



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

213 650

Int.Cl.³

3(51) B 65 H 63/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 65 H/ 2481 844

(22) 23.02.83

(44) 19.09.84

(71) VEB REIFENKOMBINAT FUERSTENWALDE;DD;
(72) BELLACH, WOLFGANG,DIPL.-ING.;CREMER, ULRICH,DIPL.-ING.;RADKE, EMIL;
RATH, MICHAEL,DIPL.-ING.;DD;

(54) **VORRICHTUNG ZUM ABBREMSEN VON SPULEN, INSBESONDERE VON STAHLKORDSPULEN AM SPULENGATTER**

(57) Die Vorrichtung zum Abbremsen von Spulen ist insbesondere geeignet zum Abbremsen von Stahlkordspulen am Spulengatter. Die Vorrichtung ist wartungsarm, robust und im Aufbau einfach und platzsparend. Die Spulenbeschickung ist mittels Handhabetechnik oder Robotertechnik möglich. Es werden Fadenzugkräfte im Bereich von 16N–22 N realisiert und eine möglichst geringe Fadenzugkraftdifferenz zwischen Maximalwert und Minimalwert über die gesamte abgespulte Fadenlänge garantiert. Die Vorrichtung besteht aus einem drehbar gelagerten Dorn und einer Reibpaarung, wobei ein Reibelement als Mitnehmerscheibe ausgebildet ist, dabei weist die Mitnehmerscheibe eine kreisförmige Ausnehmung in Richtung aufzusteckender Spule auf, in der eine gegen den Dorn gesicherte Feder untergebracht ist, die einstellbar ist. Der Durchmesser des Reibbelages weist bei einem bestimmten Spulengewicht eine bestimmte Größe auf und der Dorn zur Spulenaufnahme ist in einem bestimmten Winkel angeordnet.

Vorrichtung zum Abbremsen von Spulen, insbesondere von Stahlkordspulen am Spulengatter

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abbremsen von Spulen, insbesondere von Stahlkordspulen am Spulengatter.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Speziell aus der Textilindustrie ist die Problematik bekannt, Fäden mit einer bestimmten gleichmäßigen Fadenzugkraft von einer Spule abzuwickeln und einer weiteren Verarbeitungsmaschine zuzuführen.

Dabei wird bei textilen Fäden häufig die direkte Art der Bremsung am Faden gewählt.

Eine andere Möglichkeit auf die Fadenzugkraft Einfluß zu nehmen, besteht in der Spulenabbremung.

Bisher bekannte Bremsvorrichtungen sind z. B. das rein gewichtsabhängige Spulenabbremsprinzip, Umschlingungsbremsen oder die elektromagnetische bzw. pneumatische Spulenabbremung.

In der Reifenindustrie werden neben textilen Festigkeitsträgern auch Stahlkorde eingesetzt. Dieser Stahlkord ist auf Spulen gewickelt und wird aus einem Gatter heraus abgefahren.

Für die Qualität des Endproduktes ist eine gleichmäßige, in einer

bestimmten Größenordnung liegende Fadenzugkraft über die gesamte abgespulte Länge entscheidend.

Die Möglichkeit einer Bremsung am Faden besteht nicht in jedem Fall, da es auch Stahlkorde mit von der Norm abweichender Konstruktion gibt, wie z. B. Stahlkord mit Wendel. Für alle Fälle anwendbar und damit als optimal erscheint dafür eine Abbremsung jeder einzelnen Spule.

Eine elektromagnetische Spulenabbremsung hat den Vorteil, daß sie bei Inbetriebnahme sehr genau arbeitet, mit zunehmender Betriebsdauer aber sehr unterschiedliche Fadenzugkräfte auftreten können, die auf starken Verschleiß der magnetisierten Eisenspäne zurückzuführen sind. Die Folge sind mehrmaliges Nachstellen der einzelnen Abbremsysteme und ein sehr hoher Wartungsaufwand. Die Kosten für ein solches Gatter gegenüber den üblichen mechanischen Lösungen sind ebenfalls sehr hoch.

Zur Kategorie der zuverlässigen und robusten Abbremsysteme für Spulen gehören zweifelsohne das rein gewichtsabhängige Spulenabbremssystem und die Umschlingungsbremsen. Der Nachteil der gewichtsabhängigen Spulenabbremsung besteht darin, daß eine minimale Schwankung zwischen Anfangs- und Endwert der Fadenzugkraft über die abgewickelte Länge nur für kleine Aufsteckwinkel (10°) zutrifft. Die damit erreichten Fadenzugkräfte liegen dadurch jedoch nur im Bereich 6N-8N. Diese Fadenzugkraft ist für Kalandrieren nicht ausreichend und es sind Zusatzeinrichtungen, wie z. B. Kreuzschienen, erforderlich, um das Niveau der Fadenzugkraft anzuheben.

Bei Umschlingungsbremsen erfolgt die Abbremsung der Spule über ein einstellbares Bremsband. Dieses Abbremsystem ist ebenfalls kostenintensiv und raumbeanspruchend. Bei großen Gattern mit vielen Spulenabwickelpositionen (700) ist dieses System auf Grund des erhöhten Platzbedarfes meist realisierbar.

Ziel der Erfindung:

Ziel der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Abbremsen von Spulen, insbesondere von Stahlkordspulen am Spulengatter, zu entwickeln, die in ihren Eigenschaften wartungsarm und robust, im Aufbau einfach und platzsparend ist sowie eine Spulenbeschickung mittels Handhabetechnik oder Robotertechnik zuläßt.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Abbremsen von Spulen, insbesondere von Stahlkordspulen am Spulengatter, zu entwickeln, die Fadenzugkräfte im Bereich von 16N-22N realisiert und die eine möglichst geringe Fadenzugkraftsdifferenz zwischen Maximalwert und Minimalwert über die gesamte abgespulte Fadenlänge garantiert.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine Vorrichtung zum Abbremsen von Spulen, insbesondere von Stahlkordspulen am Spulengatter, bestehend aus einem drehbar gelagerten Dorn und einer Reibpaarung, wobei ein Reibelement als Mitnehmerscheibe ausgebildet ist, gelöst, indem die Mitnehmerscheibe eine kreisförmige Ausnehmung in Richtung aufzusteckender Spule aufweist, in der eine gegen den Dorn gesicherte Feder untergebracht ist, die mit bekannten Elementen in der Direktionskraft entsprechend dem geforderten Fadenspannungsniveau einstellbar ist und der Durchmesser des Reibbelages bei einem Spulengewicht der vollen Spule von 15-25 kp einen Durchmesser von 50-100 mm aufweist und der Dorn zur Spulenaufnahme in einem Winkel von 10-15° zur Horizontalen angeordnet ist.

Ausführungsbeispiel:

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel anhand einer Zeichnung und einem Diagramm näher erläutert werden.

In den Darstellungen zeigen:

Figur 1: den prinzipiellen Aufbau der Vorrichtung

Figur 2: einen Verlauf der Fadenzugkraft bei bestimmten eingehaltenen Parametern über die abgespulte Länge einer Stahlkordspule.

Im Ausgangszustand (Figur 1) befindet sich ein Dorn 1, der durch zwei Rillenkugellager 2,3 gelagert ist, in einer Halterung, die am Gatter in geeigneter Weise befestigt ist. Die Verbindung zwischen der Halterung und dem Flansch 5 fixiert die Lage des Dornes 1.

Der vorzugsweise eingestellte Ablaufwinkel sollte sich im Bereich kleiner 15° befinden.

Am Flansch ist ebenfalls eine Metallscheibe 6 mit geschliffener Oberfläche starr befestigt, die gegen eine Mitnehmerscheibe 7, welche mit einem Reibbelag 8 versehen ist, reibt. Der Durchmesser der Metallscheibe 6 sollte mindestens dem des Reibbelages 8 entsprechen. Der Reibflächendurchmesser ist im Bereich 50-100 mm als optimal anzusehen.

Die Mitnehmerscheibe 7 wird über eine Feder 9 gegen die Metallscheibe 6 mit einer bestimmten Kraft gedrückt. Dabei ist die Feder 9 so auszuwählen, daß bei vorbestimmter Vorlast die Feder 9 in der Ausnehmung 10 der Mitnehmerscheibe 7 untergebracht werden kann. Die beaufschlagte Feder ist durch eine Unterlegscheibe 11 und einem Wellensicherungsring 12 in ihrer Lage gegen den Dorn 1 fixiert. Diese Vorlast wirkt also ständig auf die Mitnehmerscheibe 7. Die Mitnehmerscheibe ist so gestaltet, daß der kleinere Durchmesser in die Spulenausnehmung 13 paßt. Auf der Mitnehmerscheibe 7 sind zwei Stifte 14, 15 so angeordnet, daß sie form-schlüssig mit der aufgesteckten Spule 16 in Eingriff stehen.

Beim Abspulen des Fadens hat somit die Mitnehmerscheibe 7 die gleiche Drehzahl wie die Spule 16. Zusätzliche Reibeinflüsse zwischen Dorn und Spule können nicht entstehen, da der Dorn gelagert ist.

Es handelt sich um definierte Reibeinflüsse, die von der Vorlast, dem Reibflächendurchmesser, dem Aufsteckwinkel und dem von der abgewickelten Fadenlänge abhängigen Radius bzgl. des Spulenkernes bestimmt werden. Diese Einflußgrößen müssen so zueinander optimiert werden, daß sie eine nur geringe Differenz der Fadenzugkraft über die gesamte abgespulte Länge gewährleisten und den benötigten Wert der Fadenzugkraft auch sicher realisieren.

Der Reibflächendurchmesser ist im Ausführungsbeispiel mit 80 mm als optimal und damit als konstante Größe anzusehen, ermittelt worden. Das gleiche gilt für die einmal vorgegebene Vorlast, die sich aus der Federkraft zuzüglich der resultierenden Kraftkomponente der Mitnehmerscheibe ergibt.

Der Spulenaufsteckwinkel ist für den vorgegebenen Fadenzugkraftbereich (16N-22N) vorzugsweise mit 10° zu wählen. Variable Größen für die Bestimmung der Fadenzugkraft sind damit nur noch die durch das geringer werdende Spulengewicht zusätzlich zur Federkraft wirkende resultierende Kraft auf die Reibpaarung sowie der abnehmende Spulendurchmesser.

Während des Ablaufens des Kordes von der Spule nimmt das Spulengewicht linear ab, während die Abnahme des Spulendurchmessers einen abfallenden Parabelast beschreibt.

Mit zunehmendem Spulengewicht fällt die gewichtsabhängige Komponente des Reibmomentes ab, während bei gleichem Reibmoment die Fadenzugkraft infolge des abnehmenden Spulendurchmessers ansteigt.

Diese beiden Gesetzmäßigkeiten werden bei der dargelegten Erfindung so überlagert, daß eine minimale Differenz der Fadenzugkräfte über die gesamte abgespulte Fadenlänge auftritt, ohne während des Abspulens in den Abbremsprozeß korrigierend eingreifen zu müssen.

Die Figur 2 zeigt einen solchen Fadenzugkraftverlauf für eine

Stahlkordspule mit einem Aufsteckwinkel von 10° , einem Reibflächendurchmesser von 80 mm und einer konstanten Vorlast von 33,8N.

Die bei einer derart zweckmäßigen Zuordnung der Eingangsgrößen experimentell nachgewiesene Differenz der Fadenzugkraft über den gesamten Abspulvorgang ist nicht größer als 1,5N.

Erfindungsanspruch:

Vorrichtung zum Abbremsen von Spulen, insbesondere von Stahlkordspulen am Spulengatter, bestehend aus einem drehbar gelagerten Dorn und einer Reibpaarung, wobei ein Reibelement als Mitnehmerscheibe ausgebildet ist, gekennzeichnet dadurch, daß die Mitnehmerscheibe (7) eine kreisförmige Ausnehmung (10) in Richtung aufzusteckender Spule (16) aufweist, in der eine gegen den Dorn (1) gesicherte Feder (9) untergebracht ist, die mit bekannten Elementen in der Direktionskraft entsprechend dem geforderten Fadenspannungsniveau einstellbar ist, und der Durchmesser des Reibbelages (8) bei einem Spulengewicht der vollen Spule (16) von 15-25 kp einen Durchmesser von 50-100 mm aufweist und der Dorn (1) zur Spulenaufnahme in einem Winkel von 10-15° zur Horizontalen angeordnet ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

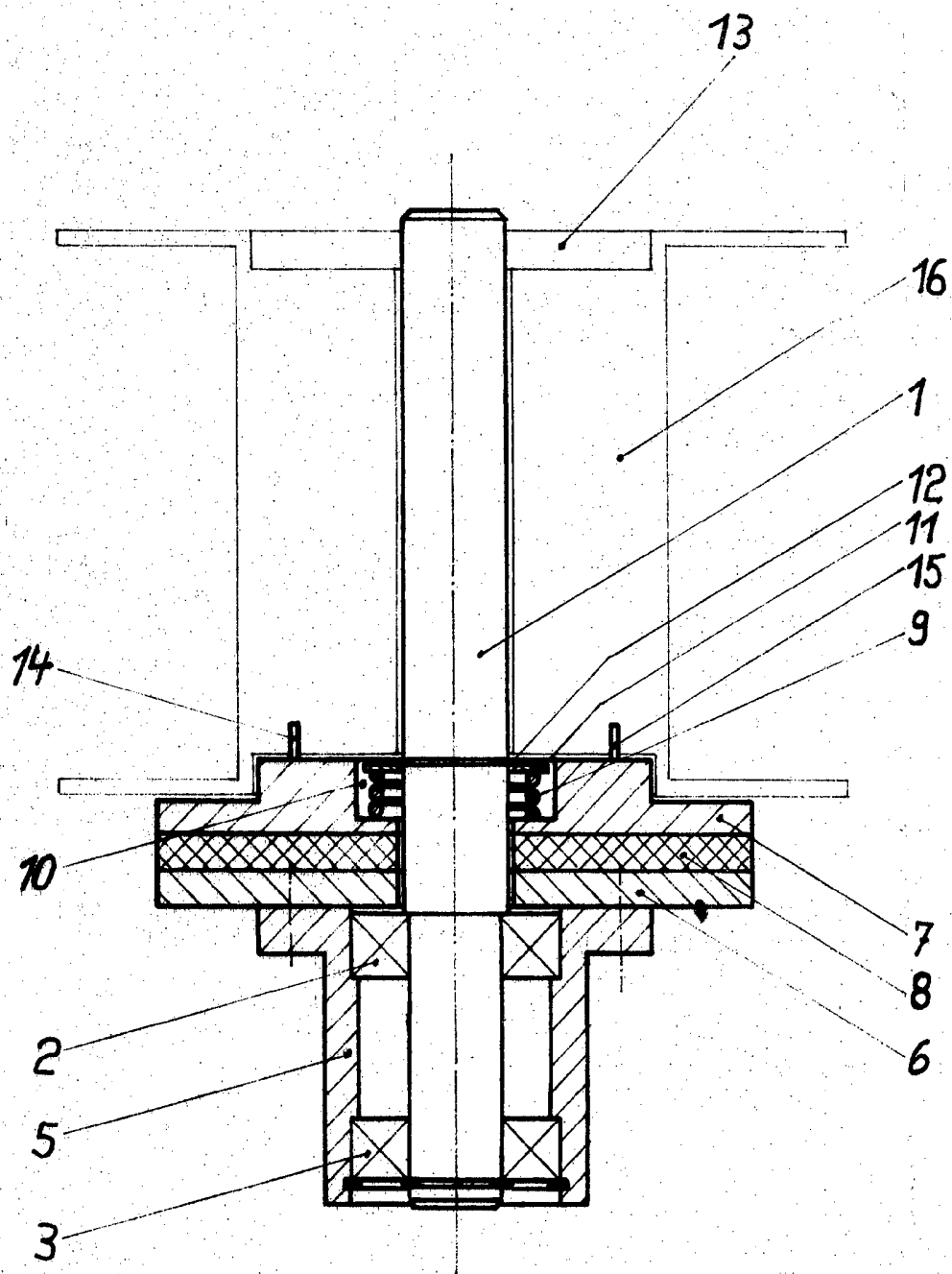


Fig. 1

Darstellung des Fadenzugkraftverlaufes

einer Stahlkordspule $7 \times 4 \times 0,22 + 1$ über

die abgespulte Stahlkordlänge

— Vorlast: 26 N

Aufsteckwinkel: 13°

$m_{\text{Spule (neu)}} : 17,7 \text{ kg}$

