(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 736 392 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.12.2006 Patentblatt 2006/52

(51) Int Cl.:
B61G 5/02 *(2006.01)* ***B61G 7/00*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **05013495.6**

(22) Anmeldetag: **22.06.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(71) Anmelder: **Voith Turbo Scharfenberg GmbH & Co. KG**
38239 Salzgitter-Watenstedt (DE)

(72) Erfinder: **Sprave, Rainer, Dipl.-Ing.**
38642 Goslar (DE)

(74) Vertreter: **Rupprecht, Kay et al**
Meissner, Bolte & Partner GbR
Widenmayerstrasse 48
80538 München (DE)

(54) Gelenkanordnung mit beheizbarem Gelenkbolzen

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gelenkanordnung (1) für eine Kupplung, insbesondere eine Gelenkkupplung oder eine Mittelpufferkupplung zum gelenkigen Verbinden von zwei benachbarten Wagenkästen (100, 101) eines mehrgliedrigen Fahrzeugs, insbesondere eines Schienenfahrzeugs, mit einem ersten Gelenkteil (2), einem zweiten Gelenkteil (3) und einem Gelenkbolzen (4), wobei das erste und das zweite Gelenkteil (2, 3) mittels des vertikal verlaufenden Gelenkbolzens (4) um eine durch den Gelenkbolzen (4) definierte gemeinsame Schwenkachse (21) gelenkig zusammenwirken. Um zu verhindern, dass bei niedrigen Umgebungstemperaturen die in der Gelenkanordnung (1) vorgesehene Lagerung (8) vereist und somit die Funktionsfähigkeit der Gelenkanordnung (1) eingeschränkt wird, ist erfindungsgemäß vorgesehen, den Gelenkbolzen (4) mit einer Heizung (5) zu versehen.

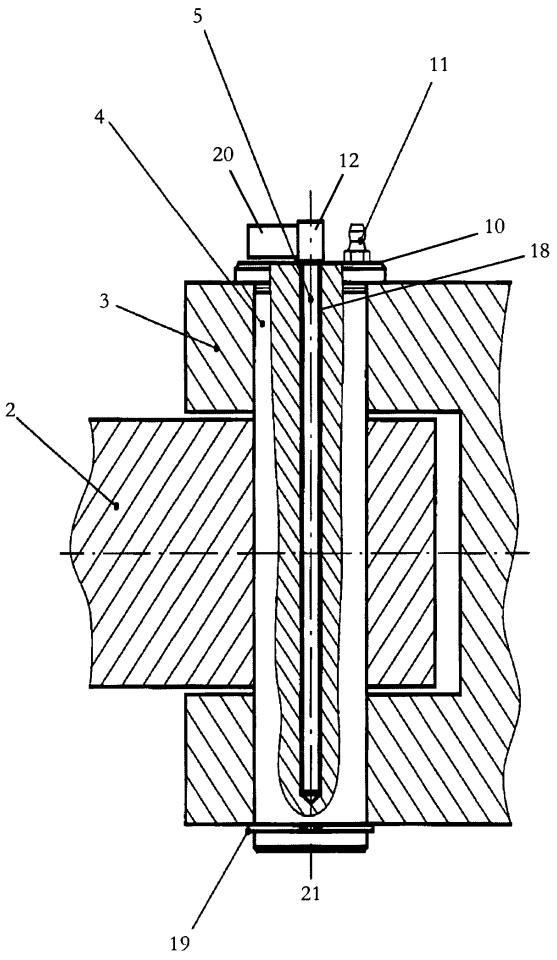

Fig. 2

EP 1 736 392 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gelenkanordnung für eine Kupplung, insbesondere für eine Gelenkkupplung oder eine Mittelpufferkupplung, zum gelenkigen Verbinden von zwei benachbarten Wagenkästen eines mehrgliedrigen Fahrzeugs, insbesondere eines Schienenfahrzeugs, mit einem ersten Gelenkteil, einem zweiten Gelenkteil und einem Gelenkbolzen, wobei das erste und das zweite Gelenkteil mittels des Gelenkbolzens um eine durch den Gelenkbolzen definierte gemeinsame Schwenkachse gelenkig zusammenwirken.

[0002] Eine derartige Gelenkanordnung ist beispielsweise in der Gestalt einer Gelenkkupplung aus der Schienenfahrzeugtechnik bekannt. Die Aufgabe einer solchen in einer Gelenkkupplung verwendeten Gelenkanordnung besteht darin, benachbarte Wagenkästen eines mehrgliedrigen Fahrzeugverbandes aneinander zu binden und dabei zum einen definierte Bewegungen zwischen den Wagenkästen zuzulassen, und zum anderen gegebenenfalls bestimmte Freiheitsgrade einzuschränken. Die Gelenkanordnung übernimmt neben der Kopplung zweier Wagenkästen in Fahrzeuglängsrichtung oft weitere Funktionen, wie zum Beispiel das Abstützen eines Teils der Gewichtskraft oder das Lenken des Wagenkastens.

[0003] Unabhängig von den unterschiedlichen konstruktiven Ausführungen weist jede als Gelenkkupplung ausgebildete Gelenkanordnung ein dem ersten Wagenkasten zugeordnetes erstes Gelenkteil sowie ein dem zweiten Wagenkasten zugeordnetes zweites Gelenkteil auf. Unter dem im Zusammenhang mit Gelenkkupplungen verwendeten Begriff "zugeordnetes Gelenkteil" sind gleichermaßen Gelenkteile oder Gelenkarme zu verstehen, die an dem betreffenden Wagenkasten starr aber auch nahezu starr angebracht sind. Hierunter fallen also auch solche Gelenkteile bzw. Gelenkarme, die mit einem gewissen Spiel an dem betreffenden Wagenkasten angeordnet sind, was beispielsweise dann der Fall ist, wenn das Gelenkteil über einen Elastomerkörper am betreffenden Wagenkasten befestigt wird.

[0004] Allerdings werden in der Schienenfahrzeugtechnik Gelenkanordnungen nicht nur als Gelenkkupplungen, bei denen die Gelenkanordnung die gelenkige Kopplung zweier benachbarter Wagenkästen in Fahrzeuglängsrichtung übernimmt, sondern auch in Kupplungsanordnungen, wie etwa in Mittelpufferkupplungen verwendet. Eine Kupplungsanordnung weist in der Regel je Wagenkasten eine an der Stirnseite des betreffenden Wagenkastens über eine Anlenkung angebrachte Kupplungsstange auf, an deren vorderen, der Anlenkung entgegengesetzten Ende ein Kupplungskopf vorgesehen sein kann. Im zusammengekuppelten Zustand sind die jeweiligen Kupplungsstangen starr miteinander verbunden, während die jeweiligen wagenkastenseitigen Enden der Kupplungsstangen über die bereits erwähnte Anlenkung an den jeweiligen Wagenkästen gelenkig angebracht sind. Eine durchgekuppelte Kupplungsanordnung weist somit — im Gegensatz zu der zuvor erwähnten Gelenkkupplung — nicht eine gemeinsame Schwenkachse, sondern zwei unterschiedliche Schwenkachsen auf. In den jeweiligen Anlenkungen ist das jeweilige Ende der Kupplungsstange schwenkbar an dem Lagerbock bzw. an der Stirnseite des Wagenkastens angebracht, wobei dies in der Regel mit Hilfe einer Gelenkanordnung erfolgt. Bei solch einer Gelenkanordnung ist das erste Gelenkteil ein Teil des Lagerbockes, während das zweite Gelenkteil das Ende der Kupplungsstange ausbildet.

[0005] Des weiteren werden Gelenkanordnungen in sogenannten knickbaren Kupplungsanordnungen verwendet, wobei in der Kupplungsstange dieser Kupplungsanordnung eine Gelenkanordnung integriert ist, so dass die Kupplungsstange bei Bedarf abgeknickt werden kann. In diesem Fall stellen das erste und zweite Gelenkteil jeweils ein Teil der Kupplungsstange dar.

[0006] Eine Gelenkanordnung weist des weiteren einen Gelenkbolzen auf, der die jeweiligen Gelenkteile derart miteinander verbindet, dass diese um eine durch den Gelenkbolzen definierte gemeinsame Schwenkachse gelenkig zusammenwirken können. Die Funktion des Gelenkbolzens besteht bei einer Gelenkkupplung in erster Linie darin, Zug- und Druckkräfte der Gelenkkupplung zu übertragen. Im einzelnen werden solche Zug- und Druckkräfte von einem der beiden Gelenkteile auf den Gelenkbolzen übertragen und über diesen Gelenkbolzen auf das Gegenstück der Gelenkanordnung weitergeleitet. Um ein gelenkiges Zusammenwirken der beiden Gelenkteile zu ermöglichen, müssen sich diese Gelenkteile um die Bolzenachse zueinander schwenken lassen. Bei Gelenkanordnungen, die in der Anlenkung einer Mittelpufferkupplung verwendet werden, ist die primäre Funktion des Gelenkbolzens darin zu sehen, Zug- und Stoßkräfte, die über die Kupplungsstange der Kupplung von den benachbarten Wagenkästen übertragen werden, von der Kupplungsstange, die als einen der beiden Gelenkteile dient, über den Gelenkbolzen auf den Lagerbock, der als das andere Gelenkteil dient, zu übertragen. Bei Kupplungsanordnungen, bei denen die Kupplungsstange mit Hilfe einer Gelenkanordnung abknickbar ausgeführt ist, und bei denen somit das erste und zweite Gelenkteil jeweils einen Teil der Kupplungsstange ausbilden, dient der Gelenkbolzen dazu, die beiden Teil-Kupplungsstangen schwenkbar miteinander zu verbinden.

[0007] Damit bei einer Gelenkkupplung die bei der Fahrt des mehrgliedrigen Schienenfahrzeuges zwischen den benachbarten Wagenkästen auftretenden Kräfte durch die Gelenkanordnung aufgenommen werden können, um somit zu verhindern, dass diese Kräfte ungedämpft in das Fahrzeuguntergestell weitergeleitet werden, sind in der Regel in der Gelenkanordnung Lagerungen vorgesehen, die diese Kräfte aufnehmen und absorbieren. Beispielsweise nehmen als Sphärogelenke ausgebildete Gelenkanordnungen die bei der Fahrt des mehrgliedrigen Schienenfahrzeuges zwischen den benachbarten Wagenkästen auftretenden Längs-, Quer-

und vertikalen Kräfte auf. Ferner sind Gelenkanordnungen bekannt, die zusätzlich ein Wälzlager und ein Elastomergelenk aufweisen. Derartig ausgebildete Gelenkanordnungen ermöglicht es, über das Wälzlager die sich bei der Kurvenfahrt einstellende horizontale Auslenkung aufzunehmen, während der sich beim Durchfahren einer Senke oder beim Überfahren einer Bergkuppe einstellende Neigungswinkel durch das Elastomergelenk aufgenommen wird.

[0008] Allerdings hat sich bei den aus dem Stand der Technik bekannten Gelenkanordnungen als nachteilig erwiesen, dass bei niedrigen Umgebungstemperaturen die Lagerung vereisen. Dies hat dann zur Folge, dass sich der Gelenkbolzen nicht mehr in seiner Lagerung bewegen kann. Insbesondere ist dann die Gelenkanordnung nicht mehr funktionsfähig, da sie zumindest teilweise starr ist.

[0009] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Gelenkanordnung für eine Kupplung, insbesondere für eine Gelenkkupplung oder eine Mittelpufferkupplung, zum gelenkigen Verbinden von zwei benachbarten Wagenkästen anzugeben, die selbst bei niedrigen Umgebungstemperaturen einwandfrei funktionsfähig ist.

[0010] Diese Aufgabe wird durch eine Gelenkanordnung der eingangs genannten Art gelöst, wobei die Gelenkanordnung ferner eine Heizung aufweist, deren mindestens ein Heizkörper in einer Ausnehmung des Gelenkbolzens eingebracht und nach außen abgedeckt ist. Dabei ist vorgesehen, dass beim Aktivieren des Heizkörpers die im Gelenkbolzen entstehende Wärme über die Außenflächen des Gelenkbolzens in die Lagerungen der Gelenkanordnung übertragen werden. Durch diese über das Heizelement stattfindende Wärmezufuhr kann selbst bei niedrigen Umgebungstemperaturen die Vereisung der Lagerungen verhindert bzw. aufgelöst werden, so dass die Gelenkanordnung stets funktionsfähig ist. Mit der erfindungsgemäßen Lösung kann somit auch im Winter zuverlässig die Gelenkanordnung von Eis und Schnee freigehalten und ihre Funktion sichergestellt werden. In einer möglichen Realisierung ist denkbar, den Heizkörper in eine Ausnehmung des Gelenkbolzens einzubringen, und ihn anschließend nach außen hin durch eingeschweißte oder eingelötete Abdeckelemente abzudecken. Ferner ist denkbar, den Heizkörper in der Ausnehmung selber einzukleben oder einzulöten. Hierbei ist sicherzustellen, dass das Einlöten des Heizkörpers ohne Hohlräume im Füllmaterial erfolgt, um zu vermeiden, dass es in solchen Hohlräumen einerseits zu örtlichen Überhitzungen des Heizkörpers kommen kann, oder dass andererseits im Betrieb Feuchtigkeit eindringen kann, was häufig zu Korrosionen führt. Ferner ist denkbar, als äußere Abdeckung des Heizkörpers einen Silikonwerkstoff zu verwenden, der die äußere Abdeckung bildet, und der bei der Verfüllung beispielsweise ein schließfähiger Einkomponentenwerkstoff ist, welcher unter Einwirkung von Luftfeuchtigkeit bei Raumtemperatur vernetzt und aushärtet. Schließlich wäre auch denkbar, als Abdeckung Abdeckelemente zu verwenden, die in angepasste Senkungen eingebracht und mit dem Gelenkbolzen, vorzugsweise durch Hartlötung, verbunden sind. Dadurch, dass die erfindungsgemäße Gelenkanordnung so ausgeführt ist, dass der Heizkörper auch nach mechanischer Fertigstellung der Gelenkanordnung bzw. des Gelenkbolzens in die Ausnehmung des Gelenkbolzens einbringbar ist, wird die Gefahr der Beschädigung des Heizkörpers einschließlich seiner Zuleitung bei der Montage der Gelenkanordnung erheblich reduziert.

[0011] Zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0012] So ist in einer besonders bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, dass die Ausnehmung des Gelenkbolzens passgenau zum Querschnitt des Heizkörpers ausgeführt ist. Mit dieser Lösung ist es nun nicht mehr nötig, den Heizkörper in der Ausnehmung zu verkleben oder zu verlöten, da durch die passgenaue Ausführung der Ausnehmung einerseits der Heizkörper fest in Position gehalten wird, und andererseits eine schnelle und gleichmäßige Wärmeeinleitung in den Gelenkbolzen bzw. die Gelenkanordnung gewährleistet ist. Somit kann der Wärmeübergang vom Heizkörper in den Gelenkbolzen verbessert und der Aufwand zur Montage und Demontage des Heizkörpers verringert werden. Dabei ist ferner denkbar, dass die Ausnehmung entlang der Längsachse des Gelenkbolzens ausgeführt ist, wobei die Tiefe der Ausnehmung, und somit die Länge des Heizelementes entsprechend den Anforderungen an die Gelenkanordnung angepasst werden kann. Selbstverständlich ist aber auch denkbar, anstelle eines einzelnen Heizkörpers mehrere Heizkörper je Gelenkbolzen zu verwenden, wobei entweder für jeden einzelnen Heizkörper eine eigene Ausnehmung vorgesehen ist, oder eine einzelne Ausnehmung zur Aufnahme mehrerer Heizkörper ausgelegt ist. Wie bereits kurz angedeutet, wird durch die passgenaue Ausführung der Ausnehmung insbesondere die schnelle und gleichmäßige Wärmeeinleitung und Verteilung in die Gelenkanordnung, insbesondere in die Lagerungen begünstigt, was zur Verringerung von Abtauzeiten führt. Des weiteren entfällt bei der passgenauen Ausführung der Ausnehmung zur Aufnahme des Heizkörpers die Notwendigkeit, den Heizkörper in der Ausnehmung, beispielsweise durch Löten oder Kleben, zu fixieren, was die schnelle Montage und Demontage, und insbesondere einen zügigen Einbau, Ausbau und Austausch eines defekten Heizkörpers gewährleistet, wodurch auch kürzere Standzeiten für Fahrzeuge beim Austausch des Heizkörpers erzielt werden.

[0013] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform, bei welcher die Ausnehmung des Gelenkbolzens derart ausgebildet ist, dass der Heizkörper nach Fertigstellung der Ausnehmung in die Ausnehmung einführbar ist, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Heizkörper am Gelenkbolzen lösbar befestigt wird. Durch Verwendung von lösbaren Befestigungsmitteln zur Fixierung des Heizkörpers am Gelenkbolzen wird ebenfalls einer schnellen und leichten Montage und Demontage Rechnung getragen. So kann der Einbau und Ausbau eines

Heizkörpers sowie der Austausch eines defekten Heizkörpers besonders zügig durchgeführt werden. Als lösbare Befestigungsmittel sind beispielsweise Kopfbleche denkbar, mit denen der Heizkörper am Gelenkbolzen fixiert wird. Selbstverständlich ist hier aber auch denkbar, dass der Heizkörper, nachdem er in die Ausnehmung des Gelenkbolzens eingeführt wurde, an einem der Gelenkteile entsprechend fixiert wird. Die Ausnehmung, die zur Aufnahme des Heizkörpers in dem Gelenkbolzen ausgeführt ist, wird vorzugsweise als linear ausgebildete Bohrung ausgeführt, die im wesentlichen parallel zur Längsachse oder auf der Längsachse des Gelenkbolzens selber verläuft. Andererseits ist allerdings auch denkbar, die Ausnehmung bzw. die Ausnehmungen als Nut in dem Gelenkbolzen auszubilden, die anschließend mittels eines eingefügten Stirnbleches abgedeckt werden. Eine derartige Nut-Lösung kommt beispielsweise dann in Frage, wenn ein Ausbohren der Ausnehmung in dem Gelenkbolzen, beispielsweise aufgrund der Härte des beim Gelenkbolzen verwendeten Stahls, Probleme aufwirft. Selbstverständlich können aber auch die Ausnehmungen sowohl als Nut als auch als Bohrungen in einem Gelenkbolzen ausgebildet sein.

[0014] In einer vorteilhaften, wenn auch teilweise im Zusammenhang mit Gelenkkupplungen aus der Schienenfahrzeugtechnik bekannten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gelenkanordnung ist vorgesehen, dass das erste Gelenkteil eine erste Durchgangsbohrung und das zweite Gelenkteile eine zweite Durchgangsbohrung, die mit der im ersten Gelenkteil ausgebildeten ersten Durchgangsbohrung axial fluchtet, aufweisen. Erfindungsgemäß und in vorteilhafter Weise ist dabei vorgesehen, dass der Gelenkbolzen, der mit der Heizung ausgerüstet ist, durch die erste und zweite Durchgangsbohrung hindurchläuft. Dabei sind als Gelenkteile sowohl eine Lagergabel als auch ein Lagerauge denkbar. Diese können als Gabel-Auge-Gelenkanordnung oder auch als Auge-Auge-Gelenkanordnung eingesetzt werden, wobei die Verbindung über den Gelenkbolzen erfolgt. Selbstverständlich ist die erfindungsgemäße Gelenkanordnung nicht auf solche Fälle beschränkt, in denen ein vertikal verlaufender Gelenkbolzen vorgesehen ist. Vielmehr sind jedwede Gelenkanordnungen denkbar, bei denen der Gelenkbolzen anders, wie horizontal ausgerichtet ist.

[0015] In einer weiteren bevorzugten Realisierung der erfindungsgemäßen Gelenkanordnung ist vorgesehen, dass die Gelenkanordnung ferner eine Lagerung, insbesondere ein Sphärolastiklager und/oder ein Schräg-Gelenklager, aufweist, durch die der Gelenkbolzen hindurchläuft. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass die durch den innerhalb des Gelenkbolzens integrierten Heizkörper bewirkte Wärmeeinleitung schnell und gleichmäßig in die Lagerung eindringen und sich dort verteilen kann. Dies führt zur Verringerung von Abtauzeiten und liefert einen wesentlichen Beitrag zur Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit der Lagerung. Denkbar hierbei wäre, dass in einem der Gelenkteile das Lager vorgesehen bzw. fixiert ist. Wenn beispielsweise in einer Gelenkkupplung ein Sphärolastiklager verwendet wird, so sind kardanische Bewegungen zwischen den mittels der Gelenkanordnung verbundenen, benachbarten Wagenkästen möglich. Alternativ oder zusätzlich hierzu ist aber auch denkbar, in einem oder in beiden Gelenkteilen ein Schräg-Gelenklager vorzusehen, dass in bevorzugter Weise kardanische Bewegungen zulässt. Damit wird ermöglicht, dass sowohl horizontale Auslenkungen zwischen benachbarten Wagenkästen während des Durchfahrens einer Kurve als auch Nickbewegungen zwischen diesen Wagenkästen beim Durchfahren einer Senke oder Überfahren einer Kuppe, oder auch eine Überlagerung beider Auslenkungen von der erfindungsgemäßen Gelenkanordnung aufgenommen werden.

[0016] Um den Gelenkbolzen, in dem die Heizung integriert ist, im Bereich der Lagerung zu positionieren, ist bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gelenkanordnung vorgesehen, dass der Gelenkbolzen mit einem der Gelenkteile starr verbunden ist und mit dem anderen der Gelenkteile derart zusammenwirkt, dass dieses Gelenkteil um den Gelenkbolzen drehbar gelagert ist.

[0017] In einer konstruktiven Weiterentwicklung der erfindungsgemäßen Gelenkanordnung ist in vorteilhafter Weise vorgesehen, dass der Gelenkbolzen ferner einen Kopfabschnitt und eine Bolzensicherung aufweist, die derart zusammenwirken, dass der Bolzen im Bereich der Lagerung der ersten und zweiten Gelenkteile gehalten wird. Denkbar hierbei wäre beispielsweise, den Bolzen zylindrisch auszuführen, wobei ferner zumindest eine Nut zur Aufnahme eines Wellensicherungsringes im Bolzen eingebracht ist. Zusätzlich oder alternativ hierzu ist ferner denkbar, dass der Gelenkbolzen unterschiedliche zylindrische Durchmesser im Bereich der Lagerung der ersten und zweiten Gelenkteile aufweist, wobei die unterschiedlichen Durchmesser so ausgeführt sind, dass der Bolzen im Bereich der Lagerung der ersten und zweiten Gelenkteile gehalten wird. Bei sämtlichen konstruktiven Ausführungen zum Positionieren des Gelenkbolzens im Bereich der Lagerung ist die primäre Aufgabe des Gelenkbolzens, die von einem der beiden Gelenkteile auf den Gelenkbolzen weitergeleiteten Zug- und Druckkräfte auf das Gegenstück der Gelenkanordnung zu übertragen. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Gelenkanordnung lassen sich die beiden Gelenkteile um die Gelenkbolzenachse zueinander schwenken. Diese Gelenkbolzenachse ist in der Regel die gemeinsame Schwenkachse der Gelenkanordnung.

[0018] In einer besonders bevorzugten Realisierung der erfindungsgemäßen Gelenkanordnung ist vorgesehen, dass die Lagerung der Gelenkanordnung mit zusätzlichen Lagern, wie z.B. Gleitlagerbuchsen ausgeführt ist. Ferner ist vorgesehen, dass bei der erfindungsgemäßen Gelenkanordnung der Gelenkbolzen nicht nur mit einer Heizung, sondern auch mit einer Nachschmiermöglichkeit für die Lagerstellen des Gelenkbolzens ausgerüstet ist. Denkbar hierbei wäre, im Gelenkbolzen ein

entsprechendes Schmiermittelreservoir auszubilden, von dem aus - entweder bei Bedarf oder kontinuierlich - Schmiermittel in die Lagerung abgegeben wird. In einer bevorzugten Realisierung ist dabei vorgesehen, dass dieses im bzw. am Gelenkbolzen ausgebildete Schmiermittelreservoir von außen mit Schmiermittel nachfüllbar ist. Hierbei ist beispielsweise denkbar, an der Stirnseite des Gelenkbolzens einen entsprechenden Anschluss vorzusehen. Dieser Anschluss kann neben den elektrischen Anschlüssen für die im bzw. am Gelenkbolzen vorgesehenen Heizkörper oder auch auf der gegenüberliegenden Stirnfläche des Gelenkbolzens angeordnet sein.

[0019] Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Gelenkanordnung anhand der Zeichnungen näher beschrieben.

[0020] Es zeigen:

Fig. 1: einen Längsschnitt durch eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gelenkanordnung in einer Gelenkkupplung bei fluchtenden Längsachsen der korrespondierenden Gelenkteile;

Fig. 2: einen Längsschnitt durch den Bereich der Lagerung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gelenkanordnung; und

Fig. 3: einen Längsschnitt durch den Bereich der Lagerung einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gelenkanordnung.

[0021] Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch die erfindungsgemäße Gelenkanordnung 1 in einer Gelenkkupplung bei fluchtenden Längsachsen der korrespondierenden Gelenkteile 2, 3. Die Gelenkanordnung 1 weist in dieser Ausführungsform ein als Lagerauge ausgebildetes erstes Gelenkteil 2 auf, das von einem über das Ende des (nicht explizit dargestellten) ersten Wagenkastens 100 hinausragenden, in dessen Flurbereich mit dem Wagenkasten 100 fest verbundenen, starren Stützträger 15 aufgenommen wird. Das Lagerauge selber weist eine vertikale Durchgangsbohrung 6 auf, in der ein Sphärolastiklager 8 fixiert ist. Wie bereits angedeutet, lässt das Sphärolastiklager 8 kardanische Bewegungen zwischen den benachbarten Wagenkästen zu.

[0022] Das Lagerauge wird von einem als Lagergabel ausgebildeten zweiten Gelenkteil 3 aufgenommen, der von einem über das Ende des (nicht explizit dargestellten) zweiten, benachbarten Wagenkastens 101 hinausragenden, in dessen Flurbereich mit dem zweiten Wagenkasten 101 fest verbundenen, starren Stützträger 16 aufgenommen wird. Die Lagergabel 3 weist gleichfalls eine vertikale Durchgangsbohrung 7 auf, die mit der Durchgangsbohrung 6 des Lagerauges 2 axial fluchtet.

[0023] Wie dargestellt, ist die Lagergabel 3 zweiteilig ausgeführt, wobei der obere Teil 13 mit dem unteren Teil 14 der Lagergabel 3 mittels lösbarer Befestigungsmittel 17, insbesondere mittels Schrauben fest verbunden wird. Im oberen Teil 13 und im unteren Teil 14 der Lagergabel 3 ist ein kardanische Bewegungen zulassendes (nicht explizit gezeigtes) Schräg-Gelenklager angeordnet. Die Verbindung zwischen dem Lagerauge 2 und der Lagergabel 3 wird durch einen vertikal eingesetzten Gelenkbolzen 4 hergestellt, der durch das Sphärolastiklager 8 und durch das Schräg-Gelenklager gesteckt und dort mit bekannten Mitteln fixiert wird. Das im Lagerauge 2 fixierte Sphärolastiklager 8 lässt bauartbedingt kardanische bzw. sphärische Bewegungen zwischen den benachbarten Wagenkästen 100, 101 zu und dämpft in Fahrzeuglängsrichtung auftretende Zug-Druck-Schwankungen.

[0024] Denkbar wäre zusätzlich, zwischen beiden oder einem der Stützträger 15, 16 und dem Bereich der Lagerung 8 (Lagerbock) ferner ein (nicht explizit dargestelltes) Zug- und/oder Druckelement vorzusehen. Hierbei wäre denkbar, eine Druckfeder einerseits und eine zwischen Stützträger 15, 16 und Lagerbock 8 angeordnetes Zug- und/oder Druckelement, insbesondere eine Druckfeder andererseits vorzusehen, um eine Einstellung der Gelenkanordnung 1 zu bewirken.

[0025] Fig. 2 zeigt einen Längsschnitt durch den Bereich der Lagerung 8 einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gelenkanordnung 1, die beispielsweise auch in der in Fig. 1 gezeigten Gelenkkupplung integriert sein kann. Wie dargestellt handelt es sich bei dieser Ausführungsform um eine Gabel-Auge-Gelenkanordnung, d.h. um eine Gelenkanordnung, bei der das eine Gelenkteil 3 als Lagergabel und das andere korrespondierende Gelenkteil 2 als Lagerauge ausgeführt sind. In der Fig. 2 ist deutlich zu erkennen, dass beide Gelenkteile 2, 3 Durchgangsbohrungen 6, 7 aufweisen, die zueinander axial fluchten. In dieser Durchgangsbohrung 6, 7 ist der Gelenkbolzen 4 eingesteckt, um einerseits die Gelenkteile 2, 3 miteinander zu verbinden, und um andererseits die für die Gelenkanordnung 1 gemeinsame Schwenkachse 21 zu definieren.

[0026] In der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform ist der Gelenkbolzen 4 in einer teilgeschnittenen Darstellung gezeigt. In dem Gelenkbolzen 4 ist eine axial verlaufende, als Bohrung ausgeführte Ausnehmung 18 vorgesehen, in der ein Heizkörper 5 der Heizung passgenau eingesteckt ist. Um den Heizkörper 5 in der im Gelenkbolzen 4 ausgeführten Ausnehmung 18 zu halten, ist an dem oberen Kopfabschnitt 10 des Gelenkbolzens 4 ein entsprechendes Halteelement 12 vorgesehen.

[0027] In der bevorzugten Ausführungsform gemäß Fig. 2 ist der Querschnitt der im Gelenkbolzen 4 ausgeführten Ausnehmung 18 passgenau zum Querschnitt des Heizkörpers 5 ausgeführt, um einerseits eine möglichst gleichmäßige und schnelle Wärmeeinleitung von dem Heizkörper 5 über den Gelenkbolzen 4 in die Gelenkanordnung 1 bzw. in den Bereich der Lagerung 8 zu gewährleisten, und um andererseits den Heizkörper 5 in der Ausnehmung 18 des Gelenkbolzens 4 sicher zu fixieren, was ein zusätzliches Verkleben bzw. Verlöten des

Heizkörpers 5 in der Ausnehmung 18 nicht mehr erforderlich macht. Insbesondere kann durch die passgenaue Ausführung der Ausnehmung 18 zur Aufnahme des Heizkörpers 5 auch verhindert werden, dass sich zwischen dem Heizkörper 5 und der Wandung der Ausnehmung 18 Hohlkörper bilden, in die beispielsweise Wasser eindringen und somit zu Korrosionen führen kann. Des weiteren wird verhindert, dass es aufgrund solcher Hohlkörper zu lokalen Überhitzungen des Heizkörpers 5 und somit zur Zerstörung des Heizkörpers 5 kommen kann.

[0028] Wie dargestellt ist der Heizkörper 5 an der Stirnseite des Gelenkbolzens 4 von außen befestigt. Eine derartige Befestigung erfolgt in bevorzugter Weise mit einem lösbaren Befestigungsmittel 20, um eine schnelle Montage und Demontage des Heizkörpers 5 zu ermöglichen. Über die Stirnseite des Gelenkbolzens 4 werden — obwohl nicht explizit dargestellt — in bevorzugter Weise auch die entsprechenden Anschlussleitungen geführt. Als (Teil-)Heizkörper finden vorzugsweise stabförmige Hochleistungspatronen Verwendung.

[0029] Fig. 3 zeigt einen Längsschnitt durch eine weitere bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gelenkanordnung 1. Bei dieser Ausführungsform sind beide Gelenkteile 2, 3 als Lageraugen ausgeführt, so dass die Gelenkanordnung 1 eine sogenannte Auge-Auge-Gelenkanordnung darstellt. In beiden Gelenkteilen 2, 3 sind Durchgangsbohrungen 6, 7 vorgesehen, die zueinander axial fluchten, und in die der Gelenkbolzen 4 mit der hierin integrierten Heizung 5 eingeführt wird. Der Gelenkbolzen 4 weist in bevorzugter Weise einen Kopfabschnitt 10 am oberen Teil des Gelenkbolzens 4 sowie eine Bolzensicherung 19 am unteren Teil des Gelenkbolzens auf, mit Hilfe derer der Gelenkbolzen 4 in den Durchgangslöchern 6, 7 der Gelenkteile 2, 3 derart gehalten wird, dass beide Gelenkteile 2, 3 zueinander eine Schwenkbewegung durchführen können. Die Bolzensicherung 19 ist - wie auch in der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform - als Nut mit einem Wellensicherungsring ausgeführt. Selbstverständlich sind hier aber auch andere Ausführungsformen denkbar.

[0030] Wie in den Fig. 2 und 3 dargestellt, ist die erfindungsgemäße Gelenkanordnung 1 gemäß der beiden Ausführungsformen ferner mit einer Nachschmiermöglichkeit 11 ausgerüstet. Diese Nachschmiermöglichkeit 11 ist - neben der Heizung 5 - ebenfalls in dem Gelenkbolzen 4 integriert. Dabei ist denkbar, dass die Nachschmiermöglichkeit 11 über ein Schmiermittelreservoir verfügt, das innerhalb des Gelenkbolzens 4 ausgebildet ist. Von diesem Schmiermittelreservoir, in welchem Schmiermittel lagert, wird Schmiermittel nach Bedarf oder kontinuierlich in den Bereich der Lagerung 8 abgeben. Ebenfalls ist in den Figuren dargestellt, dass an der Stirnseite des Gelenkbolzens 4 ein entsprechendes Anschlussstück vorgesehen ist, um das (nicht explizit gezeigte) Schmiermittelreservoir mit Schmiermittel zu befüllen.

[0031] Durch die über die Heizung stattfindende Wärmezufuhr in den Bereich der Lagerung der Gelenkanordnung wird in bevorzugter Weise verhindert, dass eine Vereisung der sich relativ zueinander bewegenden Komponenten der Gelenkanordnung auftreten kann bzw. auftritt. Somit ist die erfindungsgemäße Gelenkanordnung selbst bei niedrigen Umgebungstemperaturen stets funktionsfähig. Selbstverständlich ist anstelle eines einzigen Heizkörpers, der in dem Gelenkbolzen eingebracht ist, auch denkbar, mehrere Heizkörper zu verwenden.

[0032] Es sei darauf hingewiesen, dass die Ausführung der Erfindung nicht auf die in den Figuren beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt ist, sondern auch in einer Vielzahl von Varianten möglich ist. Insbesondere ist denkbar, die erfindungsgemäße Gelenkanordnung als Knickgelenk in einer knickbaren Kupplungsanordnung zu verwenden, bei der die Kupplungsstange im entkuppelten Zustand mit Hilfe dieser Gelenkanordnung einknickbar ist. Auch ist denkbar, die erfindungsgemäße Gelenkanordnung in der Anlenkung einer Kupplungsanordnung, insbesondere einer Mittelpufferkupplung, zu verwenden.

Patentansprüche

1. Gelenkanordnung für eine Kupplung, insbesondere eine Gelenkkupplung oder eine Mittelpufferkupplung, zum gelenkigen Verbinden von zwei benachbarten Wagenkästen (100, 101) eines mehrgliedrigen Fahrzeugs, mit einem ersten Gelenkteil (2), einem zweiten Gelenkteil (3) und einem Gelenkbolzen (4), wobei das erste und das zweite Gelenkteil (2, 3) mittels des Gelenkbolzens (4) um eine durch den Gelenkbolzen (4) definierte, gemeinsame Schwenkachse (21) gelenkig zusammenwirken,
   dadurch gekennzeichnet,dass
   die Gelenkanordnung ferner eine Heizung aufweist, deren mindestens ein Heizkörper (5) in einer Ausnehmung (18) des Gelenkbolzens (4) eingebracht und nach außen abgedeckt ist.

2. Gelenkanordnung nach Anspruch 1
   dadurch gekennzeichnet,dass
   die Ausnehmung (18) des Gelenkbolzens (4) passgenau zum Querschnitt des Heizkörpers (5) ausgeführt ist.

3. Gelenkanordnung nach Anspruch 1 oder 2,
   dadurch gekennzeichnet,dass
   die Ausnehmung (18) des Gelenkbolzens (4) derart ausgebildet ist, dass der Heizkörper (5) nach Fertigstellung der Ausnehmung (18) in die Ausnehmung (18) einführbar und am Gelenkbolzen (4) lösbar zu befestigen ist.

4. Gelenkanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste Gelenkteil (2) eine erste Durchgangsbohrung (6) und das zweite Gelenkteil (3) eine zweite Durchgangsbohrung (7), die mit der

im ersten Gelenkteil (2) ausgebildeten ersten Durchgangsbohrung (6) axial fluchtet, aufweisen,
dadurch gekennzeichnet,dass
der Gelenkbolzen (4) durch die erste und zweite Durchgangsbohrung (6, 7) hindurchläuft.

5. Gelenkanordnung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,dass
die Gelenkanordnung ferner eine Lagerung (8), insbesondere ein Sphärolastiklager, aufweist, wobei die Lagerung (8) in zumindest einer der Durchgangsbohrungen (6, 7) der Gelenkteile (2, 3) fixiert ist, und wobei durch die Lagerung (8) der Gelenkbolzen (4) hindurchläuft.

6. Gelenkanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,dass
der Gelenkbolzen (4) mit einem der Gelenkteile (2, 3) starr verbunden ist und mit dem anderen der Gelenkteile (3, 2) derart zusammenwirkt, dass dieses andere Gelenkteil (3, 2) um den Gelenkbolzen (4) drehbar gelagert ist.

7. Gelenkanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,dass
der Gelenkbolzen (4) ferner einen Kopfabschnitt (10) und eine Bolzensicherung (19) aufweist, die derart zusammenwirken, dass der Gelenkbolzen (4) im Bereich der Lagerung (8) der ersten und zweiten Gelenkteile (2, 3) gehalten wird.

8. Gelenkanordnung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,dass
die Bolzensicherung (19) eine Nut für einen Wellensicherungsring aufweist.

9. Gelenkanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Gelenkbolzen (4) ein zylindrischer Gelenkbolzen ist,
dadurch gekennzeichnet,dass
der Gelenkbolzen (4) unterschiedliche zylindrische Durchmesser im Bereich der Lagerung (8) der ersten und zweiten Gelenkarme (2, 3) aufweist, wobei die unterschiedlichen Durchmesser des Gelenkbolzens (4) so gewählt sind, dass der Gelenkbolzen (4) im Bereich der Lagerung (8) der ersten und zweiten Gelenkteile (2, 3) gehalten wird.

10. Gelenkanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,dass
der Gelenkbolzen (4) für den Bereich der Lagerung (8) der ersten und zweiten Gelenkteile (2, 3) ferner eine Einrichtung zum Nachschmieren (11) aufweist.

11. Gelenkanordnung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,dass
die Einrichtung zum Nachschmieren (11) ein Schmiermittelreservoir aufweist, in welchem Schmiermittel enthalten ist, und von welchem Schmiermittel in den Bereich der Lagerung (8) der ersten und zweiten Gelenkteile (2, 3) abgegeben wird.

12. Gelenkanordnung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,dass
das Schmiermittelreservoir innerhalb des Gelenkbolzens (4) ausgeführt und von außen nachfüllbar ist.

13. Verwendung der Gelenkanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche als Gabel-Auge-Gelenkanordnung, bei welcher ein Gelenkteil (2, 3) ein Lagerauge und das andere Gelenkteil (3, 2) eine Lagergabel aufweist, wobei die Verbindung zwischen dem Lagerauge und der Lagergabel mittels des Gelenkbolzens (4) hergestellt wird.

14. Verwendung der Gelenkanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13 als Auge-Auge-Gelenkanordnung, bei welcher das erste und zweite Gelenkteil (2, 3) jeweils ein Lagerauge aufweisen, wobei die Verbindung zwischen den jeweiligen Lageraugen mittels des Gelenkbolzens (4) hergestellt wird.

15. Verwendung der Gelenkanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13 als Knickgelenk in einer knickbaren Kupplung.

16. Verwendung der Gelenkanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13 in einer Anlenkung einer Mittelpufferkupplung, wobei eines der beiden Gelenkteile (2, 3) einen Teil eines Lagerbockes der Anlenkung und das andere Gelenkteil (3, 2) einen Teil des Kupplungsschafts der Mittelpufferkupplung ausbilden.

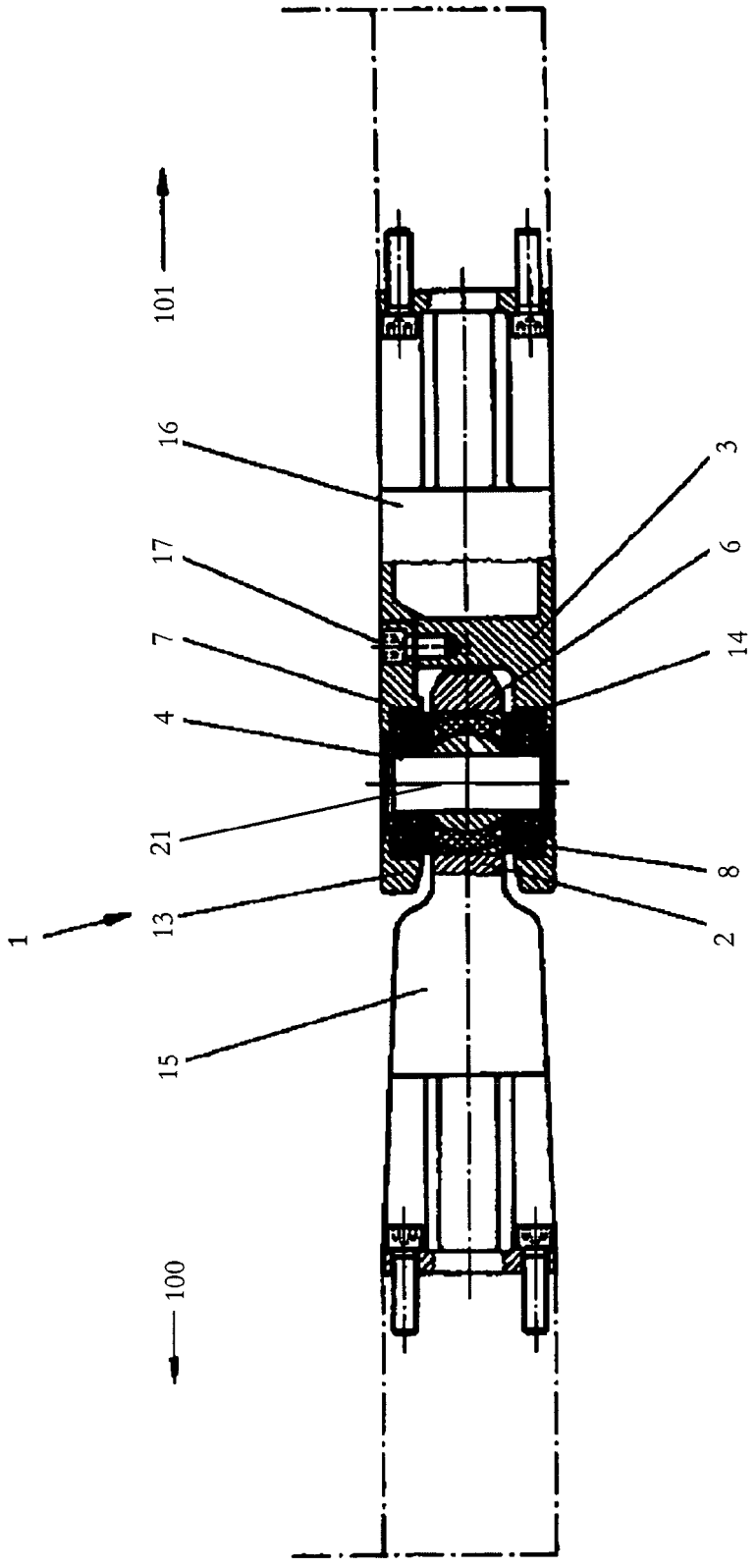

Fig. 1

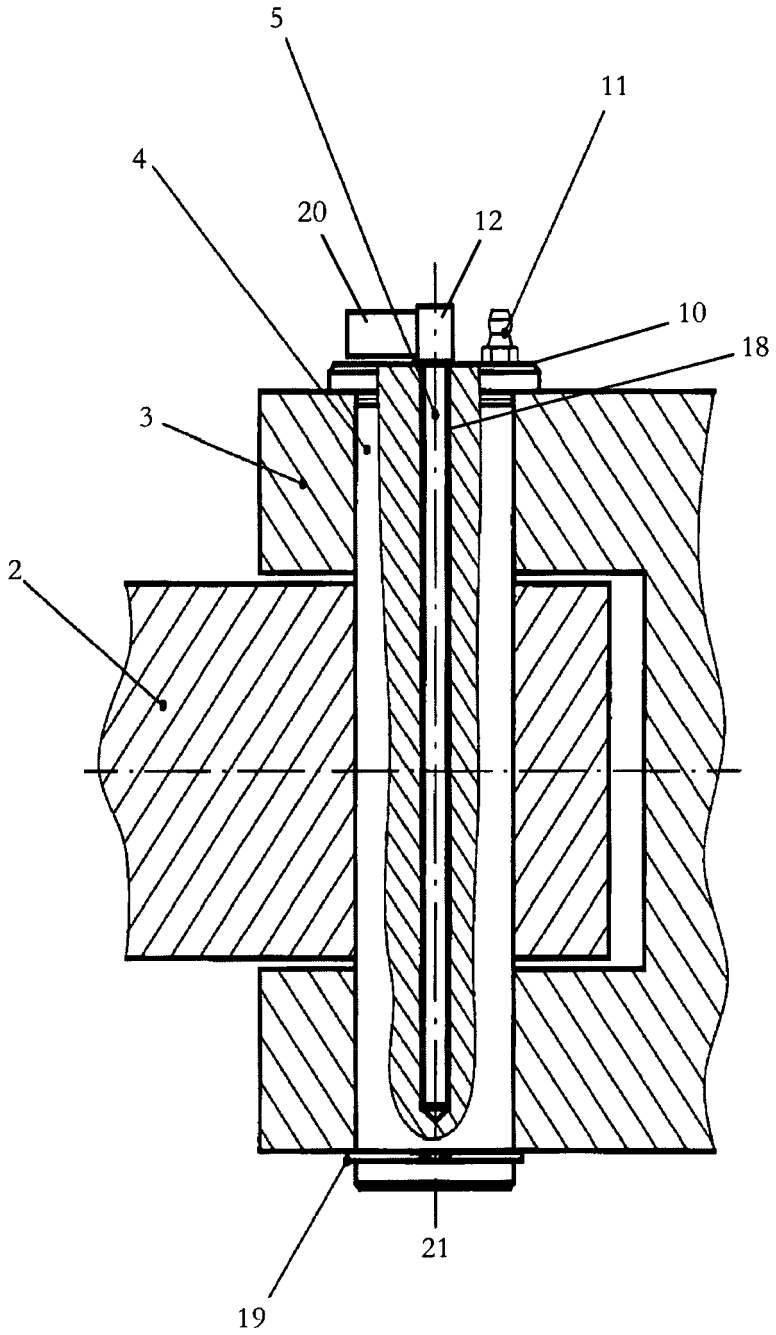

Fig. 2

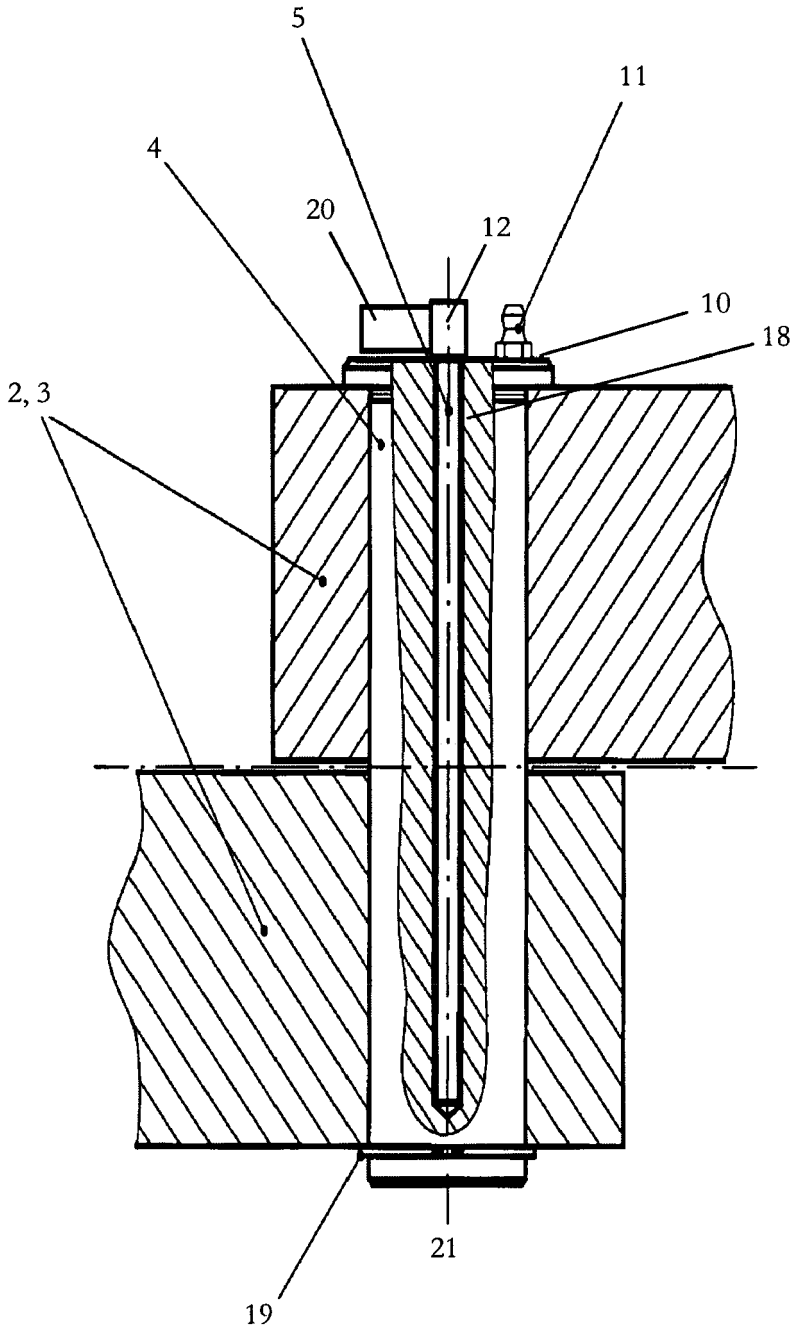

Fig. 3

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 01 3495

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 101 53 460 A1 (VOITH TURBO SCHARFENBERG GMBH & CO. KG) 22. Mai 2003 (2003-05-22) * Absatz [0013] - Absatz [0015] * * Absatz [0020]; Abbildung 1 *	1-3,13	B61G5/02 B61G7/00
A		4-8	

Y	EP 1 293 409 A (VOITH TURBO SCHARFENBERG GMBH & CO. KG) 19. März 2003 (2003-03-19) * Absatz [0017] - Absatz [0021]; Abbildung 1 *	1-3,13	

A	US 3 354 836 A (WILLISON DONALD ET AL) 28. November 1967 (1967-11-28) * Spalte 4, Zeile 5 - Zeile 74; Abbildungen 3,4 *	7	

A	GB 1 176 366 A (MOSKOVSKY ORDENA LENINA I ...) 1. Januar 1970 (1970-01-01) * Seite 3, Zeile 25 - Zeile 51; Abbildungen 2,4 *	10-12	
	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61G B61F B60D B62D F16C H05B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	10. November 2005	Chlosta, P

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 05 01 3495

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-11-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10153460 A1	22-05-2003	KEINE	
EP 1293409 A	19-03-2003	AT 296739 T	15-06-2005
		CA 2402671 A1	12-03-2003
		CN 1408594 A	09-04-2003
		DE 10144838 A1	27-03-2003
		PL 356020 A1	24-03-2003
		US 2003047547 A1	13-03-2003
US 3354836 A	28-11-1967	BE 688627 A	21-04-1967
		GB 1114079 A	15-05-1968
		NO 119320 B	04-05-1970
		SE 338583 B	13-09-1971
GB 1176366 A	01-01-1970	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82