

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 531 752 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92114013.3**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **B65H 59/22**

(22) Anmeldetag: **17.08.92**

(30) Priorität: **12.09.91 DE 4130301**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**17.03.93 Patentblatt 93/11**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR IT LI**

(71) Anmelder: **W. SCHLAFHORST AG & CO.**  
**Blumenberger Strasse 143-145**  
**W-4050 Mönchengladbach 1(DE)**

(72) Erfinder: **Hartel, Robert**  
**Blumenstrasse 5**  
**W-5100 Aachen(DE)**  
Erfinder: **Höhne, Karl-Josef**  
**Bahnstrasse 70**  
**W-5000 Köln 40(DE)**  
Erfinder: **Hermanns, Ferdinand-Josef**  
**Im Gerdeshahn 15**  
**W-5140 Erkelenz(DE)**  
Erfinder: **Henze, Herbert**  
**Annakirchstrasse 234**  
**W-4050 Mönchengladbach 1(DE)**  
Erfinder: **Knors, Herbert**  
**Gingterkamp 19a**

**W-4050 Mönchengladbach 1(DE)**

Erfinder: **Engelhardt, Dietmar**

**Goethestrasse 24**

**W-4050 Mönchengladbach 1(DE)**

Erfinder: **Zitzen, Wilhelm**

**Thomas-Mann-Strasse 43**

**W-4050 Mönchengladbach 1(DE)**

Erfinder: **Veyes, Manfred**

**Dahlener Strasse 44**

**W-4050 Mönchengladbach 2(DE)**

Erfinder: **Merkens, Herbert**

**Wickrathberger Strasse 19**

**W-5140 Erkelenz 17(DE)**

Erfinder: **Weissenfels, Wolfram**

**Hamerweg 29**

**W-4050 Mönchengladbach 1(DE)**

Erfinder: **Rütten, Hermann**

**Berliner Höhe 140**

**W-4060 Viersen 1(DE)**

Erfinder: **Jägers, Dirk**

**Mülgastrasse 261**

**W-4050 Mönchengladbach 2(DE)**

Erfinder: **Pommer, Berndt**

**Dülkener Strasse 20**

**W-4050 Mönchengladbach 1(DE)**

(54) **Rotierend angetriebene Bremstelleranordnung eines Fadenspanners.**

(57) Die Erfindung betrifft eine derartige Bremstelleranordnung, bei der mindestens einer der Bremsteller mit einer variablen Andruckkraft in Richtung auf den anderen Bremsteller beaufschlagbar ist.

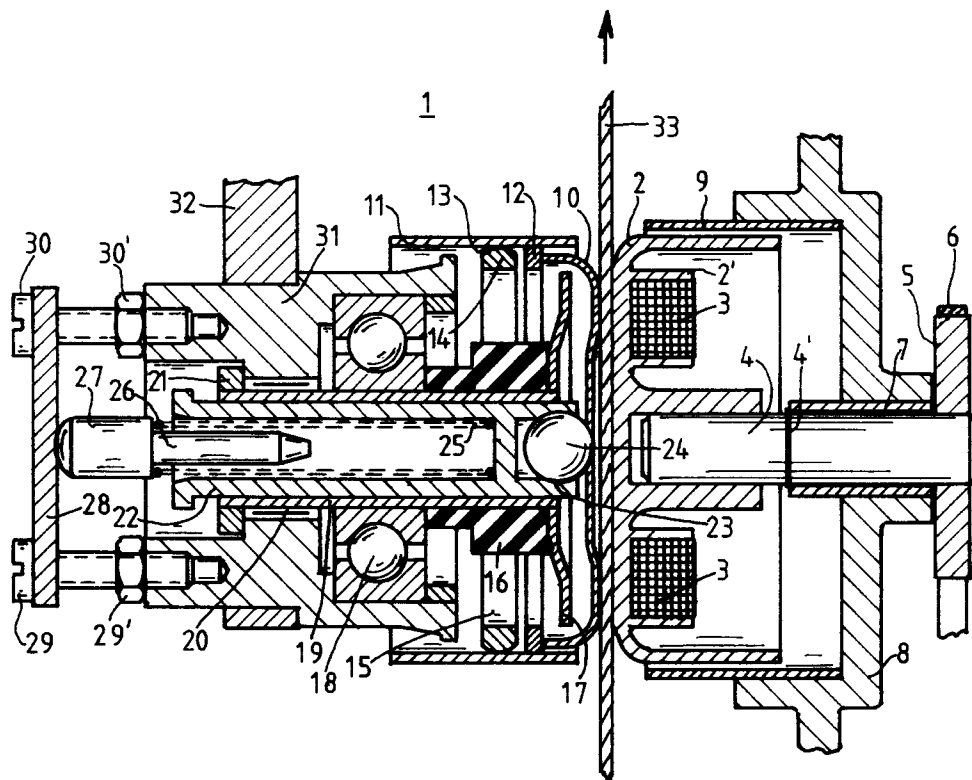
Aufgabe der Erfindung ist es, ohne Beeinflussung der Bremskraft auf einfache Weise die Drehbewegung von einem auf den anderen Bremsteller zu übertragen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß einer der Bremsteller (2) mit einer ge-

genüber diesem Bremsteller verdrehgesicherten konzentrischen Magnetanordnung (3) und der andere Bremsteller (10) mit einem gegen diesen Bremsteller verdrehgesicherten konzentrisch angeordneten Hysteresewerkstoffkörper (17) verbunden ist. Mindestens der mit einer variablen Andruckkraft beaufschlagbare Bremsteller (10) besteht aus einem nicht-magnetischen Material. Gegenüber dem ihm zugeordneten Magnet- oder Hysteresewerkstoffkörper ist er axial lageveränderbar.

EP 0 531 752 A1

FIG. 1



Die Erfindung betrifft eine rotierend angetriebene Bremstelleranordnung mit den Merkmalen des Oberbegriffes des ersten Anspruchs.

Um einerseits eine schnelle Abnutzung der Bremstelleroberfläche durch den laufenden Faden und andererseits die Ansammlung von Verunreinigungen zwischen den Bremstellern zu vermeiden, werden die Bremsteller üblicherweise rotierend gegen die Fadenlaufrichtung angetrieben. Um diesen Antrieb von einer zur anderen Seite übertragen zu können, ist es verbreitet, eine Zentralwelle anzuordnen, die beide Bremsteller durchdringt und gleichzeitig als Seilreibungsbremse dienen kann.

Nachteilig ist hierbei, daß Fasern und Fäden sich um diese Welle wickeln können und daß die Welle oder ihre Verkleidung dann, wenn sie zusätzlich als Seilreibungsbremse dient, im Laufe der Zeit vom Faden rillenartig eingekerbt und dadurch unbrauchbar gemacht wird. Bis zu diesem Zeitpunkt ändern sich allmählich die Bremswerte, die als Folge zu einer Abweichung von den gewünschten Fadenzugkraftwerten führen.

Zum Beispiel in der DE 33 29 644 A 1 ist ein Fadenspanner beschrieben, der keine derartige Zentralwelle mehr aufweist. Um jedoch die Rotation des einen Bremstellers auf den anderen Bremsteller übertragen zu können, wird bei dieser bekannten Vorrichtung ein Getriebe beschrieben, welches relativ aufwendig ist.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, eine rotierend angetriebene Bremstelleranordnung eines Fadenspanners vorzuschlagen, die ohne Verwendung einer Zentralwelle auf einfache Weise die Übertragung der Rotationsbewegung von einem zum anderen Bremsteller gestattet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des ersten Anspruchs oder alternativ durch die kennzeichnenden Merkmale des zweiten Anspruchs gelöst.

Die wahlweise Paarung von Magneten oder Magnet-/Hysteresewerkstoff ergibt eine Übertragung der Rotationsbewegung ohne das Erfordernis der Verwendung eines gesonderten Getriebes. Dabei ist es von besonderer Bedeutung, daß die durch die Magnete ausgeübte Anziehungskraft ohne Einfluß auf die gegenseitige Anpreßkraft der Bremsteller ist. Dadurch kann eine völlig von der Drehbewegung unabhängige Erzeugung der Andruckkraft erfolgen. Dabei ist der gegenseitige Abstand der den beiden Bremstellern zugehörigen Magnetringe beziehungsweise zwischen Magnetring und Hysteresewerkstoffkörper unabhängig von der Bremstellerauslenkung immer gleich. Die Verwendung eines nichtmagnetischen Materials mindestens für den mit einer variablen Andruckkraft beaufschlagten Bremsteller sichert dabei die Wirkungslosigkeit des Magnetfeldes auf die Anpreßkraft. Dadurch kann auch, was zum Beispiel an

Spulmaschinen beim Abspulen des letzten Kopsdrittels erforderlich sein kann, die Bremskraft des Fadenspanners stark reduziert werden. Dabei bleibt diese reduzierte Bremskraft ohne Einfluß auf die für die ausreichende Übertragung der Drehbewegung erforderliche Magnetkraft.

Die Erfindung ist durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 3 bis 6 vorteilhaft weitergebildet.

Die Verwendung einer Magnetanordnung aus voneinander abgegrenzten Sektoren abwechselnder Polarität sichert die Ausbildung von Magnetfeldern, die besonders geeignet für die Übertragung der Drehbewegung sind. Entsprechendes kann die Anordnung von Aussparungen im Hysteresewerkstoffkörper bei einer Magnet-/Hysteresewerkstoffkörper-Anordnung ergeben, indem die zwischen den Aussparungen liegenden Teile des Hysteresewerkstoffkörpers eine Konzentration des Magnetflusses bewirken. Dabei wird dieser Effekt am besten erreicht, wenn die Anzahl der Aussparungen der halben Anzahl der Magnetsektoren entspricht.

Um bei Auswechseln eines Bremstellers aufgrund seines Verschleißes die Magnet- beziehungsweise Hysteresewerkstoffanordnung wieder verwenden zu können, ist die lösbare Anbringung derselben zum Beispiel am Bremsteller vorteilhaft.

Die Erfindung soll nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Bremstelleranordnung mit federbelastetem Bremsteller,
- Fig. 1a einen in Sektoren unterteilten Magnetring,
- Fig. 1b einen Hysteresewerkstoffkörper mit Aussparungen,
- Fig. 2 eine Variante einer erfindungsgemäßen Bremstelleranordnung mit einem mittels einer Tauchspule druckbelasteten Bremsteller und verschiebbaren Antriebswelle und
- Fig. 3 eine Variante der Bremstelleranordnung nach Fig. 2 mit fest angeordneter Antriebswelle.

Der Fadenspanner 1 nach Fig. 1 besitzt zwei Bremsteller 2 und 10, zwischen denen der Faden 33 hindurchgeführt wird. Der Bremsteller 2 ist mit einer Antriebswelle 4, zum Beispiel durch Preßsitz, fest verbunden. Die Antriebswelle 4 ist in einer Gleitlagerbuchse 7 gelagert und gleichzeitig durch einen Sicherungsring 4' auf der einen Seite und die Anlage einer Riemenscheibe 5 am Gleitlager 7 beziehungsweise einem hülsenartigen Ansatzstück 8' einer Halterung 8 gegen Verschieben in Richtung ihrer Drehachse gesichert. Dadurch ist auch die Position des Bremstellers 2 eindeutig festge-

legt. Durch einen in die Halterung 8 eingesetzten Ring 9 wird im wesentlichen das Eindringen von Verunreinigungen verhindert.

Der Bremssteller 2 besitzt seinerseits eine ringförmige Halterung 2', in die ein Magnetring 3 eingesetzt ist. Dieser Magnetring 3 besitzt in Fig. 1a näher dargestellte gleich große Sektoren abwechselnder Polarität.

Über die Riemenscheibe 5 läuft ein Antriebsriemen 6, der mit einem hier nicht dargestellten Antrieb für die Rotation der Bremssteller verbunden ist.

Der gegenüberliegende Bremssteller 10 ist mittig mit einer Kugel 24 fest verbunden. Diese Kugel 24 ist in einer Kugelpfanne 23 gleitend gelagert, die innerhalb eines Andruckstempels 22 aus Kunststoff an dessen vorderem Ende eingearbeitet ist.

Durch dieses aus Kugelpfanne 23 und Kugel 24 gebildete Kugelgelenk ist der Bremssteller 10 im Grunde in allen Richtungen beweglich. Des weiteren wird vom Andruckstempel 22 über die Kugel 24 die gewünschte Andruckkraft in axialer Richtung auf den Bremssteller 10 übertragen.

In eine Längsbohrung des Andruckstempels 22 ragt eine Druckfeder 25, die sich an ihrem anderen Ende gegen einen Stößel 27 abstützt. Der Stößel 27 trägt an seinem vorderen Ende einen Führungsbolzen 26, der der Führung der Druckfeder 25 dient. Am gegenüberliegenden Ende des Stößels 27 ist eine Platte 28 justierbar angeordnet. Die Position dieser Platte 28 ist durch zwei Stellschrauben 29 und 30 festgelegt, die ihrerseits durch Muttern 29' und 30' gesichert sind. Diese Position der Platte 28 bestimmt letztlich den Anpreßdruck des Bremsstellers 10 gegen den fest angeordneten Bremssteller 2 und damit die Bremswirkung auf den zwischen den beiden Bremsstellern durch laufenden Faden 33. Mittels der Stellschrauben 29 und 30 läßt sich demzufolge auf einfache Weise eine Regulierung der Bremskraft vornehmen. Denkbar ist jedoch auch eine Justierung mittels einer Stellschraube, wenn die andere zum Beispiel durch ein Scharnier ersetzt ist oder die Stellschraube direkt auf den Stößel 27 mittig wirkt.

Der Andruckstempel 22 ist längsverschiebbar in einer Gleitlagerbuchse 19 gelagert, die ihrerseits mittels eines Anschlagringes 21, mit dem sie fest verbunden ist, gegen Verschieben in Richtung auf den Bremssteller 10 gesichert ist. Das Verschieben der Gleitlagerbuchse 19 in der Gegenrichtung wird durch eine mit einer Stützhülse 16 verbundene und die Gleitlagerbuchse 19 übergreifende Weicheisenplatte 17 verhindert. Die Stützhülse 16 stützt sich gegen den inneren Ring eines Kugellagers 18 ab, welches im Gehäuse 31 befestigt ist.

Um ein Verkanten der Gleitlagerbuchse 19 wirkungsvoll zu unterbinden, ist im Luftspalt zwischen dieser Gleitlagerbuchse 19 und dem Gehäuse 31 ein Distanzring 20 eingesetzt. Das Gehäuse 31

selbst ist durch einen Träger 32 mit dem nicht dargestellten Maschinengestell verbunden.

Der Bremssteller 10 ist über einen Befestigungsring 12 mit einem trommelartigen Bremsstellerhalter 11 fest verbunden. Dieser Bremsstellerhalter 11 besitzt eine Innenverzahnung 13, in die Mitnehmer 14 einer Mitnehmerscheibe 15 eingreifen, die ihrerseits eine feste Verbindung zur Stützhülse 16 besitzt. Auf diese Weise kann durch die Mitnehmerscheibe 15 eine Drehbewegung auf den Bremsstellerhalter 11 und damit den Bremssteller 10 übertragen werden, ohne daß diese Verbindung einer Axialbewegung des Bremsstellers hinderlich ist. Dabei sind die Mitnehmer 14 an ihrer Außenkante abgerundet, wodurch auch ein Verkanten des Bremsstellerhalters 11 möglich ist, ohne daß es zum Verklemmen der ineinandergreifenden Teile kommt.

Nachdem das Aufbringen der Bremskraft erläutert wurde, soll nachfolgend die Wirkungsweise der Übertragung der Drehbewegung von der Seite des Bremsstellers 2 auf den Bremssteller 10 erläutert werden. Die über den Riemen 6 auf die Riemenscheibe 5 und von dieser auf die Antriebswelle 4 übertragene Drehbewegung führt durch den Preßsitz des Bremsstellers 2 auf dieser Antriebswelle 4 zu dessen Drehantrieb. Der mit dem Bremssteller 2 verdrehsicher verbundene Ringmagnet 3 mit seinen Sektoren unterschiedlicher Polarität erzeugt ein der Drehbewegung des Bremsstellers 2 entsprechend wanderndes Magnetfeld. Dabei ist es von Vorteil, jedoch nicht Bedingung, daß die Sektoren unterschiedlicher Polarität gleiche Abmessungen haben.

Das vom Ringmagnet 3 ausgehende Permanentmagnetfeld erzeugt in der dem gegenüberliegenden Bremssteller 10 zugeordneten Weicheisenplatte 17 ein Magnetfeld entgegengesetzter Polarität mit dem gleichen Muster, wie es sich aus der Sektoreneinteilung des Ringmagneten 3 ergibt. Da es sich bei Weicheisen um einen Hysteresewerkstoff hoher Koerzitivkraft handelt, ist diese Magnetisierung relativ stabil. Dadurch wird durch die Drehbewegung des Ringmagneten 3 mit dem Bremssteller 2 nicht lediglich eine ständige Ummagnetisierung der Weicheisenplatte 17, sondern deren Mitnahme erreicht. Um diesen Effekt noch zu verstärken, kann die Weicheisenplatte 17 sektorenartige Aussparungen 17' (siehe Fig. 1b) besitzen, die dem Ringmagneten 3 gegenüberliegen und dem Muster der Sektoreneinteilung dieses Ringmagneten 3 angepaßt sind. Da sich der Magnetfluß auf die zwischen den Aussparungen befindlichen Sektoren der Weicheisenplatte konzentriert, wirkt eine noch stärkere Mitnahmekraft durch das wandernde Magnetfeld.

Wie bereits beschrieben, ist die Weicheisenplatte 17 mit der Stützhülse 16 und diese mit dem

Innenring des Kugellagers 18 fest verbunden. Da der Außenring des Kugellagers 18 im Gehäuse 31 in seiner Lage fixiert ist, ist die Position der Weicheisenplatte 17 unabhängig von der Stellung des Andruckstempels 22, der Kugel 24 und damit der Bremsscheibe 10 festgelegt. Ein Verkanten der Bremsscheibe 10 oder deren Axialbewegung bleiben demzufolge ohne Einfluß auf die Position der Weicheisenplatte 17. Da auch die Position der Bremsscheibe 2 festgelegt ist, ändert sich während des Betriebs des Fadenspanners 1 der gegenseitige Abstand zwischen Magnetring 3 und Weicheisenplatte 17 nicht.

Die Bremsscheibe 10 besteht aus einem nicht-magnetischen Material, zum Beispiel hart verchromtem Bronzeblech. Damit übt das zwischen Magnetring 3 und Weicheisenplatte 17 vorhandene Magnetfeld keinerlei Einfluß auf die Bremsscheibe 10 aus, die demzufolge ausschließlich durch die Kraft der Druckfeder 25 gegen die gegenüberliegende Bremsscheibe 2 gepreßt wird. Damit kann mittels der Stellschrauben 29 und 30 eine alleinige Justierung der Anpreßkraft erfolgen. Die Übertragung der Drehbewegung von der in ihrer Lage fixierten Bremsscheibe 2 auf die Bremsscheibe 10 erfolgt damit auf sehr einfache und zuverlässige Weise. Die Beweglichkeit der Bremsscheibe 10 wird durch die Übertragung der Drehbewegung mittels der Mitnehmer 14, wie bereits beschrieben, nicht eingeschränkt.

In Fig. 2 ist eine Variante der Erfindung dargestellt, bei der die Erzeugung der Drehbewegung und die Erzeugung der Anpreßkraft auf einer Seite des Fadenspanners 34 liegen. Zunächst wird der in seiner Position fest angeordnete Bremsteller 35 mit seinen zugehörigen, ihn haltenden Bauteilen beschrieben.

Auch dieser Bremsteller 35 ist über eine mit ihm fest verbundene Kugel 37 in einer Kugelpfanne 38 einer Kunststoffbuchse 39 gelenkig gelagert. Die Kunststoffbuchse 39 übergreift an ihrem der Kugel 37 abgewandten Ende eine Klemmnut 44 einer Achse 40. Diese Achse 40 ist in eine Halterung 41 eingesetzt und gegebenenfalls zusätzlich durch Sicherungsringe 45 in ihrer Lage fixiert. Vorteilhaft ist die Achse 40 durch Preßsitz in die Halterung 41 eingepaßt. Mit der Halterung 41 ist eine Hülse 46 fest verbunden, die in geringem Abstand eine Stützscheibe 43 der Kunststoffbuchse 39 umgibt. Diese Stützscheibe 43 soll einem gegebenenfalls bei größerer Belastung auftretenden Verkanten der Achse 40 entgegenwirken, indem sie sich an der Innenwandung der Hülse 46 abstützt. Eine ähnliche Funktion übt die Stützscheibe 42 aus, die ein zu starkes Verkanten des im Kugelgelenk 37, 38 gelagerten Bremstellers 35 verhindern soll. An der Innenkante des Bremstellers 35 ist ein Magnetring eingeklebt. Diese Befestigung des Magnetringes 36

kann alternativ zur lösbaren Halterung beim vorangehenden Beispiel gewählt werden.

Im Gegensatz zum vorangehenden Beispiel ist hier jedoch dem gegenüberliegenden Bremsteller 47 ebenfalls ein Magnetring 49 zugeordnet, der einen dem Magnetring 36 analogen Aufbau aufweist. Dieser Magnetring 49 ist auf einer Mitnehmerplatte 50 befestigt, deren Mitnehmer 54 in eine Innenverzahnung 53 eines Tragrings 52 eingreifen. In diesen Tragrings ist die Bremsscheibe 47 fest eingesetzt. Der Eingriff zwischen Innenverzahnung 53 und Mitnehmern 54 ist analog dem ersten Beispiel gewählt, woraus sich eine freie Beweglichkeit des Bremstellers 47 in axialer Richtung ergibt.

Der Bremsteller 47 ist hier durch zum Beispiel vier Trägerstifte 48 gehalten. Diese Trägerstifte 48 sind in eine Stützscheibe 56 eingepreßt. Sie treten durch Öffnungen 50' der Mitnehmerplatte 50, die so groß gewählt sind, daß sie einer gegebenenfalls durch den laufenden Faden hervorgerufenen Kippbewegung der Bremsscheibe 47 nicht hinderlich sind.

Eine Antriebswelle 55 ist in Gleitlager 59 und 60 innerhalb einer Lagerbuchse 68 eingesetzt. Diese Welle 55 ist axial verschiebbar. Sie besitzt einen Absatz 55', an den sich ein Wellenstumpf 55'' anschließt. Mit diesem Wellenstumpf ist, zum Beispiel durch Aufschrumpfen, eine Hülse 51 fest verbunden, die die Mitnehmerplatte 50 trägt. Dadurch wird die Drehbewegung der Antriebswelle 55 auf die Mitnehmerplatte 50 und in Folge auf die Bremsscheibe 47 übertragen. Durch die Drehbewegung der Bremsscheibe 47, die von den Trägerstiften 48 gehalten wird, überträgt sich diese Drehbewegung darüber hinaus auf die Stützscheibe 56.

Gegen die Stützscheibe 56 drückt eine topfartige Spulenhalterung 62, die an ihrem gegenüberliegenden Ende eine Tauchspule 61 trägt. Diese Tauchspule 61 mit der Spulenhalterung 62 soll an der Drehbewegung der Stützscheibe 56 nicht teilnehmen, weshalb zwischen beiden lediglich ein Gleitkontakt besteht. Das ist zum Beispiel dadurch möglich, daß die Stützscheibe 56 aus einem Kunststoff gefertigt ist, während die Spulenhalterung 62 aus Metall besteht.

Um das Verdrehen von Tauchspule 61 und Spulenhalterung 62 zu verhindern, sind in Bohrungen der Spulenhalterung 62 Verdrehsicherungsstifte 71 eingesetzt, die mit ihrem anderen Ende in einem Polring 66 befestigt sind, der seinerseits im Gehäuse 65 fest angeordnet ist.

Um die Spulenhalterung 62 zu zentrieren, ist diese über eine ringförmige Gleitlagerung 63 in einen Zentrierring 64 eingesetzt, der Bestandteil des Gehäuses 65 ist.

Die topfartige Spulenhalterung 62 weist eine mittige Bohrung auf, die größer ist als der Durchmesser des Wellenstumpfes 55'' der Antriebswelle

55. Durch das dadurch vorhandene Spiel wird die Drehbewegung der Antriebswelle 55 nicht auf die Spulenhalterung 62 übertragen.

Die Tauchspule 61 ist über Leitungen 72 mit einem nicht dargestellten Regler verbunden, der die Anpreßkraft des Bremstellers 47 und damit die Fadenspannung regeln soll. Ein derartiger Regler kann zum Beispiel von einem Fadenzugkraftsensor gesteuert werden, wodurch Fadenspannungsschwankungen auf einfache Weise ausgleichbar sind. Diese Tauchspule 61 übernimmt damit die Funktion der im ersten Beispiel beschriebenen Druckfeder 25. Allerdings besteht in diesem Fall die Möglichkeit einer ständigen automatischen Regelung. Dabei kann neben dem Ausgleichen von kurzperiodischen Fadenspannungsschwankungen auch ein längerfristiges Beeinflussen der Fadenspannung stattfinden. Eine derartige Fadenspannungssteuerung kann an einer Spulmaschine vorgenommen werden, wenn die beim Abspulen zum Beispiel des letzten Kopsdrittels die allmählich ansteigende Fadenspannung ausgeglichen werden soll.

Auch diese Fadenspannungsregelung ist völlig unabhängig von der Übertragung der Drehbewegung von einer Spannerseite zur anderen. So ist die Position der die Mitnehmerplatte 50 tragenden Hülse 51 unabhängig von der Stellung der Tauchspule, die die Anpreßkraft über die Spulenhalterung 62, die Stützscheibe 56 und die Mitnehmerstifte 48 auf den Bremsteller 47 überträgt. Dazu gleitet die Stützscheibe 56 auf der Hülse 51, da ein für das Gleiten ausreichendes Spiel vorhanden ist. Die beiden Magnetringe 36 und 49 erzeugen eine derartige gegenseitige Anziehungskraft, daß eine Mitnahme der Hülse 51 mit der mit dieser fest verbundenen Antriebswelle 55 bis zu der dargestellten vordersten Position der Antriebswelle 55 bewirkt wird. Diese vorderste Position ist durch den Anschlag eines Zahnrades 57 gegen eine Distanzscheibe 58 festgelegt.

Da auch die Trägerstifte 48 innerhalb der Öffnungen 50' der Mitnehmerplatte 50 ein ausreichendes Spiel haben, übertragen sie die Axialbewegung der Stützplatte 56 nicht auf diese Mitnehmerplatte 50.

Das Zahnrad 57 kämmt mit einem Antriebsritzel 69, welches entsprechend breiter ist als das Zahnrad 57. Dadurch kann eine Übertragung der Drehbewegung unabhängig von der axialen Stellung der Antriebswelle 55 erfolgen.

Das Antriebsritzel 69 ist auf einer Antriebswelle eines Elektromotors 70 befestigt.

Die Tauchspule 61 umgibt die Lagerbuchse 68 unter Ausbildung eines Luftspaltes. Die Lagerbuchse 68 geht an ihrem hinteren Ende in eine Polscheibe 68' über, die im Gehäuse 65 befestigt ist. Vor der Polscheibe 68' ist ein Ringmagnet 67 mit

axialer Polarisierung ebenfalls im Gehäuse 65 fest angeordnet. Vor diesem Ringmagnet 67 ist der Polring 66 ebenfalls im Gehäuse 65 befestigt. Dieser Polring 66 umgibt die Tauchspule 61 ebenfalls unter Ausbildung eines Luftspaltes. Das vom Ringmagneten 67 ausgehende Magnetfeld erzeugt einen Magnetfluß durch die Polplatte 68', die Lagerbuchse 68 über einen Luftspalt, in dem die Tauchspule 61 angeordnet ist, und den Polring 66 bis zur gegenüberliegenden Seite des Ringmagneten 67. Da das Material, aus dem der Polring 66, die Lagerbuchse 68 und dessen Polscheibe 68' gefertigt sind, sehr gute magnetische Eigenschaften besitzt (zum Beispiel Weicheisen), wird ein relativ starker Magnetfluß erzeugt, der durch den Luftspalt, in dem die Tauchspule 61 angeordnet ist, geht. Damit wird eine starke Kraftwirkung auf die Tauchspule 61 ausgeübt, die durch den Spulenstrom leicht steuerbar ist. Diese Kraftwirkung läßt sich durch die Richtung des Spulenstromes beliebig in beiden Richtungen steuern, so daß keine mechanischen Rückholelemente erforderlich sind.

Durch die Verwendung von zwei Magnetringen 36 und 49 wird eine starke Mitnahmekraft für die Übertragung der Drehbewegung auf den Bremsteller 35 erzeugt. Dabei stellen sich die beiden Magnetringe 36 und 49 automatisch so ein, daß sich jeweils Sektoren entgegengesetzter Polarität gegenüberstehen.

Soll der Fadenspanner 34 geöffnet werden, kann ein hier nicht dargestellter Hebel an der Antriebswelle 55 angreifen und diese nach hinten, das heißt in Richtung auf den Elektromotor 70, verschieben. Dabei wird sowohl durch die Mitnehmerplatte 50 durch Kontakt zur Stützscheibe 56 sowie durch den Anschlag der Hülse 51 mit ihrer Kante 51' gegen das vordere Ende der Spulenhalterung 62 letztere in Axialrichtung der Antriebswelle 55 mitgenommen. Allerdings ist es vorteilhaft, durch Umkehr des Tauchspulenstromes über die Leitungen 60 die Tauchspule nach rechts zu verschieben, wobei diese gegen den Absatz 55' der Antriebswelle 55 stößt und diese mitnimmt. Die Mitnahme der weiteren Teile erfolgt über die Hülse 51 in der bereits beschriebenen Weise.

Der in Fig. 3 dargestellte Fadenspanner 101 besitzt eine feststehende Antriebswelle 81. Diese Antriebswelle 81 ist in ihrer vorderen, dem Bremsteller 73 zugewandten Seite einseitig abgesetzt. Die Abflachung 82 dient der Mitnahme einer Buchse 79, deren Innenquerschnitt der Form des Absatzes der Antriebswelle 81 entspricht. Zusätzlich ist die Buchse 79 durch eine Anschlagschraube 83 gegen Längsverschieben gesichert.

Direkt mit der Buchse 79 verbunden ist eine Mitnehmerscheibe 78, an der ein Magnetring 77 befestigt ist. Die Ausbildung des Magnetringes 77 sowie das Zusammenwirken von Mitnehmerscheibe

und Tragring für den Bremsteller 73 entsprechen den vorangehenden Beispielen und brauchen deshalb hier nicht näher erläutert zu werden. Auch Trägerstifte 74 für den Bremsteller 73 sind durch Öffnungen in der Mitnehmerscheibe 78 geführt, die ein ausreichendes Spiel zulassen.

Eine Stützhülse 75 aus Kunststoff ist gleitend auf der Metallbuchse 79 angeordnet, wodurch sie axial auf dieser verschiebbar ist. Zwischen dieser Stützhülse 75 und der ebenfalls aus Kunststoff bestehenden Halterung 87 für eine Tauchspule 102 ist eine Metallscheibe 76 angeordnet, die ein leichteres Gleiten der Stützhülse auf der Halterung 87, die im Gegensatz zur Stützhülse feststehend ist, ermöglichen soll.

Auch hier ist die Halterung 87 durch Verdrehsicherungsstifte 88, die in einem feststehenden Polring 89 befestigt sind, gegen Verdrehen gesichert. Über einen Gleitlagerring 86 ist die Halterung 87 in einem Zentrierring 85 gegen Verkanten gesichert. Das ist erforderlich, um den Luftspalt, in dem die Tauchspule 102 angeordnet ist, immer konstant zu halten.

Die Antriebswelle 81 ist in Gleitlagern 94 und 95 gelagert und durch eine Distanzscheibe 96 sowie eine Verschiebesicherung 100 axial fixiert. Sie erhält ihren Antrieb von einem Elektromotor 99 über Zahnräder 97 und 98.

Zur Erzeugung des Magnetfeldes, in dem die Tauchspule 102 angeordnet ist, ist auch hier wieder ein Ringmagnet 90 vorgesehen, der von einer Lagerbuchse 91 und einem Polring 89 umgeben ist. Eine detaillierte Beschreibung ist bereits mit dem vorangehenden Beispiel erfolgt. Die Tauchspule wird über Leitungen 93 mit Strom versorgt, wobei diese Leitungen bei vorliegendem Beispiel durch eine Bohrung 92 in dem hinteren, eine Polscheibe bildenden Teil der Lagerbuchse 91 verlaufen.

Auch hier wird der Magnetring 77 durch den gegenüberliegenden, hier nicht dargestellten, Magnetring angezogen, wodurch die Buchse 79 gegen den Anschlag 83 der axial lagefixierten Antriebswelle 81 gezogen wird. Soll der Fadenspanner geöffnet werden, wird über die Leitungen 93 die Tauchspule 102 mit einem entgegengesetzt gerichteten Strom versorgt. Dadurch wird diese mit ihrer Halterung 87 nach rechts verschoben, wobei sie durch den Zentrierring 85 zentriert bleibt. Die mittige Bohrung in der Halterung 87 ist auch hier so groß, daß diese normalerweise keinen Kontakt zur Oberfläche der Buchse 79 hat. Beim Zurückziehen der Halterung 87 jedoch schlägt diese gegen eine Kante 80 der Buchse 79 an und nimmt die Buchse 79 nach rechts mit. Dadurch stößt die Mitnehmerscheibe 78 an die Vorderkante der Stützhülse 75 an und nimmt auch diese mit. Da die Stützhülse 75 über die Trägerstifte 74 mit dem Bremsteller 73

verbunden ist, wird dieser zurückgezogen und der Fadenspanner geöffnet.

Diese Variante hat gegenüber dem vorangehenden Beispiel den Vorteil, daß nicht die gesamte Antriebswelle 81 mitbewegt werden muß und über die Magnetwirkung nur die Buchse 79 gegen den Anschlag 83 der Antriebswelle 81 gezogen werden muß.

Insgesamt ist festzustellen, daß über die Übertragung der Drehbewegung mittels magnetischer Kräfte eine sehr einfache Vorrichtung geschaffen wurde, die eine sehr geringe Störanfälligkeit aufweist. Außerdem ist die Steuerung der Bremskraft unabhängig von dieser Übertragung der Drehbewegung möglich. Eine besonders vorteilhafte Steuerung ergibt sich dabei durch die Verwendung einer Tauchspule, durch die eine einfache und schnelle, das heißt zum Beispiel, gegebenenfalls von einem Zugkraftsensor gesteuerte Fadenspannungsregelung möglich ist. Auch besteht die Möglichkeit, die Bremskraft so zu erhöhen, daß zum Beispiel an einer Spulmaschine eine Fadenzugkraftprüfung stattfinden kann. Eine derartige Fadenzugkraftprüfung ist besonders sinnvoll, wenn eine eben hergestellte Spliceverbindung auf ihre Festigkeit getestet werden soll. Für diesen Zweck wird eine möglichst hohe Andruckkraft erzeugt, während mit einem hier nicht dargestellten Fadenzugkraftsensor die Reißkraft des Fadens feststellbar ist.

## Patentansprüche

1. Rotierend angetriebene Bremstellereinrichtung eines Fadenspanners, bei dem mindestens einer der Bremsteller mit einer variablen Andruckkraft in Richtung auf den anderen Bremsteller beaufschlagbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß einer der Bremsteller (2) mit einer gegenüber diesem Bremsteller verdrehgesicherten konzentrischen Magnetanordnung (3) und der andere Bremsteller (10) mit einem gegen diesen Bremsteller verdrehgesicherten konzentrisch angeordneten Hysteresewerkstoffkörper (17) verbunden ist, daß mindestens der mit der variablen Andruckkraft beaufschlagbare Bremsteller (10) aus einem nichtmagnetischen Material besteht und gegenüber dem ihm zugeordneten Magnet- oder Hysteresewerkstoffkörper axial lageveränderbar ist.

2. Rotierend angetriebene Bremstellereinrichtung eines Fadenspanners, bei dem mindestens einer der Bremsteller mit einer variablen Andruckkraft in Richtung auf den anderen Bremsteller beaufschlagbar ist, dadurch gekenn-

zeichnet, daß beide Bremssteller (35, 47; 73) mit je einer gegenüber diesen Bremsstellern verdrehgesicherten konzentrischen Magnetanordnung (36, 49; 77) verbunden sind und daß mindestens der mit der variablen Andruckkraft beaufschlagte Bremssteller (47; 73) aus einem nichtmagnetischen Material besteht und gegenüber dem ihm zugeordneten Magnetkörper axial lageveränderbar ist.

5

10

3. Rotierend angetriebene Bremsstelleranordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Magnetanordnung (3; 36, 49; 77) aus voneinander abgegrenzten Sektoren abwechselnder Polarität besteht.

15

4. Rotierend angetriebene Bremsstelleranordnung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Hysteresewerkstoffkörper (17) mindestens zwei zueinander gleich beabstandete Aussparungen (17') an seinem Umfang besitzt.

20

5. Rotierend angetriebene Bremsstelleranordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Aussparungen (17') der halben Anzahl der Magnetsektoren der Magnetanordnung (3) entspricht.

25

6. Rotierend angetriebene Bremsstelleranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an der der Fadenlaufseite abgekehrten Seite eines axial nicht lageveränderbaren Bremsstellers (2) eine Halterung (2') zur lösbaren Anbringung der Magnet- oder Hysteresewerkstoffanordnung vorgesehen ist.

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

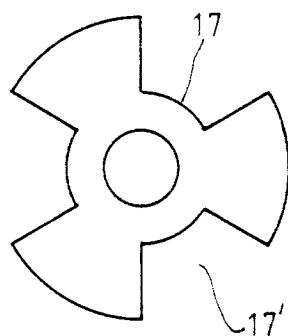
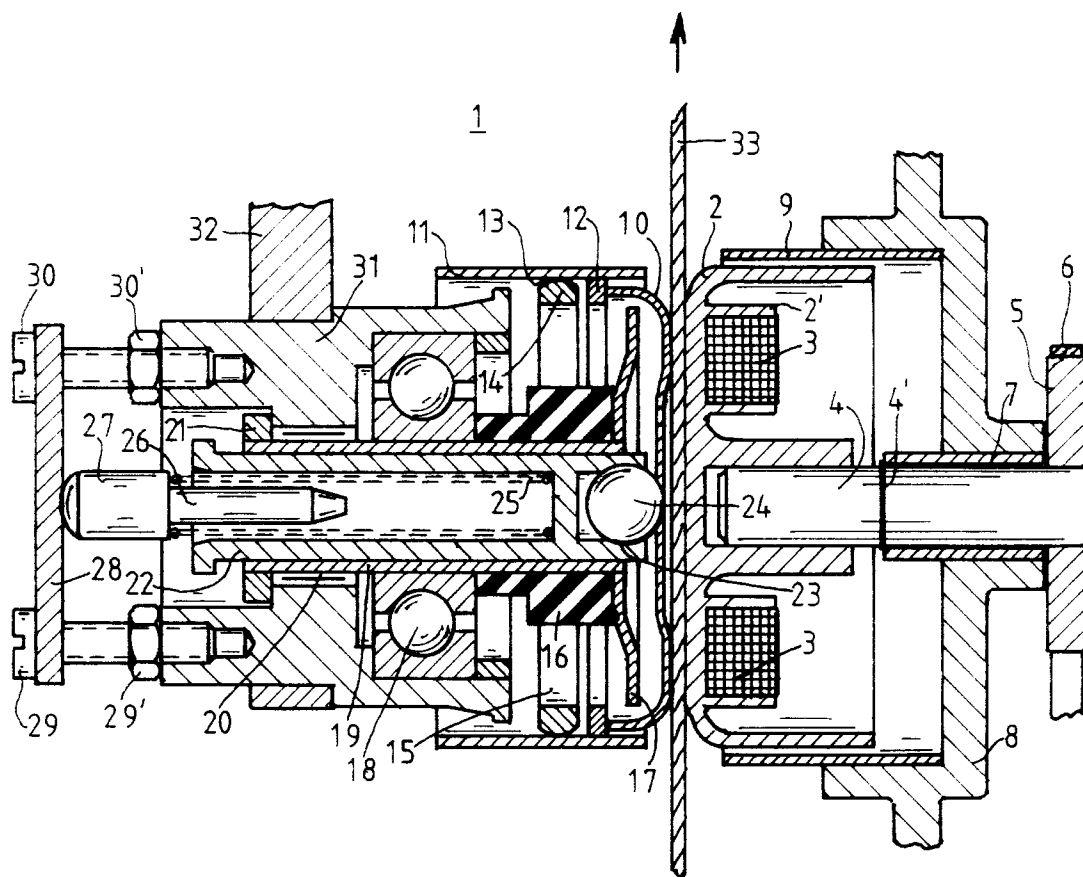


FIG. 1b

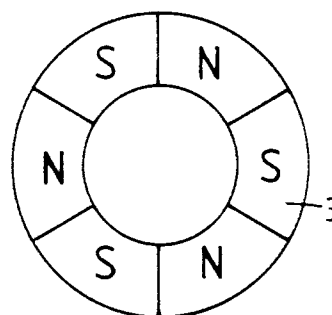


FIG. 1a

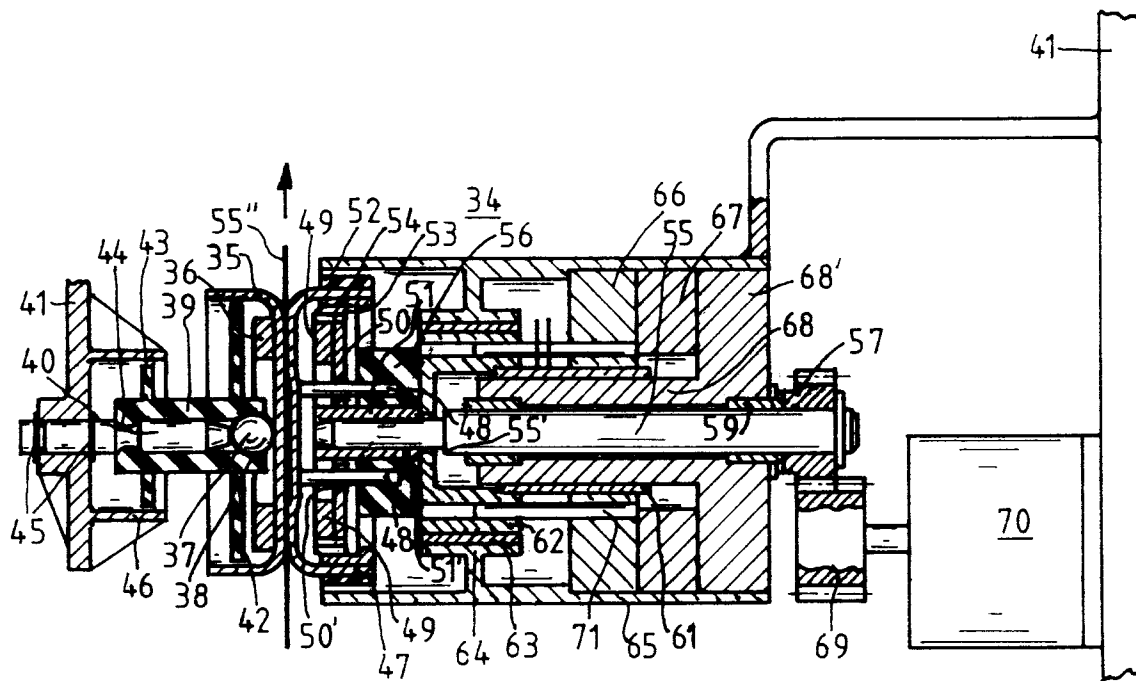


FIG. 2

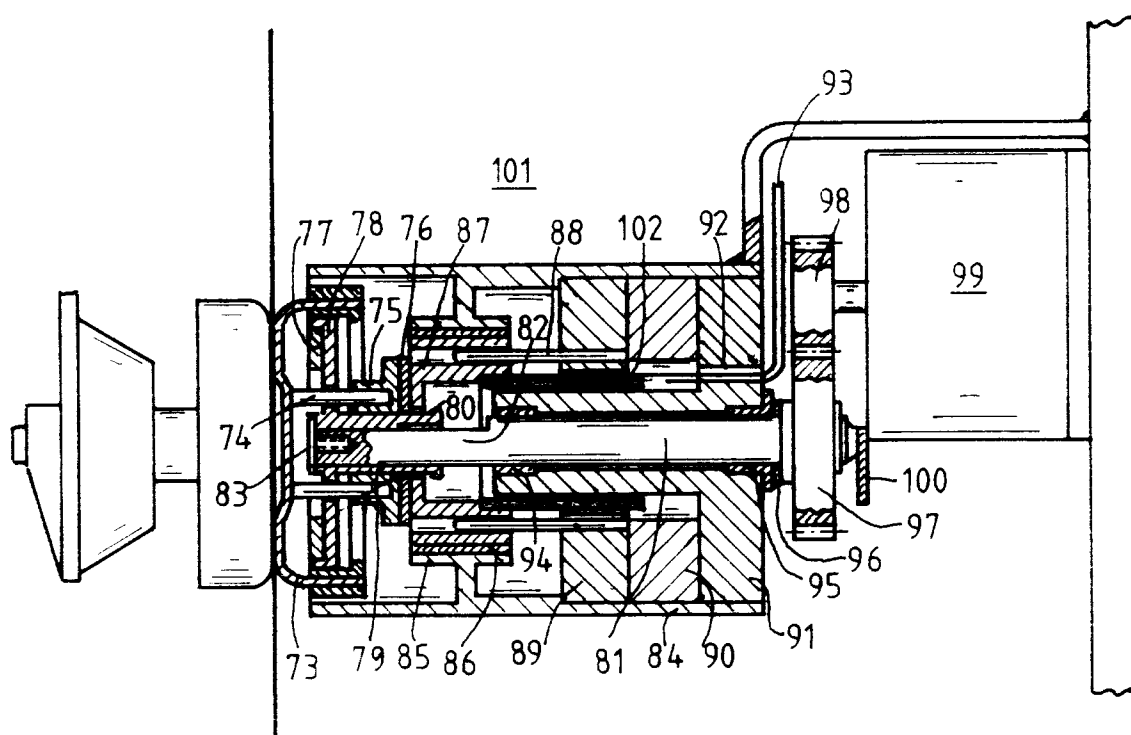


FIG. 3

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-A-3 528 937 (W. SCHLAFHORST & CO) ----		B65H59/22
A	DE-A-2 758 334 (W. SCHLAFHORST & CO) ----		
A	EP-A-0 045 643 (GÜTERMANN & CO AG) ----		
A	DE-A-2 000 268 (K.I.J. ROSEN) ----		
A	US-A-2 768 796 (P. LEVINE) ----		
A	US-A-3 573 517 (G.E. OSTERSTROM) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B65H D04B D02H D05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 03 DEZEMBER 1992	Prüfer D HULSTER E.W.F.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			