



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 220 372 A1

4(51) F 16 D 55/24

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 16 D / 254 419 3

(22) 01.09.83

(44) 27.03.85

(71) VEB Carl Zeiss JENA, 6900 Jena, Carl-Zeiss-Straße 1, DD

(72) Wend, Rainer, Dipl.-Ing., DD

(54) Lamellenbremse

(57) Die Erfindung betrifft eine Lamellenbremse, deren Einsatz auch als Klemmung und Sicherheitskupplung unter beengten Raumverhältnissen vorteilhaft ist. Ziel der Erfindung ist eine Bremse, die mit geringerem technischen Aufwand und kleiner Bauweise hohe Bremsmomente und eine spielfreie Klemmung gewährleistet. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Lamellenbremse zu schaffen, bei der im abgebremsten Zustand bei Richtungswechsel des auf die Bremse wirkenden Drehmomentes ein Spiel in der Bremse vermieden wird und bei der sich beim Lösen der Bremse die Lamellen selbsttätig voneinander lösen. Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die jedem der beiden relativ zueinander abzubremsenden Bauteile zugeordneten Lamellen fest mit diesen verbunden sind. Zwischen den einzelnen Lamellen befinden sich an der Befestigungsstelle Zwischenlagen, die im wesentlichen die gleiche Dicke haben, wie die gegenüber liegenden Lamellen.

Titel:

Lamellenbremse

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Lamellenbremse, deren Einsatz auch als Klemmung und Sicherheitskupplung unter beengten Raumverhältnissen vorteilhaft ist. Sie ist besonders für die Gerätetechnik geeignet.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

In der Technik sind viele Aufgabenstellungen bekannt, nach denen zwei relativ zueinander bewegliche Bauteile abgebremst oder in bestimmten Stellungen in ihrer Relativlage lösbar fixiert werden sollen. Dazu werden Brems- oder Klemmeinrichtungen verwendet. Die einfachsten dieser Einrichtungen sind nach dem Prinzip der Einscheibenbremse aufgebaut, wobei je nach erforderlichlichem Bremsmoment die Größe der Reibfläche und der Anpreßdruck des Brems-elementes gewählt wird. Zur Erzielung größerer Bremsmomente bei relativ kleiner Bauweise werden eine Anzahl Reibpaarungen in Form von Lamellen parallel geschaltet. Die so entstandenen Lamellenbremsen (Beckert, M.; Maschinenelemente, Fertigungstechnik, Betriebsmeß-, Steuerungs- und Regelungstechnik, VEB Fachbuchverlag Leipzig 1973, S 154) sind analog den Lamellenkupplungen

aufgebaut. Die Lamellen sind dabei als plangeschliffene in sich starre blanke oder mit einem Reibbelag versehene Stahlscheiben ausgeführt. Diese werden beim Bremsen durch geeignete Hebel oder ähnliche Mittel axial gegeneinander verschoben, so daß ihre Reibflächen aufeinander gepreßt werden und ein Reibmoment erzeugt wird. Dabei sind die Lamellen jeweils wechselweise in einem der beiden Bauteile formschlüssig gegen Verdrehen gesichert.

Nachteilig bei dieser Lösung ist das durch den Formschluß bedingte Spiel zwischen den einzelnen Lamellen und dem zugehörigen Bauteil. Ein weiterer Nachteil liegt darin, daß auch im gelösten Zustand ein beträchtliches Restbremsmoment vorhanden ist, da sich die Lamellen nicht vollständig voneinander lösen. Dies ist besonders dann störend, wenn sowohl eine zuverlässige Bremsung bzw. Klemmung als auch eine besondere Leichtgängigkeit bei gelöster Bremse gefordert sind.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung hat zum Ziel, die genannten Nachteile zu beseitigen. Insbesondere soll eine Bremse geschaffen werden, die mit geringem technischen Aufwand und bei kleiner Bauweise hohe Bremsmomente gewährleistet. Weiterhin soll im abgebremsten Zustand eine spielfreie Klemmung möglich und im gelösten Zustand ein geringes Restmoment vorhanden sein.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Lamellenbremse zum Abbremsen der Relativbewegung zweier Bauteile mit einer Anzahl wechselweise mit den Bauteilen verbundener einander überlappender und mit den Bauteilen relativ zueinander bewegbarer Lamellen so zu gestalten, daß im abgebremsten Zustand bei Richtungswechsel des auf die

Bremse wirkenden Drehmomentes ein Spiel in der Bremse verhindert wird und beim Lösen der Bremse selbsttätig ein weitestgehendes voneinander Lösen der Lamellen erfolgt. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß an jedem der beiden Bauteile jeweils die zugehörigen Lamellen mittels zwischen ihnen angeordneter Zwischenlagen derart befestigt sind, daß zwischen den über die Zwischenlagen hinausreichenden Teilen der Lamellen Zwischenräume entstehen, in die die am anderen Bauteil befestigten Lamellen teilweise eintauchen. Die Zwischenlagen besitzen im wesentlichen die gleiche Dicke wie die in die Zwischenräume eintauchenden Lamellen.

Beim Betätigen der Lamellenbremse wirkt z. B. ein Stößel auf die einander überlappenden Enden der Lamellen und verbiegt diese in geringem Maße. Dadurch kommen die Lamellen zur Anlage aneinander und es entsteht ein Bremsmoment. Vorteilhaft ist die erfindungsgemäße Lamellenbremse zum Bremsen oder Klemmen von Drehbewegungen geeignet. Dabei sind die an dem rotierenden Bauteil befestigten Lamellen scheibenförmig ausgebildet.

Weiterhin kann die Lamellenbremse vorteilhaft zum Bremsen von Längsbewegungen verwendet werden. In diesem Fall sind die Lamellen vorzugsweise des bewegten Bauteiles streifenförmig ausgebildet und parallel zu einer zugehörigen Längsführung befestigt.

Ausführungsbeispiele:

Die Erfindung wird nachstehend anhand der schematischen Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig 1: eine erfindungsgemäße Lamellenbremse für Drehbewegungen,

Fig 2: die Lamellenbremse nach Fig 1 in Draufsicht,

Fig 3: eine erfindungsgemäße Lamellenbremse für Längsbewegungen,

Fig 4: die Lamellenbremse nach Fig. 3 in Draufsicht.

In Fig. 1 und Fig. 2 ist eine erfindungsgemäße Lamellenbremse in Vorderansicht und Draufsicht dargestellt. Eine Welle 1 in einem Gestell 2 drehbar gelagert. Auf einem Flansch 3 der Welle 1 sind wechselweise scheibenförmige Lamellen 5 und erste Zwischenlagen 6 mittels einer Druckplatte 4 und Schrauben 11 befestigt. In die Zwischenräume zwischen den Lamellen 5 greifen gestellfeste Lamellen 7 ein. Diese sind quadratisch gestaltet und zwischen ihnen sind dreieckige zweite Zwischenlagen 8 angeordnet. Mittels einer Druckplatte 9 und Schrauben 12 sind die gestellfesten Lamellen 7 und die zweiten Zwischenlagen 8 am Gestell 2 befestigt. Ein Druckelement 10 befindet sich oberhalb der einander überlappenden Bereiche der Lamellen 5 und 7. Die Lamellen 5 und 7 und die ersten und zweiten Zwischenlagen 6 und 8 haben gleiche Dicke. Mit a und b sind die freien Längen der Lamellen 5 und 7 gekennzeichnet.

Bei gelöster Klemmung ist das Druckelement 10 nicht mit den Lamellen in Berührung. Die Welle 1 ist bis auf ein geringes Restmoment ohne Widerstand durch die Lamellenbremse drehbar. Wirkt durch das Druckelement 10 eine Kraft auf die Lamellen ein, so werden diese elastisch verformt und gegeneinander gepreßt. Dadurch entsteht ein Reibmoment zwischen den einzelnen Lamellen. Die Welle 1 wird abhängig von dieser Kraft gebremst oder geklemmt. Durch die gleiche Dicke der Lamellen und Zwischenlagen wäre bei gelöster Klemmung das Restmoment der Lamellenbremse nur durch Adhäsions- bzw. Kohäsionskräfte zwischen den Lamellen 5 und 7 bedingt. Praktisch ist mit einer Reihe von Einflüssen zu rechnen, die zwangsläufig eine Verspannung der ineinander greifenden Lamellen 5 und 7 und damit ein entsprechend höheres Restmoment bedingen.

Solche Einflüsse sind Dickentoleranzen und Unebenheiten der Lamellen und Zwischenlagen.

Das Restmoment läßt sich erfindungsgemäß minimieren durch eine Vergrößerung der Dicke der Zwischenlagen, durch eine geringe Lamellendicke z. B. im Zehntelmillimeterbereich und eine biegegunstige Gestaltung der Lamellen 5 und 7, verbunden mit möglichst großen Biege-
längen a, b.

In Fig. 3 und Fig. 4 ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Lamellenbremse für Längsbewegungen in Vorderansicht und Draufsicht dargestellt. Ein Schlitten 16 ist mittels Kugeln 17 in einer Führung 15 geführt. Auf dem Schlitten sind Lamellen 51 und Zwischenlagen 61 mit Schrauben 111 und einer Druckplatte 41 befestigt. Lamellen 71, Zwischenlagen 81 und eine Druckplatte 91 sind mittels Schrauben 121 an der Führung 15 angebracht. Ein Stößel 101 wirkt wiederum auf die einander überlappenden Bereiche der Lamellen 51 und 71. Das Abbremsen bzw. Klemmen und Lösen der Bremse erfolgt analog zu den Fig. 1 und 2 durch Betätigen des Stößels 101. Es ist auch möglich, die erfindungsgemäße Lamellenbremse für Längsbewegungen so zu gestalten, daß die Lamellen 71 vollständig durch die Lamellen 111 hindurchragen und beiderseitig befestigt sind. In diesem Falle erfolgt die Befestigung der Lamellen 51 an ihren beiden Enden.

Erfindungsanspruch

1. Lamellenbremse zum Abbremsen der Relativbewegung zweier Bauteile mit einer Anzahl wechselweise mit den Bauteilen verbundener einander überlappender und mit den Bauteilen relativ zueinander bewegbarer Lamellen, gekennzeichnet dadurch, daß an jeden der beiden Bauteile jeweils die zugehörigen Lamellen mittels zwischen ihnen angeordneter Zwischenlagen derart befestigt sind, daß zwischen den Lamellen Zwischenräume entstehen, in die die Lamellen des anderen Bauteiles eintauchen und daß die Zwischenlagen im wesentlichen die gleiche Dicke wie die in die Zwischenräume eintauchenden Lamellen.
2. Lamellenbremse nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Bremse zum Abbremsen von Drehbewegungen verwendet wird und die an dem rotierenden Bauteil befestigten Lamellen als runde Scheiben ausgebildet sind.
3. Lamellenbremse nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Lamellenbremse zum Abbremsen von Längsbewegungen benutzt wird und die Lamellen vorzugsweise des bewegten Bauteiles streifenförmig ausgebildet und parallel zu einer zugehörigen Längsführung befestigt sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

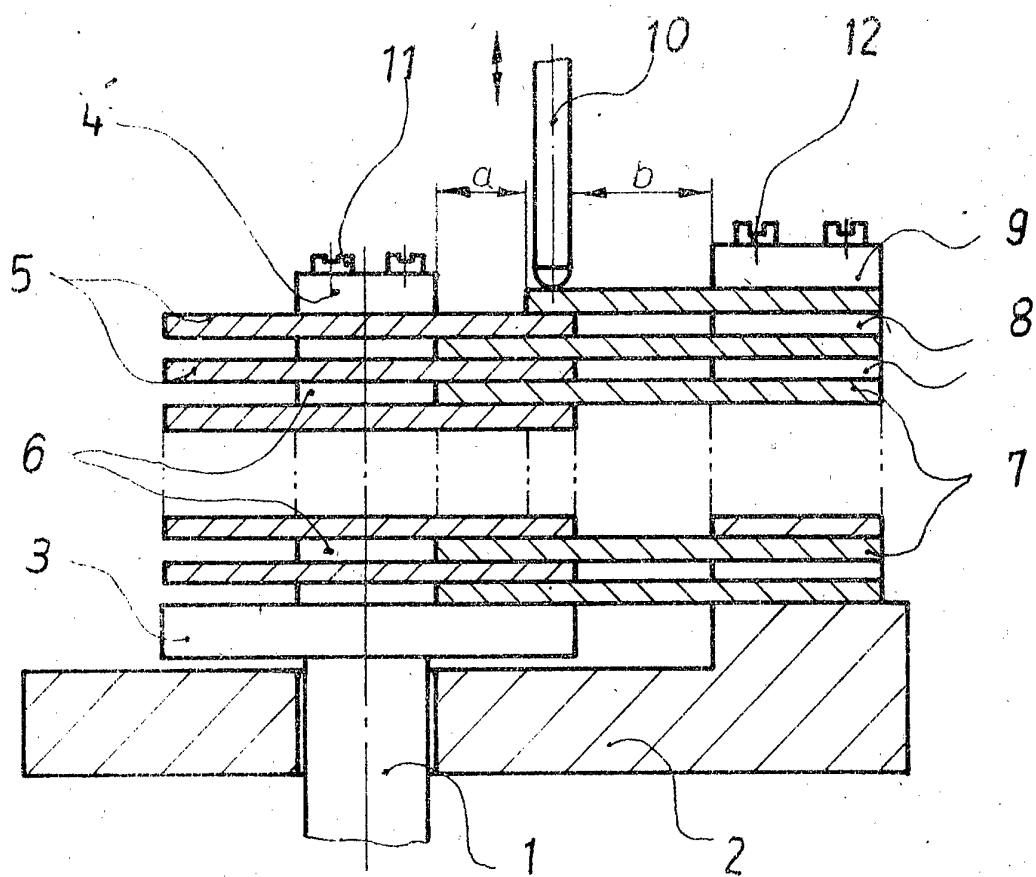


Fig. 1

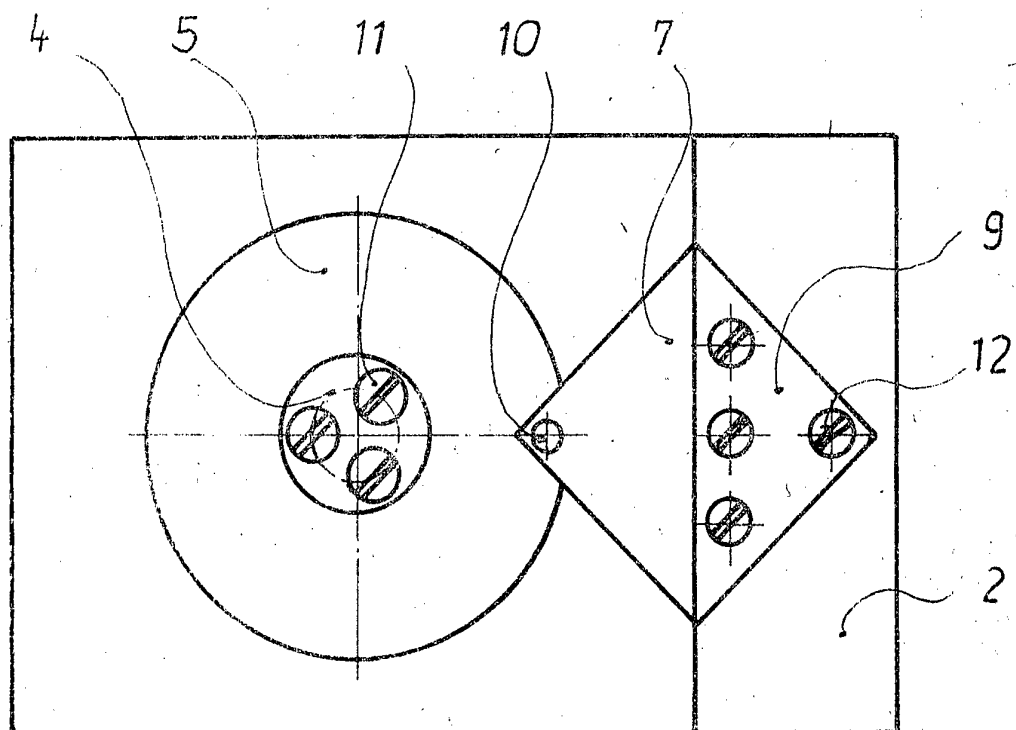


Fig. 2

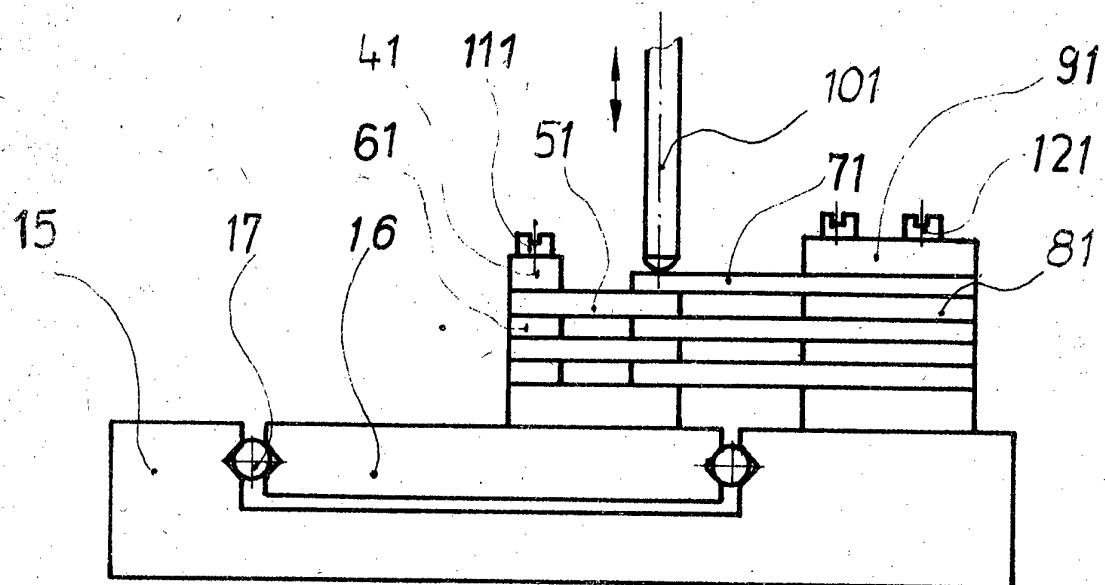


Fig. 3

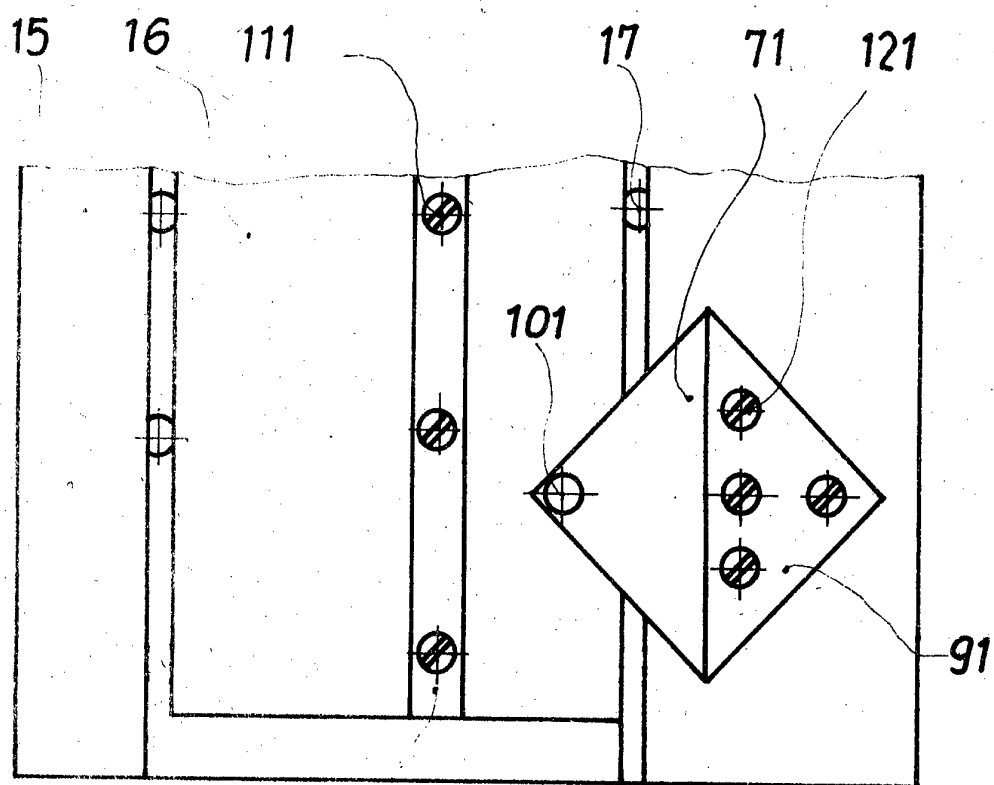


Fig. 4