

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Fadenbremse mit zwei durch Belastungsmittel nachgiebig gegeneinander gedrückten, vorzugsweise scheiben- oder tellerförmigen Bremsselementen, zwischen denen zumindest ein zu bremsender Faden durchführbar ist und die auf eine gemeinsame Lagerachse aufweisenden Lagermitteln gelagert sind und unter der Einwirkung einer sie in Schwingungsbewegungen versetzenden Einrichtung stehen.

Bei solchen bspw. in Gestalt sogenannter Scheiben- oder Tellerbremsen in der Praxis weit verbreiteten Fadenbremsen sind die die Bremsselemente bildenden Bremscheiben oder -teller in der Regel auf einem Führungsbolzen drehbar gelagert, der einenends ein Gewinde trägt, auf das eine Stellmutter aufgeschraubt ist, die das Widerlager einer die beiden Bremscheiben oder -teller elastisch gegeneinanderdrückenden Druckfeder bildet. Ihnen haftet der grundsätzliche Nachteil an, daß auf der Oberfläche des ablaufenden Fadens haftende Gleitmittel (Paraffine, Spulenöl etc.) zu Ablagerungen auf den Bremscheiben oder -tellern führen, in die sich Schmutzpartikel und Flusen einlagern, mit dem Ergebnis, daß sich eine klebrige pastöse Masse ergibt, die in zunehmendem Maße zwischen die Bremscheiben oder -teller eindringt. Durch diese sich im Verlauf der Betriebszeit immer weiter aufbauenden Ablagerungen werden die Bremscheiben oder -teller mit der Zeit örtlich auseinandergehalten, so daß sie ihre Bremsfunktion auf den durchlaufenden Faden immer weniger ausüben können. Auch ergibt sich eine unregelmäßige Bremswirkung, die zu unerwünschten Fadenspannungsschwankungen führt. Daneben werden die Bremsteller oder -scheiben durch diese klebrige Masse in ihrer Beweglichkeit behindert, womit der durchlaufende Faden beginnt, sich in die Bremsflächen der Bremsteller oder -scheiben einzuschneiden, eine Gefahr, die insbesondere bei Synthetikfäden sehr ausgeprägt ist. Sowie aber die Bremsflächen soweit beschädigt sind, daß tiefere Rillen oder Riefen eingeschnitten sind, kommt es auch zu einer Beeinträchtigung des durchlaufenden Fadens.

Diese Schwierigkeiten bedingen, daß die Fadenbremse in gewissen Zeitabständen gereinigt und von unerwünschten Ablagerungen befreit werden oder gar insgesamt ausgetauscht werden muß. Um hier abzuhelpen ist es bekannt, die Bremscheiben oder -teller zwangsläufig über ein Getriebe anzutreiben (DE-PS 27 58 334), was aber verhältnismäßig aufwendig ist und nur für bestimmte Einsatzfälle infrage kommt. Eine andere bekannte Maßnahme (DE-OS 30 29 509, DE-PS 29 30 641) besteht darin, anstelle der üblichen Druckfeder einen wechselstromerregten Elektromagneten zu verwenden, um die beiden Bremscheiben oder -teller

in Achsrichtung gegeneinander zu drücken und dabei gleichzeitig Vorkkehrungen zu treffen, daß die aus magnetischem Material bestehenden Bremscheiben oder -teller durch das magnetische Wechselfeld in Vibrationen oder Schwingungsbewegungen mit der doppelten Erregungsfrequenz des Elektromagneten versetzt werden. Diese Schwingungsbewegungen erfolgen in Richtung der Lagerachse und können, abhängig von dem Schwingungsverhalten der Bremscheiben oder -teller zu ungleichmäßiger Bremswirkung auf den durchlaufenden Faden führen, was sich in entsprechenden Schwankungen der Fadenspannung äußert. Auch ist eine solche Fadenbremse grundsätzlich von einer elektrischen Wechselstromversorgung abhängig, die bei manchen Einsatzfällen aber nicht vorhanden ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, hier abzuhelpen und eine Fadenbremse der eingangs genannten Art zu schaffen, die sich durch eine verbesserte Selbstreinigungswirkung auszeichnet, d.h. das Auftreten unerwünschter Ablagerungen von Gleitmitteln etc. wirkungsvoll verhindert und gleichzeitig eine gleichmäßige Fadenbremsung über lange Betriebszeiträume gewährleistet.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die eingangs genannte Fadenbremse erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsselemente von der Schwingungserzeugungseinrichtung in Schwingungsbewegungen versetzbar sind, die hauptsächlich quer zu der Lagerachse gerichtet sind.

Die praktische Erfahrung hat gezeigt, daß diese Maßnahme nicht nur die Leichtgängigkeit der Bremscheiben oder -teller über lange Betriebszeiträume gewährleistet, sondern überhaupt den Aufbau unerwünschter Ablagerungen wirkungsvoll verhindert.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Bremsselemente auf einem die Lagerachse enthaltenden Führungselement gelagert, wobei die Bremsselemente gemeinsam mit dem Führungselement in Schwingungsbewegungen versetzbar sind. Dabei kann das Führungselement starr, bspw. als zylindrischer Bolzen, ausgebildet sein. Es sind aber auch Ausführungsformen denkbar, bei denen das Führungselement zumindest abschnittsweise elastisch ist, was z.B. dadurch zustandegebracht werden kann, daß das Führungselement aus einem entsprechenden Kunststoffmaterial hergestellt ist. Eine andere Alternative besteht darin, daß das Führungselement elastisch in Halterungsmitteln gelagert ist, so daß es an seiner Lagerstelle die erforderliche Beweglichkeit erhält.

Besonders einfache konstruktive Verhältnisse ergeben sich, wenn die Anordnung derart getroffen ist, daß das Führungselement mit Halterungsmitteln verbunden ist und daß die Halterungsmittel gemeinsam mit dem Führungselement und den

Bremselementen in Schwingungsbewegungen versetzbar sind. Diese Ausführungsform hat noch den zusätzlichen Vorteil, daß eine Flusenablagerung auch auf den Halterungsmitteln etc. verhindert wird, weil diese eine Vibrationsbewegung ausführen, die zu einem kontinuierlichen "Abschütteln" des Faseranflugs etc. führt.

Die Bremselemente selbst sind mit Vorteil auf dem Führungselement mit radialem Spiel gelagert, so daß sie in der Schwingungsrichtung eine gewisse, von dem Führungselement unabhängige Bewegung ausführen können. Im übrigen hat die praktische Erfahrung gezeigt, daß bei den gebräuchlichen Fadenbremsen der hier infragestehenden Art es zweckmäßig ist, daß die Schwingungsbewegungen eine Frequenz von ca. 40 bis 500 Hz aufweisen.

Die Anregung der Schwingungen der Bremselemente kann an sich auf vielfältige Weise geschehen. Der Aufbau der dazu verwendeten Einrichtung hängt u.a. auch von dem jeweiligen Einsatz der Fadenbremse und den am Einsatzort zur Verfügung stehenden Antriebsmitteln ab. Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn die Schwingungserzeugungseinrichtung ein angetriebenes, eine hin- und hergehende Bewegung ausführendes Glied aufweist, das mit den Bremselementen direkt oder indirekt gekuppelt ist. Bei der erwähnten Ausführungsform der Fadenbremse, bei der die Halterungsmittel die Schwingungsbewegung der Bremselemente mitmachen, können die Halterungsmittel unmittelbar auf dem die hin- und hergehende Bewegung ausführenden Glied gelagert sein, was eine weitere Vereinfachung der konstruktiven Verhältnisse ergibt.

Bei einem Einsatz der neuen Fadenbremse im Zusammenhang mit der Fadenlieferung zu fadenverarbeitenden Textilmaschinen, bspw. Rundstrick- oder Rundwirkmaschinen, kann die Fadenbremse an einer umlaufenden Welle aufweisenden Fadenliefervorrichtung angeordnet sein, wobei das die hin- und hergehende Bewegung ausführende Glied mit der Welle über ein diese Bewegung erzeugendes Getriebe gekuppelt ist. Die bei diesen Fadenliefervorrichtungen umlaufende Welle treibt in der Regel ein Fadenlieferelement, bspw. in Gestalt einer Fadenspeicherrolle, oder ein Fadenaufwickel-element an. Sie ist ihrerseits von einer Antriebsquelle angetrieben, die etwa im Falle einer Rundstrickmaschine in der Praxis häufig aus einem endlosen Zahnriemen besteht, mit dem die Wellen der einzelnen Fadenliefervorrichtungen jeweils über eine Zahnriemenscheibe gekuppelt sind und der seinerseits synchron mit dem Nadelzylinder in Umdrehung versetzt ist.

Im übrigen sind unter bestimmten Umständen auch Ausführungsformen der Fadenbremse vorteilhaft, bei denen die Schwingungserzeugungseinrich-

tung unmittelbar auf die Bremselemente einwirkend ausgebildet ist, indem sie bspw. an deren Umfang angreift.

Das erwähnte Getriebe kann ein Nockengetriebe mit einem auf der Welle sitzenden Nockenelement sein, gegen dessen Nockenfläche das hin- und hergehende Glied in Anlage gehalten ist. Unter "Nockengetriebe" sind alle formschlüssigen, eine Schwingungsbewegung erzeugenden Getriebe verstanden, bspw. auch Exzentergetriebe etc.

Andere Weiterbildungen der Fadenbremse sind Gegenstand weiterer Unteransprüche.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Fadenliefervorrichtung mit einer Fadenbremse gemäß der Erfindung, in einer Seitenansicht,
- Fig. 2 die Anordnung nach Fig. 1, in einer Draufsicht,
- Fig. 3 die Fadenbremse der Anordnung nach Fig. 1, in einer Teildarstellung entsprechend der Schnitteinlinie III-III der Fig. 1, in einer Seitenansicht und in einem anderen Maßstab,
- Fig. 4 die Anordnung nach Fig. 3, in einer abgewandelten Ausführungsform und in einer entsprechenden Darstellung,
- Fig. 5 die Anordnung nach Fig. 4, in einer abgewandelten Ausführungsform und in einer entsprechenden Darstellung,
- Fig. 6 eine Fadenliefervorrichtung mit einer Fadenbremse gemäß der Erfindung, in einer weiteren Ausführungsform, in einer Seitenansicht, ähnlich Fig. 1, im Ausschnitt und in einem anderen Maßstab,
- Fig. 7 die Fadenbremse nach Fig. 6, geschnitten längs der Linie VII-VII der Fig. 6, in einer Draufsicht und in einem anderen Maßstab,
- Fig. 8 die Anordnung nach Fig. 6, mit einer abgewandelten Ausführungsform der Fadenbremse, in einer entsprechenden Darstellung,
- Fig. 9 die Anordnung nach Fig. 6, mit einer weiteren abgewandelten Ausführungsform der Fadenbremse, in einer entsprechenden Darstellung,
- Fig. 10 die Anordnung nach Fig. 6, mit einer dritten abgewandelten Ausführungsform der Fadenbremse, in einer entsprechenden Darstellung,
- Fig. 11 die Fadenbremse nach Fig. 10, in einer Seitenansicht, von der Rückseite her,
- Fig. 12 die Anordnung nach Fig. 6, mit einer vierten abgewandelten Ausführungs-

Fig.13 form der Fadenbremse, in einer entsprechenden Darstellung, die Fadenbremse nach Fig. 12, in einer Seitenansicht von der Rückseite her, und

Fig.14 die Anordnung nach Fig. 13, geschnitten längs der Linie XIV-XIV der Fig. 13, in der Draufsicht und in einem anderen Maßstab.

Die in den Fig. 1,2 dargestellte Fadenliefer-
vorrichtung ist in ihrem grundsätzlichen Aufbau be-
kannt. Sie weist einen Halter 1 auf, der mittels
einer Klemmschraube 2 an einem bei 3 angedeu-
ten Tragring, bspw. einer Rundstrickmaschine, be-
festigt werden kann und in dem eine durchgehende
Welle 4 drehbar gelagert ist, die bei in Betriebs-
stellung montiertem Halter 1 eine vertikale Aus-
richtung aufweist. Die Welle 4 ist an ihrem einen Ende mit
einer unterhalb des Halters 1 angeordneten und in
Gestalt eines Stabkäfis ausgebildeten Fadentrom-
mel 5 drehfest verbunden; sie trägt an ihrem o-
beren Ende eine über eine Kupplung 6 drehfest an-
kuppelbare Zahnriemenscheibe 7, über die die Fa-
dentrommel 5 von einem nicht weiter dargestellten
endlosen Zahnriemen aus in Umdrehung versetzt
werden kann.

An der der Klemmschraube 2 gegenüberlie-
genden Stirnseite des Halters 1 ist eine Tellerfa-
denbremse 8 angeordnet, die zwei gleichgestaltete,
im wesentlichen scheibenförmige Bremsteller 9
aufweist, zwischen denen der bei 10 angedeutete
Faden durchläuft. Der Fadenlaufweg erstreckt sich
von einer nicht weiter dargestellten Fadenspule aus
durch eine an den Halter 1 befestigte Fadenöse 11,
einen Knotenfänger 12, die Fadenbremse 8 zu
einer über ein Winkelstück 13 an dem Halter 1
befestigten Fadeneinlauföse 14, von der aus der
Faden 10 auf die Fadentrommel 5 aufläuft, auf der
er einen Speicherwickel 15 bildet und von der aus
er über eine ebenfalls an dem Halter 1 vorgesehe-
ne Fadenauslauföse 16 zu der Fadenverbrauchs-
stelle läuft. Mit in dem Halter 1 angeordneten Fa-
denbruchabstellern verbundene, jeweils um eine
horizontale Schwenkachse an dem Halter 1
schwenkbar gelagerte Fadenfühlerarme 17, 18
überwachen den Fadenlauf auf der Ein- und der
Auslaufseite der Fadentrommel 5.

Die Fadenbremse 8 weist, wie insbesondere
auch aus Fig. 3 zu ersehen, einen ein Führungsele-
ment bildenden Führungsbolzen 19 auf, der eine-
nends an Halterungsmitteln in Gestalt eines Wickel-
stückes 20 mittels einer Mutter 21 befestigt ist. Die
Mutter 21 ist auf ein Gewindeteil 22 des Führungs-
bolzens 19 aufgeschraubt, auf den auf der dem
Winkelstück 20 abgewandten Seite eine aus Kera-
mik bestehende Zwischenbuchse 23 aufgeschoben
ist, die sich einenends gegen eine Ringschulter an
dem Führungsbolzen 19 und anderenends über

eine Ringscheibe 24 größeren Durchmessers ge-
gen das Winkelstück 20 abstützt. Auf der Zwi-
schenbuchse 23 sind die beiden Bremsteller 9
mittels Kunststoffbuchsen 25 leicht drehbar und
axial verschieblich mit gewissem radialem Spiel
gelagert. Sie werden in Achsrichtung durch eine
auf den Führungsbolzen 19 aufgeschobene Druck-
feder 26 elastisch gegeneinander gedrückt, deren
auf die Bremsteller 9 zur Einwirkung kommende
Druckkraft mittels einer auf ein Gewindeteil 27 des
Führungsbolzens 19 aufgeschraubten Regelmutter
28 wahlweise einstellbar ist.

Die so beschriebene Fadenbremse 8 kann mit
ihren Bremstellern 9, dem Führungsbolzen 19 und
dem die Halterungsmittel bildenden Winkelstück 20
im Betrieb in Schwingungen versetzt werden, deren
Amplituden hauptsächlich rechtwinklig zu der durch
den Führungsbolzen 19 gebildeten gemeinsamen
Lagerachse 29 der beiden Bremsteller 9 gerichtet
ist. Zu diesem Zwecke ist eine Schwingungserzeu-
gungseinrichtung vorhanden, die in Fig. 3 insge-
samt mit 30 bezeichnet ist und mit der die Faden-
bremse 8 unmittelbar verbunden ist.

Die Schwingungserzeugungseinrichtung 30
weist ein hin- und hergehendes Glied in Gestalt
einer Stößelstange 31 auf, die in einer Lagerbuch-
se 32 axial verschieblich, aber unverdrehbar gela-
gert ist, welche ihrerseits in die zugeordnete Stirn-
wandung des als Gehäuse ausgebildeten Halters
eingefügt ist. Die Lagerbuchse 32 hält gleichzeitig
das die Einlauföse 14 tragende Winkelstück 13;
sie ist mit einem Radialstift 33 versehen, der in
eine entsprechende Längsnut 34 der Stößelstange
31 eingreift und diese an einer Drehung hindert.

Auf die Stößelstange 31 ist einenends mittels
einer Mutter 35 über das Winkelstück 20 die Fa-
denbremse 8 aufgeschraubt; sie trägt zwei in dem
Bereich zwischen dem Winkelstück 20 und der
Lagerbuchse 32 aufgeschraubte Kontermuttern 36,
die einen regelbaren Anschlag zur Begrenzung der
hin- und hergehenden Hubbewegung der Stößel-
stange 31 bilden.

Der Antrieb der Stößelstange 31 erfolgt von der
Welle 4 aus über ein Nockengetriebe 37, das ein
drehfest auf die Welle 4 aufgesetztes Nockenele-
ment in Gestalt einer im vorliegenden Falle dreiflä-
chigen Kurvenscheibe 38 aufweist, gegen deren
Nockenfläche die Stößelstange 31 unter Zwischen-
schaltung einer stirnseitig angeordneten Verschleiß-
kappe 39 abgestützt ist, wobei eine zwischen der
Verschleißkappe 39 und der Lagerbuchse 32 ange-
ordnete Rückstellfeder 40 die Stößelstange 31 in
Richtung auf die Kurvenscheibe 38 zu vorspannt,
derart, daß die Stößelstange 31 über die Ver-
schleißkappe 39 in Dauereingriff mit der Nockenflä-
che der Kurvenscheibe 38 gehalten ist.

Im Betrieb der Fadenliefervorrichtung läuft die
Welle 4 mit einer Drehzahl von etwa 400 bis etwa

4000 U/min um und erzeugt, abhängig von der Zahl der Nockenflächen auf der Kurvenscheibe 38, eine hin- und hergehende Schwingungsbewegung der Stößelstange 31, die mit Rücksicht auf die Eigenfrequenz der ganzen bewegten Anordnung in der Regel in dem Bereich von 45 bis 150 Hz liegt. Diese Schwingungsbewegung wird über das Winkelstück 20 auf die Fadenbremse 8 übertragen, mit der Folge, daß die auf der Zwischenbuchse 23 begrenzt freibeweglich gelagerten Bremsteller 9 eine ständige Vibrationsbewegung ausführen, deren Amplituden hauptsächlich quer zu der Lagerachse 29 gerichtet sind. Da, wie aus Fig. 1 zu ersehen, der Faden 10 außermittig zwischen den Bremstellern 9 durchläuft, werden diese bei laufendem Faden in Umdrehung versetzt, wodurch sich zusammen mit der geschilderten, über die Stößelstange 31 übertragenen Vibration eine wirk-same Selbstreinigung der Fadenbremse 8 ergibt.

Bei dem im vorstehenden besprochenen Ausführungsbeispiel ist die Fadenbremse 8 über das Winkelstück 20 unmittelbar an der Stößelstange 31 befestigt, ohne daß noch eine weitere Verbindung zu dem Halter 1 der Fadenliefervorrichtung vorhanden wäre. Abhängig von den jeweiligen Einsatzbedingungen der Fadenbremse 8 kann es gelegentlich zweckmäßig sein, den Führungsbolzen 19 unabhängig von dem die Schwingungen der Bremsteller 9 erzeugenden Glied zu lagern oder zu halten. Beispiele dafür sind in den Fig. 4 und 5 veranschaulicht.

In diesen Figuren sind mit dem bereits anhand der Fig. 1 bis 3 beschriebenen Ausführungsbeispiel gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet und nicht nochmals erläutert. Für Fig. 4 gilt:

Der Führungsbolzen 19 ist an dem Gehäuse 1 mittels eines mit diesem starr verbundenen Lagerbügels 41 gelagert, der ein bspw. einvulkanisiertes, ringförmiges, gummielastisches Lagerteil 42 enthält, mit dem der Führungsbolzen 19 derart verschraubt ist, daß er in seiner Lagerstelle elastisch beweglich gehalten ist. Auf den starren, aus Stahl bestehenden Führungsbolzen 19 ist bspw. zwischen den Bremsscheiben 9 und der Druckfeder 26 eine Druckbuchse 43 leicht verschieblich aufgesetzt, gegen deren Außenumfangsfläche die endseitig abgerundete, entsprechend verlängerte Stößelstange 31 anliegt.

Die hin- und hergehende Schwingungsbewegung der Stößelstange 31 wird somit unmittelbar auf den Führungsbolzen 19 und die Bremsteller 9 übertragen, während der starre Lagerbügel 41 selbst vibrationsfrei bleibt. In diesem Falle führen der Führungsbolzen 19 und die Bremsteller 9 eine hauptsächlich quer zu der Lagerachse 29 gerichtete Schwingungsbewegung aus, die aber wegen der sich mit Drehpunkt in der Lagerstelle ergebenden Kippbewegung auch längsgerichtete Komponenten

enthält.

Die beschriebenen Ausführungsformen sowohl nach Fig. 3 als auch nach Fig. 4 könnten im übrigen auch noch derart abgewandelt werden, daß der Führungsbolzen 19 selbst aus einem elastischen Material, bspw. einem geeigneten Kunststoffmaterial, hergestellt ist und damit eine Biegeschwingung ausführen kann. In diesem Falle könnte auf das gummielastische Lagerelement 42 in Fig. 4 gegebenenfalls verzichtet werden.

Die in Fig. 5 dargestellte Ausführungsform unterscheidet sich von jener nach Fig. 4 darin, daß die Schwingungserzeugungseinrichtung 30 unmittelbar auf die Bremsteller 9 einwirkend ausgebildet ist. Zu diesem Zwecke ist die Stößelstange 31 mit ihrer Achse in der Mittelebene zwischen den beiden Bremstellern 9 liegend angeordnet. Sie trägt endseitig ein etwa kegeltumpfförmiges Antriebsglied 430 das eine zu der Lagerachse 29 etwa parallele ebene Grundfläche 44 aufweist, deren Längserstreckung in Richtung der Lagerachse 29 so bemessen ist, daß sie die beiden Bremsteller 9 in der aus Fig. 5 ersichtlichen Weise beidseitig übergreift.

Die Bremsteller 9 sind auf der Zwischenbuchse 23 mit radialem Spiel gelagert, wobei ihr radialer Abstand von der Grundfläche 44 des Antriebselementes 43 so bemessen ist, daß das Antriebselement 43 bei der hin- und hergehenden Bewegung der Stößelstange 31 periodisch an dem Umfang der Bremsteller 9 angreift und diese damit in Schwingungsbewegungen versetzt, deren Amplituden im wesentlichen rechtwinklig zu der Lagerachse 29 gerichtet sind.

Der Führungsbolzen 19 ist in diesem Falle starr an dem Lagerbügel 41 festgeschraubt. Grundsätzlich sind aber auch Ausführungsformen denkbar, bei denen die Lagerung des Führungsbolzens 19 über ein gummielastisches Lagerteil 42 entsprechend Fig. 3 erfolgt. Im übrigen kann der Führungsbolzen 19 gegebenenfalls auch aus einem elastischen Material bestehen.

Die Druckfeder 26 kann, abhängig von dem jeweiligen Verwendungszweck der Fadenbremse, auch durch andere Belastungsmittel, etwa einen Elektromagneten oder unter Schwerkrafteinwirkung stehende Mittel ersetzt werden. Beispiele dafür werden im Nachstehenden anhand der Ausführungsformen nach den Fig. 6 bis 11 erläutert werden.

Bei den im Nachstehenden beschriebenen weiteren Ausführungsformen der neuen Fadenbremse werden wiederum für alle Teile, die gleichen Teilen bei den bereits erläuterten Ausführungsformen entsprechen, gleiche Bezugszeichen verwendet. Diese Teile brauchen dann im einzelnen nicht nochmals erklärt zu werden. Die Einzelheiten der Fadenliefervorrichtung selbst und der Schwingungserzeu-

gungseinrichtung 30, wie sie in den Fig. 1 bis 3 veranschaulicht sind, sind bei den Ausführungsformen nach den Fig. 6 bis 14 lediglich insoweit dargestellt und nochmals erwähnt, als sie für das Verständnis dieser Ausführungsformen der Fadenbremse von Bedeutung sind. Im übrigen sind die Fadenliefervorrichtung selbst und die Schwingungserzeugungseinrichtung 30 entsprechend Fig. 1 bis 3 aufgebaut; auf die zugehörigen Erläuterungen wird Bezug genommen.

Während bei den im Vorstehenden anhand der Fig. 1 bis 5 erläuterten Ausführungsformen der Fadenbremse deren beide Bremssteller 9 auf einem die gemeinsame Lagerachse 29 enthaltenden länglichen Führungselement in Gestalt des Führungsbolzens 19 aufgesetzt sind, ist bei den Ausführungsformen nach den Fig. 6 bis 14 ein Führungselement 190 verwendet, das es erlaubt, auf einen durchgehenden Führungsbolzen 19 zu verzichten.

Die praktische Erfahrung hat nämlich gezeigt, daß bei stark flusenden abzubremsenden Garnen noch zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden müssen, um eine unerwünschte Flusenablagerung zu verhüten, die nach längeren Betriebszeiträumen zu einer Beeinträchtigung der Funktionsweise der Fadenbremse führen kann.

Beim Abbremsen von stark flusenden Garnen kann sich nämlich im Bereiche des Führungsbolzens 19 bzw. der auf diesen aufgeschobenen Zwischenbuchse 23 (Fig. 3) eine Flusenablagerung aufbauen, weil hier in der aus Fig. 1 ersichtlichen Weise eine Umlenkstelle für den laufenden Faden 10 liegt. Eine Flusenablagerung um die Zwischenbuchse 23 herum kann aber nach und nach zur völligen Blockierung der Drehbewegung der Bremssteller 9 führen.

Um solche unerwünschten Flusenansammlungen und deren Folgen im zentralen Bereich der Bremssteller 9 zu vermeiden, ist bei den anhand der Fig. 6 bis 14 beschriebenen Ausführungsformen, wie erwähnt, auf den Führungsbolzen 19 verzichtet. Der zentrale Bereich der Bremssteller 9 ist vielmehr freigelegt, so daß sich dort auch keine Flusen ablagern können.

Bei der in den Fig. 6, 7 dargestellten ersten Ausführungsform dieser Art ist das Führungselement 190 für die beiden mit gemeinsamer Lagerachse 29 konzentrisch zueinander angeordneten Bremssteller 9 wiederum unmittelbar auf die Stößelstange 31 der Schwingungserzeugungseinrichtung 30 aufgesetzt (vergl. Fig. 3). Das Führungselement 190 ist die beiden Bremssteller 9 in Umfangsrichtung über einen Winkelbereich von ca. 300° teilweise umfassend ausgebildet. Es besteht aus zwei halbschaligen Lagerelementen 50, die im wesentlichen in Gestalt teilkreisförmiger Bügel ausgebildet sind, welche im axialen Abstand voneinander (Fig. 7) sowie parallel zueinander angeordnet sind. Die

beiden Lagerelemente 50 sind an ihrem einen Ende an einem Halterungsblock 51 angeformt, der auf die Stößelstange 31 aufgeschraubt ist. Jedes der bügelförmigen Lagerelemente 50 trägt drei angeformte, radial nach innen zu vorspringende Lagervorsprünge 52, 53, 54, die längs des Umfangs etwa in gleichen Winkelabständen verteilt angeordnet sind und von denen der Lagervorsprung 53 etwa in der Verlängerung der Achsrichtung der Stößelstange 31 liegt. Die Lagervorsprünge 52 bis 54 bilden, wie aus Fig. 7 zu entnehmen, diskrete, örtlich begrenzte, seitliche Abstützstellen für die beiden Bremssteller 9, so daß diese unverlierbar in dem Führungselement 190 gehalten sind. Radial sind die beiden Bremssteller 9 an ihrem Umfang an zwei Lagerstellen 55, 56 abgestützt, die im Bereiche der Lagervorsprünge 53, 54 angeordnet sind.

Da die in dem Führungselement 190 frei drehbar um die Lagerachse 29 gelagerten Bremssteller 9 lediglich auf diesen beiden Lagerstellen 55, 56 in Radialrichtung aufliegen, von denen die Lagerstelle 55 etwa in der Verlängerung der Achse der Stößelstange 31 liegt, während die zweite Lagerstelle 56 in dem Bereich unterhalb der Lagerachse 29 (Fig. 6) mit dem Umfang der Bremssteller 9 zusammenwirkt, wird bei einer durch einen Doppelpfeil 57 angedeuteten, hin- und hergehenden Schwingungsbewegung der Stößelstange 31 auf die Bremssteller 9 reibschlüssig eine Antriebskraft übertragen, die bestrebt ist, die Bremssteller 9 in einem durch einen Pfeil 58 (Fig. 6) angedeuteten ersten Drehsinn (im Gegenuhrzeigersinn) anzutreiben.

Die lediglich an ihrem Umfang an den beiden Lagerstellen 55, 56 aufgelagerten und seitlich von den Lagervorsprüngen 52 bis 54 mit axialem Spiel geführten Bremssteller 9 sind beide jeweils mit einer durchgehenden, kreisrunden, mittigen Öffnung 59 versehen, die verhindert, daß in diesem Bereich eine Flusenablagerung auftreten kann.

Das Führungselement 190 besteht in der Regel aus Kunststoffmaterial; es weist zwischen den Lagervorsprüngen 52 bis 54 in der aus Fig. 6 zu entnehmenden Weise radiale Freiräume 61 auf, die sich über den größten Teil des Umfangs der Bremsscheiben 9 erstrecken und damit ebenfalls der leichten Flusenentfernung zuträglich sind.

Durch die Öffnung 59 der Bremssteller 9 verläuft ein seitlich neben und parallel zu der gemeinsamen Lagerachse 29 angeordneter Querstift 62, der an einem angeformten Haltearm 63 des Fadenführelementes 190 angeordnet ist. Der Querstift 62 besteht aus Keramikmaterial und hat die Aufgabe, ein ungewolltes Herausspringen des Fadens 10 aus dem Bereich zwischen den Bremsstellern 9 zu verhindern. Außerdem ist im Bereiche des unteren Lagervorsprungs 54 ein ebenfalls achsparalleler Fadenumlenkstift 64 vorgesehen, der den Faden 10 beim Verlassen der Fadenbremse 8 in der aus Fig. 6 zu

entnehmenden Weise zu der Fadeneinlauföse 14 hin ablenkt. Auch der Fadenumlenkstift 64 besteht aus keramischem Material.

Wie in Fig. 6 dargestellt, ist der Fadenlaufweg durch entsprechende Anordnung der Fadenöse 11 des Querstiftes 62 und des Fadenumlenkstiftes 64 derart gewählt, daß der in Pfeilrichtung zwischen die Bremsteller 9 einlaufende Faden 10 (in Fig. 6 links) im Abstand neben der gemeinsamen Lagerachse 29 einläuft und zwischen diesen im Bereiche der unteren Lagerstelle 56 wieder austritt. Durch diesen außermittigen Fadenlaufweg wird auf die beiden Bremsteller 9 von dem laufenden Faden 10 reibschlüssig ein Drehmoment ausgeübt, das in dem gleichen, durch den Pfeil 59 angedeuteten Drehsinn wie das Drehmoment wirkt, das von der Schwingungserzeugungseinrichtung 30 über die Stößelstange 31 reibschlüssig auf die Bremsscheiben 9 übertragen wird.

Mit dem Wegfall des Führungsbolzens 19 der Ausführungsform bspw. nach Fig. 3 entfällt auch die Druckfeder 26. Die beiden Bremsteller 9 sind durch magnetische Kräfte axial gegeneinander gedrückt. Zu diesem Zwecke sind auf die aus nicht-magnetischem Material bestehenden Bremsteller 9 ringförmige, gegenpolige Dauermagnete 65 aufgeklebt, die die beiden im Querschnitt etwa teilschalenförmig gekrümmten Bremsteller 9 (Fig. 7) mit vorbestimmter Kraft axial gegeneinander drücken.

Die Ausführungsform nach Fig. 8 entspricht der im Vorstehenden anhand der Fig. 6,7 beschriebenen Ausführungsform der Fadenbremse 8 in allen Teilen, mit der Ausnahme, daß der Querstift 62 in den durchgehenden Öffnungen 59 auf die andere, die rechte Seite der gemeinsamen Lagerachse 29 verlegt ist. Der außermittig zwischen den Bremstellern 9 durchgeführte Faden 10 übt damit im Lauf auf die Bremsteller 9 ein Drehmoment aus, dessen Richtung durch den Pfeil 58a angedeutet und entgegengesetzt zu der Richtung dieses Drehmomentes bei der Ausführungsform nach Fig. 6 ist.

Auf diese Weise wird das auf die Bremsteller 9 einwirkende resultierende Drehmoment, das sich aus der Wirkung des laufenden Fadens 10 und der hin- und hergehenden Schwingungsbewegung der Stößelstange 31 ergibt, verringert, mit der Folge, daß auch die Umlaufgeschwindigkeit der Bremsteller 9 um die gemeinsame Lagerachse 29 herabgesetzt wird. In bestimmten Betriebsfällen, bei denen sonst die Umlaufgeschwindigkeit der Bremsteller 9 so groß wird, daß der Faden 10 aus dem Raum zwischen den Bremstellern 9 herausgeschleudert würde, ist diese Ausführungsform zweckmäßig.

Auf den Querstift 62 kann im übrigen auch verzichtet werden. Entsprechende Ausführungsformen der Fadenbremse 8 sind in den Fig. 9 bis 14 veranschaulicht:

Die Ausführungsform nach Fig. 9 entspricht im wesentlichen den Ausführungsformen nach den Fig. 6,8; gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen benannt und nicht nochmals erläutert.

Der zwischen die Bremsteller 9 von oben her umfangsseitig einlaufende Faden 10 ist durch die Öffnung 59 auf einer Seite aus dem Raum zwischen den beiden Bremstellern 9 herausgeführt; er geht dann auf der Außenseite des Führungselementes 190 über den Fadenumlenkstift 64 zu der Fadeneinlauföse 14. Der zwischen den Bremstellern 9 durchlaufende Faden 10 erzeugt in bereits geschilderter Weise reibschlüssig wiederum ein auf die Bremsteller 9 einwirkendes Drehmoment, das bestrebt ist, die Bremsteller 9 im Sinne des Pfeiles 58, d.h. im gleichen Sinne wie die Schwingungserzeugungseinrichtung 30, anzutreiben.

Um das Einfädeln des Fadens 10 in die ringförmigen Bremsteller 9 bei der Fadenbremse nach Fig. 9 zu erleichtern, können an der Fadenbremse 8 besondere Maßnahmen vorgesehen sein, die anhand zweier Ausführungsbeispiele im Nachfolgenden unter Bezugnahme auf die Fig. 10 bis 14 erläutert werden sollen:

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 10, 11 ist von den beiden Bremstellern 9 ein Bremsteller 9a feststehend an dem ihm zugeordneten Halteblock 51 des Führungselementes 190 angeordnet. Das Führungselement 190 ist zu diesem Zwecke mit einem vorspringenden, angeformten Ansatz 66 versehen, an dem die ringförmige Bremsscheibe 9a befestigt ist. Diese Bremsscheibe 9a ist auf einer außerhalb des aus Fig. 10,11 zu ersiehenden Fadenlaufwegs liegenden Stelle mit einem vom Umfang aus in die Öffnung 59 führenden V-förmigen Fadeneinführschlitz 67 versehen.

Der andere Bremsteller 9 ist, gleich wie bei den Ausführungsformen nach den Fig. 6 bis 9, frei drehbar an seinem Umfang gelagert. Die beiden Lagerstellen sind wiederum mit 55, 56 bezeichnet. Die seitliche Abstützung erfolgt über die Vorsprünge 52, 53, 54.

Gleiche Teile sind im übrigen auch hier mit gleichen Bezugszeichen versehen und nicht nochmals erläutert.

Der Einfädelvorgang verläuft in der Weise, daß man den Faden 10 über den Knotenfänger 12 und einen diesem zugeordneten Fadenbegrenzungshaken 120 hinaus bis in den Bereich unterhalb der Fadenbremse 8 zieht und ihn sodann ohne loszulassen radial von der Seite her (in Fig. 7 rechts) zwischen den beiden Lagerelementen 50 hindurch zwischen die beiden Bremsscheiben 9, 9a einführt. Dabei wird der Faden 10 über die Fadeneinführöffnung 67 seitlich aus der mittigen Öffnung 59 der feststehenden Bremsscheibe 9a herausgeführt und sodann durch die Fadenöse 14 durchgefädelt. Der Faden 10 verläßt damit in der aus Fig. 10 zu

entnehmenden Weise die Öffnung 59, wobei er über deren entsprechend abgerundete Berandung läuft. Um ein Einschneiden des Fadens 10 in dem feststehenden Bremssteller 9a zu verhüten, besteht dieser vorzugsweise aus Keramik oder einem entsprechend verschleißfest beschichteten Material.

Die für die Fadenbremswirkung erforderliche axiale gegenseitige Belastung der Bremssteller 9, 9a erfolgt wieder durch ringförmige Permanentmagnete 65 entsprechend Fig. 6, wobei der ringförmige Permanentmagnet 65a der feststehenden Bremscheibe 9a wegen des Fadeneinführschlitzes 67 einen entsprechenden Ausschnitt aufweist.

Im übrigen wirken die von dem laufenden Faden 10 und von der Schwingungserzeugungseinrichtung 30 auf das drehbar gelagerte Bremssteller 9 übertragenen Drehmomente im gleichen Sinne (in Fig. 10 im Gegenuhrzeigersinn).

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 12 bis 14 schließlich, bei der anhand vorstehend erläuteter Ausführungsformen bereits erläuterte gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, ist, ähnlich wie bei der Ausführungsform nach Fig. 10, 11, ebenfalls ein feststehender Bremssteller 9a vorgesehen, der mit dem Fadeneinführschlitz 67 ausgebildet ist, der außerhalb des Fadenlaufweges angeordnet ist (vergl. Fig. 12, 13).

Der feststehende Bremssteller 9a ist ringförmig mit durchgehender mittiger Öffnung 59 gestaltet. Der Einfädelvorgang für den Faden 10 erfolgt in der anhand der Fig. 10, 11 geschilderten Weise.

Abweichend von der Ausführungsform nach den Fig. 10, 11 ist aber der zweite drehbar gelagerte Bremssteller 9 nicht mit einer mittigen Öffnung 59 versehen, sondern mittig geschlossen ausgebildet (vergl. Fig. 14). Der Bremssteller 9 trägt einen angeformten, die gemeinsame Lagerachse 29 enthaltenden, zylindrischen Lagerfortsatz 68, mit dem er an einem armartigen Träger 69 frei drehbar mit Spiel gelagert ist. Der Träger 69 ist seinerseits am anderen Ende über eine Lagergabel 70 gegen den Halterungsblock 51 des Führungselementes 190 abgestützt. Er steht unter der Wirkung einer Druckfeder 71, die auf einen in den Halterungsblock 51 eingefügten Gewindebolzen 72 aufgesetzt ist und deren Vorspannung durch eine Regelmutter 73 in bekannter Weise zweckentsprechend eingestellt werden kann. Durch entsprechende Verstellung der Regelmutter 72 kann somit die von den Bremsstellern 9, 9a auf den durchlaufenden Faden 10 ausgeübte Bremskraft eingestellt werden.

Patentansprüche

1. Fadenbremse mit zwei durch Belastungsmittel nachgiebig gegeneinander gedrückten, vorzugsweise scheiben- oder tellerförmigen Brems-elementen (9), zwischen denen zumin-

dest ein zu bremsender Faden (10) durchführbar ist, und die auf eine gemeinsame Lagerachse (29) aufweisenden Lagermitteln gelagert sind und unter der Einwirkung einer sie in Schwingungsbewegungen versetzenden Einrichtung (30) stehen, dadurch gekennzeichnet, daß die Brems-elemente (9) von der Schwingungserzeugungseinrichtung (30) in Schwingungsbewegungen versetzbar sind, die hauptsächlich quer zu der Lagerachse (29) gerichtet sind.

2. Fadenbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Brems-elemente (9) auf einem die Lagerachse (29) enthaltenden Führungselement (19, 190) gelagert sind, und daß die Brems-elemente (9) gemeinsam mit dem Führungselement (19) in Schwingungsbewegungen versetzbar sind.

3. Fadenbremse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (19) starr ist.

4. Fadenbremse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (19) zumindest abschnittsweise elastisch ist.

5. Fadenbremse nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (19) elastisch in Halterungsmitteln (41) gelagert ist.

6. Fadenbremse nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (19) mit Halterungsmitteln (20) verbunden ist, und daß die Halterungsmittel (20) mit dem Führungselement (19) und dem Brems-element (9) in Schwingungsbewegungen versetzbar sind.

7. Fadenbremse nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Brems-elemente (9) auf dem Führungselement (19) mit radialem Spiel gelagert sind.

8. Fadenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingungsbewegungen eine Frequenz von ca. 40 bis 500 Hz aufweisen.

9. Fadenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingungserzeugungseinrichtung (30) ein angetriebenes, eine hin- und hergehende Bewegung ausführendes Glied (31) aufweist, das mit dem Brems-elementen (9) direkt oder indirekt gekuppelt ist.



entnehmenden Weise die Öffnung 59, wobei er über deren entsprechend abgerundete Berandung läuft. Um ein Einschneiden des Fadens 10 in dem feststehenden Bremssteller 9a zu verhüten, besteht dieser vorzugsweise aus Keramik oder einem entsprechend verschleißfest beschichteten Material.

Die für die Fadenbremswirkung erforderliche axiale gegenseitige Belastung der Bremssteller 9, 9a erfolgt wieder durch ringförmige Permanentmagnete 65 entsprechend Fig. 6, wobei der ringförmige Permanentmagnet 65a der feststehenden Bremscheibe 9a wegen des Fadeneinführschlitzes 67 einen entsprechenden Ausschnitt aufweist.

Im übrigen wirken die von dem laufenden Faden 10 und von der Schwingungserzeugungseinrichtung 30 auf das drehbar gelagerte Bremssteller 9 übertragenen Drehmomente im gleichen Sinne (in Fig. 10 im Gegenurzeigersinn).

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 12 bis 14 schließlich, bei der anhand vorstehend erläuteter Ausführungsformen bereits erläuterte gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, ist, ähnlich wie bei der Ausführungsform nach Fig. 10, 11, ebenfalls ein feststehender Bremssteller 9a vorgesehen, der mit dem Fadeneinführschlitz 67 ausgebildet ist, der außerhalb des Fadenlaufweges angeordnet ist (vergl. Fig. 12, 13).

Der feststehende Bremssteller 9a ist ringförmig mit durchgehender mittiger Öffnung 59 gestaltet. Der Einfädelvorgang für den Faden 10 erfolgt in der anhand der Fig. 10, 11 geschilderten Weise.

Abweichend von der Ausführungsform nach den Fig. 10, 11 ist aber der zweite drehbar gelagerte Bremssteller 9 nicht mit einer mittigen Öffnung 59 versehen, sondern mittig geschlossen ausgebildet (vergl. Fig. 14). Der Bremssteller 9 trägt einen angeformten, die gemeinsame Lagerachse 29 enthaltenden, zylindrischen Lagerfortsatz 68, mit dem er an einem armartigen Träger 69 frei drehbar mit Spiel gelagert ist. Der Träger 69 ist seinerseits am anderen Ende über eine Lagergabel 70 gegen den Halterungsblock 51 des Führungselementes 190 abgestützt. Er steht unter der Wirkung einer Druckfeder 71, die auf einen in den Halterungsblock 51 eingefügten Gewindebolzen 72 aufgesetzt ist und deren Vorspannung durch eine Regelmutter 73 in bekannter Weise zweckentsprechend eingestellt werden kann. Durch entsprechende Verstellung der Regelmutter 72 kann somit die von den Bremsstellern 9, 9a auf den durchlaufenden Faden 10 ausgeübte Bremskraft eingestellt werden.

Patentansprüche

1. Fadenbremse mit zwei durch Belastungsmittel nachgiebig gegeneinander gedrückten, vorzugsweise scheiben- oder tellerförmigen Bremsselementen (9), zwischen denen zumin-

dest ein zu bremsender Faden (10) durchführbar ist, und die auf eine gemeinsame Lagerachse (29) aufweisenden Lagermitteln gelagert sind und unter der Einwirkung einer sie in Schwingungsbewegungen versetzenden Einrichtung (30) stehen, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsselemente (9) von der Schwingungserzeugungseinrichtung (30) in Schwingungsbewegungen versetzbar sind, die hauptsächlich quer zu der Lagerachse (29) gerichtet sind.

2. Fadenbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsselemente (9) auf einem die Lagerachse (29) enthaltenden Führungselement (19, 190) gelagert sind, und daß die Bremsselemente (9) gemeinsam mit dem Führungselement (19) in Schwingungsbewegungen versetzbar sind.

3. Fadenbremse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (19) starr ist.

4. Fadenbremse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (19) zumindest abschnittsweise elastisch ist.

5. Fadenbremse nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (19) elastisch in Halterungsmitteln (41) gelagert ist.

6. Fadenbremse nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (19) mit Halterungsmitteln (20) verbunden ist, und daß die Halterungsmittel (20) mit dem Führungselement (19) und dem Bremsselement (9) in Schwingungsbewegungen versetzbar sind.

7. Fadenbremse nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsselemente (9) auf dem Führungselement (19) mit radialem Spiel gelagert sind.

8. Fadenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingungsbewegungen eine Frequenz von ca. 40 bis 500 Hz aufweisen.

9. Fadenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingungserzeugungseinrichtung (30) ein angetriebenes, eine hin- und hergehende Bewegung ausführendes Glied (31) aufweist, das mit dem Bremsselementen (9) direkt oder indirekt gekuppelt ist.



10. Fadenbremse nach den Ansprüchen 6 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltermittel (20) unmittelbar auf dem die hin- und hergehende Bewegung ausführenden Glied (31) gelagert sind. 5
11. Fadenbremse nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß sie an einer umlaufenden Welle (4) aufweisenden Fadenliefevorrichtung angeordnet ist, und daß das die hin- und hergehende Bewegung ausführende Glied (31) mit der Welle (4) über ein diese Bewegung erzeugendes Getriebe (37) gekuppelt ist. 10
12. Fadenbremse nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe ein Nockenge triebe (37) mit einem auf der Welle (4) sitzenden Nockenelement (38) ist, gegen dessen Nockenfläche das hin- und hergehende Glied (31) in Anlage gehalten ist. 15
13. Fadenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingungserzeugungseinrichtung (30) unmittelbar auf die Bremsselemente (9) einwirkend ausgebildet ist. (Fig.5) 20
14. Fadenbremse nach den Ansprüchen 9 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß das die hin- und hergehende Bewegung ausführende Glied (31) an dem Umfang wenigstens eines der Bremsselemente (9) angreifend ausgebildet ist. 25
15. Fadenbremse nach Anspruch 2 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eines der beiden Bremsselemente (9) im Bereiche seines Umfanges auf dem Führungselement (190) gelagert ist. 30
16. Fadenbremse nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (190) wenigstens ein Bremsselement (9) in Umfangsrichtung zumindest teilweise umfassend ausgebildet ist. 35
17. Fadenbremse nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Bremsselement (9) auf dem Führungselement (190) im wesentlichen um die gemeinsame Lagerachse (29) drehbar gelagert ist. 40
18. Fadenbremse nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens eine drehbare Bremsselement (9) an dem Führungselement (190) an verteilt angeordneten, örtlich begrenzten Lagerstellen (55, 56) radial abgestützt ist. 45
19. Fadenbremse nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens eine drehbare Bremsselement (9) an dem Führungselement (190) in Achsrichtung mit Spiel abgestützt ist. 50
20. Fadenbremse nach einem der Ansprüche 2 oder 15 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Bremsselement (9a) auf dem Führungselement (190) unverdrehbar gelagert ist. 55
21. Fadenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Bremsselement (9, 9a) eine durchgehende mittige Öffnung (59) aufweist.
22. Fadenbremse nach den Ansprüchen 20 und 21, dadurch gekennzeichnet, daß das unverdrehbar gelagerte Bremsselement (9a) einen vom Umfang ausgehenden, in die Öffnung (59) führenden Fadeneinführschlitz (67) aufweist.
23. Fadenbremse nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß das drehbar gelagerte Bremsselement (9) mittig geschlossen ausgebildet ist. (Fig.14).
24. Fadenbremse nach Anspruch 21, oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Führungselement (190) ein durch die Öffnung (59) beider Bremsselement (9) verlaufendes Fadenführungselement (62) angeordnet ist.
25. Fadenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein auf dem Führungselement (190) drehbar gelagertes Bremsselement (9) durch die Schwingungserzeugungseinrichtung (30) in einem ersten Drehsinn (58) um die gemeinsame Lagerachse (29) angetrieben ist.
26. Fadenbremse nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens eine Bremsselement (9) von dem zwischen den Bremsselementen (9; 9a) durchlaufenden Faden (10) in einem zweiten Drehsinn (58; 58a) angetrieben ist, der dem ersten Drehsinn (58) gleich oder entgegengesetzt gerichtet ist.
27. Fadenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsselemente (9; 9a) durch magnetisch wirkende Belastungsmittel (65) axial gegeneinander gedrückt sind.



Claims

1. Thread brake having two preferably disc- or plate-shaped brake elements (9) resiliently pressed against each other by loading means and adapted to allow at least one thread (10) to be braked to be passed therethrough, said brake elements (9) being mounted on bearing means having a common bearing axis (29) and being acted upon by a device (30) setting them into an oscillatory motion, characterized in that said brake elements (9) can be set into an oscillatory motion by the oscillation generating device (30), said oscillatory motion being orientated transversely relative to said bearing axis (29). 5
2. Thread brake as claimed in Claim 1, characterized in that the brake elements (9) are mounted on a guiding element (19, 190) and in that the brake elements (9) can be set into an oscillatory motion together with the guiding element (19). 10
3. Thread brake as claimed in Claim 2, characterized in that the guiding element (19) is rigid. 15
4. Thread brake as claimed in Claim 2, characterized in that the guiding element (19) is elastic at least in sections. 20
5. Thread brake as claimed in Claim 3 or 4, characterized in that the guiding element (19) is elastically mounted in retaining means (41). 25
6. Thread brake as claimed in any one of Claims 2 to 5, characterized in that the guiding element (19) is connected with retaining means (20) and in that the retaining means (20) can be set into an oscillatory motion together with the guiding element (19) and the brake element (9). 30
7. Thread brake as claimed in any one of Claims 2 to 6, characterized in that the brake elements (9) are mounted on the guiding element (19) with radial play. 35
8. Thread brake as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the oscillatory motion has a frequency of approximately 40 to 500 Hz. 40
9. Thread brake as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the oscillation generation device (30) has a driven member (31) which carries out a reciprocating motion and is directly or indirectly coupled with said brake elements (9). 45
10. Thread brake as claimed in Claims 6 and 9, characterized in that the retaining means (20) are mounted directly on the member (31) carrying out the reciprocating motion. 50
11. Thread brake as claimed in Claim 9, characterized in that it is located on a thread feeding device having a rotating shaft (4), and in that the member (31) carrying out the reciprocating motion is coupled with the shaft (4) via a gearing (37) generating this motion. 55
12. Thread brake as claimed in Claim 10, characterized in that the gearing is a cam gear mechanism (37) having a cam element (38) seated on the shaft (4), with the cam surface of which said reciprocating member (31) is kept in contact.
13. Thread brake as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the oscillation generating device (30) is designed to act directly on the brake elements (9) (Fig. 5).
14. Thread brake as claimed in Claims 9 or 13, characterized in that the member (31) carrying out the reciprocating motion is designed to engage with the circumference of at least one of the brake elements (9).
15. Thread brake as claimed in Claim 2 or 6, characterized in that at least one of the two brake elements (9) is mounted in the area of its circumferences on the guiding element (190).
16. Thread brake as claimed in Claim 15, characterized in that the guiding element (190) is designed to embrace at least partially at least one brake element (9) in its circumferential direction.
17. Thread brake as claimed in Claim 15 or 16, characterized in that at least one brake element (9) is rotatably mounted on the guiding element (190) essentially around the common bearing axis (29).
18. Thread brake as claimed in Claim 17, characterized in that at least one rotatable brake element (9) is radially supported on the guiding element (190) at spaced-apart localized bearing positions (55, 56).
19. Thread brake as claimed in Claim 17 or 18, characterized in that at least one rotatable



brake element (9) is supported on the guiding element (190) in an axial direction with play.

20. Thread brake as claimed in any one of Claim 2 or Claims 15 to 19, characterized in that at least one brake element (9a) is non-rotatably mounted on the guiding element (190).

21. Thread brake as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that at least one brake element (9, 9a) has a central through-opening (59).

22. Thread brake as claimed in Claims 20 and 21, characterized in that the non-rotatably mounted brake element (9a) is provided with a threading slot (67) extending from the circumference and into the opening (59).

23. Thread brake as claimed in Claim 22, characterized in that the rotatably mounted brake element (9) is designed to be centrally closed (Fig. 14).

24. Thread brake as claimed in Claim 21 or 22, characterized in that the guiding element (190) is provided with a thread guiding element (62) passing through the openings (59) of both brake elements (9).

25. Thread brake as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that at least one brake element (9) rotatably mounted on the guiding element (190) is driven by the oscillation generating device (30) in a first direction of rotation (58) about the common bearing axis (29).

26. Thread brake as claimed in Claim 25, characterized in that the at least one brake element (9) is driven by the thread (10) passing between the brake elements (9; 9a) in a second direction of rotation (58; 58a) which is the same as or opposite to the first direction of rotation (58).

27. Thread brake as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the brake elements (9; 9a) are axially pressed against each other by magnetic loading means (65).

Revendications

1. Frein de fil comportant deux moyens d'application de force qui sont pressés l'un contre l'autre de manière élastique, de préférence des éléments de frein (9) en forme de disques ou

de rondelles, entre lesquels on peut faire passer au moins un fil (10) à freiner et qui sont montés sur un axe support (29) commun pourvu de moyens formant paliers et sont soumis à l'action d'un dispositif (30) qui les met en vibration, caractérisé par le fait que les éléments de frein (9) peuvent être mis en vibration par le dispositif générateur de vibrations (30), les vibrations étant orientées essentiellement transversalement à l'axe support (29).

2. Frein de fil selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les éléments de frein (9) sont montés sur un élément de guidage (19, 190) qui comprend l'axe support (29) et par le fait que les éléments de frein (9) et l'élément de guidage (19) peuvent être mis en vibration ensemble.

3. Frein de fil selon la revendication 2, caractérisé par le fait que l'élément de guidage (19) est rigide.

4. Frein de fil selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'élément de guidage (19) est au moins partiellement élastique.

5. Frein de fil selon la revendication 3 ou 4, caractérisé par le fait que l'élément de guidage (19) est monté de manière élastique dans des moyens de support (41).

6. Frein de fil selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé par le fait que l'élément de guidage (19) est lié à des moyens de support (20) et par le fait que les moyens de support (20) avec l'élément de guidage (19) et l'élément de frein (9) peuvent être mis en vibrations.

7. Frein de fil selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisé par le fait que les éléments de frein (9) sont montés avec jeu radial sur l'élément de guidage (19).

8. Frein de fil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les vibrations ont une fréquence comprise entre environ 40 et 500 Hz.

9. Frein de fil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le dispositif générateur de vibrations (30) comporte un organe (31) entraîné qui est animé d'un mouvement de va-et-vient et est couplé de manière directe ou indirecte aux éléments de frein (9).

10. Frein de fil selon les revendications 6 et 9, caractérisé par le fait que les moyens support



(20) sont montés directement sur l'organe (31) animé d'un mouvement de va-et-vient.

11. Frein de fil selon la revendication 9, caractérisé par le fait qu'il est monté sur un dispositif d'alimentation en fils pourvu d'un arbre (4) tournant et par le fait que l'organe (31) animé d'un mouvement de va-et-vient est couplé audit arbre (4) par l'intermédiaire d'un mécanisme (37) qui produit ledit mouvement.
12. Frein de fil selon la revendication 10, caractérisé par le fait que le mécanisme est un mécanisme à cames (37) qui comporte une came (38) qui est montée sur l'arbre (4) et contre la surface de laquelle l'organe (31) animé d'un mouvement de va-et-vient est maintenu en appui.
13. Frein de fil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le dispositif générateur de vibrations (30) est agencé de manière à agir directement sur les éléments de frein (9) (figure 5).
14. Frein de fil selon les revendications 9 et 13, caractérisé par le fait que l'organe (31) animé d'un mouvement de va-et-vient est agencé de manière à agir sur le pourtour de l'un au moins des éléments de frein (9).
15. Frein de fil selon la revendication 2 ou 6, caractérisé par le fait que l'un au moins des deux éléments de frein (9) est monté sur l'élément de guidage (190) dans la région de son pourtour.
16. Frein de fil selon la revendication 15, caractérisé par le fait que l'élément de guidage (190) est agencé de manière à entourer au moins partiellement un élément de frein (9) dans la direction périphérique.
17. Frein de fil selon la revendication 15 ou 16, caractérisé par le fait qu'au moins un élément de frein (9) est monté sur l'élément de guidage (190) essentiellement avec possibilité de rotation autour de l'axe support (29) commun.
18. Frein de fil selon la revendication 17, caractérisé par le fait que l'élément de frein (9) tournant, au nombre d'au moins un, est supporté radialement sur l'élément de guidage (190) par des paliers limités localement et répartis le long de l'élément de guidage.
19. Frein de fil selon la revendication 17 ou 18, caractérisé par le fait que l'élément de frein (9) tournant, au nombre d'au moins un est supporté sur l'élément de guidage (190) avec jeu dans la direction axiale.
20. Frein de fil selon l'une des revendications 2 ou 15 à 19, caractérisé par le fait qu'au moins un élément de frein (9a) est monté fixe en rotation sur l'élément de guidage (190).
21. Frein de fil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'au moins un élément de frein (9, 9a) est pourvu d'une ouverture (59) centrale débouchante.
22. Frein de fil selon les revendications 20 et 21, caractérisé par le fait que l'élément de frein (9a) monté fixe en rotation comporte une fente (67) d'introduction de fil qui part de la périphérie et mène dans l'ouverture (59).
23. Frein de fil selon la revendication 22, caractérisé par le fait que l'élément de frein (9) monté tournant est fermé en son centre (figure 4).
24. Frein de fil selon la revendication 21 ou 22, caractérisé par le fait qu'un élément de guidage de fil (62) qui s'étend à travers l'ouverture (59) des deux éléments de frein (9) est disposé sur l'élément de guidage (190).
25. Frein de fil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'au moins un élément de frein (9) monté tournant sur l'élément de guidage (190) est entraîné dans un premier sens de rotation (58) autour de l'axe (29) commun par le dispositif générateur de vibrations (30).
26. Frein de fil selon la revendication 25, caractérisé par le fait que l'élément de frein (9) au nombre d'au moins un est entraîné dans un deuxième sens de rotation (58, 58a) par le fil (10) qui circule entre les éléments de frein (9; 9a), lequel sens de rotation est identique ou opposé au premier sens de rotation (58).
27. Frein de fil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les éléments de frein (9; 9a) sont pressés axialement l'un contre l'autre par des moyens d'application de force (65) magnétiques.