



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 002 377 U1**

(12)

GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 520/97

(22) Anmeldetag: 21. 8.1997

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 8.1998

(45) Ausgabetag: 25. 9.1998

(51) Int.Cl.⁶ : **F01N 7/08**
F16L 27/10

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

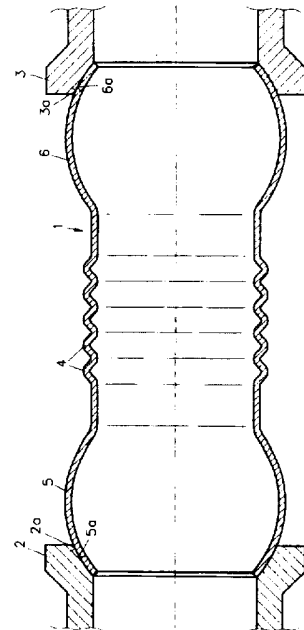
AVL LIST GMBH
A-8020 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

NAGENKÜGL GÜNTHER ING.
STEYR, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VERBINDUNGSTÜCK FÜR ROHRLEITUNGEN

(57) Die Erfindung betrifft ein Verbindungsstück (1) für Rohrleitungen, insbesondere für Auspuffleitungen von Kraftfahrzeugen, mit jeweils einer sphärischen Dichtfläche (5a, 6a) an beiden Enden des Verbindungsstücks (1). Eine einfache und funktionssichere Ausführung wird dadurch erreicht, daß das Verbindungsstück (1) in Axialrichtung federnd ausgebildet ist, um in vorgespanntem Zustand zwischen zwei Rohrenden (2, 3) eingebaut zu sein.



AT 002 377 U1

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verbindungsstück für Rohrleitungen, insbesondere für Auspuffleitungen von Kraftfahrzeugen, mit jeweils einer sphärischen Dichtfläche an beiden Enden des Verbindungsstücks.

Es ist bekannt, in Rohrleitungen Ungenauigkeiten, Toleranzen, Wärmedehnungen u. dgl. dadurch auszugleichen, daß Rohrelemente über kugelig oder sphärisch ausgebildete Dichtflächen miteinander verbunden sind. Die Dichtfläche eines Rohrendes ist dabei konvex sphärisch ausgebildet, während die Dichtfläche des anderen Rohrelements eine entsprechende konkav sphärische Form besitzt. Eine solche Rohrverbindung ist daher auch dann dicht, wenn die Achsen der beiden miteinander verbundenen Rohre nicht zusammenfallen, sondern einen Winkel bilden. Üblicherweise werden solche Rohrverbindungen durch Schellen od. dgl. zusammengehalten, um die Dichtflächen aufeinanderzupressen.

Weiters ist es bekannt, zwei Rohrenden in der oben beschriebenen Art durch ein entsprechend ausgebildetes Verbindungsstück zu verbinden, wobei dieses Verbindungsstück an beiden Enden konvexe sphärische Dichtflächen aufweist. Um den entsprechenden Anpreßdruck der Rohrenden an das Verbindungsstück herzustellen, können diese beispielsweise durch starke Federn zusammengezogen werden. Verbindungen dieser Art sind jedoch aufwendig und es besteht das Problem, daß sich im Zuge von Temperaturschwankungen Längenänderungen der Bauteile einstellen und somit die Entfernung der beiden Rohrenden voneinander nicht konstant ist. Wenn nun die beiden Rohrenden nicht völlig frei beweglich sind, kann der Fall eintreten, daß zwischen den beiden Rohrenden Zugkräfte auftreten, die die Federkraft übersteigen, womit die Rohrverbindung undicht wird.

Ein weiteres Problem ist, daß lange, einteilige Auspuffkrümmer dazu neigen, beim Erkalten zu reißen. Als Abhilfe sind geteilte Krümmer bekannt, die Kolbenringdichtungen oder andere Spezialdichtungen aufweisen, um thermische Längenänderungen auszugleichen. Zur Durchführung dieser Maßnahmen sind jedoch aufwendige Bearbeitungsvorgänge notwendig, beispielsweise zur Herstellung der Nuten für die Dichtringe. Weiters sind sehr geringe Toleranzen bezüglich einer axialen Versetzung der zu verbindenden Bauteile einzuhalten. Dies bedeutet, daß die relative Lage des Auspuffsystems zum Zylinderkopf genau definiert sein muß.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden, und ein Verbindungsstück zu schaffen, das auch in der Lage ist, Wärmedehnungen aufzunehmen, ohne die Dichtwirkung einzubüßen.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß das Verbindungsstück in Axialrichtung federnd ausgebildet ist, um in vorgespanntem Zustand zwischen zwei Rohrenden eingebaut zu sein. Wesentlich an der vorliegenden Erfindung ist, daß das Verbindungsstück selbst die Anpreßkraft zur Verfügung stellt, die die beiden Dichtflächen am Ende des Verbindungsstücks be-

nötigen, um die entsprechende Dichtwirkung bereitzustellen. Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, daß im mittleren Bereich ein wellig ausgeführter Abschnitt vorgesehen ist.

Die Anzahl der Wellen, die am Umfang des Verbindungsstücks vorgesehen sind, richtet sich im wesentlichen danach, welche Längenänderungen das Verbindungsstück ausgleichen muß.

Weiters betrifft die vorliegende Erfindung eine Rohrverbindung mit einem ersten Rohrende, das mit einer tragenden Struktur verbunden ist, einem Verbindungsstück wie es oben beschrieben ist, und mit einem zweiten Rohrende, das ebenfalls fest mit einer tragenden Struktur verbunden ist. Das erste Rohrende und das zweite Rohrende können dabei an einer Fahrzeugkarosserie, am Motor od. dgl. angebracht sein. Es ist dem Fachmann völlig verständlich, daß die Verbindung dieser Bauteile mit der Fahrzeugkarosserie nicht vollkommen starr sein muß, sondern auch gewisse Freiheitsgrade aufweisen kann. Wesentlich ist jedoch, daß die beiden Rohrenden so weit fest mit der tragenden Struktur verbunden sind, daß die vom Verbindungsstück in Axialrichtung wirkenden Kräfte aufgenommen werden können. Die besonderen Vorteile der Erfindung kommen zum Tragen, wenn ein Rohrende fest mit dem Motor verbunden ist, während das andere Rohrende mit der Fahrzeugkarosserie verbunden ist. Es ist jedoch ebenfalls denkbar, daß beide Rohrenden mit der Fahrzeugkarosserie oder beide Rohrenden mit dem Motor verbunden sind.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die beiden Rohrenden eine konkave, sphärische Dichtfläche aufweisen, die mit jeweils einer sphärischen Dichtfläche des Verbindungsstücks zusammenwirken, die sie jedoch nicht umgreifen. Durch die Tatsache, daß die Rohrenden die Dichtflächen des Verbindungsstückes nicht umgreifen, ist ausgesagt, daß der Zusammenhalt zwischen Verbindungsstück und Rohrenden nur durch die in Axialrichtung wirkende Druckkraft erfolgt. Ansonsten ist keine Maßnahme vorgesehen, die die Dichtflächen aneinanderdrückt. Um einen im wesentlichen linienförmigen Dichtsitz zu erzielen kann vorgesehen sein, der Krümmungsradius der konkaven, sphärischen Dichtflächen der Rohrenden geringfügig kleiner ist, als der Außenradius der konvexen sphärischen Dichtflächen des Verbindungsstückes. Alternativ dazu ist es jedoch auch möglich, der Krümmungsradius der konkaven, sphärischen Dichtflächen der Rohrenden geringfügig größer ist, als der Außenradius der konvexen sphärischen Dichtflächen des Verbindungsstückes. In dem einen Fall liegt dabei die Abdichtungslinie eher am äußersten Ende des Verbindungsstückes, während im anderen Fall die Abdichtungslinien am äußersten Ende des betreffenden Rohrendes liegt. Im Fall von aggressiven Medien erscheint daher der erste Fall günstiger zu sein. Weiters ist die Dichtkurve kürzer und der spezifische Flächendruck größer, wodurch die Dichtwirkung verbessert ist.

In der Folge wird die Erfindung anhand der in der Fig. dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert. Die Fig. zeigt eine erfindungsgemäß Rohrverbindung im Schnitt.

Ein Verbindungsstück 1 ist zwischen einem ersten Rohrende 2 und einem zweiten Rohrende 3 eingefügt. Die Rohrenden 2 und 3 sind Teile eines Auspuffsystems eines Kraftfahrzeugs. Das

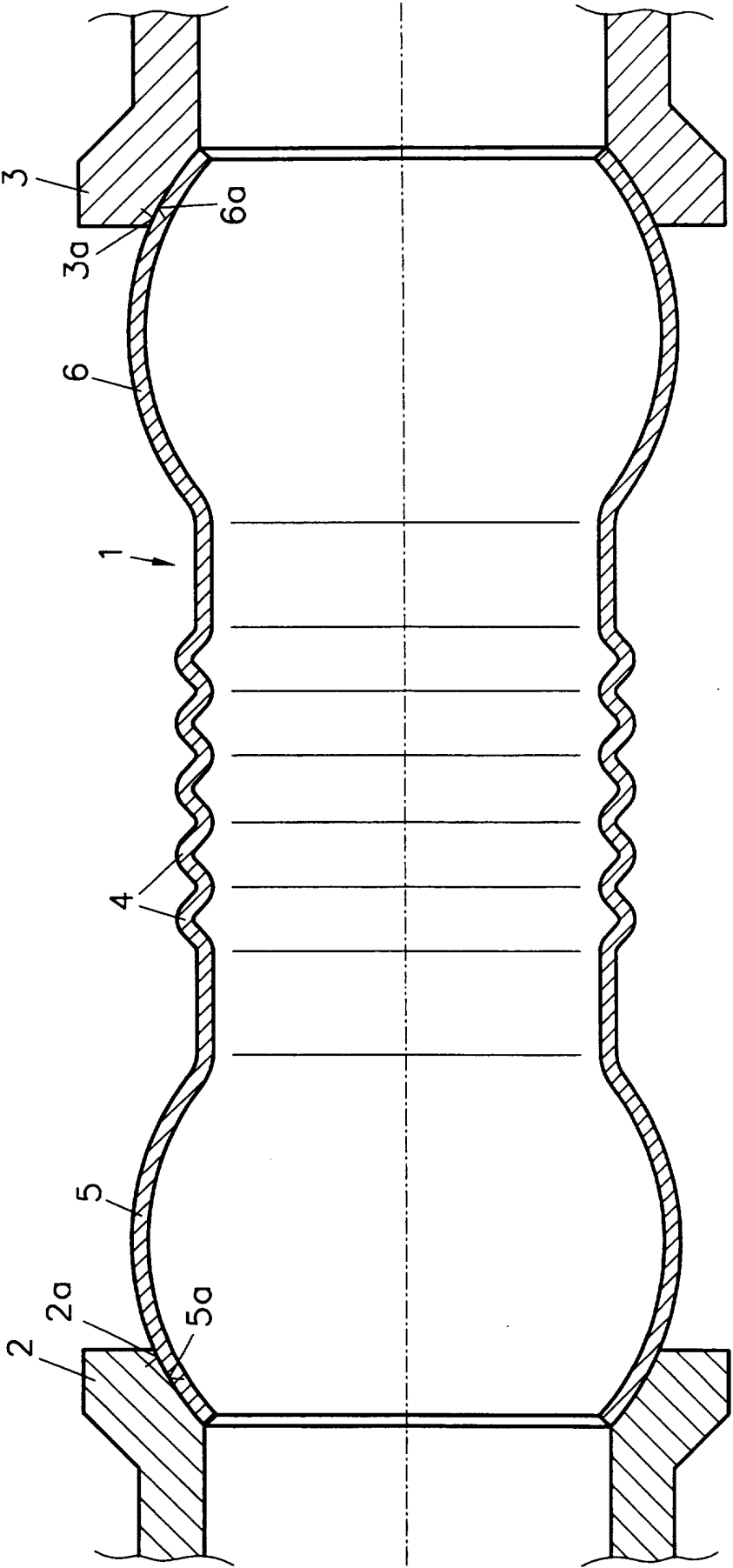
Verbindungsstück 1 besteht aus einem Mittelteil, der wie ein Faltenbalg mit Wellen 4 ausgebildet ist. In der Fig. sind fünf Wellen 4 dargestellt, die Gesamtzahl der Wellen kann sich jedoch zwischen ein und zehn oder mehr bewegen. An dem Mittelteil des Verbindungsstückes 1 schließen sphärische Abschnitte 5 und 6 an, an deren Ende Dichtflächen 5a, 6a vorgesehen sind. Diese Dichtflächen wirken mit Dichtflächen 2a, 3a zusammen, die konkav sphärisch ausgebildet sind und an den Rohrenden 2, 3 innen angeordnet sind. Die Längenabmessung des Verbindungsstückes 1 wird um ein solches Ausmaß größer als der Abstand zwischen den beiden Rohrenden 2, 3 gewählt, das auch im ungünstigsten Fall eine ausreichende Druckkraft zur Verfügung stellt, um die Dichtflächen 2a, 5a; 3a, 6a aufeinander zu drücken.

Bei der Montage des erfindungsgemäßen Verbindungsstückes 1 gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten. Zum einen kann das Verbindungsstück 1 durch ein geeignetes Werkzeug in Axialrichtung zusammengedrückt werden, so daß es zwischen die beiden bereits montierten Rohrenden 2 und 3 eingefügt werden kann. Andererseits ist es möglich, zunächst das erste Rohrende 2 zu befestigen, und das Verbindungsstück 1 aufzusetzen. Durch das Andrücken des zweiten Rohrendes 3 während dessen Befestigung wird dann bei dieser Variante die Vorspannkraft hergestellt.

Die vorliegende Erfindung ermöglicht es, in einfacher Weise eine dichte Verbindung zwischen Rohrenden herzustellen, die unempfindlich gegenüber thermischen Belastungen in einem Versatz der Achsen der Rohrenden Schwingungen u. dgl. ist.

ANSPRÜCHE

1. Verbindungsstück für Rohrleitungen, insbesondere für Auspuffleitungen von Kraftfahrzeugen, mit jeweils einer sphärischen Dichtfläche (5a, 6a) an beiden Enden des Verbindungsstücks (1), **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verbindungsstück (1) in Axialrichtung federnd ausgebildet ist, um in vorgespanntem Zustand zwischen zwei Rohrenden (2, 3) eingebaut zu sein.
2. Verbindungsstück nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß im mittleren Bereich ein wellig ausgeführter Abschnitt vorgesehen ist.
3. Rohrverbindung, insbesondere für Auspuffleitungen von Kraftfahrzeugen, mit einem ersten Rohrende (2), das fest mit einer tragenden Struktur verbunden ist, einem Verbindungsstück (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, und mit einem zweiten Rohrende (3), das ebenfalls fest mit der tragenden Struktur verbunden ist.
4. Rohrverbindung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Rohrenden (2, 3) eine konkave, sphärische Dichtfläche (2a, 3a) aufweisen, die mit jeweils einer sphärischen Dichtfläche (5a, 6a) des Verbindungsstücks (1) zusammenwirken, die sie jedoch nicht umgreifen.
5. Rohrverbindung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Krümmungsradius der konkaven, sphärischen Dichtflächen (2a, 3a) der Rohrenden geringfügig kleiner ist, als der Außenradius der konvexen sphärischen Dichtflächen (5a, 6a) des Verbindungsstückes (1).
6. Rohrverbindung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Krümmungsradius der konkaven, sphärischen Dichtflächen (2a, 3a) der Rohrenden geringfügig größer ist, als der Außenradius der konvexen sphärischen Dichtflächen (5a, 6a) des Verbindungsstückes (1).



Recherchenbericht zu. GM 520/97

Ihr Zeichen: 53922

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁶: F 01 N 7/08; F 16 L 27/10

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F 01 N 7/08, 7/18; F 16 L 27/10

Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, PAJ

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 - 14 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Hochschülerschaft TU Wien Wirtschaftsbetriebe GmbH im Patentamt betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax. Nr. 0222 / 533 05 54) oder telefonisch (Tel. Nr. 0222 / 534 24 - 153) Kopien der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Anfrage gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte „Patentfamilien“ (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt.

Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter der Telefonnummer 0222 / 534 24 - 132.

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich)) | Betreffend Anspruch |
|--|---|------------------------|
| A | DE 22 31 110 B2 (BERGHÖFER) 17.Jänner 1974 (17.01.74) siehe Bezugszeichen 1 und Spalte 4, Zeilen 1 - 7. | 1 - 6 |
| A | US 3 173 710 A (KINNISON) 16.März 1965 (16.03.65), siehe insbesondere Bezugszeichen 13. | 1 - 6 |
| A | AT 358 334 B (STEYR-DAIMLER-PUCH AG) 10.Septem- ber 1980 (10.09.80), siehe insbesondere Bezugszeichen 4. | 1 - 6 |
| A | DE 20 35 757 A (DAIMLER-BENZ AG) 20.Jänner 1972 (20.01.72), siehe insbesondere Fig. 1. | 1 - 6 |
| A | DE 32 19 360 A1 (WITZENMANN GMBH) 16.Dezember 1982 (16.12.82), siehe insbesondere Fig. 1, 2. | 1 - 6 |
| <input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt | | |
| Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar): „A“ Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. „Y“ Veröffentlichung von Bedeutung; die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für den Fachmann naheliegend ist. „X“ Veröffentlichung von besonderer Bedeutung ; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen werden. „P“ zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (älteres Recht) „&“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist. | | |
| Ländercodes: AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland; EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan; RU = Russische Föderation; SU = ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes | | |

Datum der Beendigung der Recherche: 14.04.98

Bearbeiter : Dipl.Ing. FIETZ