

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Patent
aufrechterhalten nach
§ 12 Abs. 3 ErstrG

(12) **PATENTSCHRIFT**

(11) **DD 260 976 B 5**

(51) Int. Cl.⁶: **F 16 L 27/08**

DEUTSCHES PATENTAMT

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Aufrechterhaltung kann Einspruch eingelegt werden

(21) Aktenzeichen:	(22) Anmeldetag:	(44) Veröff.-tag der DD-Patentschrift:	(45) Veröff.-tag der Aufrechterhaltung:
DD F 16 L / 304 023 4	22. 06. 87	12. 10. 88	25. 01. 96

(30) Unionspriorität:

-

(72) Erfinder: Bachmann, Ulrich, Dipl.-Ing., 99837 Dankmarshausen, DE
(73) Patentinhaber: Adam Opel AG 65423 Rüsselsheim, DE

(54) Bewegliche Rohrverbindung, insbesondere für Abgasrohre an Kraftfahrzeugen

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 3 618 485 DE 2 701 022

Patentansprüche:

1. Bewegliche Rohrverbindung, insbesondere für Abgasrohre an Kraftfahrzeugen, **gekennzeichnet dadurch**, daß zwei sich gegenüberstehende Rohrenden (1; 2) mit einer die Rohrenden (1; 2) umhüllenden Hülse (3) überdeckt sind, beide Enden der Hülse (3) mit einem Bund (4; 4' bzw. 4'') versehen sind, über der Hülse (3) zwei Rohrformstücke (5; 6) angeordnet sind, die jeweils mit einer ersten Abstufung (7; 7' bzw. 7'') des Durchmessers am Bund (4; 4', 4'') unter Spannung anliegen und mit einer zweiten Abstufung (8; 8') des Durchmessers jeweils auf der Außenseite der Rohrenden (1; 2) anliegen, zwischen der Hülse (3) und den Rohrformstücken (5; 6) ein Mineralwollepaket (9) liegt, wobei die eine Seite der Hülse (3) mit einem Rohrende (1) fest verbunden ist, das andere Rohrende (2) mit dem hier anliegenden Rohrformstück (6) fest verbunden ist und beide Rohrformstücke (5; 6) mittig fest miteinander verbunden sind.
2. Bewegliche Rohrverbindung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die festen Verbindungen zwischen Rohrende (1) und Hülse (3) bzw. zwischen Rohrende (2) und Rohrformstück (6) bzw. zwischen Rohrformstück (5) und Rohrformstück (6) als Schweißnähte (10; 11; 12) ausgebildet sind.
3. Bewegliche Rohrverbindung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Stirnflächen (12; 13) der einander zugewandten Rohrenden (1; 2) mit ineinandergreifenden Formflächen wie Ausschnitt (14) und Lappen (16) versehen sind, zwischen denen ein definiertes Verdrehspiel (17) verbleibt.
4. Bewegliche Rohrverbindung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Bunde (4'') der Hülse (3) als annähernd rechtwinklig abgestellte Bördelränder ausgeführt sind, an denen die Abstufung (7'') der Rohrformstücke (5; 6) anliegen.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine bewegliche Rohrverbindung, insbesondere für Abgasrohre an Kraftfahrzeugen, bei welcher die verbundenen Rohre gegeneinander verdrehbar sind.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Eine bekannte Rohrverbindung dieser Art weist an dem einen Rohrende einen aufgeweiteten Bereich auf, der sich über das andere Rohrende erstreckt. Auf diesem anderen Rohrende ist eine Hülse aufgeschweißt, die zu dem aufgeweiteten Bereich hin offen ist und wiederum über diesen Bereich greift. Am Grund des aufgeweiteten Bereiches ist eine Mineralwollepackung und ein Einlegering. In dem zwischen der Hülse bzw. dem aufgeweiteten Bereich einerseits und dem ursprünglichen Rohrdurchmesser andererseits gebildeten Ringraum ist eine Druckfeder angeordnet, welche – bei fester Zuordnung der miteinander zu verbindenden Rohre – die Dichtpackung mit dem Einlegering in den Dichtspalt preßt. Eine zweite Dichtung ist zwischen äußerem Ende der Hülse und dem aufgeweiteten Rohrende vorgesehen (DE-OS 3 618 485). Eine solche Rohrverbindung bleibt nur solange dicht, wie die Druckfeder ihre Funktion behält. Da derartige Rohrverbinder an Abgasrohren aber oft sehr nahe am Motor angeordnet werden müssen, werden sie durch die heißen Abgase erheblich aufgeheizt. Die Federn glühen aus und verlieren ihre Spannkraft. Damit ist auch die Funktion der Rohrverbindungen nicht mehr gegeben, da deren Dichtheit verloren geht.

Eine weitere bekannte Rohrverbindung der eingangs genannten Art ist mit DE-OS 2 701 022 beschrieben. Nahe der Enden der beiden zu verbindenden Rohre ist hier jeweils ein flanschartiger radialer Ansatz angeschweißt. Zwischen diesen beiden Ansätzen und jeweils an deren Stirnseite zum Rohr hin sind elastische Packungsringe vorgesehen. Über die Packungsringe und somit auch über die radialen Ansätze erstreckt sich ein Überwurfteil, das mit nach innen weisenden Flanschen die jeweils äußeren Packungsringe umfaßt.

Damit können sich die beiden verbundenen Rohre zwar gegeneinander verdrehen. Da aber sowohl bei Biegebeanspruchung als auch bei Zug- und Druckbeanspruchungen die Packungsringe verformend belastet werden, ist die Haltbarkeit einer solchen Verbindung, insbesondere unter höherer Betriebstemperatur, nicht ausreichend.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist es, eine Rohrverbindung so zu schaffen, daß sie auch bei Führung heißer Gase funktionsfähig bleibt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Erfindung hat die Aufgabe, eine Rohrverbindung zu schaffen, welche eine Torsionsbewegung der beiden miteinander verbundenen Rohre in begrenztem oder unbegrenztem Umfang zuläßt und die auch bei Führung heißer Gase bzw. bei wechselnder Temperatur nicht ermüdet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß zwei sich coaxial gegenüberstehende Rohrenden mit einer die Rohrenden umhüllenden Hülse überdeckt sind, beide Enden der Hülse mit einem Bund versehen sind, über der Hülse zwei Rohrformstücke angeordnet sind, die jeweils mit einer ersten Abstufung des Durchmessers am Bund unter Spannung anliegen und mit einer zweiten Abstufung des Durchmessers jeweils auf der Außenseite der Rohrenden anliegen, zwischen der Hülse und den Rohrformstücken ein Mineralwollepaket liegt, wobei die eine Seite der Hülse mit einem Rohrende fest verbunden ist, das andere Rohrende mit dem hier anliegenden Rohrformstück fest verbunden ist und beide Rohrformstücke mittig fest miteinander verbunden sind.

Die festen Verbindungen zwischen Rohrenden und Hülse bzw. zwischen Rohrende und Rohrformstück bzw. zwischen Rohrformstück und Rohrformstück sind vorzugsweise als Schweißverbindung ausgeführt.

In vorteilhafter Weise sind die Stirnflächen der einander zugewandten Rohrenden mit ineinandergreifenden Formflächen versehen, zwischen denen ein definiertes Verdrehspiel verbleibt.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der Hülse besteht darin, daß die Bunde als annähernd rechtwinklig abgestellte Bördelränder ausgeführt sind, an denen die Abstufungen der Rohrformstücke anliegen.

Ausführungsbeispiel

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend anhand von Zeichnungen näher beschrieben.
Es zeigen

Fig. 1: einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Rohrverbindung,

Fig. 2: einen Teilschnitt einer Variante der Rohrverbindung.

Die Rohrenden 1 und 2 sind umhüllt mit einer Hülse 3. An jedem Ende der Hülse 3 befindet sich ein Bund 4, 4'. Beide Rohrenden 1, 2 tragen ein Rohrformstück 5, 6. Die Rohrformstücke 5, 6 haben im Durchmesser zwei Abstufungen 7, 8 bzw. 7', 8'. Die erste Abstufung 7, 7' liegt jeweils auf dem Bund 4, 4' der Hülse 3 auf. Die zweite Abstufung 8, 8' liegt am äußeren Durchmesser der Rohrenden 1, 2 an. Zwischen der Hülse 3 und den Rohrformstücken 5, 6 befindet sich ein Mineralwollepaket 9. Die Hülse 3 ist an einer Seite mit dem Rohrende 1 durch eine Schweißnaht 10 fest verbunden. Das Rohrende 2 ist mit dem Rohrformstück 6 durch eine Schweißnaht 11 fest verbunden. Die beiden Rohrformstücke 5 und 6 sind miteinander durch eine Schweißnaht 12 verbunden. Die Stirnfläche 13 des Rohrendes 1 ist mit einem Ausschnitt 14 versehen. Die Stirnfläche 15 des Rohrendes 2 ist mit einem Lappen 16 versehen. Der Lappen 16 greift in den Ausschnitt 14 mit einem konstruktiv vorgesehenen Spiel 17 ein. Mit einer Mineralwollendichtung 18 kann der Raum zwischen dem Rohrende 1 und dem Rohrformstück 5 zusätzlich ausgefüllt sein.

Eine so aufgebaute Rohrverbindung ermöglicht das Verdrehen der beiden Rohrenden 1, 2 zueinander um einen konstruktiv festlegbaren Betrag. Die Begrenzung des Verdrehweges ist z. B. dann vorteilhaft, wenn bei der Montage über die Rohrleitung ein Moment übertragen werden soll, wie das zur Überwindung von unsymmetrischen Gewichtverteilungen an einer Abgasanlage zur Verbesserung der Handhabung z. B. der Fall ist.

Mit dieser Rohrverbindung wird eine mehrfache Abdichtung erreicht, nämlich nacheinander an der Abstufung 7' in Verbindung mit dem Bund 4', durch das Mineralwollepaket 9, am Bund 4 in Verbindung mit der Abstufung 7 und am Rohrformstück 5 in Verbindung mit dem Rohrende 1 (hier eventuell noch unterstützt durch eine Mineralwollendichtung 18). Da die zentrierenden und dichtenden Teile alle die gleiche Wärmedehnungszahl haben und bei Führung von heißen Gasen die Hülse 3 nur geringfügig wärmer als die Rohrformstücke 5, 6 ist, wird mit zunehmender Wärmebelastung der Rohrverbindung die Flächenpressung an den Dichtflächen auf den Bunden 4, 4' ebenfalls nur geringfügig zunehmen. Die Verdrehmöglichkeit bleibt erhalten.

Bei der Variante nach Fig. 2 sind die Bunde 4'' der Hülse 3 als annähernd rechtwinklig abgestellte Bördelränder ausgeführt, an denen die steilere Abstufung 7'' der Rohrformstücke 5, 6 anliegt.

Damit bleibt die Verdrehmöglichkeit der Verbindung besonders gut erhalten, auch wenn die Hülse 3 und die Rohrformstücke 5, 6 unterschiedliche Temperaturen und damit Wärmedehnungen aufweisen. Der Bund 4'' kann hier federnd nachgeben.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

Rohrende	1, 2	Schweißnaht	10, 11, 12
Hülse	3	Stirnfläche	13
Bund	4, 4', 4''	Ausschnitt	14
Rohrformstück	5, 6	Stirnfläche	15
Abstufung	7, 7', 7''	Lappen	16
Abstufung	8, 8'	Spiel	17
Mineralwollepaket	9	Mineralwollendichtung	18

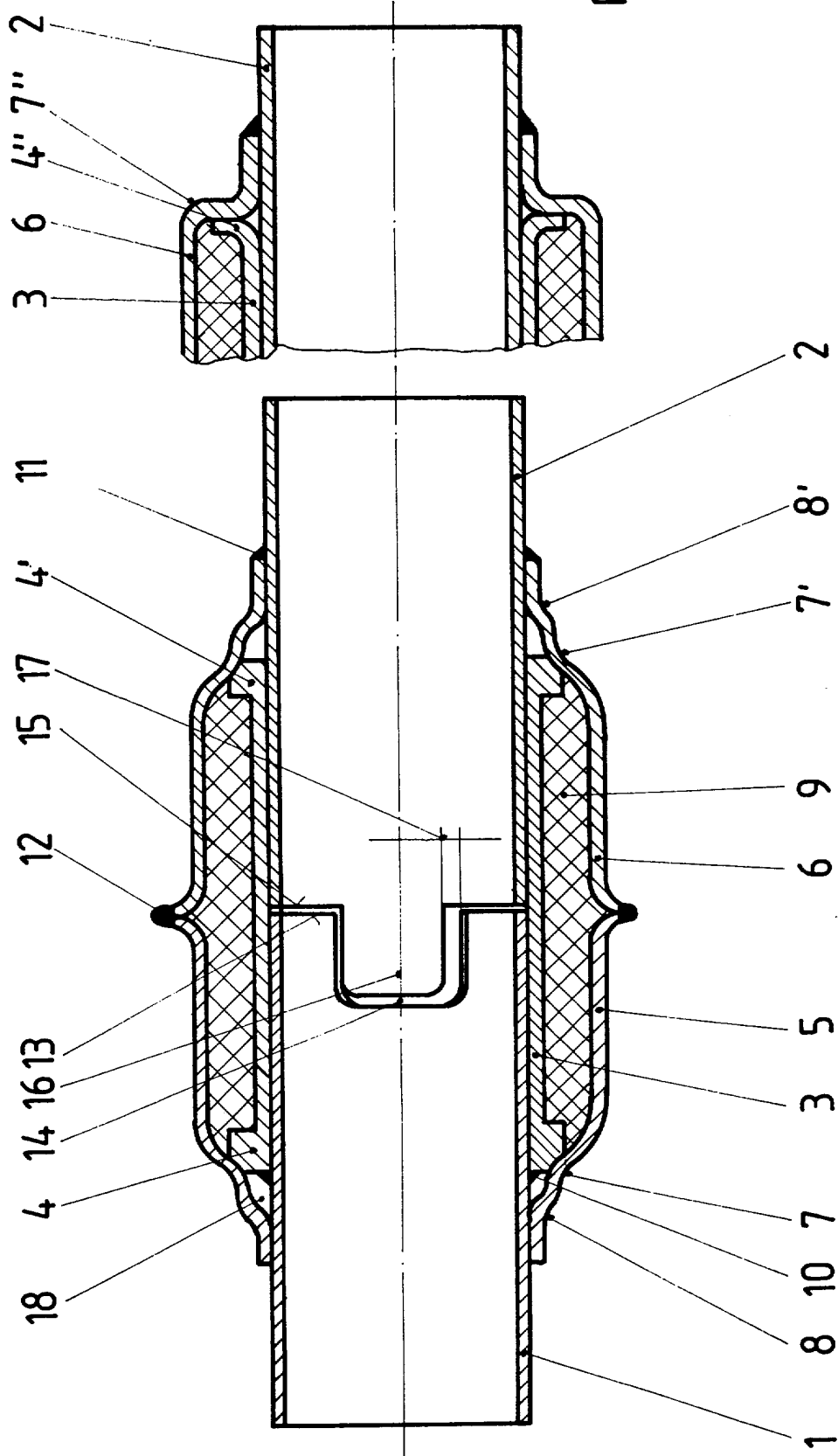


Fig. 2

Fig. 1