

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 040 068 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

26.06.2002 Patentblatt 2002/26

(21) Anmeldenummer: **98966264.8**

(22) Anmeldetag: **09.12.1998**

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

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP98/07991

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 99/29608 (17.06.1999 Gazette 1999/24)

(54) **FADENSPEICHER**

YARN STORAGE

ACCUMULATEUR DE FIL

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE IT

(30) Priorität: **09.12.1997 DE 29721718 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.10.2000 Patentblatt 2000/40

(73) Patentinhaber: **IROPA AG**
6340 Baar (CH)

(72) Erfinder: **SARFATI, Gustavo**
I-22100 Como (IT)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 534 263 **EP-A- 0 680 917**
WO-A-95/28348

EP 1 040 068 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 einen Fadenspeicher mit einer im wesentlichen zylindrischen Speichertrommel zur Aufnahme eines Speichervorrates in Form darauf umfänglich abgelegter Fadenwindungen, die über Kopf durch eine stirnseitig vor der Speichertrommel sitzende Abzugsöse abziehbar sind mit einer Fadenbremsvorrichtung gemäß Gattungsbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein gattungsgemäßer Fadenspeicher ist aus der europäischen Patentanmeldung 0 534 263 bekannt. Die Bremsvorrichtung besitzt einen gegen einen gerundeten Stirnrandabschnitt der Speichertrommel feder vorgespannten Trägerkörper. Dieser Trägerkörper ist trichterförmig und aus einem biegeflexiblen Material gefertigt. In der weiten Trichteröffnung ist der Trägerkörper mit einem biegeflexiblen Metall belegt. Diese Metallbelegung liegt auf dem gerundeten Stirnrandabschnitt auf einer kreisförmigen Berührungslinie auf. Ein Faden, der zwischen dem gerundeten Stirnrandabschnitt und der Metallbelegung des Tragkörpers hindurchgezogen wird, wird zufolge der Federbeaufschlagung gebremst. Der Faden wird dabei im Bereich der Berührungslinie punktförmig beaufschlagt. Zuzufolge der Dicke des Fadens ist die Metallbelegung in diesem Bereich unter Ausbildung eines sichelförmigen Spaltes von dem Stirnrandabschnitt abgehoben. Wenn der Faden abgezogen wird, wandert dieser sichelförmige Spalt um den Stirnrandabschnitt herum, so daß der Trägerkörper eine Tumbelbewegung durchführt und im Bereich der linienförmigen Anlage reibend geringfügig auf dem Stirnrandabschnitt auf und ab gleitet.

[0003] Melliand Textilbericht 3/1991 beschreibt auf S. 171 in dem Artikel "Modellierung der Faden-Festkörper-Reibung", daß die Fadenspannung eines durch eine Fadenbremse gezogenen Fadens mit der Geschwindigkeit ansteigt. Um diesen Anstieg der Fadenspannung zu höheren Abzugsgeschwindigkeiten zu kompensieren sieht die obengenannte europäische Patentanmeldung 0 534 263 eine besondere Kraftverteilung vor. Eine Axialkomponente der Fadenspannung soll sich gegen die axiale Federbeaufschlagungskraft richten und zu einer Selbstkompensation führen.

[0004] Aus WO95/28348 ist ein Fadenspeicher mit einer Fadenabzugsbremse bekannt, bei der ein schmaler, trichterförmiger Metallstreifen auf einem kegelstumpfförmigen Randabschnitt einer Speichertrommel aufliegt. Der Metallstreifen wird mittels eines Schaumstoffpolsters von einer Dicke, die etwa der halben Streifenbreite entspricht, gegen die Stirnrandabschnitte belastet. Der Schaumstoffring ist in einem glockenförmigen, starren Kunststoffträger gehalten. Bei dieser Lösung wird eine Bewegung des Bremsstreifens außerhalb des Spaltabschnittes, durch welchen der Faden tritt, gegenüber dem Randabschnitt durch die großflächige Auflage auf dem kegelstumpfförmigen Stirnrandabschnitt vermieden. Nur der Spalt läuft in Form einer Welle um.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ei-

nen gattungsgemäßen Fadenspeicher mit Bremsvorrichtung dahingehend weiterzubilden, daß der Fadenspannungsanstieg hin zu größeren Abzugsgeschwindigkeiten (50 m/s) weiter verringert wird.

[0006] Gelöst wird die Aufgabe durch die im Anspruch 1 angegebene Erfindung.

[0007] Die Unteransprüche stellen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung dar.

[0008] Der Stirnrandabschnitt besitzt die Form eines Kegelstumpfes. Auf diesem Stirnrandabschnitt liegt der Metallstreifen zumindest bereichsweise flächig auf. Der in einem spitzen Winkel in den Spalt zwischen Metallstreifen und Stirnrandabschnitt einlaufende Faden wird in der Spaltfläche auf einem bogenförmig verlaufenden Fadenabschnitt vom Metallstreifen gegen den Stirnrandabschnitt beaufschlagt. Weiter ist vorgesehen, daß die Metallbelegung nicht unmittelbar innen an dem biegeflexiblen trichterförmigen Trägerkörper angeordnet ist, sondern unter Zwischenlage eines dünnen, elastisch komprimierbaren Materials beispielsweise Schaumstoff. Zuzufolge dieser Ausgestaltung läßt sich der Metallstreifen mit einer fein einstellbaren Andruckkraft flächig auf den kegelstumpfförmigen Stirnrand der Speichertrommel drücken. Diese Zwischenlage erlaubt eine Einstellung der Radialkomponente der auf den Bogenabschnitt des Fadens wirkenden Andruckkraft, die kleiner ist, als die von der Masse des Bogenabschnittes bei maximaler Fadenabzugsgeschwindigkeit (50 m/s) auf den Metallstreifen wirkende Zentrifugalkraft. Bei Greiferwebmaschinen ist der Geschwindigkeitsverlauf beim Fadenabzug nicht gleichförmig, sondern in Form zweier aufeinander folgender, auf dem Kopf stehender Parabeln. Der erste Greifer beschleunigt das Fadenende und bremst es dann wieder ab. Das Fadenende kommt etwa in Fachmitte zur Ruhe, wo es vom zweiten Greifer übernommen wird. Es wird dann weiter beschleunigt und wieder abgebremst. Dies bedeutet, daß die Zentrifugalkraft nie konstant ist, sondern beispielsweise bei steigender Fadenabzugsgeschwindigkeit ansteigt. Eine höhere Zentrifugalkraft hat aber zur Folge, daß die zwischen Stirnrandabschnitt und Bogenabschnitt des Fadens wirkende Normalkraft, deren Produkt mit dem Reibungskoeffizienten die Fadenspannung determiniert, geringer wird. Da die Federvorspannung aber unverändert bleibt, bleibt auch die von dem Metallstreifen auf den Bogenabschnitt ausgeübte Normalkraft unverändert. Dies bedeutet, daß mit zunehmender Zentrifugalkraft insgesamt die Summe der beiden Normalkräfte abnimmt und zwar bis die Zentrifugalkraft den Wert der Radialkomponente der Andruckkraft erreicht hat. Erst dann kann sich der Faden unter Vergrößerung des Spaltes von der Trommeloberfläche abheben. Eine weitere Erhöhung der Fadenabzugsgeschwindigkeit unter einer damit einhergehenden Erhöhung der Zentrifugalkraft bewirkt eine Steigerung der Fadenspannung. Bis zum Abheben des Fadens ist demzufolge eine fliehkraftbedingte Selbstkompensation der Bremse erreicht. Oberhalb der Abhebegeschwindigkeit würde die Fadenspan-

nung ohne weitere Maßnahmen weiter ansteigen. Zu-
folge der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der dün-
nen Zwischenlage aus Schaumstoff an der Innenwand
eines biegeflexiblen trichterförmigen Trägerkörpers
sind die Andruckkraft und die dynamischen relevanten
Parameter der Fadenbremsvorrichtung, wie Masse,
Kompressionselastizität der Schaumstofflage, Biegefle-
xibilität von Metallstreifen und Trägerkörper, so aufein-
ander abstimmbare, daß der Abstand zwischen dem be-
aufschlagten Bogenabschnitt des Fadens und einer in
Bewegungsrichtung des Fadens hinteren Ablöselinie
des Metallstreifens vom Stirnrand mit zunehmender Fa-
denabzugsgeschwindigkeit die Umfangslänge erreicht.
Mit anderen Worten, sind die dynamischen Parameter
der Fadenbremse so wählbar, daß sich der sichelförmige
Spalt bis auf Umfangslänge ausdehnt. Es existiert
also eine zweite Grenzggeschwindigkeit, bei der eine Art
Resonanz zwischen Fadenbremse und Abzugsfre-
quenz eintritt derart, daß die Kraftbeaufschlagung durch
die Fadenbremse auf den bogenförmigen Fadenab-
schnitt abnimmt, so daß eine zweite Selbstkompensati-
on eintritt. In vorteilhafter Weise wird die auf den Bogen-
abschnitt des Fadens wirkende Andruckkraft bei einer
geringeren Geschwindigkeit von der Fliehkraft erreicht,
als diejenige Geschwindigkeit, die notwendig ist, um die
Spalllänge auf Umfangslänge zu bringen. Es hat sich
herausgestellt, daß für eine derartige Wirkungsweise
die Materialstärke der Schaumstofflage möglichst dünn
gewählt werden muß. Die Materialstärke sollte maximal
3 mm vorzugsweise 2 mm betragen. Wesentlich ist
auch, daß sowohl Metallstreifen, als auch Trägerkörper
biegeflexibel sind. In einer vorteilhaften Weiterbildung
der Erfindung ist vorgesehen, daß im Basisbereich des
kegelstumpfförmigen Stirnrandabschnittes die Spei-
chertrommel mit geringem Spaltabstand von einem
Ring umgeben ist. Bei hohen Fadenabzugsgeschwin-
digkeiten tendiert nämlich der Faden dazu, sich in die-
sem Bereich von der Trommel abzulösen. Durch die
spaltbegrenzende Eigenschaft dieses Rings ist dieser
sich ausbildende Ballon begrenzt. Der trichterförmige
Träger kann dabei den Spalt zwischen Trommelwand
und Ringsinnenwand überragen. In vorteilhafter Weise
ist der trichterförmige Trägerkörper an seinem durch-
messergeringsten Endabschnitt federnd am Tragring
angebracht. Die Federn, mit welchen der durchmesser-
geringste Endabschnitt des Trägerkörpers an der Halte-
rung befestigt ist, erstrecken sich in unbelastetem Zu-
stand quer zur Trommelachse. Die Resonanzfrequenz
des Streifens ist niedriger, als die Fadenumlauffre-
quenz bei maximaler Fadenabzugsgeschwindigkeit.
Die Stärke der Zwischenlage soll insbesondere so dünn
bemessen sein, daß der Trägerkörper beim Fadenab-
zug radial geringfügig mit ausweicht.

[0009] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird
nachfolgend anhand beigefügter Zeichnungen im Detail
erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht des

Stimbereichs eines Fadenspeichers mit auf-
gesetzter Fadenbremse bei Vorspannung
Null.

- 5 Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung des Bereiches II
aus Fig. 1,
- Fig. 3 eine teilweise aufgebrochene Draufsicht auf
eine Vorrichtung gemäß Fig. 1,
- 10 Fig. 4 eine schematische Darstellung der auf den Fa-
den wirkenden Normalkräfte,
- Fig. 5 eine vergrößerte schematische Darstellung
des bogenlinienförmigen Fadenabschnittes
zwischen Metallstreifen und Stirnrandab-
schnitt,
- 15 Fig. 6 eine perspektivische Darstellung teilweise auf-
gebrochen des Ausführungsbeispiels,
- Fig. 7 eine schematische Draufsicht auf den Metall-
streifen aufliegend auf dem Stirnrandabschnitt
bei verschiedenen Abzugsgeschwindigkeiten,
- 25 Fig. 8 eine rein schematische graphische Darstel-
lung des Fadenspannungsverlaufes gegen-
über der Fadenabzugsgeschwindigkeit, und
- 30 Fig. 9 die Darstellung einer mit einer Modellrech-
nung ermittelten Spaltausbildung mittels Linien
gleicher Spalthöhe.

[0010] Die erfindungsgemäße Vorrichtung besitzt ei-
ne Speichertrommel 6. Die Speichertrommel 6 hat einen
im wesentlichen zylindrischen Speicherkörper, auf wel-
chem in bekannter Weise Fadenwindungen gespeichert
werden. Der Faden wird durch eine zentrale Fadenab-
zugsöse 7 über Kopf abgezogen. Der Stirnrandab-
schnitt 5 der Speichertrommel 6 besitzt eine kegel-
stumpfförmige Fläche. Die kegelstumpfförmige Fläche
geht über eine Rundung in die Zylinderfläche 6 über. Auf
der kegelstumpfförmigen Stirnrandfläche 5 sitzt ein dün-
ner, biegeflexibler Metallstreifen 3. Der Faden 4 wird in
Form eines bogenlinienförmigen Abschnittes 4' zwi-
schen dem auf seiner Innenseite polierten Metallstreifen
3 und dem Stirnrandabschnitt 5 eingeklemmt. Zwischen
dem Metallstreifen 2 und einem trichterförmigen Träger-
körper 1, welcher wie eine Lautsprechermembran ge-
staltet sein kann, ist eine Schaumstoffauflage 2 vorge-
sehen. Die Schaumstofflage 2 ist sehr dünn. Ihre Stärke
sollte unter 3 mm liegen.

[0011] Der Faden wird in einem Spalt auf einem bo-
genlinienförmigen Abschnitt 4' eingeklemmt. Der Spalt
wird einerseits durch die Randkante 3' des Streifens 3
ausgebildet und andererseits durch den Scheitel 3'' des
Einlaufzwickels. Die Randkante 3'' des Streifens 3 ragt
über den maximalen Umfang der Speichertrommel hin-

aus und überragt einen schmalen Spalt zwischen Umfang des zylinderförmigen Abschnittes der Speichertrommel 6 und einem diesen umgebenden Ring 12. Der Ring 12 befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft zum Einlaufzwickel.

[0012] Der trichterförmige Trägerkörper 1, welcher aus biegeflexiblem Material gefertigt ist, ist mit seinem schmalen Ende mit einem Befestigungsring 11 verbunden, welcher über Zugfedern 10 mit einem in Achsrichtung verstellbaren Ring 9 verbunden ist. Der Faden 4 läuft tangential aus der Kegelstumpffläche 5 aus.

[0013] Der Öffnungswinkel des Trichters 1 ist vorzugsweise 90° , so daß die Radialkomponente der auf den Bogenabschnitt 4' wirkenden Andruckkraft gleich groß ist, wie die axiale Komponente.

[0014] Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist die folgende: Wird der Faden mit einer geringen Abzugsgeschwindigkeit von der Trommel abgezogen, so umkreist ein Bogenabschnitt 4' den Stirnrandabschnitt 5 der Speichertrommel. Zufolge der Dicke des Fadens bildet sich ein sichelförmiger Spaltraum zwischen Metallstreifen 3 und Stirnrandabschnitt 5 aus, welcher nach vorne hin durch die Ablöselinie B0 und nach hinten durch die Ablöselinie B1 begrenzt ist. Beim Abzug des Fadens läuft diese von dem Faden ausgebildete Beule oder Welle um. Bei einer Steigerung der Fadenabzugsgeschwindigkeit erhöht sich die auf den bogenförmigen Fadenabschnitt 4' wirkende Fliehkraft, so daß die Masse dieses Bogenabschnittes 4' mit einer gewissen Kraft nach außen drückt, die geringer ist, als die Andruckkraft. Die Fliehkraft bewirkt eine Verminderung der von dem Stirnrandabschnitt 5 auf den Faden 4' ausgeübten Normalkraft F1. Zufolge der Reduzierung der Summe der Normalkräfte F1, F2 wird insgesamt die Reibungskraft und damit die Fadenspannung verringert. Es findet eine weitgehende Kompensation der an sich mit steigender Abzugsgeschwindigkeit steigenden Fadenspannung statt. In Fig. 8 ist dies rein schematisch und sehr stark., bis auf den qualitativ wesentlichen Verlauf vereinfacht dargestellt. Ohne eine Fliehkraftkompensation würde die Fadenspannung etwa gemäß der gestrichelt dargestellten Kurve 13 mit der Geschwindigkeit steil ansteigen. Zufolge der Fliehkraftkompensation ist der Anstieg vermindert. Der verminderte Anstieg wird vom Kurvenabschnitt 12 dargestellt.

[0015] Zufolge der besonderen Wahl der dynamischen Parameter der Fadenbremsvorrichtung steigt der Abstand zwischen dem bogenlinienförmigen Fadenabschnitt 4' und der rückwärtigen Ablöselinie B1 bis B7 mit steigender Fadenabzugsgeschwindigkeit. In der Fig. 7 sind mit B1 bis B8 die Positionen der Ablöselinien bei verschiedenen, ansteigenden Geschwindigkeiten dargestellt. Der bogenförmige Abschnitt 4' wandert beim Fadenabzug im Uhrzeigersinn. Bei stillstehendem Faden liegt die Abzugslinie bei B1, bei einer ersten Fadenabzugsgeschwindigkeit bei B2 usw. Bei einer Geschwindigkeit V2 hat sich der Abstand zwischen bogenlinienförmigem Abschnitt 4' und Ablöselinie B8 derart

vergrößert, daß sich der Spalt bis auf Umfangslänge geöffnet hat. Zufolge dieser Resonanzerscheinung vermindert sich die auf den Faden wirkende Bremskraft.

[0016] Bei dem in Fig. 8 dargestellten Diagramm würde die fliehkraftbedingte Abflachung 12 bei einer Geschwindigkeit V1 enden, wenn bei dieser Geschwindigkeit V1 die Fliehkraft die Radialkomponente der Andruckkraft übersteigt. Die dann weitersteigende fliehkraftbedingte Normalkraft würde zu einem starken Ansteigen der Fadenabzugsspannung führen. Dieses Ansteigen ist mit der strichpunktiierten Kurve 14 dargestellt. Stellt man allerdings die dynamischen Parameter der Fadenbremse so ein, daß die Grenzggeschwindigkeit V2 in unmittelbarer Nachbarschaft zur Grenzggeschwindigkeit V1 liegt, so erfolgt kein derartig steiler Anstieg 14, sondern die Fadenspannung steigt nur noch geringfügig oder fast gar nicht mit der Fadenabzugsgeschwindigkeit.

[0017] Erfindungsgemäß ist demzufolge eine zweistufige Selbstkompensation erzielt.

[0018] Es ist vorteilhaft, daß die erfinderische Fadenbremse zwei in Radialrichtung wirkende Federelemente besitzt, nämlich einerseits die den trichterförmigen Trägerkörper 1 vor dem Kopf der Speichertrommel haltenden Federn 10 und andererseits die dünne Schaumstoffzwischenlage 2. Beide Federelemente 10, 2 sind mit den Massen und den biegeelastischen Eigenschaften von Trägerkörper 1 und Metallstreifen 3 so abgestimmt, daß bis zur maximalen Abzugsgeschwindigkeit von 50 m/s oder ggfs. mehr ein möglichst geringer Anstieg der Fadenabzugsspannung auftritt.

[0019] In Fig. 9 ist die Spaltausbildung mittels Linien gleicher Spalthöhe dargestellt. Der Verlauf der Linien wurde numerisch berechnet. Markant ist, daß die Spalthöhe im Bereich der fadenauslaufseitigen Kante 3' an der mit der Bezugsziffer 16 markierten Stelle und an der gegenüberliegenden einlaufseitigen Kante 3'' an der mit 17 markierten Stelle die größte Höhe besitzt. Zwischen der Fadeneinlaufstelle 17 und der Fadenauslaufstelle 16 bildet sich ein Sattel 18 aus. Der schaumstoffunterlegte schmale, ansonsten flächig auf der Kegelmantelform aufliegende Streifen entwickelt also zufolge der in ihrer Wirkung freigelassenen Fliehkräfte eine über den Bogenlinienabschnitt des eingeklemmten Fadens unterschiedlich verlaufende Spalthöhe.

Patentansprüche

1. Fadenspeicher mit einer im wesentlichen zylindrischen Speichertrommel (6) zur Aufnahme eines Speichervorrates in Form darauf umfänglich abgelegter Fadenwindungen, die überkopf durch eine stirnseitig vor der Speichertrommel sitzende Abzugsöse (7) abziehbar sind, mit einer Fadenbremsvorrichtung aufweisend ein gegen einen Stirnrandabschnitt (5) der Speichertrommel (6) federvorgespannten, trichterförmigen Trägerkörper (1), mit ei-

- ner in der weiten Trichteröffnung angeordneten, biegeflexiblen Metallbelegung (3), welche auf dem Stirnrandabschnitt aufliegt, so dass der Faden (4) durch einen sich zufolge der Fadendicke zwischen Stirnrandabschnitt (5) und Metallbelegung (3) ausbildenden Spalt reibungsgehemmt hindurchziehbar ist, wobei die Metallbelegung (3) mittels einer dünnen Zwischenlage (2) aus elastisch komprimierbarem Material am Trägerkörper (1) befestigt ist, und der Stirnrandabschnitt (5) die Form eines Kegelstumpfes besitzt, auf welchem ein die Metallbefegung (3) ausbildender Metallstreifen zumindest bereichsweise derart flächig aufliegt, dass der in einem spitzen Winkel in den Spalt zwischen Metallstreifen und Stirnrandabschnitt einlaufende Faden in der Spaltfläche auf einem bogenlinienförmig verlaufenden Fadenabschnitt (4') vom Metallstreifen gegen den Stirnrandabschnitt (5) beaufschiagt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trägerkörper (1) aus biegeflexiblem Material besteht.
2. Fadenspeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialstärke eine die Zwischenlage (2) ausbildenden Schaumstofflage zwischen Metallstreifen und Trägerkörper (1) maximal 3 mm, vorzugsweise maximal 2 mm beträgt.
3. Fadenspeicher nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** einen im Basisbereich des kegelstumpfförmigen Stirnrandabschnittes (5) die Speichertrommel mit geringem Spaltabstand umgebenden, stationären Ring (12).
4. Fadenspeicher nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innendurchmesser des Ringes (12) geringer ist als der Basisdurchmesser des Metallstreifens.
5. Fadenspeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der trichterförmige Trägerkörper (1) an seinem durchmessergeringsten Endabschnitt federnd an einem Tragring (9) befestigt ist.
6. Fadenspeicher nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** Federn (10), mit welchen der durchmessergeringste Endabschnitt (11) des Trägerkörpers (1) am Haltering (9) befestigt ist, sich im unbelasteten Zustand quer zur Trommelachse erstrecken.
7. Fadenspeicher nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die niedrigste aus der Resonanzfrequenz resultierende Abhebefrequenz der Fadenbremsvorrichtung geringer ist als die Fadenumlaufgeschwindigkeit bei maximaler Fadenabzugsgeschwindigkeit (50 m/s).
8. Fadenspeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stärke der Zwischenlage (2) so dünn bemessen ist, dass der Trägerkörper (1) beim Fadenabzug geringfügig radial mitaushweicht.
9. Fadenspeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der kegelstumpfförmige Stirnrandbereich (5) einen Winkel von etwa 45° zu seiner Kegelachse einnimmt.
10. Fadenspeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenabzugsöse (7) im Spitzenbereich des Kegels des Stirnrandabschnittes (5) liegt.
11. Fadenspeicher nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kombination des biegeflexiblen Trägerkörpers (1) mit der Zwischenlage (2) unter dem Metallstreifen mit steigender Fadenabzugsgeschwindigkeit einen ersten fliehkraftbedingten Kompensationsbereich und einen sich unmittelbar anschließenden resonanzbedingten Kompensationsbereich für die Fadenspannung aufweist.

Claims

1. Yarn storage with a substantially cylindrical storage drum (6) for accommodating a storage stock in the form of yarn windings which are laid on its circumference and which can be drawn off overhead through a draw-off eyelet (7) located on the end and in front of the storage drum, with a yarn braking device comprising a funnel-shaped carrier body (1) which is spring-preloaded against a face boundary section (5) of the storage drum (6), with a flexible metal covering (3), disposed in wide funnel opening, which bears on the face boundary section so that the yarn (4) can be drawn, inhibited by friction, through a gap which is formed between the face boundary section (5) and the metal covering (3) due to the yarn thickness, the metal covering (3) being attached to the carrier body (1) by means of a thin intermediate layer (2) of elastically compressible material, and the face boundary section (5) having the form of a truncated cone on which, at least in regions, a metal strip, forming the metal covering (3), bears flatly, in such a manner that, in the gap surface on a yarn section (4') running in an arcuate line, the yarn running at an acute angle into the gap between the metal strip and the face boundary section is pressed against the face boundary section (5) by the metal strip, **characterized in that** the carrier body (1) consists of flexible material.
2. Yarn storage according to Claim 1, **characterized**

in that the thickness of the material of a foamed plastic layer forming the intermediate layer (2) between the metal strip and the carrier body (1) is a maximum of 3 mm, preferably a maximum of 2 mm.

3. Yarn storage according to Claim 1, **characterized by** a stationary ring (12) which encompasses the storage drum, separated by a small gap, in the base region of the face boundary section (5) which is in the form of a truncated cone.
4. Yarn storage according to Claim 3, **characterized in that** the inside diameter of the ring (12) is less than the base diameter of the metal strip.
5. Yarn storage according to Claim 1, **characterized in that**, at its end section which has the smallest diameter, the funnel-shaped carrier body (1) is resiliently attached to a carrier ring (9).
6. Yarn storage according to Claim 5, **characterized in that**, in the unloaded state, springs (10), by means of which the end section (11) of the carrier body (1) which has the smallest diameter is attached to the holding ring (9), extend transversely relative to the drum axis.
7. Yarn storage according to one or more of the preceding Claims, **characterized in that** the lowest lift-off frequency of the yarn braking device resulting from the resonance frequency is less than the yarn rotational frequency at maximum yarn draw-off speed (50 m/s).
8. Yarn storage according to Claim 1, **characterized in that** the intermediate layer (2) is dimensioned to be of such a thinness that the carrier body (1) undergoes a slight concomitant radial deflection when the yarn is drawn off.
9. Yarn storage according to Claim 1, **characterized in that** the face boundary region (5) which is in the form of a truncated cone forms an angle of approximately 45° relative to its cone axis.
10. Yarn storage according to Claim 1, **characterized in that** the yarn draw-off eyelet (7) is located in the tip region of the cone of the face boundary section (5).
11. Yarn storage according to one or more of the preceding Claims, **characterized in that**, as the yarn draw-off speed increases, the combination formed by the flexible carrier body (1) and the intermediate layer (2) under the metal strip has a first compensation region, determined by centrifugal force, and an immediately adjoining compensation region, determined by resonance, for the yarn tension.

Revendications

1. Accumulateur de fil avec un tambour accumulateur (6) sensiblement cylindrique, pour supporter une réserve en accumulateur se présentant sous la forme d'enroulements de fil posés sur lui en périphérie, pouvant être extraits à la défilée en traversant un oeillet d'extraction (7) monté frontalement devant le tambour accumulateur, avec un dispositif de frein de fil présentant un corps support (1) en forme d'entonnoir, précontraint élastiquement contre un tronçon de bordure frontal (5) du tambour accumulateur (6), avec un garnissage métallique (3) offrant une souplesse en flexion, disposé dans la grande ouverture de l'entonnoir, garnissage qui repose sur le tronçon de bordure frontal de sorte que le fil (4) peut être tiré en traversant, en étant freiné par le frottement, un intervalle se formant entre le tronçon de bordure frontal et le garnissage métallique (3) par suite de l'épaisseur du fil, le garnissage métallique (3) étant fixé sur le corps support (1) à l'aide d'une couche intermédiaire (2) mince en matériau pouvant être comprimé élastiquement, et le tronçon de bordure frontal (5) ayant la forme d'un tronc de cône sur lequel repose à plat, au moins par zones, une bande métallique formant le garnissage métallique (3), de manière que le fil, pénétrant sous un angle aigu dans l'intervalle créé entre la bande métallique et le tronçon de bordure frontal, soit sollicité dans la surface de l'intervalle sur un tronçon de fil (4') s'étendant en forme de ligne arquée, par la bande métallique, contre le tronçon de bordure frontal (3), **caractérisé en ce que** le corps support (1) est réalisé en un matériau offrant une souplesse en flexion.
2. Accumulateur de fil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'épaisseur de matériau d'une couche de matériau alvéolaire formant la couche intermédiaire (2), entre la bande métallique et le corps support (3), est au maximum de 3 mm, de préférence au maximum de 2 mm.
3. Accumulateur de fil selon la revendication 1, **caractérisé par** un anneau (12) stationnaire entourant avec un faible espacement d'intervalle le tambour accumulateur, dans la zone de base du tronçon de bordure frontale (5) en forme de tronc de cône.
4. Accumulateur de fil selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le diamètre intérieur de l'anneau (12) est inférieur au diamètre de base de la bande métallique.
5. Accumulateur de fil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps support (1) en forme d'entonnoir est fixé sur son tronçon d'extrémité à diamètre minimal, de façon élastique, sur un anneau

support (9).

6. Accumulateur de fil selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** des ressorts (10), à l'aide desquels le tronçon d'extrémité (11) à diamètre minimal du corps support (1) est fixé sur l'anneau support (9), s'étendent transversalement par rapport à l'axe du tambour lorsqu'ils sont à l'état non chargé. 5
7. Accumulateur de fil selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la fréquence de soulèvement minimale, résultant de la fréquence de résonance du dispositif de freinage de fil, est inférieure à la fréquence de rotation du fil lorsque la vitesse d'extraction du fil est maximale (50 m/s). 10 15
8. Accumulateur de fil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'épaisseur de la couche intermédiaire (2) est d'une minceur faisant que le corps support (1) se déforme conjointement radialement légèrement lors de l'extraction du fil. 20
9. Accumulateur de fil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la zone de bordure frontale (9) en forme de tronc de cône fait un angle d'environ 45° par rapport à son axe de cône. 25
10. Accumulateur de fil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'oeillet d'extraction de fil (7) est situé dans la zone de pointe du cône du tronçon de bordure frontale (5). 30
11. Accumulateur de fil selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la combinaison du corps support (1) à souplesse en flexion avec la couche intermédiaire (2) sous la bande métallique, lorsque la vitesse d'extraction de fil augmente, présente une première zone de compensation conditionnée par la force centrifuge et une zone de compensation pour la tension de fil, conditionnée par la résonance, directement subséquente. 35 40

45

50

55

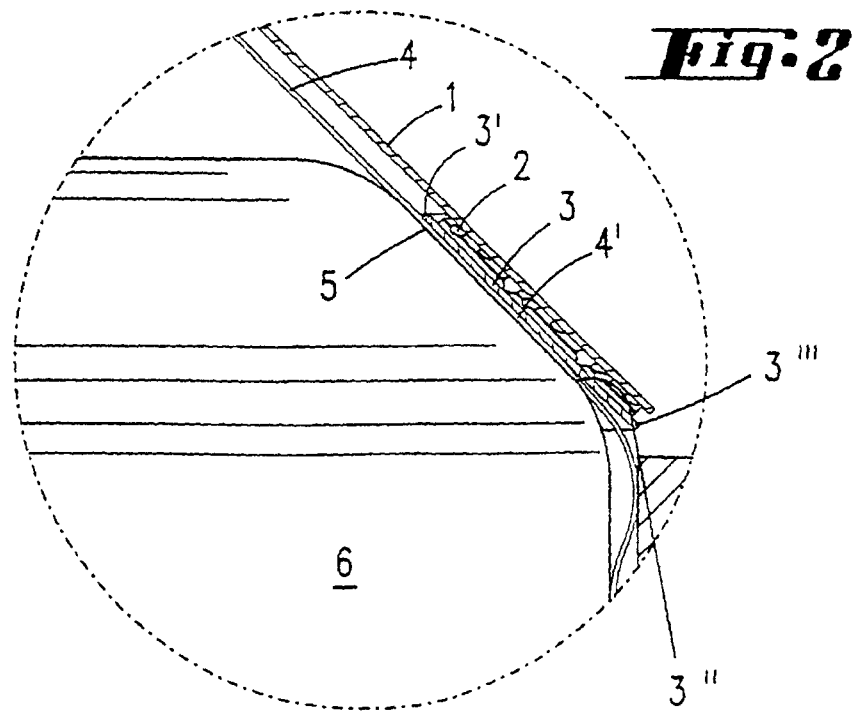
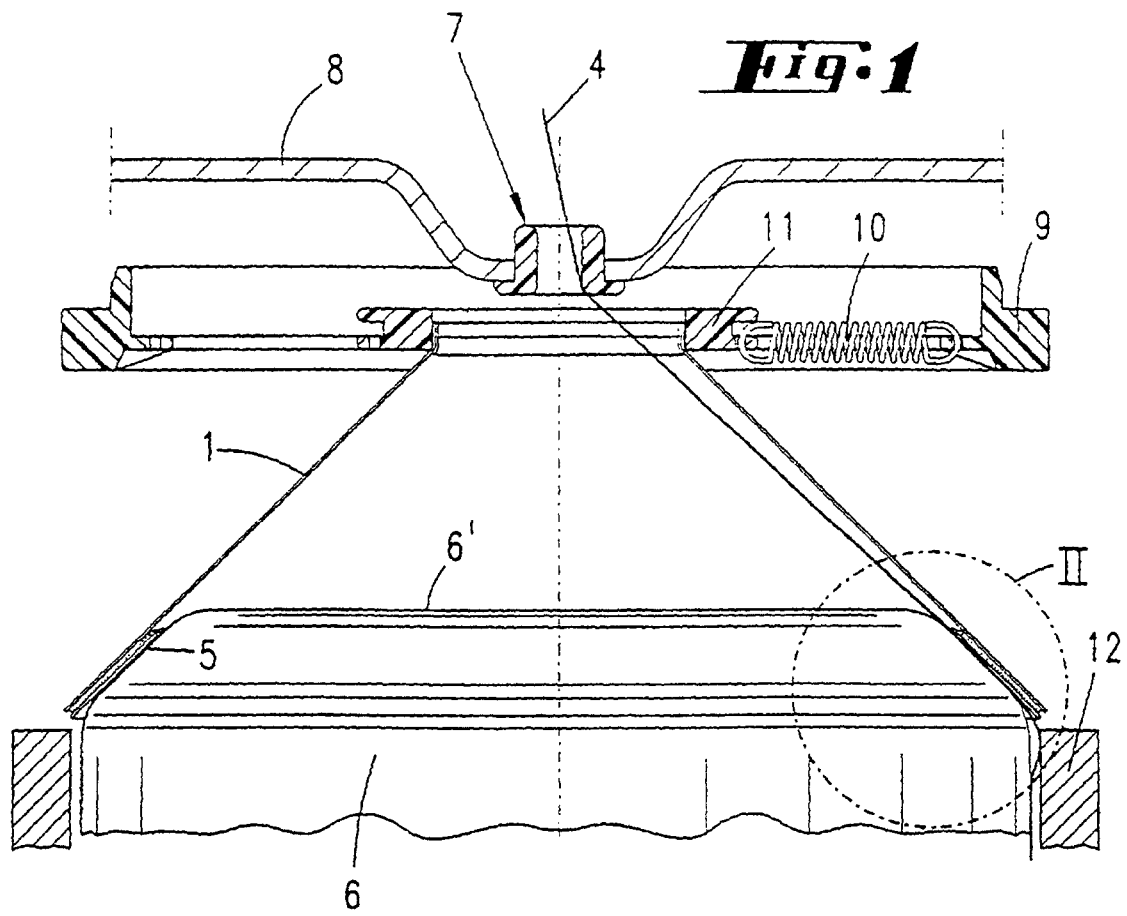


Fig. 3

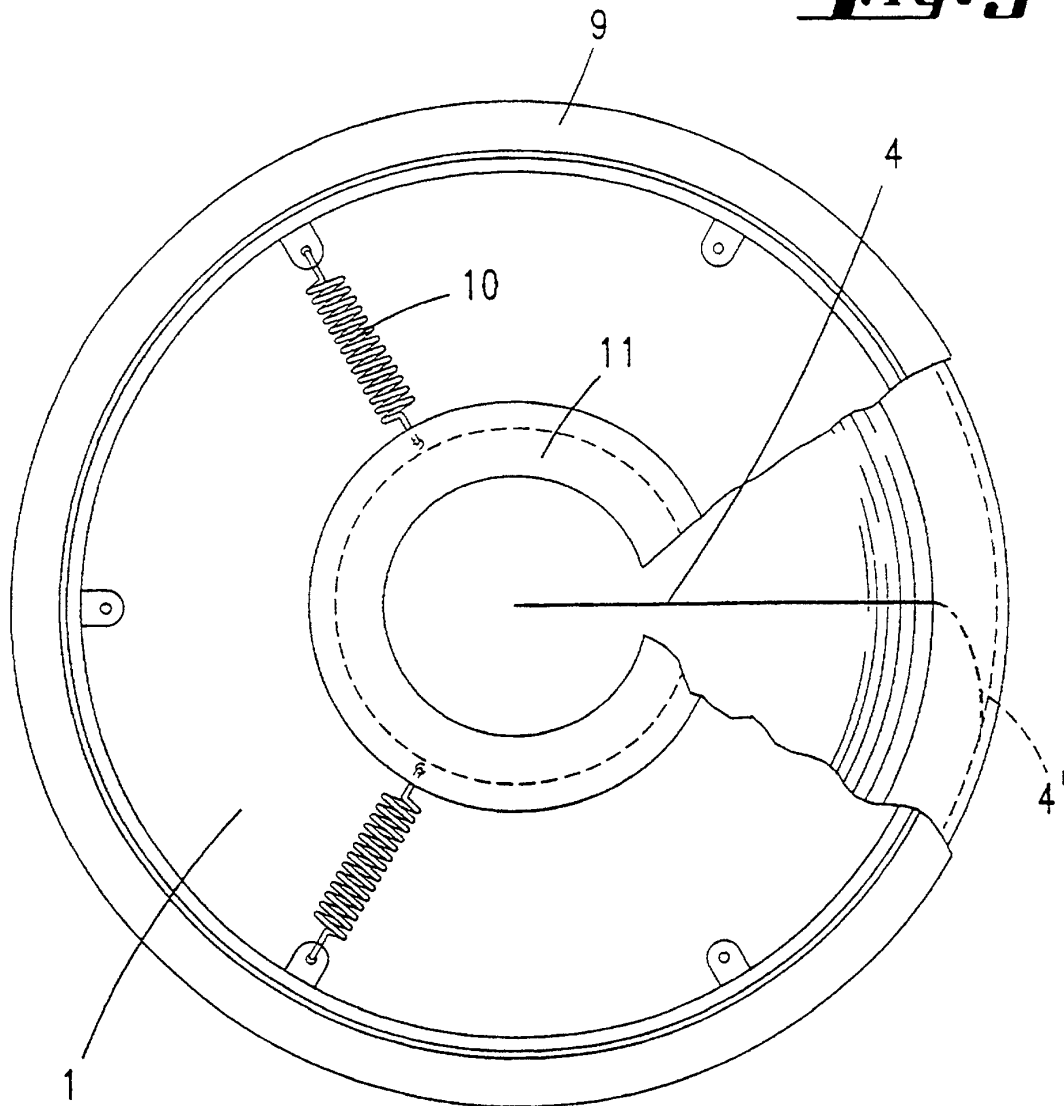


Fig. 9

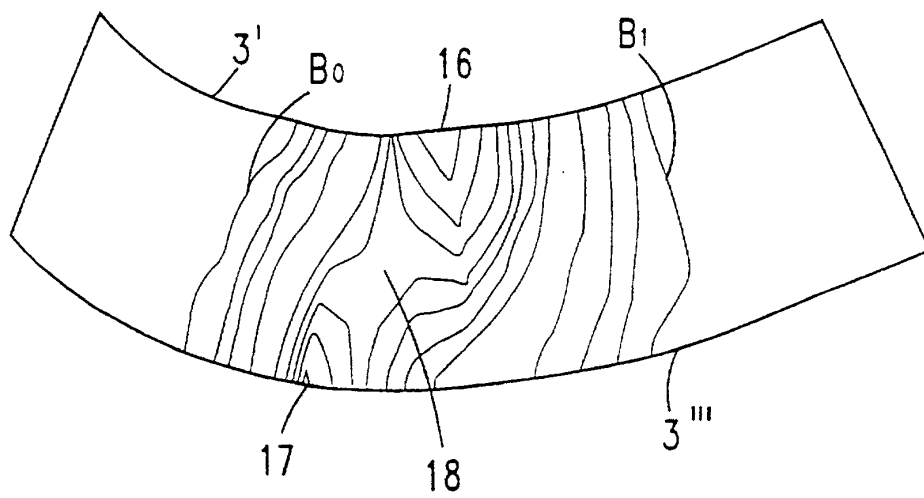


Fig. 4

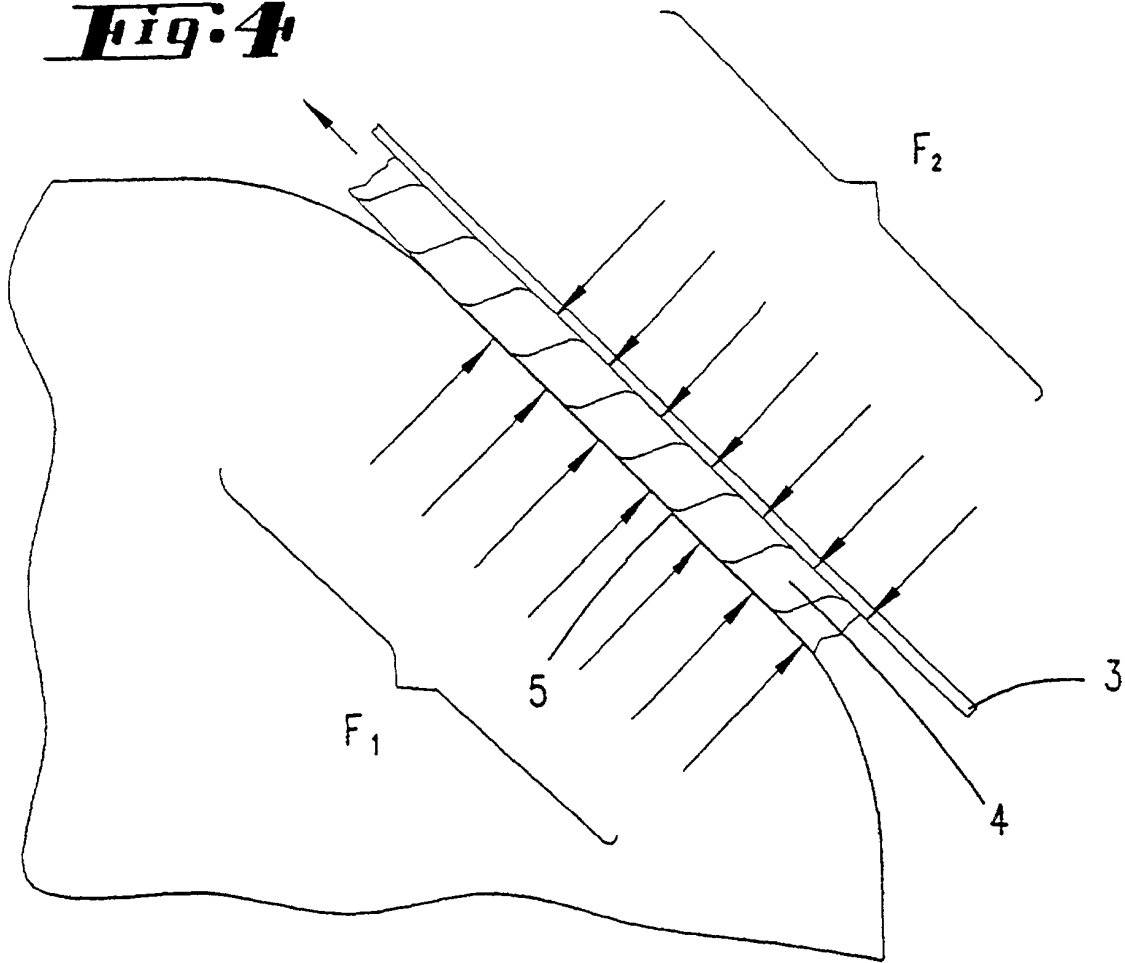


Fig. 5

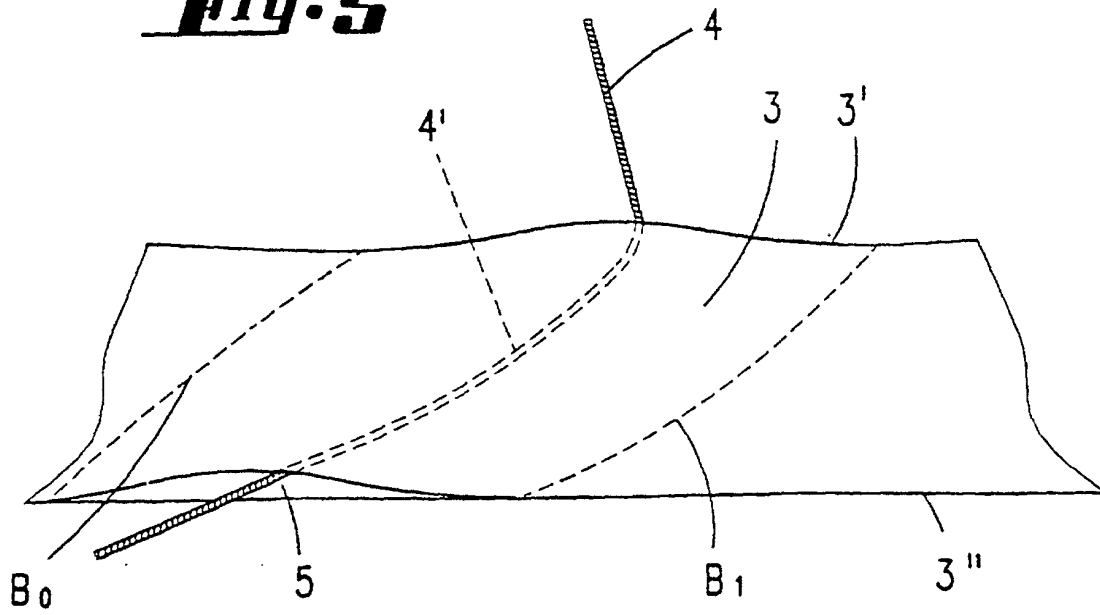


Fig. 6

