

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 382 929 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

21.01.2004 Patentblatt 2004/04(51) Int Cl.7: **F28F 9/26, F28D 1/053**(21) Anmeldenummer: **02025183.1**(22) Anmeldetag: **11.11.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

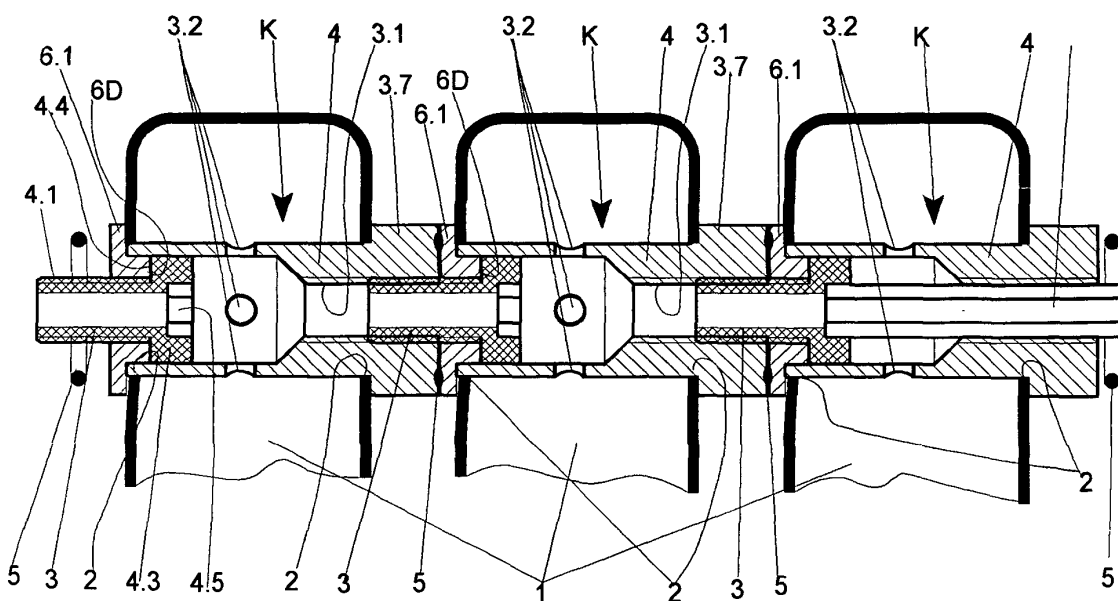
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:

• **Stange, Karl-Heinz****96515 Sonneberg (DE)**• **Wolfgruber, Guglielmo****266071 Quigdao (CN)**(30) Priorität: **17.07.2002 DE 10233115**(74) Vertreter: **Rumrich, Gabriele, Dipl.-Ing.****Patentanwältin****Limbacher Strasse 305****09116 Chemnitz (DE)**(71) Anmelder: **Kalor Thermotechnik GmbH**
96515 Sonneberg (DE)(54) **Röhrenradiator**

(57) Die Erfindung betrifft einen Röhrenradiator, bestehend aus einer Vielzahl gleichartiger Radiatorglieder (1), die an beiden Enden jeweils sich gegenüberliegende Durchströmöffnungen (2) für das Heizmedium aufweisen, wobei die Radiatorglieder (1) miteinander im Bereich der Durchströmöffnungen (2) über eine Kupplung (K) verbunden sind. Erfindungsgemäß besteht die Kupplung (K) aus einem Verbindungsrohr (3) mit einem Innengewindebereich (3.1) und wenigstens einem radialen Durchbruch (3.2), wobei das Verbindungsrohr (3) zwischen zwei sich gegenüberliegenden Durchström-

öffnungen (2) angeordnet ist, und in dem sich an den Innengewindebereich (3.1) anschließenden Innenraum (3.3) des Verbindungsrohres (3) ein Gewindestopfen (4) mit Außengewinde (4.1) angeordnet ist, dessen Gewinde (4.1) in das Gewinde (3.1) des Verbindungsrohres (3) eingreifbar ist, welches in dem sich anschließenden Radiatorglied (1) angeordnet ist und dass ein Radiatorglied (1) durch Einschrauben des darin befindlichen Gewindestopfens (4) in das Verbindungsrohr (3) des sich anschließenden Radiatorgliedes (1) mit diesem verbindbar ist.

**Fig. 4****EP 1 382 929 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Röhrenradiator nach dem Oberbegriff des ersten Patentanspruchs.

[0002] Der Röhrenradiator besteht aus mehreren gleichartigen Radiatorgliedern. Jedes Radiatorglied weist am oberen und unteren Ende jeweils sich gegenüberliegende Durchströmöffnungen für das Durchströmen des Heizmediums auf. Die an den Enden des Heizkörpers angeordneten Radiatorglieder sind an den nach außen weisenden Durchströmöffnungen je nach Bedarf mit Anschlussstopfen für das Heizmedium oder Verschlussstopfen versehen.

[0003] Es ist bekannt, die Radiatorglieder miteinander durch Schweißen zu verbinden. Die Schweißverbindung bildet sehr leicht Rost und es kann durch Rostfraß zur Undichtheit des Röhrenradiators kommen. Weiterhin muss dieser Heizkörper in bereits montierter Form auf die entsprechende Baustelle geliefert werden. In DE 3707347 A1 wird ein gattungsgemäßer Warmwasserheizkörper beschrieben, bei welchem die einzelnen Heizkörperglieder nachgiebig elastisch federn und über Spannstrangen miteinander verbunden werden, welche durch die oberen und unteren Durchströmöffnungen reichen. Außen an den Durchströmöffnungen sind zwischen den Anlageflächen der Radiatorglieder Dichtringe in Nuten angeordnet. Diese Lösung ist sehr aufwendig und die federnde Verspannung bewirkt eine ungenügende Stabilität des Radiators. Ebenfalls ist bekannt, Heizkörpererelemente miteinander durch Gewindemuffen mit Rechts- und Linksgewinde zu verbinden (DE-OS 26 13 320). Hierzu ist an den oberen und unteren Durchströmöffnungen eine Gewindebuchse eingeschweißt. Dieses Einschweißen ist sehr aufwendig. Die Montage der Heizkörpererelemente muss dabei synchron erfolgen, da ansonsten durch Verkanten die erforderliche Dichtwirkung nicht eintritt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Röhrenradiator zu schaffen, dessen einzelne Glieder zahlenmäßig variabel und einfach miteinander verbindbar sind, wobei der Abstand zwischen den Radiatorgliedern unterschiedlich gewählt werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des ersten Patentanspruches gelöst.

[0006] Dabei besteht der Röhrenradiator aus einer Vielzahl gleichartiger Radiatorglieder, die an beiden Enden jeweils sich gegenüberliegende Durchströmöffnungen (2) für das Heizmedium aufweisen, wobei die Radiatorglieder (1) miteinander im Bereich der Durchströmöffnungen (2) über eine Kupplung verbunden sind. Erfindungsgemäß besteht die Kupplung aus einem Verbindungsrohr mit einem Innengewindebereich und wenigstens einem radialen Durchbruch, wobei das Verbindungsrohr zwischen zwei sich gegenüberliegenden Durchströmöffnungen angeordnet ist und in dem sich an den Innengewindebereich anschließenden Innen-

raum des Verbindungsrohres ein Gewindestopfen mit Außengewinde axial beweglich gelagert ist, dessen Außengewinde in das Innengewinde des Verbindungsrohres eingreifbar ist, welches in dem sich anschließenden Radiatorglied angeordnet ist, so dass ein Radiatorglied durch Einschrauben des darin befindlichen Gewindestopfens in das Verbindungsrohr des sich anschließenden Radiatorgliedes mit diesem verbindbar ist.

[0007] Der Gewindestopfen weist dabei eine Durchgangsbohrung zum Durchströmen des Heizmediums und einen Kopf mit einer Anlagefläche und einer Schlüsselfläche zum Übertragen eines Drehmomentes auf. Dabei ist die Anlagefläche gegen eine Druckfläche beim Anziehen des Gewindestopfens verschraubbar.

[0008] Die Schlüsselfläche des Gewindestopfens ist bevorzugt als Innensechskant ausgebildet, kann jedoch auch ein Innenvielzahn oder Innentorx sein.

[0009] Das Verbindungsrohr kann an dem Ende, durch welchen der Gewindestopfen ragt, einen durchmesser verringenden Absatz aufweisen, der die Druckfläche bildet, gegen welche die Anlagefläche des Gewindestopfens beim Anschrauben gepresst wird.

[0010] Es ist auch möglich, dass sich auf der Seite des Verbindungsrohres, in dem der Gewindestopfen angeordnet ist, ein Deckelring anschließt, der mit einem Flansch außen an der Durchströmöffnung anliegt und mit einem Dichtbereich durch die Durchströmöffnung ragt und dass der Dichtbereich die Druckfläche aufweist, gegen welche die Anlagefläche des Gewindestopfens beim Anschrauben gepresst wird.

[0011] In diesem Fall weist auch das Verbindungsrohr an seinem Ende auf der Seite des Innengewindebereiches einen außen an der Durchströmöffnung anliegenden Flansch auf.

[0012] Durch die Länge des Flansches des Deckelringes und/oder die Länge des Flansches des Verbindungsrohres ist der Abstand zwischen zwei Radiatorgliedern einstellbar.

[0013] Bevorzugt sind die Außendurchmesser der beiden aneinander anliegenden Flansche von Verbindungsrohr und Deckelring gleich.

[0014] Die Kupplung ist an ihren beiden Enden mit den sich gegenüberliegenden Durchströmöffnungen des Radiatorgliedes verschweißt. Daher ist das Verbindungsrohr an seinen beiden Enden mit den Durchströmöffnungen verschweißt. Bei Verwendung eines Deckelringes ist dieser mit dem Radiatorglied und dem Verbindungsrohr verschweißt.

[0015] Es besteht weiterhin die Möglichkeit, das Verbindungsrohr zweiteilig auszubilden, wobei dann in dem ersten Bereich des Verbindungsrohres der Gewindebereich ausgebildet und in dem zweiten Bereich der Gewindestopfen axial beweglich angeordnet ist. Beide Bereiche werden z.B. durch Schweißen miteinander verbunden.

[0016] Der Innendurchmesser des Innengewindebereiches des Verbindungsrohres ist so zu dimensionieren, dass durch diesen hindurch ein Werkzeug zum

Übertragen eines Drehmomentes mit der Schlüssel­fläche des Gewindestopfens in Eingriff bringbar ist.

[0017] Zur Gewährleistung der Dichtheit ist zwischen den Kupplungen zweier benachbarter Radiatorglieder eine Dichtung angeordnet.

[0018] An beiden Enden eines Radiatorgliedes wird jeweils eine Kupplung mit dem darin befindlichen Verbindungselement (z. B. Gewindestopfen) eingeschweißt. Durch einfaches Einschrauben der oben und unten in den Kupplungen befindlichen Gewindebolzen in die beiden Kupplungen des sich anschließenden Radiatorgliedes wird der Röhrenradiator fertig montiert. Es ist damit einfach möglich, einzelne Radiatorglieder zu einem Radiator beliebiger Länge zu kombinieren. Auch der Transport der einzelnen Radiatorglieder wird wesentlich einfacher als der Transport eines kompletten Röhrenradiators.

[0019] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen und zugehörigen Zeichnungen näher erläutert.

[0020] Es zeigen:

Fig. 1: Röhrenradiator

Fig. 2: Ende eines Radiatorgliedes mit Deckelring

Fig. 3: Schnittdarstellung der Kupplung mit dem darin befindlichen Gewindestopfen

Fig. 3a: Explosivdarstellung der Einzelteile

Fig. 4: Teilschnitt durch drei Radiatorglieder, durch Kupplungen verbunden,

Fig. 5: Teilschnitt durch zwei miteinander verbundene Radiatorglieder mit nabenförmigen Vorsprüngen im Bereich der Durchströmöffnungen,

Fig. 6: Kupplung mit zweiteiligem Verbindungsrohr,

Fig. 7: Teilschnitt zweier Radiatorglieder vor dem Verbinden mit Kupplung gem. Fig. 6,

Fig. 8: miteinander verbundene Radiatorglieder gem. Fig. 8, Teilschnitt,

Fig. 9: Kupplung, als Gelenk ausgebildet, im Längsschnitt,

Fig. 10: Herstellen einer Verbindung zwischen Radiatorgliedern 1 unter Verwendung einer Kupplung gem. Fig. 9,

Fig. 11: zueinander geschwenkte Radiatorglieder.

[0021] Gem. Fig. 1 besteht der Röhrenradiator aus mehreren gleichartigen Radiatorgliedern 1, die miteinander mittels Kupplungen K verbunden sind. Der Radiator weist ebenfalls Anschlüsse für Vorlauf V und Rücklauf R auf.

[0022] Jedes Radiatorglied 1 weist an seinen beiden Enden zwei Durchströmöffnungen 2 auf, die sich jeweils fluchtend gegenüberliegen. Zwischen den zwei sich fluchtend gegenüberliegenden Durchströmöffnungen 2 ist eine Kupplung K eingeschweißt.

[0023] In Fig. 2 ist ein Ende eines Radiatorgliedes 1 mit Durchströmöffnungen 2 und der Deckelring 6 dargestellt. Der Deckelring 6 ist rohrförmig ausgebildet und

weist einen Flansch 6.1 auf. Ein rohrförmiger Dichtbereich 6.2 weist an seiner Stirnseite den Dichtbereich 6D auf.

[0024] Fig. 3 zeigt die Kupplung K, die von der anderen Seite in das Radiatorglied 1 durch dessen andere Durchströmöffnung 2 eingeschoben wird. Die Kupplung K weist einen Innengewindebereich 3.1 auf, an den sich ein Innenbereich 3.3 anschließt, von dem ein Gewindestopfen 4 mit Außengewinde 4.1, Durchgangsbohrung 4.2, Kopf 4.3 Anlagefläche 4.4 des Kopfes 4.3 und Innensechskant 4.5, aufgenommen wird. Der Innendurchmesser des Innengewindebereiches 3.1 ist kleiner, als der Innendurchmesser des Innenbereiches 3.3, wobei der Innendurchmesser des Innengewindebereiches 3.1 das Hindurchreichen eines Innensechskantschlüssels (nicht dargestellt) zum späteren Anziehen des Gewindestopfes 4 gewährleisten muss. Das Verbindungsrohr 3 weist weiterhin vier radiale Durchbrüche 3.2 für das Heizmedium und einen Flansch 3.7 auf.

[0025] Fig. 3a zeigt die Explosivdarstellung von

- Deckelring 6 mit Flansch 5.1, Dichtbereich 6.2 und Druckfläche 6.D,
- einem Ende eines Radiatorgliedes 1 mit Durchströmöffnungen 2,
- Gewindestopfen 4 mit Außengewinde 4.1, Durchgangsbohrung 4.2, Kopf 4.3, Anlagefläche 4.4, Innensechskant 4.5,
- Verbindungsrohr 3 mit Innengewinde 3.1 auf der Flanschseite, radialen Bohrungen 3.2, einem Innenraum 3.3 zur Aufnahme des Gewindestopfes und Flansch 3.7
- und einem Dichtring 5.

[0026] Zu der Montage der Kupplung K wird das Verbindungsrohr 3 mit dem darin befindlichen Gewindestopfen 4 bis zu seinem Flansch 3.7 durch eine Durchströmöffnung 2 des Radiatorgliedes 1 geschoben. In die gegenüberliegende Durchströmöffnung 2 wird der Deckelring 6 bis zum Anliegen seines Flansches 6.1 am Radiatorglied 1 mit seinem Dichtbereich 6.2 eingeschoben. Der Außendurchmesser des Dichtbereiches 6.1 greift dabei in den Innendurchmesser des Innenbereiches 3.3 des Verbindungsrohres 3 ein, in dem sich der Gewindestopfen 4 befindet. Deckelring 6 und das auf dieser Seite liegende Ende des Verbindungsrohres 3 werden im Bereich der dortigen Durchströmöffnung mit dem Radiatorglied 1 verschweißt. Die gegenüberliegende Durchströmöffnung 2 wird mit dem anderen Ende des Verbindungsrohres 3 verschweißt. Der Gewindestopfen 3 sitzt nun axial beweglich in dem Innenbereich 3.3 des Verbindungsrohres 3, begrenzt durch die Anschläge in Form von Druckfläche 6.D des Deckelringes 6 und Durchmesserübergang zum Innengewindebereich 3.1.

[0027] Durch den Dichtring 5 wird zwischen Stirnfläche 3.4 des Verbindungsrohres und der Stirnfläche des nachfolgenden Deckelringes 6 zusätzlich abgedichtet.

[0028] Fig. 4 zeigt den Längsschnitt durch die Enden von drei Radiatorgliedern 1, welche mit den erfindungsgemäßen Kupplungen verbunden wurden. Der Gewindestopfen 4 greift mit seinem Außengewinde 4.1 in das Innengewinde 3.1 des Verbindungsrohres 3 ein und wird mit seiner Anlagefläche 4.4 gegen die Druckfläche 6.D des Deckelringes 6 verschraubt, wodurch der Deckelring 6 gegen die Stirnseite 3.4 des Verbindungsrohres 3 angezogen wird. Die Dichtung 5 dichtet dazwischen ab. Der Abstand zwischen den Radiatorgliedern 1 wird durch die Länge des Flansch 3.7 des Verbindungsrohres und die Länge des Flansches 6.1 des Deckelringes bestimmt. Die Außendurchmesser der Flansche 3.7 und 6.1 sind gleich.

[0029] Durch den Innendurchmesser des Innengewindebereiches des rechten Radiatorgliedes greift ein Werkzeug W in Form eines Sechskantschlüssels in das Innensechskant 5.4 des Gewindestopfens 4 ein und dient zu dessen Einschrauben in das sich anschließende Verbindungsrohr 3.

[0030] In Fig. 1 bis 4 wurden Radiatorglieder gezeigt deren Flächen mit den Durchströmöffnungen 4 geradlinig sind.

[0031] Fig. 5, 7 und 8 zeigen eine Ausführungsform mit Radiatorgliedern, die an den Enden nabenartige Vorsprünge 1.2 aufweisen, in denen die Durchströmöffnungen 2 eingebracht sind. In Fig. 5 ist eine analoge Verbindung wie in Fig. 4 vorgesehen. Die Länge des Flansches 3.7 des Verbindungsrohres und die Länge des Flansches 6.1 des Deckelringes 6 sind gleich und relativ gering. Auch die Außendurchmesser der beiden Flansche 6.1, 3.7 sind identisch.

[0032] Fig. 6 zeigt eine weitere Variante einer Kupplung K. Diese weist ein zweiteiliges Verbindungsrohr 3 auf. Ein erster Teil 3a weist den Innengewindebereich 3.1 auf und ein zweiter Teil 3b den Innenraum 3.3 für die Aufnahme des Gewindestopfens 4. In dem zweiten Teil 3b befinden sich die radialen Bohrungen 3.2. Beide Teile sind bevorzugt miteinander verschweißt. Der zweite Teil 3b weist einen durchmesserverringenden Absatz 3.6 auf, durch den der

[0033] Schaft (Außengewinde 3.1) des Gewindestopfens 3 reicht. Die in Richtung zur Anlagefläche 4.4 des Gewindestopfens reichende Ringfläche des Absatzes 3.6 bildet dabei die Druckfläche 3D beim Anschrauben des Gewindestopfens für dessen Anlagefläche 4.4. Der Außendurchmesser des Verbindungsrohres 3 korrespondiert mit dem Durchmesser der Durchströmöffnungen 2 und wird an beiden Enden eingeschweißt, so dass es bündig mit dem Radiatorglied abschließt.

[0034] In Fig. 7 sind zwei Enden von miteinander zu verbindenden Radiatorgliedern 1 dargestellt, in welchen die Kupplung K gem. Fig. 6 eingeschweißt wurde. Zwischen den beiden Kupplungen ist zusätzlich ein Dichterring 5 vorgesehen. Fig. 8 zeigt die beiden miteinander verbundenen Radiatorglieder. Vorteilhaft ist hierbei, dass keine Flansche zwischen den Radiatorgliedern vorhanden sind.

[0035] Es ist auch möglich, die Kupplung K als Gelenk auszuführen, so dass zwei Radiatorglieder zueinander schwenkbar sind. Dadurch wird es möglich, einen gebogenen Radiator sehr einfach herzustellen. Der Biege-radius kann dabei durch die schwenkbare Kupplung variabel eingestellt werden. Den Längsschnitt durch eine entsprechende Kupplung zeigt Fig. 9. Der erste Teil 3a des Verbindungsrohres 3 ist separat ausgebildet und schwenkbar über eine kugelgelenkförmige Verbindung 3K im zweiten Teil 3b der Kupplung 3 gelagert, in dem auch der Gewindestopfen 4 sitzt. Der erste Teil 3a weist einen Flansch 3.5 auf, der nach der Montage am Flansch 6.1 des Deckelringes 6 des benachbarten Radiatorgliedes 1 (Fig. 10) anliegt. Zwischen den beiden Flanschen 3.5 und 6.1 kann eine Dichtung (nicht dargestellt) angeordnet sein. Die flüssigkeitsdichte Verbindung bei der Verwendung von flüssigem Heizmedium oder die gasdichte Verbindung bei der Verwendung von gasförmigem Heizmedium wird im Bereich der kugelgelenkförmigen Verbindung 3K zwischen dem ersten Teil 3a und dem zweiten Teil 3b über eine zweite Dichtung 5.1 hergestellt.

[0036] Drei zueinander geschwenkte Radiatorglieder 1 sind in Fig. 11 in der Draufsicht dargestellt. Zwischen zwei Radiatorgliedern sind die Flansche 3.7, 5.5, 6.1 und ein Teil des ersten Teils (3a) mit dem Innengewinde sichtbar (links). Es ist möglich, diesen Bereich mit einer Abdeckung A (rechts) zu versehen.

Patentansprüche

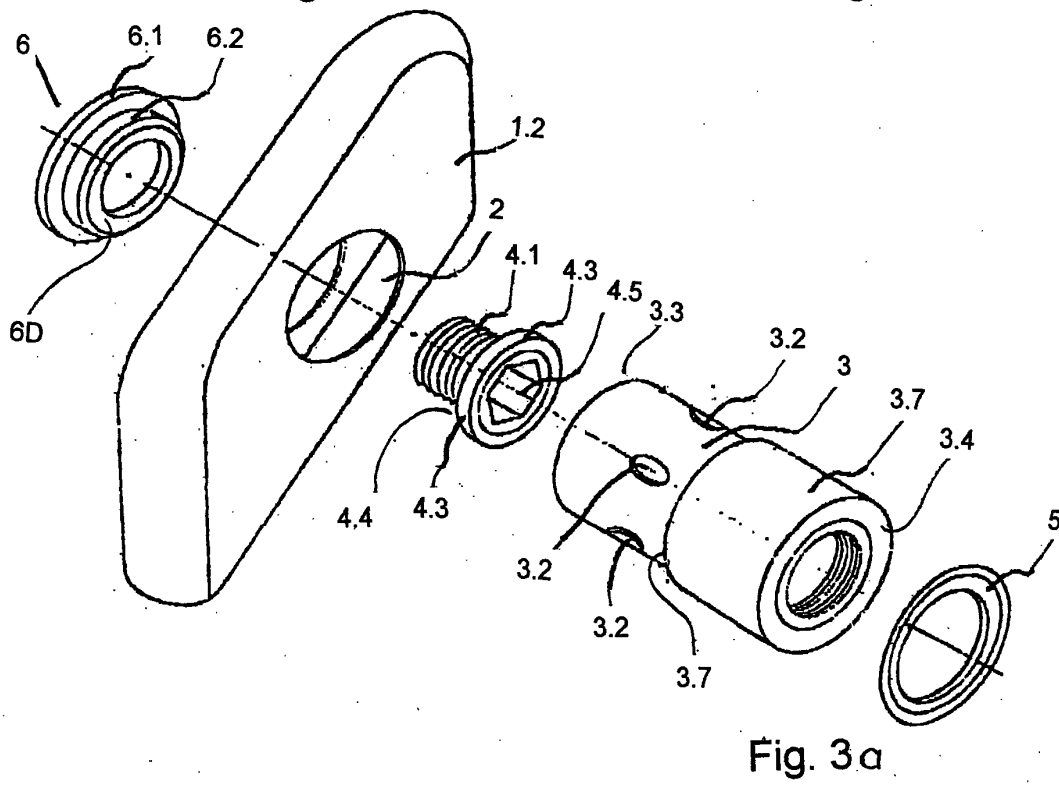
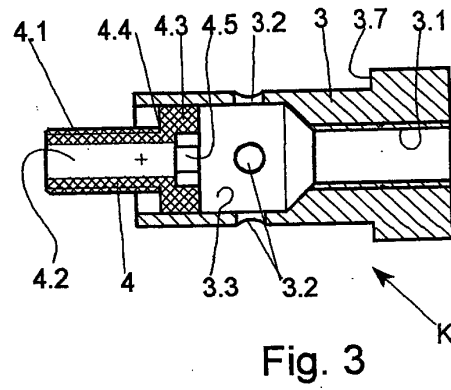
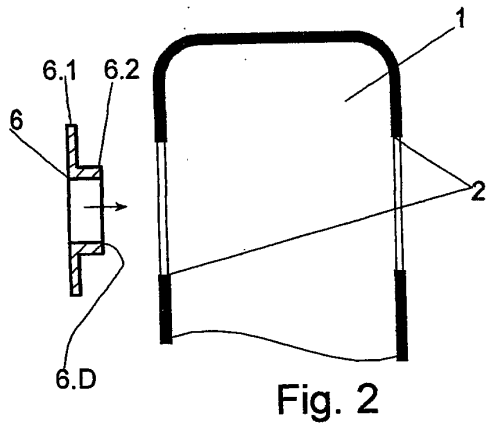
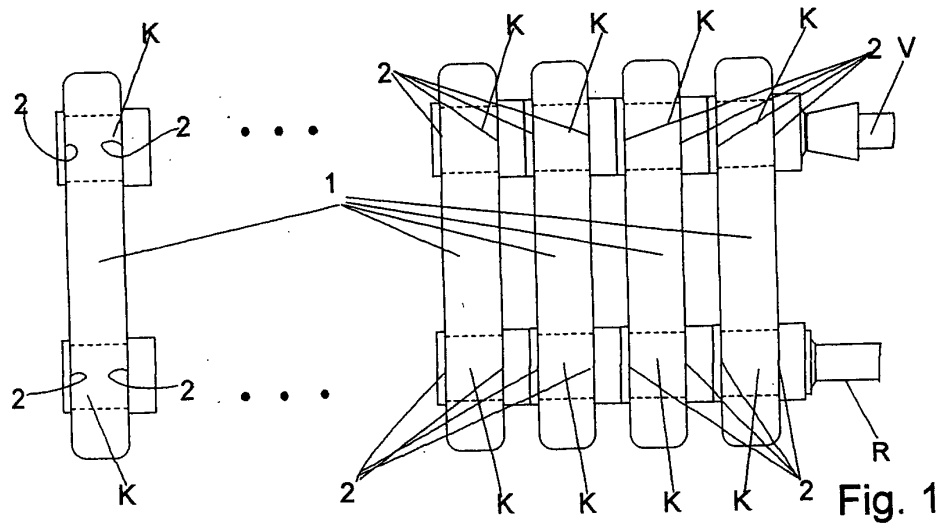
1. Röhrenradiator, bestehend aus einer Vielzahl gleichartiger Radiatorglieder (1), die an beiden Enden jeweils sich gegenüberliegende Durchströmöffnungen (2) für das Heizmedium aufweisen, wobei die Radiatorglieder (1) miteinander im Bereich der Durchströmöffnungen (2) über eine Kupplung (K) verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplung (K) aus einem Verbindungsrohr (3) mit einem Innengewindebereich (3.1) und wenigstens einem radialen Durchbruch (3.2) besteht, wobei das Verbindungsrohr (3) zwischen zwei sich gegenüberliegenden Durchströmöffnungen (2) angeordnet ist, und in dem sich an den Innengewindebereich (3.1) anschließenden Innenraum (3.3) des Verbindungsrohres (3) ein Gewindestopfen (4) mit Außengewinde (4.1) angeordnet ist, dessen Gewinde (4.1) in das Gewinde (3.1) des Verbindungsrohres (3) eingreifbar ist, welches in dem sich anschließenden Radiatorglied (1) angeordnet ist und dass ein Radiatorglied (1) durch Einschrauben des darin befindlichen Gewindestopfens (4) in das Verbindungsrohr (3) des sich anschließenden Radiatorgliedes (1) mit diesem verbindbar ist.
2. Röhrenradiator nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gewindestopfen (4) eine

Durchgangsbohrung (4.2) und einen Kopf (4.3) mit einer Anlagefläche (4.4) und einer Schlüsselfläche (4.5) zum Übertragen eines Drehmomentes aufweist und dass die Anlagefläche (4.4) gegen eine Druckfläche (3.D, 6.D) beim Anziehen des Gewindestopfens (4) verschraubbar ist.

3. Röhrenradiator nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlüsselfläche (4.5) des Gewindestopfens (4) als Innensechskant ausgebildet ist. 10
4. Röhrenradiator nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplung (K) an beiden Enden mit den sich gegenüberliegenden Durchströmöffnungen (2) des Radiatorgliedes (1) verschweißt ist. 15
5. Röhrenradiator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsrohr (3) an dem Ende, durch welchen der Gewindestopfen (4) ragt, einen durchmesserverringenden Absatz (3.6) mit einer Druckfläche (3.D) aufweist, gegen welche die Anlagefläche (4.4) des Gewindestopfens (4) beim Anschrauben gepresst wird. 20 25
6. Röhrenradiator nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich auf der Seite des Verbindungsrohres (3) in dem der Gewindestopfen (4) angeordnet ist, ein Deckelring (6) anschließt, der mit einem Flansch (6.1) außen an der Durchströmöffnung (2) anliegt und mit einem Dichtbereich (6.2) durch die Durchströmöffnung (2) ragt und dass der Dichtbereich (6.2) die Druckfläche (6.D) aufweist, gegen welche die Anlagefläche 4.4 des Gewindestopfens (4) beim Anschrauben gepresst wird. 30 35
7. Röhrenradiator nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsrohr (3) an seinem Ende auf der Seite des Innengewindebereiches einen außen an der Durchströmöffnung anliegenden Flansch (3.7) aufweist. 40 45
8. Röhrenradiator nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Länge des Flansches (6.1) des Deckelringes (6) und/oder die Länge des Flansches (3.7) des Verbindungsrohres (3) der Abstand zwischen zwei Radiatorgliedern einstellbar ist. 50
9. Röhrenradiator nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außendurchmesser der Flansche (3.7) und 6.1) gleich sind. 55
10. Röhrenradiator nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckelring

mit dem Radiatorglied (1) und dem Verbindungsrohr (3) verschweißt ist.

11. Röhrenradiator nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsrohr (3) zweiteilig ausgebildet ist.
12. Röhrenradiator nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem ersten Bereich (3a) des Verbindungsrohres (3) der Gewindebereich (3.1) ausgebildet und in dem zweiten Bereich (3b) der Gewindestopfen (4) axial beweglich angeordnet ist.
13. Röhrenradiator nach einem der Ansprüche 2 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Werkzeug (W) zum Übertragen eines Drehmomentes durch den Innengewindebereich 3.1 des Verbindungsrohres (3) mit der Schlüsselfläche (3.2) des Gewindestopfens (3) in Eingriff bringbar ist.
14. Röhrenradiator nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der zwischen den Kupplungen (K) zweier benachbarter Radiatorglieder (1) eine Dichtung (5) angeordnet ist.
15. Röhrenradiator nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplung (K) als, eine Schwenkbewegung zwischen zwei benachbarten Radiatorgliedern (1) gewährleistendes, Gelenk ausgebildet ist.
16. Radiator nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Teil (3a) mit dem Innengewindebereich (3.1) und der zweite Teil (3b) für die Aufnahme des Gewindestopfens (4) über eine kugelgelenkförmige Verbindung (3K) zueinander Schwenkbar verbunden sind.
17. Röhrenradiator nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Teil (3a) einen Flansch (3.5) aufweist, der am Flansch (6.1) des Deckelringes des benachbarten Radiatorgliedes (1) anliegt.
18. Röhrenradiator nach einem der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die kugelgelenkförmige Verbindung (3) zwischen den ersten Teil (3a) und dem zweiten Teil (3b) entsprechend des verwendeten Heizmediums flüssigkeitsdicht und/oder gasdicht ist.



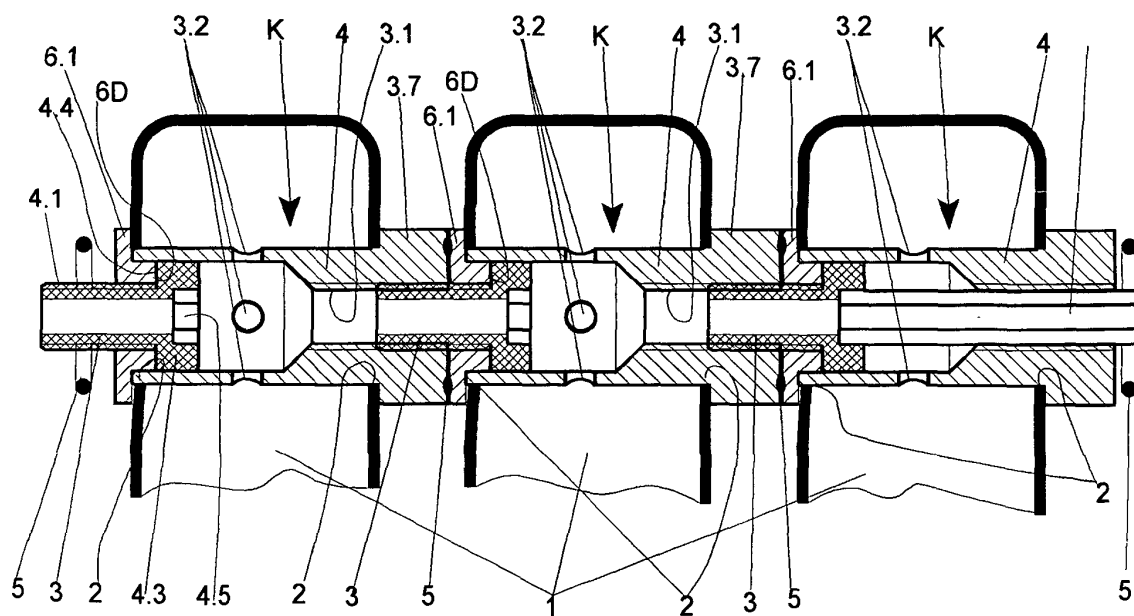


Fig. 4

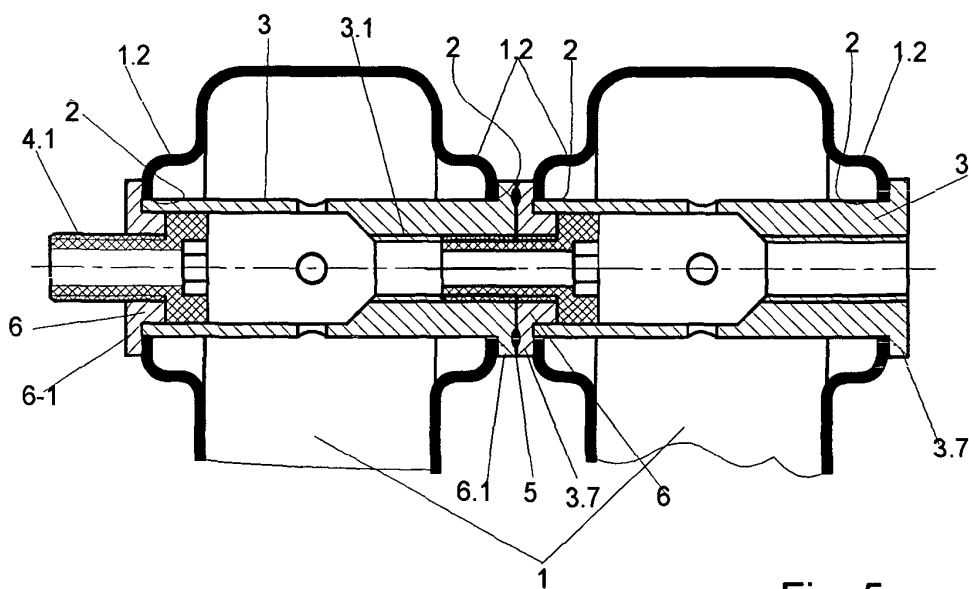
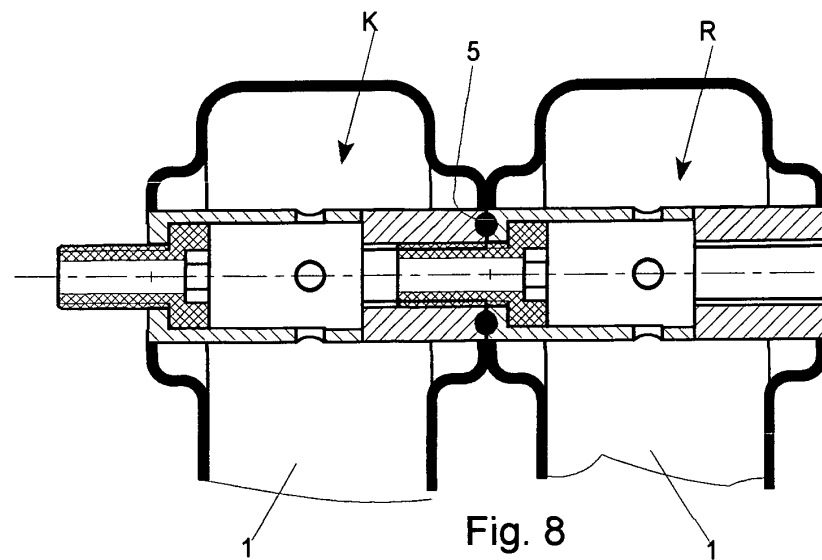
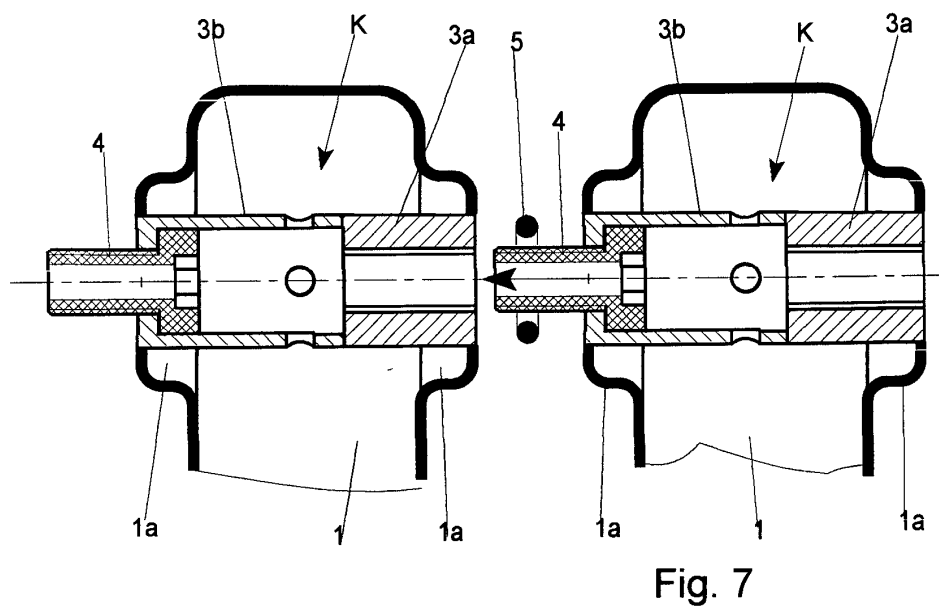
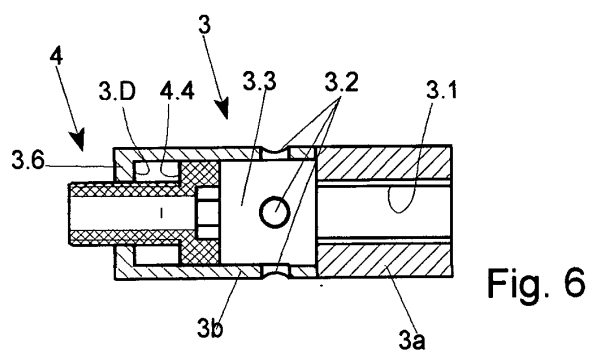


Fig. 5



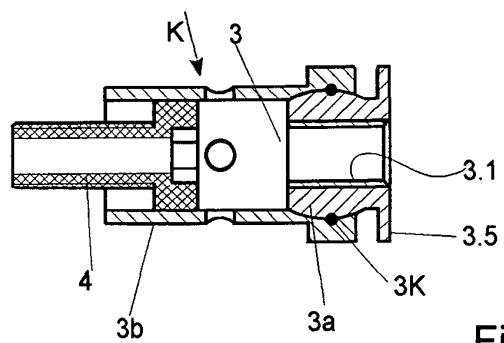


Fig. 9

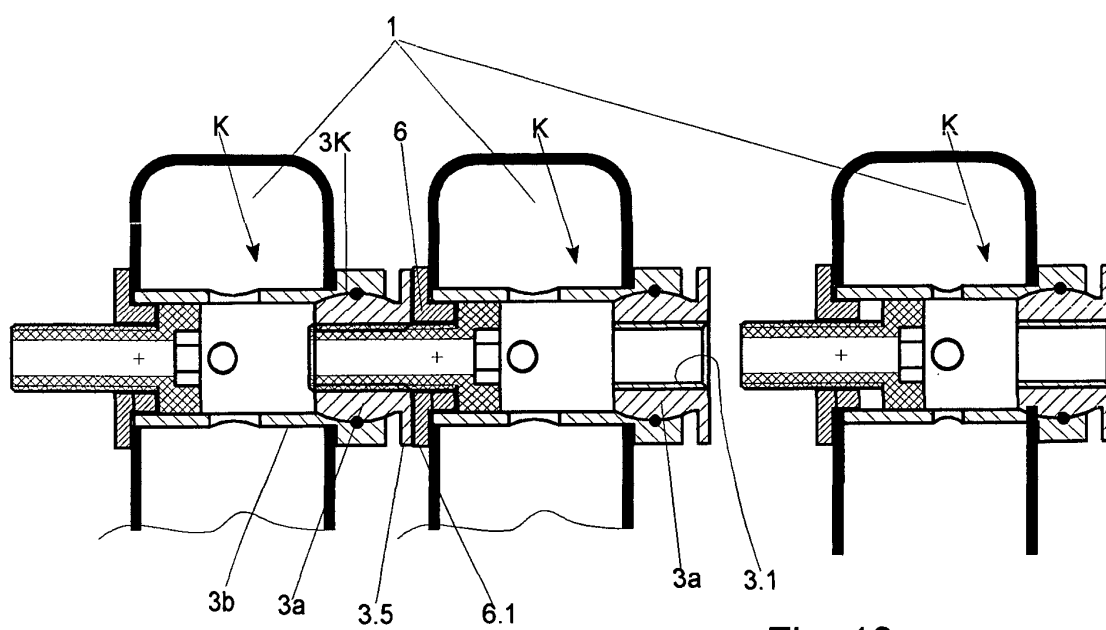


Fig. 10

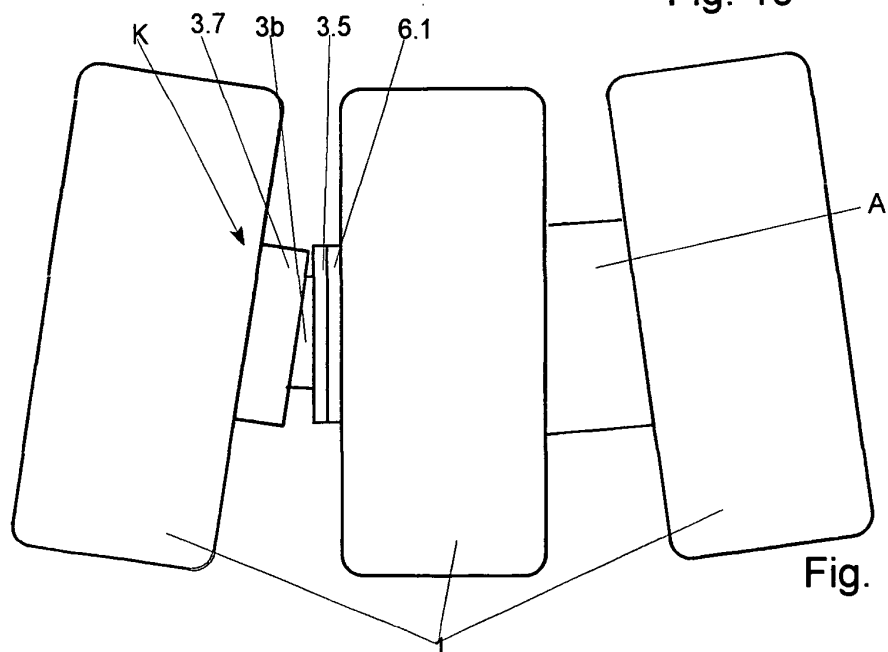


Fig. 11