



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 237 535 A5

4(51) F 16 C 11/08
F 16 D 3/76

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP F 16 C / 276 728 7
(31) P3419967.5-12

(22) 28.05.85
(32) 29.05.84

(44) 16.07.86
(33) DE

(71) siehe (73)

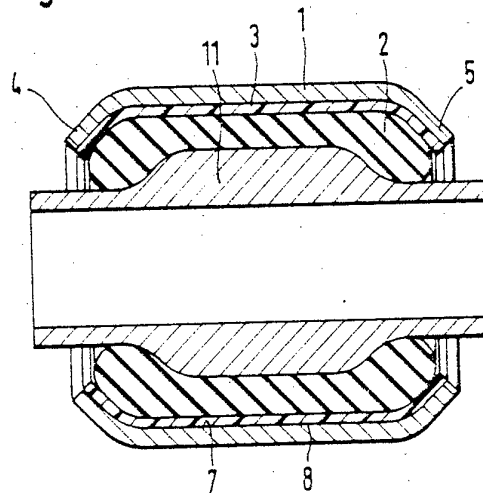
(72) Brenner, Heinz; Hüsch, Bruno; Gollub, Erwin, DE

(73) Boge GmbH, 5208 Eitoff; TRW Ehrenreich GmbH & Co KG, 4000 Düsseldorf 11, DE

(54) Elastisches Gelenk, Kupplung oder dergleichen

(57) Die Erfindung betrifft ein elastisches Gelenk, eine Kupplung oder dergleichen im wesentlichen aus einem metallischen Innenteil, einem mit diesem fest haftend verbundenen gummielastischen Körper und einem metallischen Außenteil bestehend. Ziel und Aufgabe ist es, ein Gelenk zu entwickeln, welches eine hohe Lebensdauer, Dauerhaltbarkeit und Funktionssicherheit aufweist und neben hohen radialen und axialen Belastungen zusätzlich auch hohe kardanische Auslenkungen und größere Verdrehwinkel wartungsfreien aufnimmt. Erfindungsgemäß wird zur Lösung der Aufgabe zwischen dem metallischen Außenteil und dem gummielastischen Körper eine aus einem verschleißfesten, elastischen Material bestehende Hülse angeordnet, welche mit dem gummielastischen Körper fest und mit dem metallischen Außenteil durch radiales und axiales Verspannen kraftschlüssig verbunden ist. Das Gelenk ist u. a. in Querlenkern, Schräglenkern, Achsstreben, Federlagerungen, Schwingenlagerungen bei Kraftfahrzeugen und Schienenfahrzeugen einsetzbar. Fig. 1

Fig. 1



Erfindungsanspruch

1. Elastisches Gelenk, Kupplung oder dergleichen mit einem metallischen Innenteil, wie einer Gelenkkugel oder einer zylindrischen Büchse, einem mit diesem fest haftend verbundenen gummielastischen Körper, welcher von einem im wesentlichen zylindrischen metallischen Außenteil, wie einer zylindrischen Büchse oder einem Gelenkauge umgeben und mit diesem durch Reibungshaftung verbunden ist, **gekennzeichnet dadurch**, daß zwischen dem metallischen Außenteil (1) und dem gummielastischen Körper (2) eine aus einem verschleißfesten, elastischen Material bestehende Hülse (3) angeordnet ist, wobei die Hülse (3) mit dem gummielastischen Körper (2) fest und mit dem metallischen Außenteil (1) durch radiale Vorspannung und durch axiales Verspannen kraftschlüssig verbunden ist.
2. Elastisches Gelenk nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Hülse (3) aus einem Kunststoff hergestellt ist und mit dem gummielastischen Körper (2) durch Vulkanisation verbunden ist.
3. Elastisches Gelenk nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Endbereiche (4; 5) des metallischen Außenteiles (1) radial nach innen verformt sind und den gummielastischen Körper (2) axial vorspannen.
4. Elastisches Gelenk nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Hülse (3) in der Oberfläche (6) des gummielastischen Körpers (2) eingelassen ist.
5. Elastisches Gelenk nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Hülse (3) sich über die gesamte äußere Oberfläche des gummielastischen Körpers (2) erstreckt.
6. Elastisches Gelenk nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Innenfläche (7) des metallischen Außenteiles (1) und/oder die Außenfläche (8) der Hülse (3) mit einem Dauerschmiermittel oder einem Gleitlack versehen ist, wobei für das Dauerschmiermittel Ausnehmungen, partielle Vertiefungen oder dergleichen vorgesehen sind.
7. Elastisches Gelenk nach Punkt 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Abdichtung des Innenraumes durch die Verformung der Endbereiche (4; 5) des metallischen Außenteiles (1) und der Endbereiche (9; 10) des gummielastischen Körpers (2) erfolgt.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf ein elastisches Gelenk, Kupplung oder dergleichen mit einem metallischen Innenteil, wie einer Gelenkkugel oder einer zylindrischen Büchse, einem mit diesem fest haftend verbundenen gummielastischen Körper, welcher von einem im wesentlichen zylindrischen metallischen Außenteil, wie einer zylindrischen Büchse oder einem Gelenkauge umgeben und mit diesem durch Reibungshaftung verbunden ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind elastische Gelenke bekannt (z. B. DE-GM 6606532), bei denen der einen Gummimetallteil bildende Innenteil nebst Gummikörper in den Außenteil eingeschoben und durch axiales Vorspannen in diesem festgehalten wird.

Bei diesen bekannten Gelenken sind die an der äußeren Umfangsfläche des gummielastischen Körpers vorgesehenen konstruktiven Maßnahmen zur Erhöhung der Reibungshaftung dadurch gebildet, daß an dieser Umfangsfläche in Axial- oder Umfangsrichtung verlaufende Riefen gebildet sind, deren Tiefe bis zu einem Drittel der Gummistärke beträgt. Hierdurch soll sich der Gummi beim Zusammendrücken auch senkrecht zu den Riefen tangential verschieben, wodurch eine bei zweckmäßiger Riefenausbildung günstigere, gleichmäßige Druckspannungsverteilung und damit eine Verbesserung der Reibungshaftung zwischen Gummikörper und Außenteil erzielt werden soll.

Es hat sich jedoch gezeigt, daß diese bekannten Gelenke immer noch nicht zu einer ausreichenden Erhöhung der Reibungshaftung führten. Insbesondere ergibt sich auch bei besonders starker axialer Vorspannung der ringförmigen Teile nur eine Reibungshaftung, die einen unzureichenden Verdrehwinkel des elastischen Gelenks ermöglicht. Bei Überschreiten des maximal zulässigen Verdrehwinkels gleitet der Gummikörper unter starkem Verschleiß in dem Außenteil. Hierdurch hat das bekannte elastische Gelenk eine gemessen an den heutigen Anforderungen nicht ausreichende Dauerhaltbarkeit, Funktionssicherheit und Lebensdauer. Ferner ist noch zu berücksichtigen, daß infolge der sich relativ tief in den Gummikörper hineinerstreckenden sogenannten Riefen beim bekannten elastischen Gelenk nachteilige Kerbspannungsspitzen entstehen. Darüber hinaus sind Gelenke bekannt (z. B. DE-OS 3004075), die eine weitere Verbesserung durch Anbringen eines diagonal angeordneten Drahtgewebes aufweisen. Dabei wird zwar die Oberfläche des gummielastischen Körpers verfestigt, und die Lebensdauerwerte erreichen eine bedeutende Steigerung, jedoch die Herstellung des Drahtgewebes und auch das Einlegen in die Vulkanisierform bereitet wegen der Instabilität des Drahtgewebes Schwierigkeiten. Darüber hinaus entstehen in der Fertigung weitere Schwierigkeiten dadurch, daß die beiden Axialdruckscheiben mit Hilfe von Magneten in die Form eingelegt werden müssen, so daß nach dem Zusammenfügen der Vulkanisierform die Einhaltung wichtiger Toleranzen nur unter schwierigen Bedingungen möglich ist und die Gefahr von Fehlern und Ausschuß steigt. Eine Sicherung der Axialdruckscheiben durch entsprechende Sicherungsscheiben bzw. -ringen ist ebenfalls erforderlich.

Nachteilig hat sich bei der Verwendung eines derartig bekannten Drahtgewebes herausgestellt, daß nach dem Einbringen in das metallische Außenteil aufgrund der kreuzweise übereinanderliegenden Drähte nur eine Linienberührung vorhanden war. Nach einer entsprechenden Betriebsdauer wurde ein Verschleiß aufgrund der Linienberührung hervorgerufen, so daß schließlich der Bruch des Drahtgewebes erfolgte und das Gelenk zum Ausfall kam.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Schaffung eines elastischen Gelenks, einer Kupplung oder dergleichen, mit hoher Lebensdauer und Dauerhaltbarkeit, großer Funktionssicherheit bei gleichzeitig ausreichender Reibungshaftung und ausreichender Größe des möglichen Verdrehwinkels sowie einer unkomplizierten Montage.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein einfaches und wirksames Gelenk, Kupplung oder dergleichen zu schaffen, welches in kompakter Bauweise bei einfacher Montage radial und axial belastbar ist, wobei zusätzlich kardanische Auslenkungen im Größenbereich von 10 bis 15° und Verdrehwinkel, welche größer als der für den Gummikörper zulässige Schubwinkel sind, problemlos ausgeführt werden können, wobei ferner eine Verbesserung der Lebensdauer erzielt wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß zwischen dem metallischen Außenteil und dem gummielastischen Körper eine aus einem verschleißfesten, elastischen Material bestehende Hülse angeordnet ist, wobei die Hülse mit dem gummielastischen Körper fest und mit dem metallischen Außenteil durch radiale Vorspannung und durch axiales Verspannen kraftschlüssig verbunden ist.

Bei dieser Ausführungsform ist von Vorteil, daß eine kompakte Bauweise ohne zusätzliche axiale Druckscheiben und Sicherungsringe möglich ist und daß durch eine leichte Montage und Demontage sowie einer vereinfachten Herstellung ein wirtschaftliches Gelenk vorhanden ist. Durch die mit einer verhältnismäßig glatten Außenfläche versehenen Hülse ist eine sehr gute Vorspannung erzielbar. Diese Vorspannung wird erreicht, indem der Gummikörper zusammen mit der Hülse bei radialer Vorspannung in das metallische Außenteil gebracht wird. Das heißt, daß die Vorspannung durch das metallische Außenteil erzeugt wird, da der Durchmesser kleiner ist als der des gummielastischen Körpers zusammen mit der Hülse. Zusätzlich wird anschließend durch axiales Verspannen eine weitere radiale Kraft erzeugt, so daß die gewünschte Kraftschlüssigkeit erzielt werden kann.

Nach einem weiteren wesentlichen Merkmal ist vorgesehen, daß die Hülse aus einem Kunststoff hergestellt ist und mit dem gummielastischen Körper durch Vulkanisation verbunden ist. Hierbei ist von Vorteil, daß nicht nur ein nachgiebiger hochverschleißfester Werkstoff zur Anwendung kommt, sondern zusätzlich kann die feste Verbindung mit dem gummielastischen Körper durch Vulkanisieren hergestellt werden.

Eine Ausführung ohne zusätzliche Druckscheiben und Sicherungsringe wird erreicht, indem in Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen ist, daß die Endbereiche des metallischen Außenteiles radial nach innen verformt sind und den gummielastischen Körper axial vorspannen. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Hülse in der Oberfläche des gummielastischen Körpers eingelassen.

Da zwischen der Hülse und dem metallischen Außenteil eine kraftschlüssige Verbindung besteht, die bestimmt ist durch radiale und axiale Vorspannung und den Reibwert, können größere als für den Gummikörper zulässige Schubwinkel Verdrehwinkel durch kontrolliertes Gleiten ausgeführt werden.

Ein derartiges kontrolliertes Gleiten der Hülse zusammen mit dem Innenteil ist ebenfalls gewährleistet, wenn die Innenfläche des metallischen Außenteiles und/oder die Außenfläche der Hülse mit einem Dauerschmiermittel oder einem Gleitlack versehen ist, wobei für das Dauerschmiermittel Ausnehmungen, partielle Vertiefungen oder dergleichen vorgesehen sind.

Eine weitere wesentliche Ausführungsform sieht vor, daß die Hülse sich über die gesamte äußere Oberfläche des gummielastischen Körpers erstreckt.

Eine besonders zweckmäßige Konstruktion ergibt sich, wenn gemäß einem weiteren Erfindungsmerkmal die Abdichtung des Innenraums durch die Verformung der Endbereiche des metallischen Außenteiles und der Endbereiche des gummielastischen Körpers erfolgt. Vorteilhaft ist dabei, daß ein Eindringen von Schmutz von außen nicht möglich ist, da durch das Einbördeln des Außenteiles eine ständige axiale Vorspannung erreicht wird, die die Abdichtung gewährleistet. Ein weiterer Vorteil wird dabei für den Einbau erreicht, indem ein derartiges Gelenk komplett in eine Aufnahme ohne eine zusätzliche axiale Sicherung eingebaut werden kann und im Reparaturbedarf leicht ausgewechselt werden kann.

Elastische Gelenke oder Kupplungen dieser Art werden dort angewendet, wo hohe Radiallasten bei überhöhten Verdrehwinkeln auftreten wie z. B. in Querlenkern, Schräglenkern, Achsstreben, Federlagerungen, Schwingenlagerungen etc. bei PKWs, LKWs, Omnibussen oder auch Schienenfahrzeugen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1: ein elastisches Gelenk im Schnitt,

Fig. 2: eine weitere Ausführungsform eines elastischen Drehgelenkes im Schnitt im Prinzip wie in Fig. 1 bereits dargestellt.

Das elastische Gelenk nach der Fig. 1 weist ein metallisches Innenteil 11 auf, mit welchem durch Vulkanisation ein gummielastischer Körper 2 festhaftend verbunden ist. Der gummielastische Körper 2 ist von einem im wesentlichen zylindrischen metallischen Außenteil 1 umgeben und mit diesem durch radiales und axiales Zusammenspannen der Endbereiche 4 und 5 durch Reibungshaftung verbunden.

Zur Verbesserung der Dauerhaltbarkeit der äußeren Umfangsfläche des gummielastischen Körpers 2 ist eine aus einem hochabriebfesten Werkstoff hergestellte Hülse 3 vorgesehen. Diese Hülse 3 ist nachgiebig und mit dem gummielastischen Körper 2 durch Vulkanisation fest verbunden. Zur Optimierung der Vorteile dieser Ausführungsform erstreckt sich die Hülse 3 über die gesamte Umfangsfläche des gummielastischen Körpers 2.

Die Hülse 3 ist zusammen mit dem gummielastischen Körper 2 in das im Durchmesser kleinere metallische Außenteil 1

eingebraucht, so daß eine radiale Kraft durch Zusammenpressen der Hülse 3 und des gummielastischen Körpers 2 entstanden ist. Zusätzlich werden die Endbereiche 4 und 5 durch Rollen oder Umbördeln verformt, so daß durch das axiale Verspannen eine weitere radiale Kraftkomponente erzeugt wird.

Um die Verdrehbeanspruchung zusätzlich günstig abfangen zu können, kann entweder die Innenfläche 7 des metallischen Außenteiles 1 oder auch die Außenfläche 8 der Hülse 3 mit einem Dauerschmiermittel oder mit einem Gleitlack versehen werden. Dabei wird eine Verdrehbeanspruchung, bei der sich aufgrund des geringen Gummiquerschnittes hohe Schubwinkel einstellen, vermieden.

Fig. 2 zeigt eine Variante des in Fig. 1 dargestellten elastischen Gelenkes. Bei dieser Ausführung ist die Hülse 3 nur über einen Teilbereich des gummielastischen Körpers 2 angeordnet und zusätzlich in die Oberfläche 6 des gummielastischen Körpers 2 eingelassen. Ansonsten ist diese Ausführungsform im Prinzip mit der in Fig. 1 dargestellten vergleichbar. Auch die axiale Vorspannung wird über die Endbereiche 4 und 5 aufgebracht.
