



(11) **EP 1 736 392 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.04.2008 Patentblatt 2008/16

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

(21) Anmeldenummer: **05013495.6**

(22) Anmeldetag: **22.06.2005**

(54) **Gelenkanordnung mit beheizbarem Gelenkbolzen**

Joint structure with heated joint pin

Structure de joint avec axe d'articulation chauffé

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH EE FI LI SE

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.12.2006 Patentblatt 2006/52

(73) Patentinhaber: **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)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 293 409 DE-A1- 10 153 460
GB-A- 1 176 366 US-A- 3 354 836

EP 1 736 392 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gelenkanordnung für eine Kupplung, insbesondere eine Gelenkkupplung oder eine Mittelpufferkupplung, zum gelenkigen Verbinden von zwei benachbarten Wagenkästen eines mehrgliedrigen Fahrzeugs, 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 gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[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] Das Dokument DE 101 53 460 A1 offenbart eine Kupplungsvorrichtung mit einer Gelenkkupplung, welche gegeneinander bewegliche Kuppelglieder aufweist, die jeweils an einem der zu verbindenden Wagenkästen eines mehrgliedrigen Fahrzeuges angeordnet und ausgelegt sind, die im normalen Betrieb auftretenden horizontalen, vertikalen, kardanischen und/oder positionellen Auslenkbewegungen der aneinander angrenzenden Wagenkästen gegeneinander bereitzustellen. Bei der herkömmlichen Gelenkanordnung sind im ersten Gelenkteil eine erste Durchgangsbohrung und im zweiten Gelenkteil eine zweite mit der im ersten Gelenkteil ausgebildeten ersten Durchgangsbohrung axial fluchtende Durchgangsbohrung ausgebildet, wobei der Gelenkbolzen durch die erste und zweite Durchgangsbohrung läuft. Darüber hinaus weist die aus dem Stand der Technik bekannte Gelenkanordnung auch ein Sphärolastiklager auf, wobei dieses Lager in zumindest einer der Durchgangsbohrungen der beiden Gelenkteile fixiert ist, und wobei durch die Lagerung der Gelenkbolzen läuft.

[0004] 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 zweite 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 an-

geordnet sind, was beispielsweise dann der Fall ist, wenn das Gelenkteil über einen Elastomerkörper am betreffenden Wagenkasten befestigt wird.

[0005] 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.

[0006] 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 abgelenkt werden kann. In diesem Fall stellen das erste und zweite Gelenkteil jeweils ein Teil der Kupplungsstange dar.

[0007] 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 Teilkupplungsstangen schwenkbar miteinander zu verbinden.

[0008] 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 unge-dämpft 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 ermöglichen 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.

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] Zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0013] 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 Lötten 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] In einer weiteren bevorzugten Realisierung der erfindungsgemäßen Gelenkanordnung ist vorgesehen, dass die Gelenkanordnung ferner eine Lagerung, insbesondere ein Sphäroelastiklager 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 Wärmeableitung 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 Sphäroelastiklager 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.

[0017] 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.

[0018] 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 zwei-

ten 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.

[0019] 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.

[0020] Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Gelenkanordnung anhand der Zeichnungen näher beschrieben.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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 Fahrzeuggängsrichtung auftretende Zug-Druck-Schwankungen.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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 Wärmeinleitung 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 Hohlräume bilden, in die beispielsweise Wasser eindringen und somit zu Korrosionen führen kann. Des Weiteren wird verhindert, dass es aufgrund solcher Hohlräume zu lokalen Überhitzungen des Heizkörpers 5 und somit zur Zerstörung des Heizkörpers 5 kommen kann.

[0029] 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 Hochleistungs Patronen Verwendung.

[0030] 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 Wellensiche-

rungsring ausgeführt. Selbstverständlich sind hier aber auch andere Ausführungsformen denkbar.

[0031] 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 abgegeben. 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.

[0032] 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.

[0033] 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, wobei das erste Gelenkteil (2) eine erste Durchgangsbohrung (6) und das zweite Gelenkteil (3) eine mit der im ersten Gelenkteil (2) ausgebildeten ersten Durchgangsbohrung (6) axial fluchtende zweite Durchgangsboh-

- rung (7) aufweisen, wobei der Gelenkbolzen (4) durch die erste und zweite Durchgangsbohrung (6, 7) hindurchläuft, und wobei 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 der Gelenkbolzen (4) durch die Lagerung (8) läuft, **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, wobei die Ausnehmung (18) des Gelenkbolzens (4) passgenau zum Querschnitt des Heizkörpers (5) ausgeführt ist.
 3. Gelenkanordnung nach Anspruch 1 oder 2, wobei 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 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.
 5. Gelenkanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei 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.
 6. Gelenkanordnung nach Anspruch 5, wobei die Bolzensicherung (19) eine Nut für einen Wellensicherungsring aufweist.
 7. Gelenkanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Gelenkbolzen (4) ein zylindrischer Gelenkbolzen ist, und wobei 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.
 8. Gelenkanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Gelenkbolzen (4) für den Bereich der Lagerung (8) der ersten und zweiten Gelenkteile (2, 3) ferner eine Einrichtung zum Nachschmieren (11) aufweist.
 9. Gelenkanordnung nach Anspruch 8, wobei 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.
 10. Gelenkanordnung nach Anspruch 9, wobei das Schmiermittelreservoir innerhalb des Gelenkbolzens (4) ausgeführt und von außen nachfüllbar ist.
 11. Verwendung der Gelenkanordnung nach einem der vorgehenden 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.
 12. Verwendung der Gelenkanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10 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.
 13. Verwendung der Gelenkanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10 als Knickgelenk in einer knickbaren Kupplung.
 14. Verwendung der Gelenkanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10 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 Kuppelungsschafts der Mittelpufferkupplung ausbilden.

Claims

1. A joint structure for a coupling, in particular an articulated coupling or a central buffer coupling, for the articulated connecting of two adjacent car bodies (100, 101) of a multi-membered vehicle having a first joint element (2), a second joint element (3) and a joint pin (4), wherein by means of the joint pin (4), the first and second joint elements (2, 3) interact in articulated manner around a common axis of rotation (21) defined by said joint pin (4), wherein the first joint element (2) comprises a first through-hole (6) and the second joint element (3) comprises a second through-hole (7) axially aligned with the first through-hole (6) configured in the first joint element (2), wherein the joint pin (4) passes through the first and second through-hole (6, 7), and wherein the joint structure furthermore comprises a bearing (8), in par-

- ticalar a spherical bearing, wherein said bearing (8) is secured in at least one of the through-holes (6, 7) of the joint elements (2, 3), and wherein the joint pin (4) passes through the bearing (8),
characterized in that
the joint structure further comprises a heater having at least one heating unit (5) inserted into a recess (18) of the joint pin (4) and covered to the outside.
2. The joint structure according to claim 1, wherein the recess (18) of the joint pin (4) is designed to fit exactly the width of the heating unit (5).
 3. The joint structure according to claim 1 or 2, wherein the recess (18) of the joint pin (4) is configured such that after the recess (18) has been completed, the heating unit (5) can be inserted into said recess (18) and detachably affixed to the joint pin (4).
 4. The joint structure according to any one of the preceding claims, wherein the joint pin (4) is fixedly connected to one of the joint elements (2, 3) and interacts with the other joint element (2, 3) such that said other joint element (2, 3) is pivot-mounted around joint pin (4).
 5. The joint structure according to any one of the preceding claims, wherein the joint pin (4) further comprises a head section (10) and a pin retainer (19) which interact in such a manner that the joint pin (4) is held in the area of the bearing (8) of the first and second joint element (2, 3).
 6. The joint structure according to claim 5, wherein the pin retainer (19) comprises a groove for a retaining ring.
 7. The joint structure according to any one of the preceding claims, wherein the joint pin (4) is a cylindrical joint pin, and wherein the joint pin (4) exhibits differing cylindrical diameters in the area of the bearing (8) of the first and second articulated arms (2, 3), wherein the differing diameter to the joint pin (4) is selected such that the joint pin (4) is held in the area of the bearing (8) of the first and second joint elements (2, 3).
 8. The joint structure according to any one of the preceding claims, wherein the joint pin (4) further comprises a relubricating mechanism (11) for the area of the bearing (8) of the first and second joint element (2, 3).
 9. The joint structure according to claim 8, wherein the relubricating mechanism (11) comprises a lubricant reservoir which contains lubricant and from which lubricant is dispensed into the area of the bearing (8) of the first and second joint element (2, 3).
 10. The joint structure according to claim 9, wherein the lubricant reservoir is arranged inside the joint pin (4) and refillable from the outside.
 11. Use of the joint structure according to any one of the preceding claims as a fork-eye joint structure in which one joint element (2, 3) exhibits a bearing eye and the other joint element (2, 3) exhibits a bearing fork, wherein the joint pin (4) provides the connection between the bearing eye and the bearing fork.
 12. Use of the joint structure according to any one of claims 1 to 10 as a fork-eye joint structure in which the first and second joint element (2, 3) each exhibits a bearing eye, wherein the joint pin (4) provides the connection between the respective bearing eyes.
 13. Use of the joint structure according to any one of claims 1 to 10 as an articulated joint in a foldable coupling.
 14. Use of the joint structure according to any one of claims 1 to 10 in a central buffer coupling linkage, wherein one of the two joint elements (2, 3) forms a part of a bearing block for the linkage and the other joint element (2, 3) forms a part of the coupling shank for the central buffer coupling.
- Revendications**
1. Structure d'articulation pour un attelage, en particulier pour un accouplement articulé ou un attelage à tampon central, pour relier de manière articulée deux caisses de voiture (100, 101) voisines d'un véhicule à éléments multiples, comportant une première partie d'articulation (2), une deuxième partie d'articulation (3) et un tourillon d'articulation (4), la première et la deuxième partie d'articulation (2, 3) coopérant de manière articulée au moyen du tourillon d'articulation (4) autour d'un axe de pivotement (21) commun défini par le tourillon d'articulation (4), la première partie d'articulation (2) présentant un premier perçage traversant (6), et la deuxième partie d'articulation (3) présentant un deuxième perçage traversant (7) qui est en alignement axial avec le premier perçage traversant (6) réalisé dans la première partie d'articulation (2), le tourillon d'articulation (4) passant à travers le premier et le deuxième perçage (6, 7), et la structure d'articulation présentant en outre un logement (8), en particulier un palier sphéro-élastique, le logement (8) étant fixé dans au moins un des perçages (6, 7) des parties d'articulation (2, 3), et le tourillon d'articulation (4) passant à travers le logement (8),
caractérisée en ce que
la structure d'articulation comporte en outre un chauffage dont au moins un corps de chauffe (18)

- est monté dans un évidement (18) du tourillon d'articulation (4) et recouvert vers l'extérieur.
2. Structure d'articulation selon la revendication 1, dans laquelle l'évidement (18) du tourillon d'articulation (4) est réalisé de manière exactement ajustée à la section transversale du corps de chauffe (5). 5
 3. Structure d'articulation selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle l'évidement (18) du tourillon d'articulation (4) est réalisé de telle sorte que le corps de chauffe (5), après l'achèvement de l'évidement (18), peut être introduit dans l'évidement (18) et doit être fixé de manière détachable sur le tourillon d'articulation (4). 10
 4. Structure d'articulation selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le tourillon d'articulation (4) est relié de manière rigide avec l'une des parties d'articulation (2, 3) et coopère avec l'autre des parties d'articulation (3, 2) de telle sorte que cette autre partie d'articulation (3, 2) est montée rotative autour du tourillon d'articulation (4). 15
 5. Structure d'articulation selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le tourillon d'articulation (4) présente en outre un tronçon de tête (10) et une sécurité de tourillon (19) qui coopère de telle sorte que le tourillon d'articulation (4) est maintenu dans la zone du logement (8) de la première et de la deuxième partie d'articulation (2, 3). 20
 6. Structure d'articulation selon la revendication 5, dans laquelle la sécurité de tourillon (19) présente une gorge pour une bague de sécurité d'arbre. 25
 7. Structure d'articulation selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le tourillon d'articulation (4) est un tourillon d'articulation cylindrique, et dans lequel le tourillon d'articulation (4) présente des diamètres cylindriques différents dans la zone du logement (8) du premier et du deuxième bras d'articulation (2, 3), les différents diamètres du tourillon d'articulation (4) étant choisis tels que le tourillon d'articulation (4) est maintenu dans la zone du logement (8) de la première et deuxième partie d'articulation (2, 3). 30
 8. Structure d'articulation selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le tourillon d'articulation (4) présente en outre un dispositif de relubrification (11) pour la zone du logement (8) de la première et de la deuxième partie d'articulation (2, 3). 35
 9. Structure d'articulation selon la revendication 8, dans laquelle le dispositif de relubrification (11) présente un réservoir de lubrifiant dans lequel est contenu du lubrifiant et depuis lequel du lubrifiant est fourni dans la zone du logement (8) de la première et de la deuxième partie d'articulation (2, 3). 40
 10. Structure d'articulation selon la revendication 9, dans laquelle le réservoir de lubrifiant est réalisé à l'intérieur du tourillon d'articulation (4) et peut être rempli depuis l'extérieur. 45
 11. Utilisation de la structure d'articulation selon l'une quelconque des revendications précédentes sous forme de structure d'articulation à fourche et oeillet dans laquelle une partie d'articulation (2, 3) présente un oeillet de montage et l'autre partie d'articulation (3, 2) présente une fourche de montage, la liaison entre l'oeillet de montage et la fourche de montage étant établie au moyen du tourillon d'articulation (4). 50
 12. Utilisation de la structure d'articulation selon l'une quelconque des revendications 1 à 10 sous forme de structure d'articulation à oeillet et oeillet, dans laquelle la première et la deuxième partie d'articulation (2, 3) présente chacune un oeillet de montage, la liaison entre les oeillets d'articulation respectifs étant établie au moyen du tourillon d'articulation (4). 55
 13. Utilisation de la structure d'articulation selon l'une quelconque des revendications 1 à 10 sous forme d'articulation pivotante dans un attelage pivotant.
 14. Utilisation de la structure d'articulation selon l'une quelconque des revendications 1 à 10 dans une articulation d'un attelage à tampon central, une des deux parties d'articulation (2, 3) formant une partie d'un support de palier de l'articulation et l'autre partie d'articulation (3, 2) formant une partie de l'arbre d'attelage de l'attelage à tampon central.

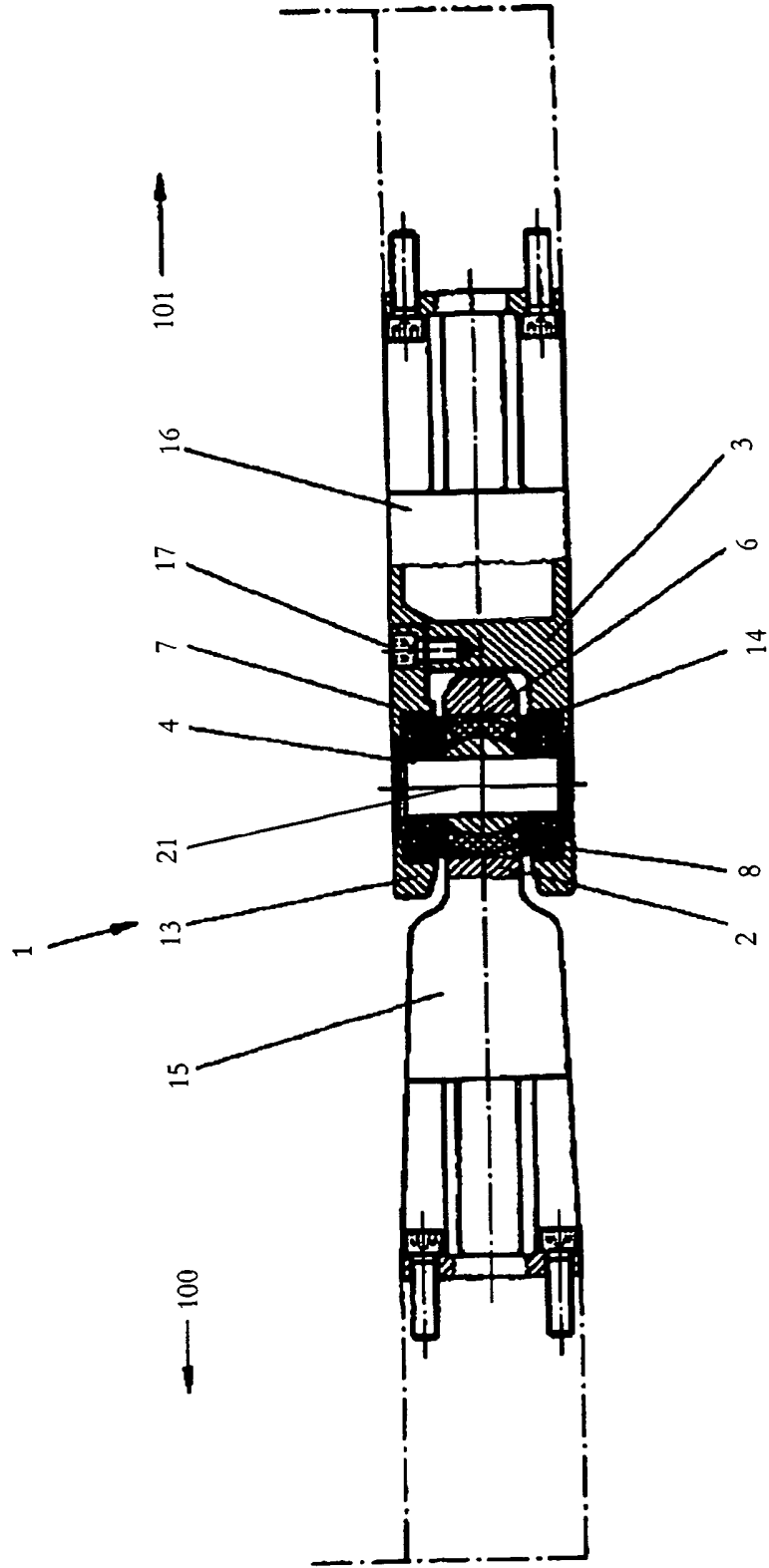


Fig. 1

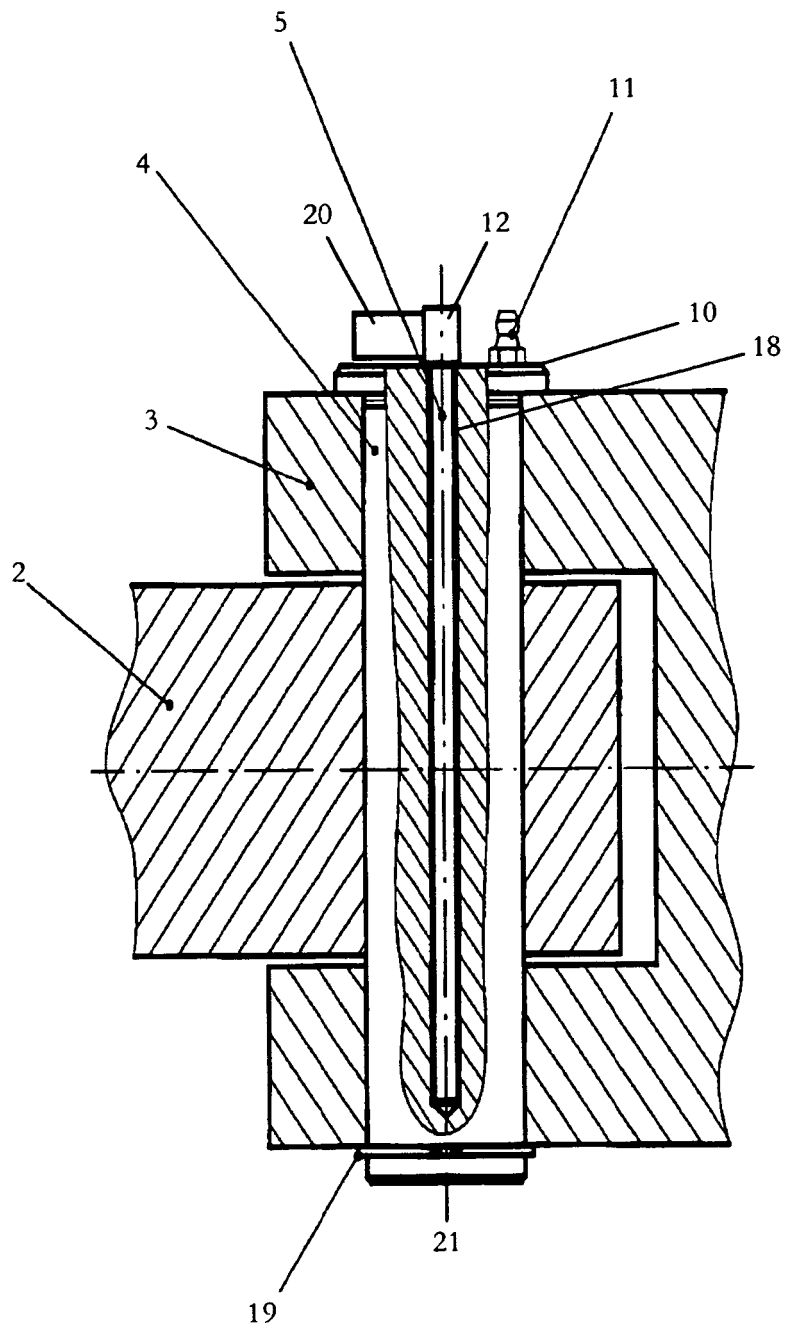


Fig. 2

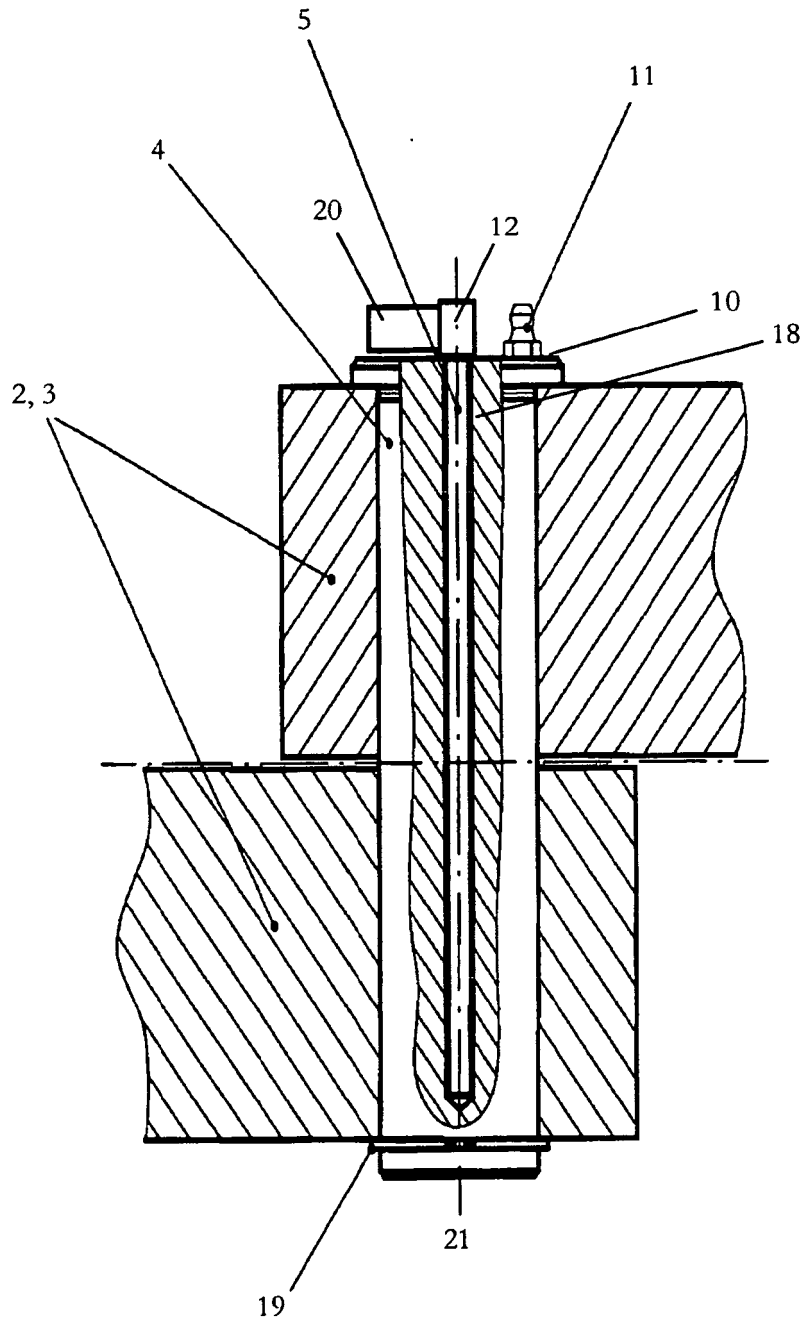


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10153460 A1 [0003]