



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 10 2008 059 276 A1 2010.06.02

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2008 059 276.5

(22) Anmeldetag: 27.11.2008

(43) Offenlegungstag: 02.06.2010

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **F16L 37/02** (2006.01)  
**F16L 13/14** (2006.01)

(71) Anmelder:

**GM Global Technology Operations, Inc., Detroit,  
Mich., US**

(74) Vertreter:

**Strauß, P., Dipl.-Phys.Univ. MA, Pat.-Anw., 65193  
Wiesbaden**

(72) Erfinder:

**Seryi, Artem, 65197 Wiesbaden, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

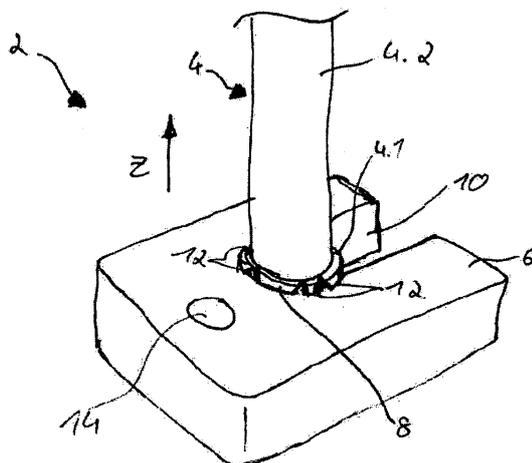
**US 55 75 512 A**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Anschlussystem für starre Leitungen eines Kraftfahrzeuges, Klimaanlage, Kraftfahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Anschlussystem (2) für starre Leitungen (4) eines Kraftfahrzeuges, z.B. Leitungen einer Klimaanlage, Bremsleitungen oder Leitungen einer Servolenkung, mit einer starren Leitung (4), die einen im Wesentlichen zylindrischen Außenumfang sowie einen Anschlussbereich (4.1) aufweist, und mit einem Anschlussstück (6), das eine Ausnehmung (8) zur Aufnahme des Anschlussbereichs (4.1) der starren Leitung (4) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (8) einen zumindest abschnittsweise zylindrischen Innenumfang aufweist, auf dessen Mantelfläche eine Mehrzahl von Rippen (12) angeordnet sind, die sich zumindest teilweise in eine axiale (Z) Richtung erstrecken.



**Beschreibung**

## Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Anschlusssystem für starre Leitungen, wie sie z. B. in einer Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges zur Verbindung der einzelnen Bauteile der Klimaanlage, beispielsweise Kompressor, Verdampfer, Expansionsventil usw. Verwendung finden. Weitere Einsatzgebiete sind z. B. Bremsen oder Servolenkungen von Kraftfahrzeugen.

## Stand der Technik

**[0002]** Im Stand der Technik sind unterschiedliche Ansätze zur Verbindung von starren Leitungen mit anderen starren Leitungen oder Aggregaten bekannt. Unter anderem können die starren Leitungen gelötet oder durch Blockmontagesysteme verbunden werden. Ein bekanntes Blockmontagesystem sieht vor, dass starre Leitungen durch einen Block hindurchgesteckt und gesichert werden („lock an block“). Eine weitere Möglichkeit besteht in der Verwendung von seitlich offenen Blöcken, in denen die starren Leitungen gesichert werden („horse shoe“). Diese Verbindungssysteme weisen alle spezifische Nachteile auf.

**[0003]** Lötverbindungen haben sich als aufwendig zu montieren und sehr empfindlich herausgestellt, sodass derartige Verbindungen in der Praxis häufig Quelle von Defekten sind. Bei gelöteten Verbindungen treten z. B. Bläschen in den Lötverbindungen auf, die Leckagen verursachen können.

**[0004]** Bei den Blockmontagesystemen enden die starren Leitungen in speziell ausgebildeten Blöcken, die auf entsprechenden Gegenparts montiert werden müssen. Der Block muss dazu exakt an dem Gegenpart ausgerichtet werden und mit einem vorgegebenen Drehmoment befestigt werden. Es hat sich in der Praxis gezeigt, dass derartige Systeme anfällig für Montagefehler sind, da zur Herstellung einer dichten Verbindung ein bestimmtes Anzugsmoment erforderlich ist. Häufig wird das erforderliche Anzugsmoment jedoch unterschritten oder beim Herstellen des Anzugsmoments verrutscht der Block relativ zu dem Gegenpart.

**[0005]** Bei Lock an block-Verbindungen werden starre Leitungen gemäß einem bekannten Verfahren in einen Block eingeschoben und von beiden Seiten derart gequetscht, dass sie an dem Block festgelegt sind. Lock an block-Verbindungen sind fertigungsaufwendig und weisen darüber hinaus das Problem auf, dass beim Quetschen der Leitungen Unregelmäßigkeiten auftreten können, die eine dichte Verbindung mit anderen Bauteilen, beispielsweise der Klimaanlage des Kraftfahrzeuges, verhindern.

**[0006]** Aus der KR 2002/021213 ist ein Lock an

block-Anschlusssystem zum Anschluss einer Kältemittelleitung eines Klimaanlageanschlusses bekannt, welches einen Anschlussblock und eine Anschlussleitung aufweist, die miteinander verbunden sind. Dazu weist die Kältemittelleitung einen Endabschnitt mit einem Anschlussteil auf mit erweitertem Durchmesser, mit Hilfe dessen eine Leitung mit einer weiteren Leitung verbunden werden kann. Der Anschlussblock weist eine Öffnung auf, in die die Kältemittelleitung hindurchgesteckt wird. Die Öffnung weist beiderseits ausgebildete Vertiefungen auf, mit Hilfe derer die Kältemittelleitung befestigt wird. Hier besteht jedoch bereits der zuvor beschriebene Nachteil, dass die Leitung schwierig zu montieren ist.

## Aufgabe

**[0007]** Aufgabe der Erfindung ist es damit, ein Anschlusssystem der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass es eine einfache, passgenaue Montage ermöglicht. Die Verbindung soll darüber hinaus im Betrieb möglichst geräuscharm sein und keine hohen Scherbelastungen verursachen.

## Darstellung der Erfindung

**[0008]** Die Erfindung wird gelöst durch ein Anschlusssystem für Kältemittelleitungen gemäß Anspruch 1, eine Klimaanlage gemäß dem nebengeordneten Anspruch 13 sowie ein Kraftfahrzeug gemäß dem nebengeordneten Anspruch 14. Vorteilhaft ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0009]** Ein erfindungsgemäßes Anschlusssystem eines Kraftfahrzeuges weist eine starre Leitung sowie ein Anschlussteil auf. Derartige starre Leitungen kommen im Kraftfahrzeugbau bei Klimaanlagen, Bremsleitungen oder Leitungen einer Servolenkung zum Einsatz.

**[0010]** Die vorliegende Erfindung eignet sich insbesondere zum Einsatz bei starren Leitungen einer Klimaanlage, da eine Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges eine Vielzahl unterschiedlicher Aggregate aufweist, die miteinander verbunden werden müssen.

**[0011]** Die Aggregate sind teilweise an verwinkelten Positionen in einem Motorraum des Kraftfahrzeuges verbaut, sodass die starren Leitungen meist gebogen sein müssen und damit schwierig zu montieren sind.

**[0012]** Die starre Leitung des erfindungsgemäßen Anschlusssystems weist einen im Wesentlichen zylindrischen Außenumfang sowie einen Anschlussbereich auf. Der zylindrische Außenumfang der starren Leitung ist zumindest in einem Abschnitt vor dem Anschlussbereich vorgesehen.

**[0013]** Das Anschlussteil weist eine Ausnehmung

zur Aufnahme des Anschlussbereichs der starren Leitung auf, wobei die Ausnehmung einen zumindest abschnittsweise zylindrischen Innenumfang aufweist, auf dessen Mantelfläche eine Mehrzahl von Rippen angeordnet sind, die sich zumindest teilweise in eine axiale Richtung erstrecken. Die axiale Richtung bezieht sich dabei auf eine Erstreckungsrichtung der starren Leitung im Bereich des Anschlussbereiches und auf eine Mittelachse des zylindrischen Innenumfanges.

**[0014]** Die starre Leitung ist dazu vorgesehen, mit ihrem Anschlussbereich in die Ausnehmung des Anschlusssteils eingesetzt zu werden, wobei die Rippen beim Verbinden des Anschlusssteils mit dem Anschlussbereich der starren Leitung in das Material der starren Leitung eindringen bzw. sich eingraben und somit eine verrutschsichere und starre Verbindung zwischen Anschlusssteil und starrer Leitung ergeben, die sehr positionsgenau und ohne erhebliche Beeinflussung der Anschluss- und Innengeometrie der starren Leitung ist, insbesondere, wenn das Anschlusssteil im Endabschnitt der starren Leitung angebracht wird. Daher besteht bei dem erfindungsgemäßen Anschlusssystem nicht mehr die Gefahr, dass sich der Anschlussbereich oder Endbereich deformiert und somit keine saubere Verbindung mit einem Gegenpart mehr herstellbar ist.

**[0015]** Das erfindungsgemäße Anschlusssystem eignet sich sowohl für die Verbindung zweier starrer Leitungen, die jeweils als Teile eines entsprechenden Anschlusssystems ausgebildet sind und deren Anschlusssteile aneinander festgelegt werden, als auch zum Anschluss von starren Leitungen an Aggregaten, beispielsweise Aggregaten einer Klimaanlage.

**[0016]** Gemäß einer ersten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Anschlussbereich der starren Leitung einen zylindrischen Außenumfang aufweist, wobei der zylindrische Außenumfang des Anschlussbereichs einen größeren Radius aufweist als der zylindrische Außenumfang der starren Leitung. Auf diese Weise lässt sich das Anschlusssteil besser auf den Anschlussbereich der starren Leitung pressen.

**[0017]** Darüber hinaus kann dann der Anschlussbereich eine größere Materialstärke aufweisen, sodass die Rippen ohne Weiteres in das Material der starren Leitung eindringen können.

**[0018]** Alternativ dazu kann der Anschlussbereich im Wesentlichen die gleiche Materialstärke aufweisen wie der angrenzende Bereich, wodurch sich eine besonders einfache Fertigung der starren Leitung verwirklichen lässt.

**[0019]** Eine weitere Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Ausnehmung eine sich in radialer

Richtung erstreckende Öffnung aufweist. Die radiale Richtung bezieht sich dabei auf den zylindrischen Innenumfang der Ausnehmung. Damit lässt sich das Anschlusssteil leichter auf die starre Leitung aufsetzen, welches mit der Öffnung über die Leitung geschoben werden kann.

**[0020]** Die Öffnung ist gemäß einer Weiterbildung als Schlitz ausgebildet, dessen Breite größer ist als der zweifache Radius des Außenumfanges des an den Anschlussbereich angrenzenden Bereichs. Auf diese Weise lässt sich das Anschlusssteil leicht auf die starre Leitung aufsetzen.

**[0021]** Eine weitere Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Öffnung ein Schlitz ist, dessen Breite kleiner ist als der zweifache Radius des Außenumfanges des Anschlussbereichs. Auf diese Weise ist die starre Leitung bei auf den Anschlussbereich aufgepresster Ausnehmung zusätzlich gesichert, da die starre Leitung nicht durch den Schlitz rutschen kann.

**[0022]** Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Anschlussbereich einen Flansch aufweist. Ein derartiger Flansch bildet einen Anschlag für das Anschlusssteil und erlaubt, das Anschlusssteil mit höheren Kräften auf die starre Leitung aufzupressen, wodurch sich die Prozesssicherheit erhöht. Ein Flansch verhindert desweiteren eine Sicherung der Verbindung zwischen starrer Leitung und Anschlusssteil gegen Verdrehen und Verkippen.

**[0023]** Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Rippen im Wesentlichen in axialer Richtung verlaufen. Axiale Richtung bezieht sich auf die Richtung des zylindrischen Innenumfanges der Ausnehmung. Bevorzugt verlaufen die Rippen exakt in die axiale Richtung. Auf diese Weise lässt sich erreichen, dass beim Aufpressen des Anschlusssteils auf die starre Leitung keine Torsionskräfte auftreten, die zu einem Verschieben von Anschlusssteil zu starrer Leitung führen.

**[0024]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung sind zwischen 3 und 10 Rippen, bevorzugt zwischen 3 und 7 Rippen, bevorzugt 4 Rippen vorgesehen. Bei einer größeren Anzahl an wird die Effizienz der Verbindung, d. h. die Haltekraft bezogen auf die Einpresskraft, geringer, wohingegen weniger als drei Rippen keine automatische Zentrierung der starren Leitung in der Ausnehmung ermöglichen.

**[0025]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist eine gerade Anzahl an Rippen vorgesehen.

**[0026]** Gemäß einer weiteren Weiterbildung ist an einer Öffnung gegenüberliegenden Seite der Ausnehmung des Anschlusssteils keine Rippe vorgesehen, die die starre Leitung beim Aufpressen in Rich-

tung der Öffnung drücken könnte. Hierdurch lässt sich die Fertigung vereinfachen.

**[0027]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung weisen die Rippen einen im Wesentlichen dreieckigen oder viereckigen Querschnitt auf, wobei bei den viereckigen Querschnitten sowohl trapezförmige als auch quadratische Querschnitte möglich sind. Derartige Querschnitte ergeben stabile Rippen und führen zu hohen Haltekräften des Anschlussteils an der starren Leitung bei akzeptablen Aufpresskräften.

**[0028]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung lassen die Rippen einen lichten Kreis frei, dessen Radius zwischen 0,1 mm und 0,4 mm, bevorzugt zwischen 0,2 mm und 0,3 mm kleiner ist als der Radius des Anschlussbereichs der starren Leitung. Die zuvor genannten Werte entsprechen auch der Eindringtiefe der Rippen in das Material des Anschlussbereichs, welche einen sicheren Halt des Anschlussteils an der starren Leitung bewirken.

**[0029]** Der Radius des lichten Kreises der Rippen ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung mindestens so groß wie der Radius des sich an den Anschlussbereich der starren Leitung anschließenden Bereichs, bevorzugt geringfügig größer, um ein leichtes Einführen der starren Leitung in dem an den Anschlussbereich angrenzenden Bereich in das Anschlussteil zu ermöglichen, ohne dass die Positionsgenauigkeit beim Verpressen nachlässt.

**[0030]** Gemäß einer weiteren Weiterbildung der Erfindung sind die starren Leitungen aus Aluminium oder Stahl ausgebildet oder weisen diese Materialien auf, beispielsweise in Form von Legierungen mit diesen Materialien.

**[0031]** Die Anschlussteile können darüber hinaus unterschiedliche Blockhöhen aufweisen, die an den jeweiligen Anwendungszweck angepasst werden können.

**[0032]** Gemäß einer weiteren Weiterbildung der Erfindung sind die Anschlussteile aus Aluminium oder Stahl ausgebildet oder weisen diese Materialien auf, beispielsweise in Form von Legierungen mit diesen Materialien. Mit Stahl lassen sich besonders dünne und materialsparende Anschlusssysteme verwirklichen.

**[0033]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung bildet der Anschlussbereich einen Endbereich der starren Leitung. Damit eignet sich die Erfindung insbesondere zum Anschluss zweier starrer Leitungen aneinander.

**[0034]** Ein erster unabhängiger Gegenstand der Erfindung betrifft eine Klimaanlage mit einem entsprechenden Anschlusssystem.

**[0035]** Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Kraftfahrzeug mit einem entsprechenden Anschlusssystem.

**[0036]** Weitere Ziele, Merkmale sowie vorteilhafte Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen. Dabei bilden sämtliche beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale in ihrer sinnvollen Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, auch unabhängig von den Patentansprüchen und deren Rückbezügen.

#### Kurzbeschreibung der Figuren

**[0037]** Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben. Dabei zeigen schematisch:

**[0038]** [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Anschlusssystems;

**[0039]** [Fig. 2](#) eine perspektivische Ansicht eines Anschlussteils des erfindungsgemäßen Anschlusssystems in perspektivischer Darstellung;

**[0040]** [Fig. 3](#) eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Anschlusssystem sowie

**[0041]** [Fig. 4](#) einen Anschlussbereich einer starren Leitung eines erfindungsgemäßen Anschlusssystems.

#### Ausführungsbeispiel

**[0042]** [Fig. 1](#) zeigt ein erfindungsgemäßes Anschlusssystem **2** mit einer abschnittsweise dargestellten starren Leitung **4** sowie einem Anschlussteil **6**.

**[0043]** Das dargestellte Anschlusssystem **2** dient zum Anschluss einer starren Leitung **4** einer Klimaanlage an ein Aggregat der Klimaanlage, beispielsweise ein Kompressor.

**[0044]** Die starre Leitung **4** weist in dem dargestellten Endabschnitt einen zylindrischen Außenumfang auf. Ein Anschlussbereich **4.1** der starren Leitung **4** weist ebenfalls einen zylindrischen Außenumfang auf, wobei der Anschlussbereich **4.1** einen größeren Radius  $r_1$  aufweist als ein Radius  $r_2$  eines sich an den Anschlussbereich **4.1** anschließenden Bereiches **4.2**. Dies ist in [Fig. 4](#) verdeutlicht.

**[0045]** Die starre Leitung **4** ist im Anschlussbereich **4.1** aufgeweitet, wobei die starre Leitung **4** im Anschlussbereich **4.1** sowie im daran angrenzenden Bereich **4.2** in etwa die gleiche Wandstärke aufweisen.

[0046] Zwischen Anschlussbereich 4.1 und angrenzendem Bereich 4.2 kann ein Übergangsbereich vorgesehen werden.

[0047] Die starre Leitung 4 besteht in dem dargestellten Ausführungsbeispiel aus Metall.

[0048] Das Anschlussstück 6 weist eine im Wesentlichen zylindrische Ausnehmung 8 auf. An die Ausnehmung anschließend ist ein Schlitz 10 angeordnet, der in die Ausnehmung 8 mündet. In der Ausnehmung 8 sind mehrere Rippen 12 angeordnet, welche jeweils mit dem gleichen Bezugszeichen versehen sind. Die Rippen 12 erstrecken sich in axialer Richtung Z des Endabschnitts 4.1, 4.2 der zylindrischen starren Leitung 4 sowie der zylindrischen Ausnehmung 8.

[0049] Zur Festlegung des Anschlussystems 2 ist an dem Anschlussstück 6 eine Bohrung 14 vorgesehen, mit der das Anschlussstück 6 an einem weiteren Anschlussstück oder an einem Aggregat festgelegt werden kann. Statt der dargestellten Bohrung 14 können andere Anschlussmittel vorgesehen sein oder auch eine Mehrzahl unterschiedlicher oder gleicher Anschlussmittel, wie mehrere Bohrungen.

[0050] Fig. 2 zeigt das Anschlussstück 6 des erfindungsgemäßen Anschlussystems 2 in alleiniger Darstellung. Die Rippen 12 weisen jeweils eine dreieckige Grundform auf mit im Wesentlichen zu einem Kreiszentrum der zylindrischen Ausnehmung weisenden Spitzen.

[0051] Die geometrischen Verhältnisse sind in der in Fig. 3 dargestellten Draufsicht auf das erfindungsgemäße Anschlussystem 2 erkennbar.

[0052] Der Anschlussbereich 1 der starren Leitung 4 weist einen Radius  $r_1$  auf, der größer ist als ein Radius  $r_2$  des sich an den Anschlussbereich 4.1 anschließenden Bereichs 4.2 der starren Leitung 4.

[0053] Der Schlitz 10 weist eine Breite  $d_s$  auf, die zwischen dem zweifachen Radius  $r_1$  und dem zweifachen Radius  $r_2$  liegt, sodass die starre Leitung zur Herstellung des Anschlussystems mit dem Bereich 4.2 in den Schlitz 10 eingeführt werden kann.

[0054] Die dreieckigen Rippen 12 ragen von dem zylindrischen Innenumfang der Ausnehmung 8 nach innen. Dabei lassen die Rippen 12 einen lichten Kreis frei, der in etwa dem Radius  $r_2$  des Anschlussbereichs entspricht. Die Höhe  $d_R$  der Rippen 12 ist somit geringfügig größer als die Differenz zwischen den Radien  $r_1$  und  $r_2$ .

[0055] Die Eindringtiefe  $d_E$  der Rippen entspricht im dargestellten Ausführungsbeispiel exakt der Differenz zwischen den beiden Radien  $r_1$  und  $r_2$ . Unterhalb des Anschlussstücks 6 ist im Bereich des Schlitzes 10

ein die starre Leitung 4 abschließender Flansch 4.3 vorgesehen, der im montierten Zustand mit seinem Überstand an dem Anschlussstück 6 anliegt.

[0056] Fig. 4 zeigt eine seitliche, teilweise geschnittene Ansicht des erfindungsgemäßen Anschlussystems 2 bei Zusammenfügen der starren Leitung 4 und des Anschlussstücks 6.

[0057] Das Anschlussstück 6 wird zur Herstellung des erfindungsgemäßen Anschlussystems 2 mittels des Schlitzes 10 über den Bereich 4.2 der starren Leitung 4 geschoben, bis der Bereich 4.2 in der Ausnehmung 8 an den Rippen 12 anliegt. Die Rippen 12 zentrieren die starre Leitung 4 in der Ausnehmung 8. Sodann wird das Anschlussstück 6 entgegen der axialen Richtung Z auf den Anschlussbereich 4.1 der starren Leitung 4 aufgedrückt. Dabei wird Material des Anschlussbereichs 4.1 seitlich verdrängt, die Rippen 12 schneiden sich in den Anschlussbereich 4.1 der starren Leitung 4 auf. Der größere Radius der Ausnehmung 8 gegenüber dem Radius  $r_1$  des Anschlussbereichs 4.1 erlaubt eine Materialverformung des Anschlussbereichs 4.1, die sich auf den Außenbereich konzentriert, ohne dass die zylindrische Grundform der starren Leitung 4, insbesondere ein zylindrischer Rohrquerschnitt, deformiert wird.

[0058] Das Anschlussstück 6 wird soweit auf die starre Leitung 4 aufgedrückt, bis der Flansch 4.3 der starren Leitung 4 an einer Oberfläche des Anschlussstücks 6 anliegt.

#### Bezugszeichenliste

2	Anschlussystem
4	Starre Leitung
4.1	Anschlussbereich
4.2	Bereich
4.3	Flansch
6	Anschlussstück
8	Ausnehmung
10	Schlitz
12	Rippen
14	Bohrung
$d_E$	Eindringtiefe
$d_R$	Höhe der Rippen
$d_s$	Breite des Schlitzes
$r_1$	Radius Anschlussbereich
$r_2$	Radius Bereich
Z	Axiale Richtung

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- KR 2002/021213 [\[0006\]](#)

**Patentansprüche**

1. Anschlusssystem für starre Leitungen (4) eines Kraftfahrzeuges, z. B. Leitungen einer Klimaanlage, Bremsleitungen oder Leitungen einer Servolenkung, mit einer starren Leitung (4), die einen im Wesentlichen zylindrischen Außenumfang sowie einen Anschlussbereich (4.1) aufweist, und mit einem Anschlusssteil (6), das eine Ausnehmung (8) zur Aufnahme des Anschlussbereichs (4.1) der starren Leitung (4) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausnehmung (8) einen zumindest abschnittsweise zylindrischen Innenumfang aufweist, auf dessen Mantelfläche eine Mehrzahl von Rippen (12) angeordnet sind, die sich zumindest teilweise in eine axiale Richtung (Z) erstrecken.

2. Anschlusssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlussbereich (4.1) der starren Leitung (4) einen zylindrischen Außenumfang aufweist, wobei der zylindrische Außenumfang des Anschlussbereichs (4.1) einen größeren Radius ( $r_1$ ) aufweist als der zylindrische Außenumfang der starren Leitung (4) in einem an den Radius ( $r_2$ ) des Anschlussbereichs (4.1) angrenzenden Bereich (4.2).

3. Anschlusssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (8) eine sich in radialer Richtung erstreckende Öffnung (10) aufweist.

4. Anschlusssystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung ein Schlitz (10) ist, dessen Breite ( $d_s$ ) größer ist als der zweifache Radius des Außenumfangs ( $r_2$ ) des an den Anschlussbereich (4.1) angrenzenden Bereichs (4.2).

5. Anschlusssystem nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung ein Schlitz (10) ist, dessen Breite ( $d_s$ ) kleiner ist als der zweifache Radius ( $r_1$ ) des Außenumfangs des Anschlussbereichs (4.1).

6. Anschlusssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, dass der Anschlussbereich (4.1) in einem Flansch (4.3) mündet.

7. Anschlusssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rippen (12) im Wesentlichen, bevorzugt exakt, in axialer Richtung (Z) verlaufen.

8. Anschlusssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen drei und zehn Rippen (12), bevorzugt zwischen drei und sieben Rippen (12), vorgesehen sind.

9. Anschlusssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

dass die Rippen (12) einen im Wesentlichen dreieckigen oder viereckigen, bevorzugt trapezförmigen oder quadratischen, Querschnitt aufweisen.

10. Anschlusssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rippen (12) einen lichten Kreis freilassen, dessen Radius zwischen 0,1 mm und 0,4 mm, bevorzugt zwischen 0,2 mm und 0,3 mm, kleiner ist als der Radius ( $r_1$ ) des Anschlussbereichs (4.1) der starren Leitung (4).

11. Anschlusssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die starren Leitungen (4) aus Aluminium oder Stahl ausgebildet sind.

12. Anschlusssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlussbereich (4.1) einen Endbereich der starren Leitung (4) bildet.

13. Klimaanlage mit einem Anschlusssystem (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

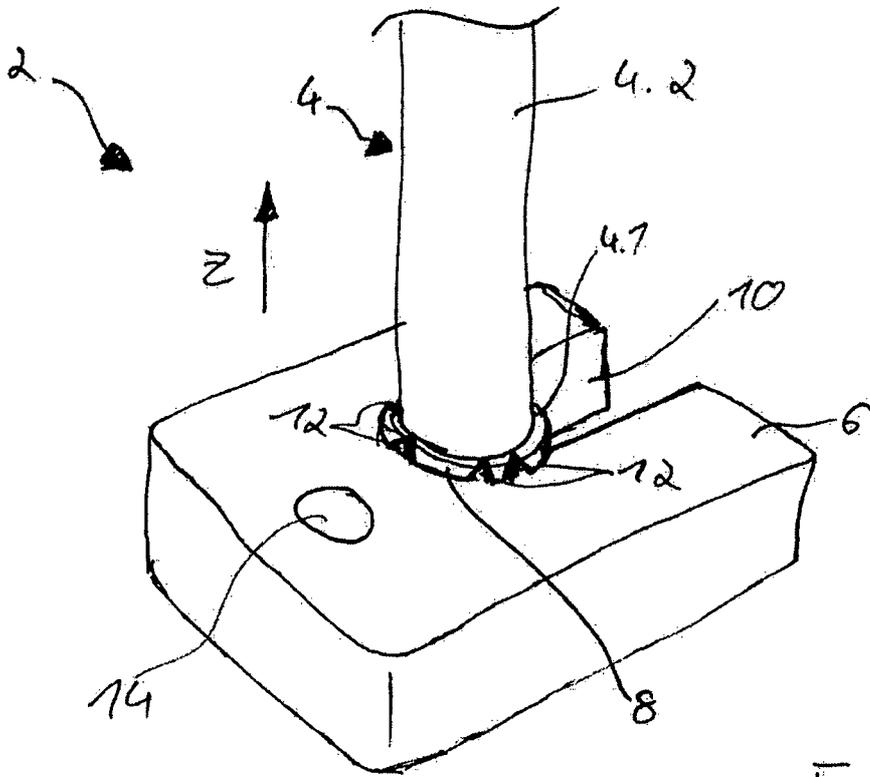


Fig. 1

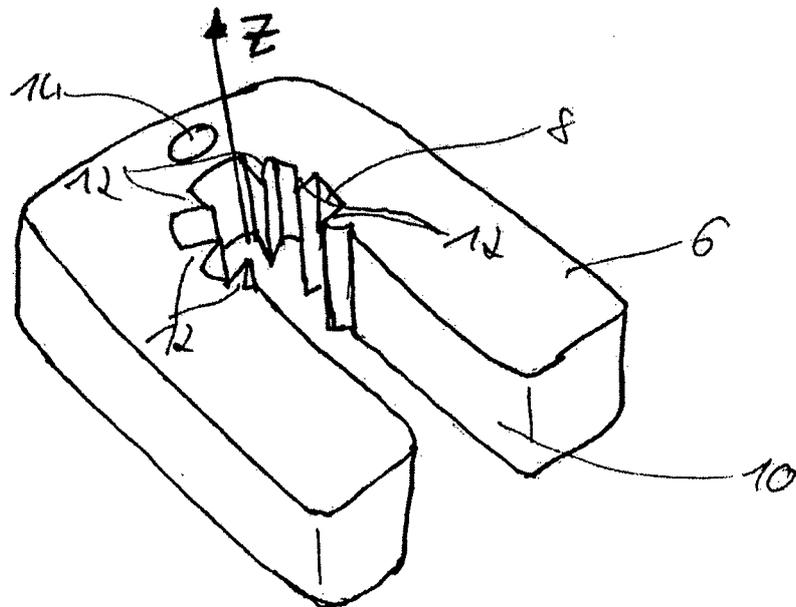


Fig. 2

