

[0002] Bei einer gattungsgemäßen Bremse (EP-A-756 028) wird das zweite Bremsselement ausschließlich durch Magnetkraft auf den Faden aufgedrückt. Die Bremswirkung beruht ausschließlich darauf, dass der Anker vom erregten Elektromagneten angezogen wird, wobei der Anker mit dem zweiten Bremsselement gekoppelt ist. Der Luftspalt zwischen dem Anker und dem Kern des Elektromagneten ist einstellbar. Der Strom für den Elektromagneten kann variiert werden.

[0003] Bei einer aus EP-A-0 531 752 bekannten drehangetriebenen Scheibenbremse für einen laufenden Faden wird die Auflagekraft des zweiten Bremsselementes ausschließlich durch Federkraft erzeugt. Ein in die Bremse eingegliedert Elektromagnet dient ausschließlich zum Übertragen der Drehbewegung vom ersten Bremsselement auf das zweite Bremsselement.

[0004] Bei einer aus US-A-5 238 202 bekannten Tellerbremse wird der Bremsseffekt in Abhängigkeit von der stromab der Bremse gemessenen Fadenspannung und ausschließlich magnetisch geregelt.

[0005] Dem Gegenstand der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Bremse von besonders schnell ansprechendem Aufbau anzugeben.

[0006] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Die Unteransprüche betreffen vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Lösung.

[0008] Zufolge derartiger Ausgestaltung ist eine Bremse der in Rede stehenden Art von erhöhtem Gebrauchswert geschaffen. Während der Modulation der Auflagekraft ist das bewegliche Bremssteil, also das zweite Bremsselement, unbewegt. Lediglich die Auflagekraft in Richtung des ersten Bremsselementes variiert. Das bedeutet, daß keine bewegten Massen und damit Trägheitsverzögerungen vorhanden sind, was zu einer äußerst schnell ansprechenden Ausgestaltung der Fadenbremse führt. Sodann ergibt sich aus diesem Sachverhalt ein geringerer Verschleiß und damit höhere Lebensdauer der Fadenbremsvorrichtung. Der erfindungsgemäße Gedanke ist mit Vorteil auf eine Tellerbremse übertragbar. Das bedeutet, daß dessen Bremsselemente Teller darstellen, zwischen denen der laufende Faden hindurchgezogen wird. Damit der Faden nicht ständig in ein und derselben Spur läuft und dadurch Einschnitte in den Tellern hervorrufen könnte, ist der vom ersten Bremsselement ausgebildete erste Teller drehangetrieben. In vorteilhafter Weise ist dabei so vorgegangen, daß das erste Bremsselement aus einem magnetkraftdurchlässigen Material besteht und vor einem Elektromagneten angeordnet ist. Das Kraftfeld kann also das erste Bremsselement durchsetzen und wird am zweiten dazu bewegbaren Brems-

element wirksam. Ferner ist hervorzuheben, daß die Magnetkraft über einen von der Antriebswelle des ersten Tellers ausgebildeten Kern übertragen wird. Das Kraftfeld des Magneten wird demgemäß optimal am zweiten Bremsselement wirksam. Eine Grundeinstellung der Bremskraft, unabhängig von der durch den Elektromagneten bewirkten Auflagekraft resultiert daraus, daß eine in Verlängerung der Antriebswelle sich erstreckende Gewindestange eine Einstellmutter für die Vorspann-Druckfeder trägt. Die Vorspannung ist daher auf die zu verarbeitende Fadenbeschaffenheit wie auch Fadendurchzugsgeschwindigkeit einstellbar. Um die Vorspann-Druckfeder vor Verstaubung bzw. Verschmutzung zu schützen, ist sie in einem teleskopartigen Gehäuse eingekapselt. Ungeachtet einer Verlagerung der Einstellmutter verbleibt die Vorspann-Druckfeder stets in einer geschützten Lage. Ein weiteres vorteilhaftes Merkmal ist darin zu sehen, zwei nebeneinander angeordnete, drehangetriebene Tellerbremsen vorzusehen, von denen wenigstens die eine bewegungsfrei durch Magnetkraft wirkungsmodulierbar ist. Durchläuft eine geknotete Stelle des Fadens die Fadenbremsvorrichtung, verbleibt stets eine der beiden Tellerbremsen in Bremsanlagestellung zum Faden unter Optimierung des Fadendurchzuges. Sodann ist hervorzuheben, daß eine der beiden Tellerbremsen-Antriebswellen die Verlängerung der Antriebswelle eines elektrischen Antriebes ist und die Antriebswelle der anderen Tellerbremse über ein Zwischenrad synchron zur einen Tellerbremse angetrieben ist. Die Drehrichtung der Teller dieser Tellerbremsen ist also gleich. Auch besitzen die mit dem Zwischenrad zusammenwirkenden Räder der Antriebswellen gleichen Durchmesser, so daß die ersten Teller dieser beiden Tellerbremsen mit gleicher Geschwindigkeit umlaufen. Ist die erfindungsgemäße Fadenbremsvorrichtung einer Webmaschine vorgeordnet, so ist die Modulierung der Magnetkraft von der Webmaschine steuerbar. Das Lüft- und Bremssignal geschieht dabei in Abhängigkeit vom Schußfadeneintrag und ist aufgrund der erfindungsgemäßen Wirkungsweise der Fadenbremsvorrichtung kurzfristig umsetzbar, was zur Optimierung des zu fertigenden Gewebes selbst beiträgt. Bevorzugt kann hierbei die Modulierung durch Strom-/Spannungsschöße erfolgen, und zwar gesteuert durch die Hauptwelle der Webmaschine. Es ist dabei eine Bremsung mit variabler Kraft möglich. Sodann ist vorgesehen, daß der Drehantrieb der Bremse bei Ausbleiben der Strom-/Spannungsschöße selbsttätig aussetzt. Schließlich ist noch zu erwähnen, daß der Kern bzw. der zweite Teller aus schnellentmagnetisierendem Material bestehen verbunden mit einer optimalen Ausnutzung des magnetischen Kraftfeldes.

[0009] Nachstehend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigt

55 Fig. 1 eine Ansicht einer erfindungsgemäß ausgebildeten Fadenbremsvorrichtung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Fadenbremsvorrichtung

und

Fig. 3 den Schnitt nach der Linie III-III in Fig. 2, vergrößert dargestellt.

[0010] Mit der Ziffer 1 ist als Ganzes eine Fadenbremsvorrichtung bezeichnet. Sie besitzt ein kastenförmiges Gehäuse 2, welches durch einen Deckel 3 verschlossen ist. Das im Grundriß langgestreckte, rechteckig ausgebildete Gehäuse 2 weist zwei in Längsrichtung hintereinander angeordnete Tellerbremsen 4, 5 auf.

[0011] Die erste Tellerbremse 4 ist mit einem elektrischen Antrieb 6 ausgestattet, welcher sich aus einem Elektromotor M und einem nachgeschalteten Getriebe G zusammensetzt. Sowohl der Elektromotor M als auch das Getriebe G befinden sich im Inneren des Gehäuses 2 derart, daß das Getriebe G an der Unterseite des Deckels 3 festgeschraubt ist. Die als Verlängerung der Getriebe-Antriebswelle ausgebildete Antriebswelle 7 durchgreift den Deckel 3 und trägt drehfest ein mit ihr verbundenes, stirngezahntes Antriebsrad 8. Weiterhin trägt die Antriebswelle 7, dem Antriebsrad 8 nachgeordnet, einen Drehkranz 9 mit einem auf seiner freien Stirnfläche vorgesehenen Reibbelag 10, gegen welchen die innere Bodenfläche eines ersten Tellers 11 tritt. An der äußeren Bodenfläche dieses ersten Tellers 11 stützt sich die äußere Bodenfläche eines zweiten Tellers 12 ab, welche Teller 11, 12 zwischen sich einen keilförmig ausgebildeten Spalt belassen. In ein Innengewinde des Drehkranzes 9 ist eine Gewindestange 13 eingeschraubt. Diese trägt an ihrem freien Ende eine Einstellmutter 14, welche unter Zwischenlage einer auf der Gewindestange 13 verschieblichen Hülse 15 auf eine Vorspann-Druckfeder 16 einwirkt. Deren anderes Ende beaufschlagt den Boden einer topfförmigen Büchse 17, die ihrerseits einen Druckkragen 18 in Richtung des zweiten Tellers 12 beaufschlagt und damit den zweiten Teller 12 in Richtung des ersten Tellers 11. Die Einstellmutter 14, die topfförmige Büchse 17 und der Druckkragen 18 bilden dabei ein teleskopartiges Gehäuse, in welchem die nach einer Kegelstumpflinie verlaufende Vorspann-Druckfeder 16 staubgeschützt einliegt. Die Anordnung der Druckfeder 16 ist derart, daß sich der durchmessergrößere Gewindengang an dem Boden der topfförmigen Büchse 17 abstützt.

[0012] Den Tellern 11, 12 ist eine Fadenrolle 19 vorgeordnet, deren Achse quer zur Längserstreckung des Gehäuses 2 verläuft und damit quer zur Fadendurchzugsrichtung. Im Anschluß an die Fadenrolle 19 trägt der Deckel 3 eine Fadenöse 20 zum Durchtritt des Fadens F.

[0013] Der Tellerbremse 5 ist gehäuseinnenseitig ein Elektromagnet 21 zugeordnet, welcher ebenfalls von dem Deckel 3 getragen ist. Der Wicklungsträger 22 ist mittig durchsetzt von einer einen Kern bildenden Antriebswelle 23, welche parallel zur Antriebswelle 7 der Tellerbremse 4 verläuft. Es liegt eine drehbare, jedoch axial unverschiebbliche Anordnung der Antriebswelle 23 zum Elektromagneten 21 vor. Auf gleicher Höhe zum An-

triebsrad 8 trägt die Antriebswelle 23 ein aus Kunststoff bestehendes Zahnrad 24. Dieses und das Antriebsrad 8 kämmen mit einem Zwischenrad 25, welches um eine im Deckel 3 angeordnete Achse 26 drehbar ist. Da beide Räder 8, 24 gleichen Durchmesser besitzen, laufen die Antriebswellen 7, 23 synchron um.

[0014] Jenseits des mit der Antriebswelle 23 fest verbundenen Zahnrades 24 trägt die Antriebswelle 23 drehfest eine Zwischenhülse 27, die ihrerseits zur drehfesten Festlegung eines ersten Bremseselementes 28 dient, welches ebenfalls als erster Teller ausgebildet ist und in seiner Form und Anordnung dem ersten Teller 11 der Tellerbremse 4 entspricht. Somit ist auch dieser vom ersten Bremseselement 28 ausgebildete erste Teller drehange-
trieben. Für das erste Bremseselement 28 ist magnetkraftdurchlässiges Material gewählt. Beim Ausführungsbeispiel handelt es sich um Messing. In Verlängerung der Antriebswelle 23 erstreckt sich ebenfalls eine Gewindestange 29. Auch sie trägt eine Einstellmutter 30, die über eine Hülse 31 auf eine Vorspann-Druckfeder 32 einwirkt. Es liegt auch hier wiederum eine gekapselte Ausgestaltung der Vorspann-Druckfeder 32 in einem Gehäuse vor, wozu eine topfförmige Büchse 33 und ein Druckkragen 34 vorgesehen sind. Die Einkapselung der Tellerbremse 5 entspricht derjenigen der Tellerbremse 4, so daß hierauf nicht weiter eingegangen wird. Der Druckkragen 34 beaufschlagt das zweite, zum ersten Bremseselement 28 bewegliche Bremseselement 35, welches tellerförmig ausgebildet ist und dem zweiten Teller 12 der Tellerbremse 4 entspricht.

[0015] Ihre Zentrierung erhalten die Teller 11, 12 sowie die tellerförmigen Bremseselemente 28, 35 durch mit den Antriebswellen 7, 23 drehfest verbundene Zentrierhülsen 36 bzw. 37, welche die Gewindestangen 13 bzw. 29 teilweise umgreifen.

[0016] Im Gegensatz zur Tellerbremse 4 ist die Tellerbremse 5 durch Magnetkraft wirkungsmodulierbar. Dabei wird die Magnetkraft auf das tellerartige zweite Bremseselement 35 über die den Kern bildende Antriebswelle 23 übertragen. Sowohl der Kern -Antriebswelle 23- als auch der zweite Teller, zweites Bremseselement 35, bestehen aus schnellentmagnetisierendem Material.

[0017] Wie der Tellerbremse 4 ist auch der Tellerbremse 5 eine Fadenrolle 38 und eine Fadenöse 39 zugeordnet.

[0018] Die Tellerbremse 5 wirkt in der Weise, daß im Takt mit der Arbeitsweise der Webmaschine lediglich die Auflagekraft des in Richtung auf das erste Bremseselement 28 federvorgespannten zweiten Bremseselementes 35 auf den Faden F modulierbar ist. Die entsprechende Modulierung erfolgt dabei durch Strom/Spannungsstöße und wird von der Hauptwelle der Webmaschine gesteuert. Es erfolgt dabei eine Bremsung mit variabler Kraft. Während des Fadendurchlaufes ist der Drehantrieb der Fadenbremsvorrichtung eingeschaltet. Ein Aussetzen des Drehantriebes der Fadenbremsvorrichtung erfolgt bei Ausbleiben der strom/Spannungsstöße selbsttätig. Durch den Drehantrieb ist gewährleistet, daß die Brem-

selemente eine gleichmäßige Abnutzung erhalten und sich keine Spuren wie beim Stand der Technik eingra-
ben. Ferner wird einer Verschmutzung weitgehend ent-
gegengewirkt.

[0019] Jede Tellerbremse 4, 5 ist mit einem unterhalb
des ersten Tellers 11, 28 befindlichen Dichtkragen 40
bzw. 41 ausgestattet, um auch den Innenraum des Ge-
häuses 2 vor Verstaubung bzw. Verschmutzung zu
schützen.

Patentansprüche

1. Bremse für laufende Fäden (F), mit einem ersten
Bremsselement (28) und einem zweiten dazu beweg-
baren Bremsselement (35), welches magnetkraftbe-
tätigt den zwischen den Bremsselementen (28, 35)
durchgezogenen Faden (F) kraftmodulierbar beauf-
schlagt, wobei die Auflagekraft des zweiten Brems-
elementes (35) auf dem Faden (F) modulierbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Auflagekraft
des zweiten Bremsselementes (35) in Richtung auf
das erste Bremsselement (28) federvorgespannt ist.
2. Bremse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten und zweiten Bremsselemente
(28, 35) Teller einer Tellerbremse (5) sind.
3. Bremse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der das erste Bremsselement (28) bildende
erste Teller drehangetrieben ist.
4. Bremse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Bremsselement (28) aus einem
magnetkraftdurchlässigen Material besteht und vor
einem Elektromagneten (21) angeordnet ist.
5. Bremse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnetkraft über einen von der An-
triebswelle (23) des das erste Bremsselement (28)
bildenden Tellers ausgebildeten Kern übertragen
wird.
6. Bremse nach wenigstens einem der vorhergehen-
den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
eine sich in Verlängerung einer Antriebswelle (23)
erstreckende Gewindestange (29) eine Einstellmut-
ter (30) für eine Vorspann-Druckfeder (32) trägt.
7. Bremse nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorspann-Druckfeder (32) in einem
teleskopartigen Gehäuse gekapselt ist.
8. Bremse nach wenigstens einem der vorhergehen-
den Ansprüche, **gekennzeichnet durch** zwei ne-
beneinander angeordnete, drehangetriebene Teller-
bremsen (4, 5), von denen wenigstens die eine (5)
bewegungsfrei **durch** Magnetkraft wirkungsmodu-

lierbar ist.

9. Bremse nach wenigstens einem der vorhergehen-
den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
eine von zwei Tellerbremsen-Antriebswellen (7, 23)
die Verlängerung der Abtriebswelle eines elektri-
schen Antriebes (6) ist und die Antriebswelle (23)
der anderen Tellerbremse (5) über ein Zwischenrad
(25) synchron zur einen Tellerbremse (4) angetrie-
ben ist.
10. Bremse nach wenigstens einem der vorhergehen-
den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Modulierung der Magnetkraft von der Webma-
schine steuerbar ist.
11. Bremse nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeich-
net, dass** die Modulierung von der Hauptwelle der
Webmaschine gesteuert durch Strom-/Spannungs-
stöße erfolgt.
12. Bremse nach wenigstens einem der vorhergehen-
den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Bremsung mit variabler Kraft erfolgt.
13. Bremse nach wenigstens einem der vorhergehen-
den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Drehantrieb der Bremse bei Ausbleiben der
Strom/Spannungsschläge selbsttätig aussetzt.
14. Bremse nach wenigstens einem der vorhergehen-
den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Antriebswelle (23) bzw. der das zweite Brems-
element (35) bildende Teller aus schnellentmagne-
tisierendem Material besteht.

Claims

1. Brake for running yarns (F), with a first braking ele-
ment (28) and a second braking element (35) which
can move relative to the latter and which, actuated
by magnetic force, acts on the yarn (F) pulled through
between the braking elements (28, 35) with a force
which can be modulated, wherein the bearing force
of the second braking element (35) on the yarn (F)
can be modulated, **characterised in that** the bear-
ing force of the second braking element (35) is
spring-preloaded in the direction of the first braking
element (28).
2. Brake according to Claim 1, **characterised in that**
the first and second braking elements (28, 35) are
discs of a disc brake (5).
3. Brake according to Claim 2, **characterised in that**
the first disc forming the first braking element (28) is
rotatably driven.

4. Brake according to Claim 1, **characterised in that** the first braking element (28) consists of a magnetic force-transmitting material and is disposed before an electromagnet (21).
5. Brake according to Claim 4, **characterised in that** the magnetic force is transmitted via a core formed by the drive shaft (23) of the disc forming the first braking element (28).
6. Brake according to at least one of the preceding Claims, **characterised in that** a threaded rod (29) extending in a prolongation of a drive shaft (23) bears an adjusting nut (30) for a preloading compression spring (32).
7. Brake according to Claim 6, **characterised in that** the preloading compression spring (32) is encapsulated in a telescopic housing.
8. Brake according to at least one of the preceding Claims, **characterised by** two rotatably driven disc brakes (4, 5) disposed side by side, at least one (5) of which can be modulated in action in a motionless manner by magnetic force.
9. Brake according to at least one of the preceding Claims, **characterised in that** one of two disc brake drive shafts (7, 23) is the prolongation of the driven shaft of an electric drive (6) and the drive shaft (23) of the other disc brake (5) is driven in synchronism with a disc brake (4) via an intermediate wheel (25).
10. Brake according to at least one of the preceding Claims, **characterised in that** the modulation of the magnetic force can be controlled by the loom.
11. Brake according to Claim 10, **characterised in that** the modulation takes place through current-voltage surges, controlled by the main shaft of the loom.
12. Brake according to at least one of the preceding Claims, **characterised in that** the braking takes place with a variable force.
13. Brake according to at least one of the preceding Claims, **characterised in that** the rotary drive of the brake automatically stops in the absence of the current-voltage surges.
14. Brake according to at least one of the preceding Claims, **characterised in that** the drive shaft (23) or the disc forming the second braking element (35) consists of material which quickly demagnetises.

Revendications

1. Frein pour fils (F) en circulation, comprenant un premier élément de freinage (28) et un second élément de freinage (35) qui est mobile par rapport à celui-ci et qui, actionné par une force magnétique, contraint avec une force modulable le fil (F) tiré entre les éléments de freinage (28, 35), la force d'application exercée par le second élément de freinage (35) sur le fil (F) étant modulable, **caractérisé en ce que** la force d'application du second élément de freinage (35) est contrainte par ressort en direction du premier élément de ressort (28).
2. Frein selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les premier et second éléments de freinage (28, 35) sont constitués par des disques d'un frein à disques (5).
3. Frein selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le premier disque qui forme le premier élément de freinage (28) est entraîné en rotation.
4. Frein selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier élément de freinage (28) se compose d'une matière qui laisse passer une force magnétique et est disposé devant un électro-aimant (21).
5. Frein selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la force magnétique est transmise par l'intermédiaire d'un noyau qui est formé par l'arbre d'entraînement (23) du disque définissant le premier élément de freinage (28).
6. Frein selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** tige filetée (29) qui s'étend dans le prolongement d'un arbre d'entraînement (23) porte un écrou de réglage (30) pour un ressort de compression à contrainte initiale (32).
7. Frein selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le ressort de compression à contrainte initiale (32) est enfermé dans une enveloppe télescopique.
8. Frein selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé par** deux freins à disques (4, 5) disposés côte à côte et entraînés en rotation, l'action de l'un au moins (5) de ces freins étant modulable, sans contact, grâce à une force magnétique.
9. Frein selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** sur deux axes d'entraînement de freins à disques (7, 23), l'un au moins est constitué par le prolongement de l'arbre de sortie d'un entraînement électrique (6), et l'arbre d'entraînement (23) de l'autre frein à disques (5) est entraîné de manière synchrone par rapport au frein à disques (4) par l'intermédiaire d'une roue intermé-

diaire (25).

10. Frein selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la modulation de la force magnétique est apte à être commandée par la machine de tissage. 5
11. Frein selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la modulation est commandée par l'arbre principal de la machine de tissage, grâce à des chocs de courant/de tension. 10
12. Frein selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le freinage se fait avec une force variable. 15
13. Frein selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'entraînement rotatif du frein s'arrête automatiquement en l'absence de chocs de courant/de tension. 20
14. Frein selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'arbre d'entraînement (23) ou le disque qui forme le second élément de freinage (35) se compose d'une matière à démagnétisation rapide. 25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

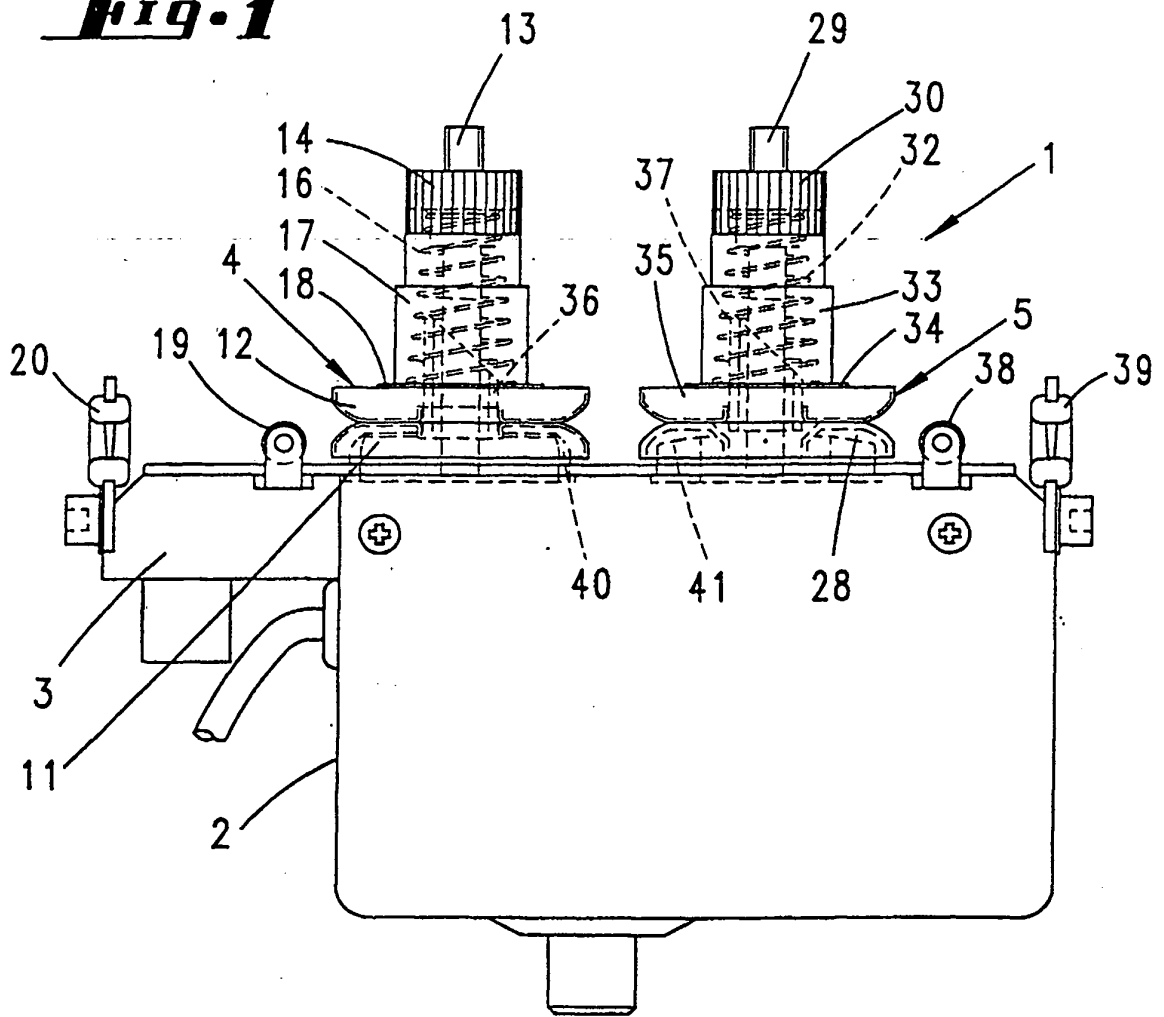
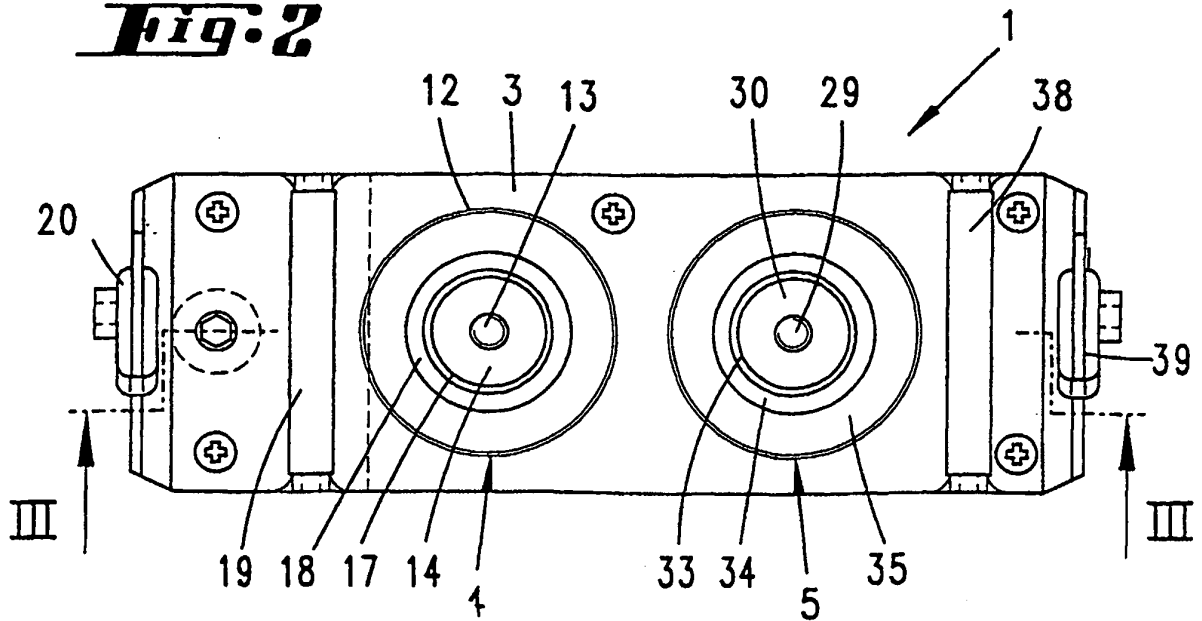
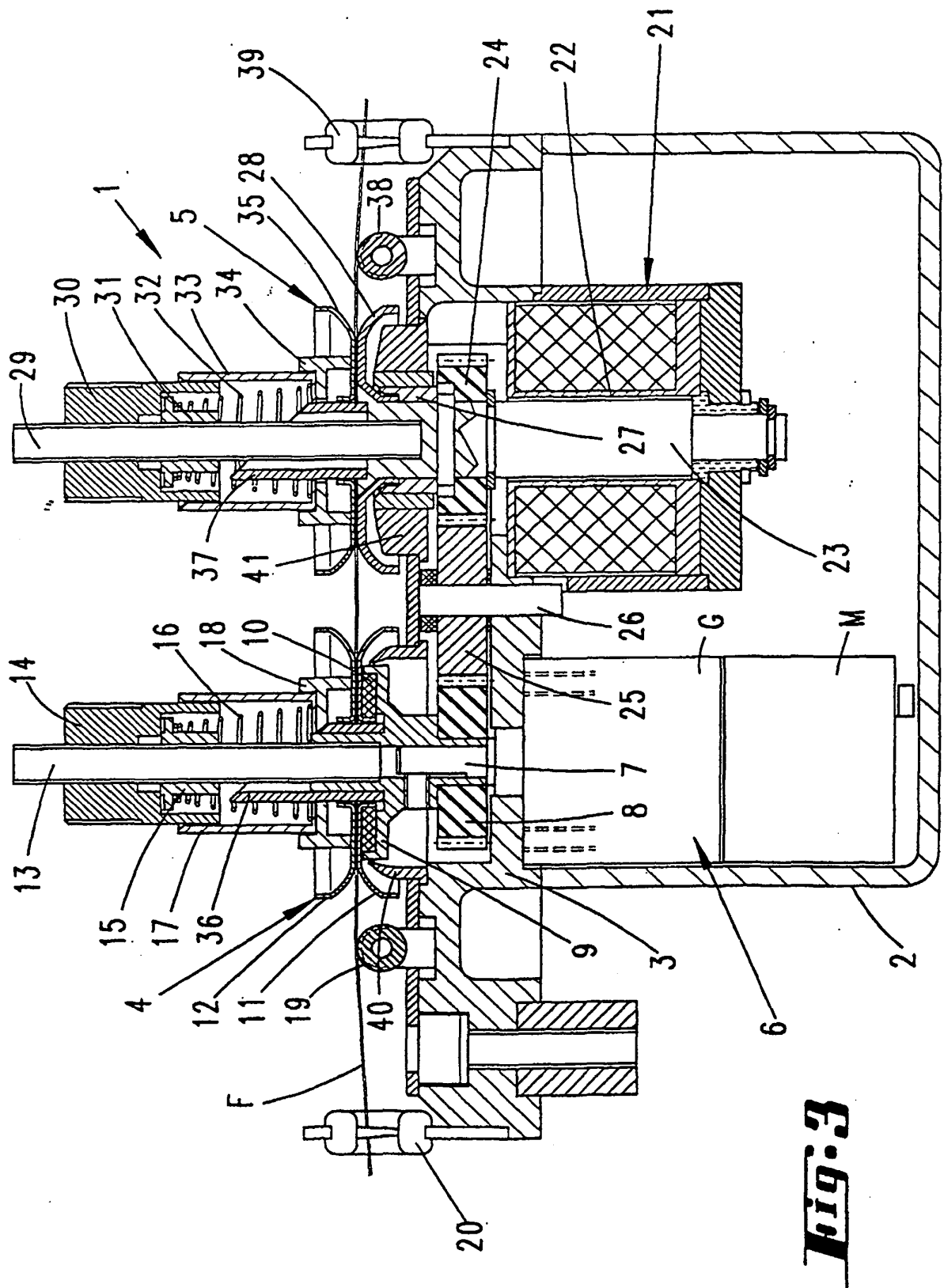


Fig. 2





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 756028 A [0002]
- EP 0531752 A [0003]
- US 5238202 A [0004]