



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 719 686 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.11.2006 Patentblatt 2006/45

(51) Int Cl.:
B61G 7/12 (2006.01) **B61G 7/14** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05009976.1**

(22) Anmeldetag: **06.05.2005**

(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

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

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

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

(54) Trennbare Mittenstellungskupplung

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Mittelpufferkupplung für Schienenfahrzeuge mit einem vertikal schwenkbar an einem Anlenkgehäuse (1) des Schienenfahrzeuges angebrachten und an seinem freien Ende einen Kupplungskopf tragenden Kupplungsschaft (2) und mit einer Vorrichtung zur horizontalen Mittenrückstellung (3). Um zu erreichen, dass in einem Crashfall, d.h. beim Auftreten extremer, über den Kupplungsschaft (2) übertragener Stoß-/Zugkräfte die kraftschlüssige Verbindung zwischen der Betätigungsvorrichtung (5) der Mittenstellvorrichtung (3) und dem Kupplungsschaft (2) gelöst werden kann, ist erfindungsgemäß eine trennbare Mittenstellungskupplung (6) vorgehen, die bei Überschreiten einer festlegbaren kritischen Stoß-/Zugkraft die kraftschlüssige Verbindung zwischen der Betätigungsvorrichtung (5) und einer Mittenstellungsführung (4) löst.

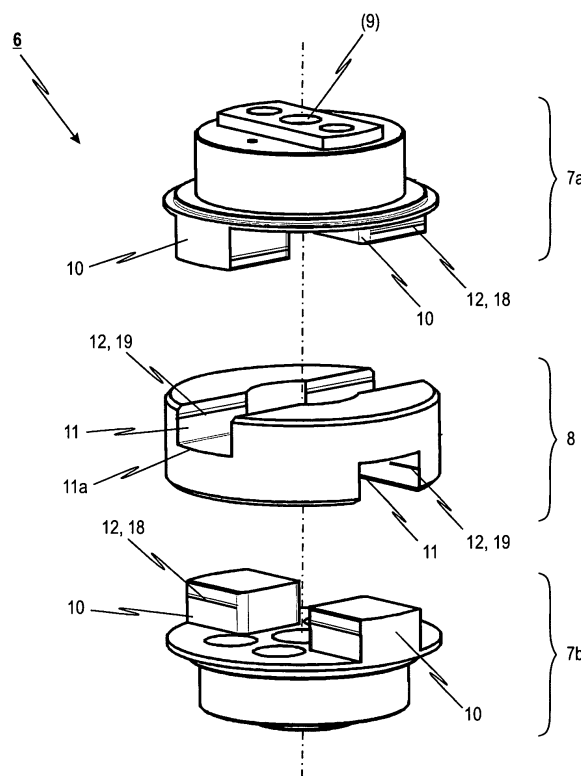


Fig. 2

EP 1 719 686 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Mittelpufferkupplung für Schienenfahrzeuge, mit einem über eine Anlenkung vertikal schwenkbar am Wagenkasten des Schienenfahrzeuges angebrachten und an seinem freien Ende einen Kupplungskopf tragenden Kupplungsschaft und einer Vorrichtung zur horizontalen Mittenrückstellung, wobei die Vorrichtung zur horizontalen Mittenrückstellung eine um eine vertikale Schwenkachse verlaufende, horizontale Schwenkbewegungen des Kupplungsschafts mitmachende Mittenstellungsführung sowie eine Betätigungsvorrichtung zum Positionieren der Mittenstellungsführung zusammen mit dem wirkverbundenen Kupplungsschaft in vorgegebenen Stellen oder in jeder Stelle eines vorgesehenen Schwenkbereichs aufweist.

[0002] Derartige Kupplungsanordnungen sind im Prinzip aus dem Stand der Technik bekannt und zeichnen sich dadurch aus, dass ein möglichst einwandfreies Verkuppeln zweier Mittelpufferkupplungen ermöglicht werden kann. Hierbei ist in der Regel die Mittenrückstellvorrichtung so ausgelegt, dass bei Auslenkungen des Kupplungsschafts in der Horizontalebene eine Mittenrückstellung gewährleistet und somit der Kupplungsschaft beim Kupplungsvorgang stets in Mittenlage in der Mittenlängsebene gehalten werden kann. Zur Realisierung einer solchen Mittenrückstellvorrichtung sind eine große Anzahl von Rückstellsystemen bekannt, die z.B. hydraulisch oder durch Federkraft die Einstellung der Mittenlage in der Horizontalebene ermöglichen.

[0003] In der Fig. 1 ist zur Erläuterung des Prinzips der Mittenrückstellung eine Seitenansicht einer aus dem Stand der Technik bekannten und beispielsweise in der Druckschrift EP 1 321 344 A1 offenbarten Vorrichtung zur Mittenrückstellung 3 in teilgeschnittener Darstellung gezeigt. Diese für eine mittels eines Kupplungsschafts 2 schwenkbar an einem Schienenfahrzeug befestigte Mittelpufferkupplung vorgesehene Mittenrückstellvorrichtung 3 weist eine die Schwenkbewegung des Kupplungsschafts 2 um seine vertikale Schwenkachse mitmachende Mittenstellungsführung 4 auf, die ihrerseits über ein Getriebe 13 mit einer Betätigungsvorrichtung 5 kraftschlüssig verbunden ist.

[0004] Im Einzelnen ist bei der Kupplungsanordnung gemäß Fig. 1 die Mittenstellungsführung 4 als Kurvenscheibe ausgebildet, die mittels einem vertikal angelagerten Schwenkbolzen 14 drehbar in der Anlenkung 1 der Kupplungsanordnung gelagert ist. Die Kurvenscheibe 4 ist mit dem Kupplungsschaft 2 dreh synchron gekoppelt, und der Schwenkbolzen 14 ist axial fluchtend zu einem Lagerbolzen 15 des Kupplungsschafts 2 angeordnet. Der Schwenkbolzen 14 selber ist mit dem Lagerbolzen 15 wirkverbunden, während die Kurvenscheibe 4 fest mit einem unterhalb der Kurvenscheibe 4 angeordneten Zahnrad 16 verbunden ist, welches seinerseits über ein Getriebe 17 mit einer als Stellantrieb dienenden Betätigungsvorrichtung der Mittenrückstellung 5 verbunden

und antreibbar ist.

[0005] Aus der Schienenfahrzeugtechnik ist ferner bekannt, im Untergestell von Schienenfahrzeugen mehrstufige Energieverzeereinrichtungen anzuordnen. Diese weisen in der Regel eine reversible Energieverzeereinrichtung als Primärstufe auf, welche beispielsweise in der Gestalt einer Kupplungsfeder im Kupplungsschaft integriert ist, und welche die im Fahr-, Rangier- und Kupplungsbetrieb auftretenden Stoßkräfte absorbieren soll. Auch ist möglich, im Lagerbock der Anlenkung, über die der Kupplungsschaft am Untergestell des Wagenkastens befestigt ist, eine Zug-/Stoßeinrichtung vorzusehen. Diese in der Anlenkung vorgesehene Zug-/Stoßeinrichtung nimmt Zug- und Druckkräfte bis zu einer definierten Größe auf und leitet darüber hinausgehende Kräfte ungedämpft über den Lagerbock in das Fahrzeuguntergestell weiter.

[0006] Mit der Zug-/Stoßeinrichtung werden zwar jene Zug- und Stoßkräfte, welche während des normalen Fahrbetriebs zwischen den einzelnen Wagenkästen auftreten, absorbiert, bei Überschreiten der Betriebslast aber, etwa beim Aufprall des Fahrzeugs auf ein Hindernis, ist es möglich, dass die vorgesehene Energieaufnahme der Kupplung nicht ausreichend ist. Die überschüssige Stoßenergie wird dann direkt auf das Fahrzeuguntergestell übertragen. Dabei ist dieses extremen Belastungen ausgesetzt, so dass der Wagenkasten Gefahr läuft, beschädigt zu werden oder zu entgleisen.

[0007] Ein Ansatz, mit dem solch eine Situation verhindert werden soll, sieht vor, zusätzlich zu der Zug-/Stoßeinrichtung eine weitere (sekundäre) Energieverzeereinrichtung, beispielsweise in Gestalt von zwei Seitenpuffern am äußeren Rand der Stirnseite des jeweiligen Wagenkastens, vorzusehen, um die sich aus überhöhten Auflaufstößen ergebende Stoßenergie zu absorbieren. Auch ist möglich, nach Ausschöpfung der primären Energieverzeereinrichtung über eine Sollbruchstelle in der Kupplungsanlenkung die Restenergie auf wagenkastenseitige Energieaufnahmelemente, beispielsweise Reibeelemente, umzuleiten. Dieser sogenannte Überlastschutz dient als zusätzliche Stoßsicherung zum Schutz des Fahrzeuguntergestells gegen Beschädigung bei starken Auffahrstößen. Zum Abbau der Stoßenergie wird dazu zunächst die Kupplung mitsamt der Anlenkung sowie der Mittenstellvorrichtung von der Kupplungsebene weg nach hinten geschoben und somit aus dem zwischen zwei benachbarten Wagenkästen übertragenen Kraftfluss genommen. Beispielsweise ist denkbar, dass nach Überschreiten einer kritischen Stoßkraft die Anlenkung der Kupplungsanordnung an Sollbruchstellen absichert und größere Teile der Kupplung durch einen an der Stirnseite des Wagenkastens vorgesehenen Querträger in einen Raum im Untergestell des Wagenkastens geschoben werden.

[0008] Allerdings setzt ein derartiger Überlastschutz bei Kupplungsanordnungen, die über eine Anlenkung mit Mittenstellvorrichtung am Wagenkasten befestigt sind, voraus, dass die Anschlussplatte (Querträger), an wel-

cher die Anlenkung der Kupplungsanordnung mit dem Wagenkasten bzw. dem Untergestell des Wagenkastens kraftschlüssig verbunden ist, und durch welche in einem Crashfall, d.h. beim Auftreten extremer Stoßenergien, die Anlenkung mit der Mittenstellvorrichtung und dem Kupplungsschaft nach Ansprechen der Abscheerelemente durchgeschoben wird, entsprechend ausgelegt sein muss. Unter dem Begriff "Abscheerelemente" sind hierin Verbindungselemente zu verstehen, die im "normalen" Fahrbetrieb die Anlenkung und somit die Kupplungsanordnung mit der Anschlussplatte bzw. mit dem Wagenkasten verbinden, und die nach Überschreiten einer festlegbaren kritischen Stoß-/Zugkraft ihre Funktion als Verbindungselement verlieren, so dass die Anlenkung mit- samt der Mittenstellvorrichtung und ggf. dem Kupplungs- schaft durch die Anschlussplatte des Wagenkastens in einen im Untergestell des Wagenkastens hierfür vorge- sehenen Raum geschoben werden kann.

[0009] Der Nachteil bei dieser aus dem Stand der Technik bekannten Lösung liegt nun darin, dass der an der Stirnseite des Wagenkastens vorgesehene und als Anschluss- teil dienende Querträger relativ breit und hoch ausgeführt sein muss, da sich im Crashfall und nach An- sprechen der Abscheerelemente nicht nur die Anlenkung sondern auch die gesamte Mittenstellvorrichtung zurück- bewegt und durch den Querträger gedrückt werden muss, und somit eine relativ große auf den Querträger wirkende Kontaktfläche gegeben ist. Um den Querträger bzw. die entsprechenden Anschlussteile für eine derar- tige Kupplungsanordnung auszulegen, ist es demnach erforderlich, den Querträger entsprechend auszulegen, was zu einer Gewichtszunahme der Anschlussteile und insbesondere der gesamten Kupplungsanordnung führt.

[0010] Ausgehend von dieser Problemstellung liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine über eine Anlenkung an der Stirnseite eines Wagenka- stens befestigte und eine Mittenstellvorrichtung aufwei- sende Kupplungsanordnung anzugeben, die bei Über- schreiten einer über den Kupplungsschaft übertragenen kritischen Stoßkraft aus dem Kraftfluss nehmbar ist, wo- bei die Anschlussteile, die zur Verbindung der Anlenkung mit der Stirnseite des Wagenkastens dienen, leichter und kleiner dimensioniert ausgeführt sein können.

[0011] Diese Aufgabe wird mit einer Mittelpufferkupp- lung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß da- durch gelöst, dass die Mittenstellungsführung mit Hilfe einer Mittenstellungskupplung zur Übertragung eines Rückstellmoments der Betätigungsvorrichtung auf die Mittenstellungsführung kraftschlüssig verbunden ist, wo- bei die kraftschlüssige Verbindung bei Überschreiten ei- ner in Längsrichtung des Kupplungsschafts wirkenden und über diesen übertragenen festlegbaren kritischen Stoß-/Zugkraft gelöst wird.

[0012] Die erfindungsgemäße Lösung weist eine gan- ze Reihe wesentlicher Vorteile gegenüber der aus der Schienenfahrzeugtechnik bekannten und vorstehend er- läuterten Mittelpufferkupplungen auf. Die Mittenstel- lungskupplung dient im "normalen" Fahrbetrieb zur Über-

tragung des Rückstellmoments der Betätigungsvorrich- tung auf die Mittenstellungsführung und zur kraftschlüs- sigen Verbindung der Betätigungsvorrichtung mit der Mittenstellungsführung dient. Im Crashfall, d.h. bei Über- schreiten einer in Längsrichtung des Kupplungsschafts wirkenden und über diesen übertragenen kritischen Stoß-/Zugkraft, wird diese kraftschlüssige Verbindung al- lerdings selbständig gelöst. Demnach handelt es sich hierbei um eine trennbare Mittenstellungskupplung, bei der bei einem zuvor genau definierbaren Ereignis die Mo- mentenübertragung und die kraftschlüssige Verbindung zwischen der Betätigungsvorrichtung der Mittenstellvor- richtung und den restlichen Komponenten der Kupp- lungsanordnung unterbrochen wird. Die erfindungsge- mäße Lösung beruht darauf, dass die Betätigungsvor- richtung der Mittenstellvorrichtung, die beispielsweise ei- nen pneumatisch betriebenen Hubzylinder und/oder ein elektrisch betriebenes Betätigungsmittel aufweisen kann, am Wagenkasten unterhalb, oberhalb oder seitlich der eigentlichen Anlenkung der Mittelpufferkupplung an- geordnet ist, und dass das Rückstellmoment der Betäti- gungsvorrichtung über einen Übertragungsmechanis- mus, beispielsweise ein Getriebe und/oder eine Mitten- stellungs- führung, auf den Kupplungsschaft übertragen wird. Der Kupplungsschaft, der mit Hilfe der Anlenkung an der Stirnseite des entsprechenden Wagenkasten drehbar angelenkt ist, kann demnach mit Hilfe der Betä- tigungsvorrichtung und der Mittenstellungsführung in vorgegebenen Stellen oder in jeder Stelle eines vorge- sehenen Schwenkbereichs positioniert werden.

[0013] Mit der erfindungsgemäßen Lösung, bei der die Betätigungsvorrichtung der Mittenstellvorrichtung über die trennbare Mittenstellungskupplung mit der in der An- lenkung vorgesehenen Mittenstellungsführung verbun- den ist, kann insbesondere erreicht werden, dass die An- lenkung mit der gesamten Mittenstellvorrichtung als ein- zelnes Modul aufgebaut ist, und somit als solches mit Hilfe von entsprechend vorgesehenen Anschlussteilen (z.B. ein Querträger) an einer im Hinblick auf den Wa- genkasten stirnseitigen Anschlussplatte des Wagenka- stens bzw. am Untergestell des Wagenkastens befestigt werden kann. Dies erleichtert die Montage und Demon- tage der Kupplungsanordnung. Diese Befestigung der Anlenkung an der Anschlussplatte erfolgt in bevorzugter Weise mit Hilfe von Abscheerelementen, die bei Über- schreiten einer festlegbaren kritischen Stoßkraft ihre Funktion als Verbindungselemente verlieren und somit eine Rückwärtsbewegung der Anlenkung durch die An- schlussplatte erlauben. Indem die Anlenkung und der daran angelenkte Kupplungsschaft so aus dem über den Kupplungsschaft übertragenen Kraftfluss genommen werden, können beispielsweise am Wagenkasten vor- gesehene, sekundäre Energieverzeihinrichtungen zum Einsatz kommen, um die überschüssige Stoßenergie zu absorbieren.

[0014] Da erfindungsgemäß die Betätigungsvorrich- tung der Mittenstellvorrichtung mit Hilfe einer trennbaren Mittenstellungskupplung mit der in der Anlenkung der

Kupplungsanordnung vorgesehenen Mittenstellungsführung verbunden ist, und da bei Überschreiten der festlegbaren kritischen Stoß-/Zugkraft nicht nur die in der Überlastsicherung vorgesehenen Abscherelemente, sondern auch die Mittenstellungskupplung ansprechen und ihre Funktion als Verbindungsglied verlieren, führt bei Überschreiten der kritischen Stoß-/Zugkraft nur noch die Anlenkung mit der darin vorgesehenen und mit dem Kupplungsschaft kraftschlüssig verbundenen Mittenstellungsführung eine Rückwärtsbewegung durch, während die Betätigungsvorrichtung der Mittenstellvorrichtung unverändert vor der Anschlussplatte des Wagenkastens verbleibt. Infolgedessen können die Anschlussteile, wie beispielsweise der Querträger an der Stirnfläche des Wagenkastens, an welchen die Anlenkung der Kupplungsanordnung befestigt ist, entsprechend leichter und kleiner dimensioniert ausgelegt sein, da in einem Crashfall nur noch die Anlenkung ohne Betätigungsvorrichtung in ihrer Rückwärtsbewegung die Anschlussplatte durchstößt und in einen beispielsweise im Untergestell des Wagenkastens vorgesehenen Raum geschoben wird. Im einzelnen kann beispielsweise der als Anschlussteil dienende Querträger entsprechend flacher ausgeführt sein, was insbesondere zu einer Gewichtsreduzierung der gesamten Kupplungsanordnung führt.

[0015] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0016] So ist beispielsweise in einer besonders vorteilhaften Weise vorgesehen, dass die Mittenstellungskupplung jeweils ein an der Mittenstellungsführung und ein an der Betätigungsvorrichtung angeordnetes äußeres Übertragungsglied und zumindest ein weiteres zwischen den Übertragungsgliedern angeordnetes mittleres Übertragungsglied aufweist, wobei die äußeren Übertragungsglieder jeweils mit dem mittleren Übertragungsglied derart in Eingriff stehen, um ein Rückstellmoment der Betätigungsvorrichtung auf die Mittenstellungsführung übertragen zu können. Der Vorteil einer derart ausgeführten, trennbaren Mittenstellungskupplung ist insbesondere darin zu sehen, dass durch die miteinander in Eingriff stehenden Übertragungsglieder in besonders einfacher und leicht zu realisierender Weise eine zuverlässige Momentenübertragung von der Betätigungsvorrichtung der Mittenstellvorrichtung auf die Mittenstellungsführung sichergestellt werden kann. Dadurch, dass die Übertragungsglieder miteinander in Eingriff stehen, weist die trennbare Mittenstellungskupplung ferner die Funktion einer Ausgleichskupplung auf; sie ist also dahingehend ausgelegt, um beispielsweise einen zwischen der Betätigungsvorrichtung der Mittenstellvorrichtung und der Mittenstellung selber auftretenden Versatz zu kompensieren. Selbstverständlich sind hier aber auch andere Ausführungsformen mit beispielsweise mehreren mittleren Übertragungsgliedern, die durch Eingriff etwa miteinander kraftschlüssig verbunden sind, denkbar.

[0017] In einer besonders vorteilhaften Realisierung der zuletzt genannten Ausführungsform, bei welcher also die trennbare Mittenstellungskupplung mit jeweils einem

an der Mittenstellungsführung und einem an der Betätigungsvorrichtung angeordneten äußeren Übertragungsglied und mit zumindest einem zwischen den äußeren Übertragungsgliedern angeordneten mittleren Übertragungsglied ausgeführt ist, ist vorgesehen, dass die Mittenstellungskupplung derart ausgeführt ist, dass bei Überschreiten der festlegbaren kritischen Stoß-/Zugkraft der Eingriff zwischen zumindest einem der zumindest zwei äußeren Übertragungsgliedern mit dem mittleren Übertragungsglied gelöst und somit die kraftschlüssige Verbindung zwischen der Mittenstellungsführung und der Betätigungsvorrichtung unterbrochen wird. Als ein Ergebnis hiervon kann dann die Anlenkung, in einer Rückwärtsbewegung, d.h. von der Kupplungsebene weg, durch den als Anschlussplatte vorgesehenen Querträger geschoben und somit aus dem Kraftfluss genommen werden.

[0018] Damit bei Überschreiten einer kritischen Stoß-/Zugkraft der Eingriff der bei der trennbaren Mittenstellungskupplung gemäß den beiden zuvor genannten Ausführungsformen vorgesehenen Übertragungsglieder zuverlässig gelöst und infolgedessen die kraftschlüssige Verbindung zwischen der Mittenstellungsführung und der Betätigungsvorrichtung gelöst werden kann, ist in einer vorteilhaften Realisierung der Mittenstellungskupplung ein längs der vertikalen Schwenkachse der Mittenstellungsführung verlaufender und durch die jeweiligen Übertragungsglieder hindurchlaufender Bolzen vorgesehen, der mit seinem einen Ende mit der Mittenstellungsführung und mit seinem anderen Ende mit der Betätigungsvorrichtung fest verbunden ist. Der Bolzen ist dabei so ausgelegt, dass er bei Überschreiten der festlegbaren kritischen Stoß-/Zugkraft absichert und damit das Lösen der jeweiligen Eingriffe der Übertragungsglieder ermöglicht. Denkbar hierbei wäre, dass der Bolzen entsprechend ausgelegte Sollbruchstellen aufweist. Ferner ist denkbar, dass der Bolzen über Abscherelemente mit der Mittenstellungsführung und/oder der Betätigungsvorrichtung verbunden ist, wobei diese Abscherelemente ihre Verbindungsfunktion nach Überschreiten der festlegbaren kritischen Kraft verlieren. Da der Bolzen durch die jeweiligen Übertragungsglieder hindurchläuft und einerseits mit der Mittenstellungsführung und andererseits mit der Betätigungsvorrichtung fest verbunden ist, werden zum einen die Übertragungsglieder in Position gehalten, und zum anderen wird eine Schwenkbewegung der Übertragungsglieder um die vertikale Schwenkachse ermöglicht, um die Übertragung des Rückstellmoments auf die Mittenstellungsführung und somit auf den Kupplungsschaft zu gewährleisten. Selbstverständlich ist anstelle eines Bolzens, der nach Überschreiten einer festlegbaren kritischen Stoß-/Zugkraft seine Funktion als Verbindungselement verliert, auch andere Einrichtungen geeignet, die ähnliche Funktionen aufweisen.

[0019] In einer besonders vorteilhaften Realisierung der erfindungsgemäßen Mittelpufferkupplung, die die trennbare Mittenstellungskupplung aufweist, bei welcher mehrere miteinander zusammenwirkende Übertra-

gungsglieder verwendet werden, ist vorgesehen, dass jeweils das an der Mittenstellungsführung und das an der Betätigungsvorrichtung angeordnete äußere Übertragungsglied zumindest einen Mittelsteg aufweist, und dass das zumindest eine mittlere Übertragungsglied zumindest zwei mit diesen Mittelstegen korrespondierende Nuten aufweist, wobei diese im mittleren Übertragungsglied vorgesehenen Nuten jeweils so ausgebildet sind, dass sie jeweils einen korrespondierenden Mittelsteg der äußeren Übertragungsglieder aufnehmen, um derart die Übertragung des Rückstellmoments der Betätigungsvorrichtung auf die Mittenstellungsführung zu ermöglichen.

[0020] Als Alternative zu der letztgenannten Ausführungsform der trennbaren Mittenstellungskupplung ist ferner denkbar, dass das mittlere Übertragungsglied zumindest zwei Mittelstege aufweist, und wobei die an der Mittenstellungsführung und an der Betätigungsvorrichtung jeweils angeordneten äußeren Übertragungsglieder jeweils zumindest eine mit zumindest einem der Mittelstege korrespondierende Nut aufweisen, wobei die zumindest eine in den jeweiligen äußeren Übertragungsgliedern vorgesehene Nut jeweils so ausgebildet ist, dass sie zumindest einen korrespondierenden Mittelsteg des mittleren Übertragungsglieds aufnimmt, um derart die Übertragung des Rückstellmoments der Betätigungsvorrichtung auf die Mittenstellungsführung zu ermöglichen. Bei beiden alternativen Ausführungsformen handelt es sich um besonders leicht zu realisierende aber dennoch effektive Lösungen, um eine trennbare Mittenstellungskupplung zu gewährleisten. Selbstverständlich ist aber auch denkbar, dass die entsprechenden Übertragungsglieder auch mehrere Nuten bzw. Stege aufweisen. Auch müssen die Stege nicht als Mittelstege ausgeführt sein.

[0021] Als eine mögliche Realisierung der Übertragungsglieder, die die zuvor genannten Merkmale aufweisen, ist denkbar, als mittleres Übertragungsglied eine Kreuzscheibe einzusetzen, die an ihren gegenüberliegenden Seitenflächen jeweils eine um 90° zueinander stehende Nut aufweist. Die jeweils an der Mittenstellungsführung und an der Betätigungsvorrichtung angeordneten äußeren Übertragungsglieder können ebenfalls als Scheiben ausgebildet sein und jeweils einen entsprechenden Steg, z.B. Mittelsteg aufweisen, die um 90° zueinander versetzt sind, um so in die in der Kreuzscheibe vorgesehenen Nuten zu passen. Selbstverständlich sind hier aber auch andere Ausgestaltungen der Übertragungsglieder denkbar.

[0022] Um zu erreichen, dass sich das mittlere Übertragungsglied eher bzw. kontrolliert von den äußeren Übertragungsgliedern bei Überschreiten der kritischen Stoß-/Zugkraft in einer besonders bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, dass zumindest einer der jeweiligen Mittenstege der entsprechenden äußeren Übertragungsglieder um eine Querachse des jeweiligen Mittenstegs drehbar gelagert ist, und dass zumindest einer der jeweiligen Mittenstege fest ist.

[0023] Um zu gewährleisten, dass sich der Trennvorgang der Mittenstellungskupplung mit einem genau vor-

hersehbaren Ereignisablauf vollzieht, weist in einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kupplungsanordnung die Mittenstellungskupplung ferner Führungsmittel auf, die derart ausgelegt sind, um die in den entsprechenden Übertragungsgliedern vorgesehenen Nuten in den jeweils korrespondierenden Stegen der entsprechenden Übertragungsglieder in der jeweiligen Längsrichtung der Nuten zu führen, und um gleichzeitig eine relative Bewegung zwischen der jeweiligen Nuten und dem korrespondierenden Steg in von der Längsrichtung der jeweiligen Nut verschiedenen Richtungen im wesentlichen zu unterdrücken. Mit Hilfe dieser Führungsmittel ist es somit möglich, dass der Trennvorgang des Eingriffs des mittleren Übertragungsglieds mit den äußeren Übertragungsgliedern in einer vorgegebenen und geführten Bewegung erfolgt. Dadurch, dass durch die Führungsmittel eine relative Bewegung zwischen der jeweiligen Nut und dem korrespondierenden Steg in von der Längsrichtung der jeweiligen Nut verschiedenen Richtungen verhindert wird, können sich auch nicht die äußeren Übertragungsgliedern relativ zu dem mittleren Übertragungsglied in von der Längsrichtung der jeweiligen Nut verschiedenen Richtung bewegen, so dass in vorteilhafter Weise im "normalen" Fahrbetrieb einerseits ein sicherer Halt der Übertragungsglieder zueinander gewährleistet und andererseits ein frühzeitiges Ansprechen der trennbaren Mittenstellungskupplung verhindert werden kann.

[0024] So ist beispielsweise denkbar, dass die Führungsmittel eine Nut-Federverbindung aufweisen, die in der Nut und an den Stegen der jeweiligen Übertragungsglieder vorgesehen ist. Auch ist denkbar, dass das Profil der in zumindest einem der Übertragungsglieder vorgesehenen Nut und das Profil der korrespondierenden Stege entsprechend zu wählen, um eine Führung in der jeweiligen Längsrichtung der Nuten zu gewährleisten, und um gleichzeitig eine relative Bewegung in eine von der Längsrichtung verschiedenen Richtung im wesentlichen zu unterdrücken. Als Beispiel für solch ein Profil wäre ein schwalbenschwanzförmiges Profil, wobei die Breitseite des schwalbenschwanzförmigen Profils am Bodenbereich der Nut bzw. an der jeweiligen Stirnseite des Steges vorliegt. Selbstverständlich sind hier aber auch andere Profilformen denkbar.

[0025] Auch ist denkbar, die Führungsmittel so auszustatten, dass diese neben der Funktion als Führung für die Übertragungsglieder relativ zueinander auch die Funktion als Abscherelement übernehmen. Dies könnte beispielsweise so realisiert werden, indem erst nach Überschreiten einer festlegbaren kritischen Ansprechkraft die Führungsfunktion freigegeben wird. Wenn die Führungsmittel eine Nut-Federverbindung aufweisen, ist beispielsweise denkbar, diese Nut-Federverbindung "perforiert" auszuführen, d.h. die Nut der Nut-Federverbindung an zumindest einer Stelle durch einen Abschersteg zu unterbrechen und diesen Steg als Abscherelement auszuführen, das nach Ansprechen die zur Führung vorgesehene Nut der Nut-Federverbindung freigibt.

Selbstverständlich sind hier aber auch andere Ausführungen denkbar.

[0026] Im Folgenden wird anhand der Zeichnungen eine bevorzugte Ausführungsform einer zur Verwendung in der erfindungsgemäßen Mittelpufferkupplung ausgelegten, trennbaren Mittenstellungskupplung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1: eine Seitenansicht einer aus dem Stand der Technik bekannten Mittenrückstellvorrichtung in teilgeschnittener Darstellung zur Erläuterung des Aufbaus der Anlenkung mit einer hierin vorgesehenen Mittenstellvorrichtung;

Fig. 2: eine Explosionsdarstellung einer bevorzugten Ausführungsform einer zur Verwendung in der erfindungsgemäßen Mittelpufferkupplung ausgelegten, trennbaren Mittenstellungskupplung; und

Fig. 3A-F einen Bewegungsablauf des Trennvorganges der in der Fig. 2 gezeigten trennbaren Mittenstellungskupplung.

[0027] Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht einer aus dem Stand der Technik bekannten Mittenrückstellvorrichtung in teilgeschnittener Darstellung zur Erläuterung des Aufbaus der Anlenkung 1 mit einer hierin vorgesehenen Mittenstellvorrichtung 3. Diese Mittenrückstellvorrichtung 3 kommt bei einer mit einem Kupplungsschaft 2 schwenkbar an einem (nicht explizit dargestellten) Wagenkasten eines Schienenfahrzeugs befestigte Mittelpufferkupplung zum Einsatz und weist eine die Schwenkbewegung des Kupplungsschafts 2 um eine vertikale Schwenkachse mitmachende Mittenstellungsführung 4 auf, die mit Hilfe einer zu der Mittenstellvorrichtung 3 gehörigen Betätigungsvorrichtung 5 zusammen mit dem mit der Mittenstellungsführung 4 wirkverbundenen Kupplungsschaft 2 in jeder Stelle eines vorgesehenen Schwenkbereichs positioniert werden kann. Wie dargestellt, ist der Kupplungsschaft 2 mit einem vertikal ausgerichteten Lagerbolzen 15 in einem Anlenkgehäuse der Anlenkung 1 angelenkt und über dieses mit dem (nicht dargestellten) Untergestell des Schienenfahrzeugs verbunden. Diese Verbindung erfolgt über entsprechende Anschlussplatten bzw. Querträger (allgemein Anschlussteile). Um den Kupplungsschaft mit Hilfe der Betätigungsvorrichtung der Mittenstellvorrichtung 5 zu verschwenken, ist in der dargestellten Mittelpufferkupplung die Mittenstellungsführung 4 als Kurvenscheibe ausgebildet, die mittels eines vertikal angeordneten Schwenkbolzens 14 drehbar in der Anlenkung 1 bzw. im Anlenkgehäuse gelagert ist. Der Schwenkbolzen 14 ist mit einem Lagerbolzen 15 und die Mittenstellungsführung 4 mit einem unterhalb dieser angeordneten Zahnrad 16 verbunden, welches wiederum über ein Getriebe 17 mit der Betätigungsvorrichtung der Mittenstellvorrichtung 5 verbunden und antreibbar

ist.

[0028] Auf diese Weise ist bei der gemäß der in Fig. 1 gezeigten und aus dem Stand der Technik bekannten Kupplungsanordnung die Betätigungsvorrichtung der Mittenstellvorrichtung 5 kraftschlüssig mit dem Anlenkbock der Anlenkung 1 verbunden. In einem Crashfall, d.h. beim Auftreten von über den Kupplungsschaft 2 auf die Anlenkung 1 übertragener extremer Stoßenergien, sprechen die (nicht explizit gezeigten) Abscherelemente, über die der Lagerbock der Anlenkung 1 mit dem Querträger des Wagenkastens verbunden ist, an und verlieren ihre Funktion als Verbindungselemente. Als eine Folge hiervon wird die Anlenkung 1 zusammen mit der hieran fest verbundenen (gesamten) Mittenstellvorrichtung 3 durch den Querträger geschoben und somit aus dem Kraftfluss genommen, wodurch (nicht explizit dargestellte) sekundäre Energieverzehreinrichtungen als Überlastsicherung zum Einsatz kommen und die überschüssige Stoßenergie absorbieren können. Wie bereits dargelegt, erfordert der Aufbau einer solchen Überlastsicherung, dass der Querträger dahingehend ausgelegt sein muss, dass im Crashfall die gesamte Anlenkung 1 mit der gesamten Mittenstellvorrichtung 3, d.h. auch mit der unterhalb der Anlenkung 1 angeordneten Betätigungsvorrichtung der Mittenstellvorrichtung 5, durch den Querträger hindurch gedrückt werden kann.

[0029] Mit dem Ziel, die Dimensionierung des Querträgers zu verkleinern, und somit das Gesamtgewicht der Kupplungsanordnung zu reduzieren, ist nun erfindungsgemäß eine trennbare Mittenstellungskupplung 6 vorgesehen.

[0030] Fig. 2 zeigt eine Explosionsdarstellung einer bevorzugten Ausführungsform einer zur Verwendung in der erfindungsgemäßen Mittelpufferkupplung ausgelegten, trennbaren Mittenstellungskupplung 6, die einerseits dazu dient, im "normalen" Fahrbetrieb das Rückstellmoment der Betätigungsvorrichtung 5 auf die Mittenstellungsführung 4 der Mittenstellvorrichtung 3 und somit auf den Kupplungsschaft 2 der Kupplungsanordnung zuverlässig zu übertragen, und andererseits dazu dient, bei Überschreiten einer festlegbaren kritischen Stoß-/Zugkraft die Funktion als Momenten-Übertragungsmittel zu verlieren, um es somit zu ermöglichen, dass nur die Anlenkung 1 alleine, d.h. ohne der in der Regel unterhalb der Anlenkung 1 angeordneten und für die Mittenstellvorrichtung 3 vorgesehenen Betätigungsvorrichtung 5, eine Rückwärtsbewegung durchführen kann.

[0031] Die trennbare Mittenstellungskupplung 6 gemäß Fig. 2 weist hierfür ein oberes (äußeres) Übertragungsglied 7a, welches an der Mittenstellungsführung 4 der Mittenstellvorrichtung 3 fest verbunden ist, und ein unteres (äußeres) Übertragungsglied 7b auf, welches an der in der Regel unterhalb der Anlenkung 1 angeordneten und für die Mittenstellvorrichtung 3 vorgesehenen Betätigungsvorrichtung 5 fest verbunden ist. Des Weiteren weist die Mittenstellungskupplung 6 gemäß Fig. 2 ein zwischen den beiden äußeren Übertragungsgliedern 7a, 7b vorgesehenes mittleres Übertragungsglied 8 auf. Die-

ses mittlere Übertragungsglied 8 ist in dieser Ausführungsform als Kreuzscheibe mit um 90° zueinander stehenden Nuten 11 ausgebildet. Dementsprechend weisen die äußeren Übertragungsglieder 7a, 7b einen entsprechenden Mittensteg 10 auf. Im zusammengebauten Zustand stehen die Mittenstege 10 der äußeren Übertragungsglieder 7a, 7b in den jeweiligen Nuten 11 der Kreuzscheibe 8 und ermöglichen somit die Übertragung des Rückstellmoments der Betätigungsvorrichtung 5 auf die Mittenstellungsführung 4 der Mittenstellvorrichtung 3.

[0032] Die Übertragungsglieder 7a, 7b, 8 der trennbaren Mittenstellungskupplung 6 gemäß Fig. 2 sind jeweils als Scheiben ausgeführt, die im zusammengebauten Zustand axial fluchtend übereinander angeordnet sind. Durch diese Scheiben kann ein Bolzen 9 durch die axial Längsachse der Scheiben 7a, 7b, 8 hindurch laufen, um den sicheren Halt der Scheiben 7a, 7b, 8 zueinander und zu der Mittenstellungsführung 4 sowie der Betätigungsvorrichtung 5 der Mittenstellvorrichtung 3 zu gewährleisten. Dieser Bolzen 9, der in der Fig. 2 nicht explizit dargestellt ist, kann als Abscherelement ausgeführt sein, das bei Überschreiten einer festlegbaren kritischen Stoß-/Zugkraft absichert und sein Verbindungsfunktion verliert, infolgedessen die Übertragungsglieder 7a, 7b, 8 zueinander eine relative Bewegung ausführen können und somit ihr gegenseitiger Eingriff gelöst werden kann.

[0033] Des weiteren ist bei der trennbaren Mittenstellungskupplung 6 gemäß Fig. 2 ein Führungsmittel 12 in der Gestalt einer Feder-Nuteinrichtung 12 vorgesehen, wobei die Feder 18 dieser Feder-Nuteinrichtung 12 an den jeweiligen Stegen 10 der äußeren Übertragungsglieder 7a, 7b vorgesehen ist, und wobei in der jeweiligen Nut 11 des mittleren Übertragungsglieds 8 eine entsprechende Nut 19 der Nut-Federverbindung 12 ausgebildet ist. Diese Führungsmittel 12 dienen dazu, dass die Übertragungsglieder 7a, 7b, 8 nur eine relativ Bewegung zueinander in Richtung der im mittleren Übertragungsglied 8 ausgebildeten Nut 11 durchführen können.

[0034] In einer Variante der trennbaren Mittenstellungskupplung 6 ist denkbar, dass einer der beiden Mittenstege 10 drehbar und der entsprechende anderen Mittensteg 10 fest ausgeführt ist. Hierdurch besteht die Möglichkeit, dass sich die als mittleres Übertragungsglied 8 dienende Kreuzscheibe eher bzw. kontrolliert von den äußeren Übertragungsgliedern 7a, 7b nach Ansprechen der kritischen Stoß-/Zugkraft lösen kann.

[0035] Fig. 3A bis F zeigen den Bewegungsablauf des Trennvorganges der trennbaren Mittenstellungskupplung 6 gemäß Fig. 2. Fig. 3A zeigt eine Draufsicht auf die trennbare Mittenstellungskupplung 6 im normalen Betriebszustand. Nach Überschreiten der kritischen, festlegbaren Zug-/Stoßkraft und nach Ansprechen des als Abscherelement dienenden Bolzens 9, der durch die vertikale Drehachse der Übertragungsglieder 7a, 7b, 8 hindurchläuft, tritt eine Relativbewegung zwischen dem an der Betätigungsvorrichtung 5 der Mittenstellvorrichtung 3 fest verbundenen Übertragungsglied 7b und dem an der Mittenstellungsführung 4 der Mittelpufferkupplung

fest verbunden Übertragungsglied 7a auf, infolgedessen das mittlere Übertragungsglied 8 seitlich austritt und somit den Eingriff zwischen den Übertragungsgliedern 7a, 7b, 8 löst.

[0036] Fig. 3B bis Fig. 3E zeigen verschiedene Zustände, die der vollständigen Lösung des Eingriffs der einzelnen Übertragungsglieder 7a, 7b, 8 vorweggehen. In Fig. 3F ist der Zustand gezeigt, bei welcher der Eingriff der Übertragungsglieder 7a, 7b, 8 vollständig gelöst und das mittlere Übertragungsglied 8 vollständig ausgetreten ist, weshalb die Verbindung zwischen der Betätigungsvorrichtung 5 und der in der Anlenkung 1 der Mittelpufferkupplung vorgesehenen Mittenstellungsführung 4 gelöst ist.

[0037] An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass die in den Fig. 2 bis 3 gezeigten und erläuterten Ausführungsform der trennbaren Mittenstellungskupplung 6 lediglich ein exemplarisches Ausführungsbeispiel darstellt. Selbstverständlich ist aber auch denkbar, dass als mittleres Übertragungsglied 8 anstelle einer Kreuzscheibe eine Scheibe mit entsprechenden, um 90° zueinander verschobenen Mittenstege 10 eingesetzt wird, wobei hier dann in den fest angeordneten Übertragungsgliedern 7a, 7b eine entsprechende Nut 11 vorgesehen sein muss.

Bezugszeichenliste

[0038]

1	Anlenkung
2	Kupplungsschaft
3	Vorrichtung zur horizontalen Mittenrückstellung
4	Mittenstellungsführung
5	Betätigungsvorrichtung der Mittenrückstellungsvorrichtung
6	Mittenstellungskupplung
7a	Äußeres Übertragungsglied (der Mittenstellungsführung 4)
7b	Äußeres Übertragungsglied (der Betätigungsvorrichtung 5)
8	Mittleres Übertragungsglied
9	Bolzen
10	Mittelsteg
11/11a	Nut
12	Führungsmittel
14	Schwenkbolzen
15	Zahnrad
17	Getriebe
18	Feder der Feder-Nuteinrichtung 12
19	Nut der Feder-Nuteinrichtung 12

Patentansprüche

1. Mittelpufferkupplung für Schienenfahrzeuge, mit ei-

nem über eine Anlenkung (1) vertikal schwenkbar am Wagenkasten des Schienenfahrzeuges angebracht und an seinem freien Ende einen Kuppelungskopf tragenden Kupplungsschaft (2) und einer Vorrichtung zur horizontalen Mittenrückstellung (3), wobei die Vorrichtung zur horizontalen Mittenrückstellung (3) eine um eine vertikale Schwenkachse verlaufende, horizontale Schwenkbewegungen des Kupplungsschafts (2) mitmachende Mittenstellungsführung (4) sowie eine Betätigungsvorrichtung (5) zum Positionieren der Mittenstellungsführung (4) zusammen mit dem wirkverbundenen Kupplungsschaft (2) in vorgegebenen Stellen oder in jeder Stelle eines vorgesehenen Schwenkbereichs aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittenstellungsführung (4) mit Hilfe einer Mittenstellungskupplung (6) zur Übertragung eines Rückstellmoments der Betätigungsvorrichtung (5) auf die Mittenstellungsführung (4) mit der Betätigungsvorrichtung (5) kraftschlüssig verbunden ist, wobei die kraftschlüssige Verbindung bei Überschreiten einer in Längsrichtung des Kupplungsschafts (2) wirkenden und über diesen übertragenen festlegbaren kritischen Stoß-/Zugkraft gelöst wird.

2. Mittelpufferkupplung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Mittenstellungskupplung (6) jeweils zumindest ein an der Mittenstellungsführung (4) und zumindest ein an der Betätigungsvorrichtung (5) angeordnetes, äußeres Übertragungsglied (7a, 7b) und zumindest ein weiteres hierzwischen angeordnetes, mittleres Übertragungsglied (8) aufweist, wobei die äußeren Übertragungsglieder (7a, 7b) jeweils mit dem mittleren Übertragungsglied (8) derart in Eingriff stehen, um ein Rückstellmoment der Betätigungsvorrichtung (5) auf die Mittenstellungsführung (4) zu übertragen.

3. Mittelpufferkupplung nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Mittenstellungskupplung (6) derart ausgeführt ist, dass bei Überschreiten der festlegbaren kritischen Stoß-/Zugkraft der Eingriff von zumindest einem äußeren Übertragungsglied (7a, 7b) mit dem mittleren Übertragungsglied (8) gelöst und somit die kraftschlüssige Verbindung zwischen der Mittenstellungsführung (4) und der Betätigungsvorrichtung (5) unterbrochen wird.

4. Mittelpufferkupplung nach Anspruch 2 oder 3, wobei die Mittenstellungskupplung (6) ferner einen längs der vertikalen Schwenkachse verlaufenden und durch die jeweiligen Übertragungsglieder (7a, 7b, 8) hindurchlaufenden Bolzen (9) aufweist, der mit seinem einen Ende mit der Mittenstellungsführung (4) und mit seinem anderen Ende mit der Betätigungsvorrichtung (5) fest verbunden ist, wobei der Bolzen

(9) bei Überschreiten der festlegbaren kritischen Stoß-/Zugkraft absichert und damit das Lösen des Eingriffs des zumindest einen äußeren Übertragungsglieds (7a, 7b) mit dem mittleren Übertragungsglied (8) und die Unterbrechung der kraftschlüssigen Verbindung zwischen der Mittenstellungsführung (4) und der Betätigungsvorrichtung (5) ermöglicht.

5. Mittelpufferkupplung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei jeweils das an der Mittenstellungsführung (4) und das an der Betätigungsvorrichtung (5) angeordnete äußere Übertragungsglied (7a, 7b) zumindest einen Mittelsteg (10) und das mittlere Übertragungsglied (8) zumindest zwei mit den Mittelstegen (10) korrespondierende Nuten (11) aufweist, wobei die im mittlere Übertragungsglied (8) vorgesehenen Nuten (11) jeweils so ausgebildet sind, dass sie jeweils einen korrespondierenden Mittelsteg (10) der äußeren Übertragungsglieder (7a, 7b) aufnehmen, um derart die Übertragung des Rückstellmoments der Betätigungsvorrichtung (5) auf die Mittenstellungsführung (4) zu ermöglichen.

6. Mittelpufferkupplung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei das mittlere Übertragungsglied (8) zumindest zwei Mittelstege (10) aufweist, und wobei die an der Mittenstellungsführung (4) und an der Betätigungsvorrichtung (5) jeweils angeordneten äußeren Übertragungsglieder (7a, 7b) jeweils zumindest eine mit zumindest einem der Mittelstege (10) korrespondierende Nut (11) aufweisen, wobei die zumindest eine in den jeweiligen äußeren Übertragungsgliedern (7a, 7b) vorgesehene Nut (11) jeweils so ausgebildet ist, dass sie zumindest einen korrespondierenden Mittelsteg (10) des mittleren Übertragungsglieds (8) aufnehmen, um derart die Übertragung des Rückstellmoments der Betätigungsvorrichtung (5) auf die Mittenstellungsführung (4) zu ermöglichen.

7. Mittelpufferkupplung nach Anspruch 5 oder 6, wobei die jeweiligen Mittelstege (10) der entsprechenden Übertragungsglieder (7a, 7b, 8) um 90° zueinander versetzt sind, und wobei dementsprechend die zu den jeweiligen Mittelstegen (10) korrespondierenden Nuten (11) der entsprechenden Übertragungsglieder (7a, 7b, 8) ebenfalls um 90° versetzt sind.

8. Mittelpufferkupplung nach einem der Ansprüche 5, 6 oder 7, wobei zumindest einer der jeweiligen Mittelstege (10) der entsprechenden Übertragungsglieder (7a, 7b, 8) um eine Querachse des jeweiligen Mittelstegs (10) drehbar gelagert und zumindest einer der jeweiligen Mittelstege (10) fest ist.

9. Mittelpufferkupplung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, wobei die Mittenstellungskupplung (6) ferner

Führungsmittel (12) aufweist, die derart ausgelegt sind, um die in den entsprechenden Übertragungsglieder (7a, 7b, 8) vorgesehenen Nuten (11) in den jeweils korrespondierenden Mittelstegen (10) der entsprechenden Übertragungsglieder (7a, 7b, 8) in der jeweiligen Längsrichtung der Nuten (11) zu führen, und um eine relative Bewegung zwischen der jeweiligen Nut (11) und dem korrespondierenden Mittelsteg (10) in von der Längsrichtung der jeweiligen Nut (11) verschiedenen Richtungen im wesentlichen zu unterdrücken.

10. Mittelpufferkupplung nach Anspruch 8, wobei die Führungsmittel (12) eine Nut-Federverbindung aufweisen, die in der Nut (11) und an den Mittelstegen (10) der Übertragungsglieder (7a, 7b, 8) vorgesehen ist.
11. Mittelpufferkupplung nach Anspruch 8 oder 9, wobei die Nut (11) und die dazugehörigen Mittelstege (10) jeweils ein ineinander passendes schwalbenschwanzförmiges Profil aufweisen, wobei die Breitseite des schwalbenschwanzförmigen Profils beim Bodenbereich der Nut (11) vorgesehen ist.

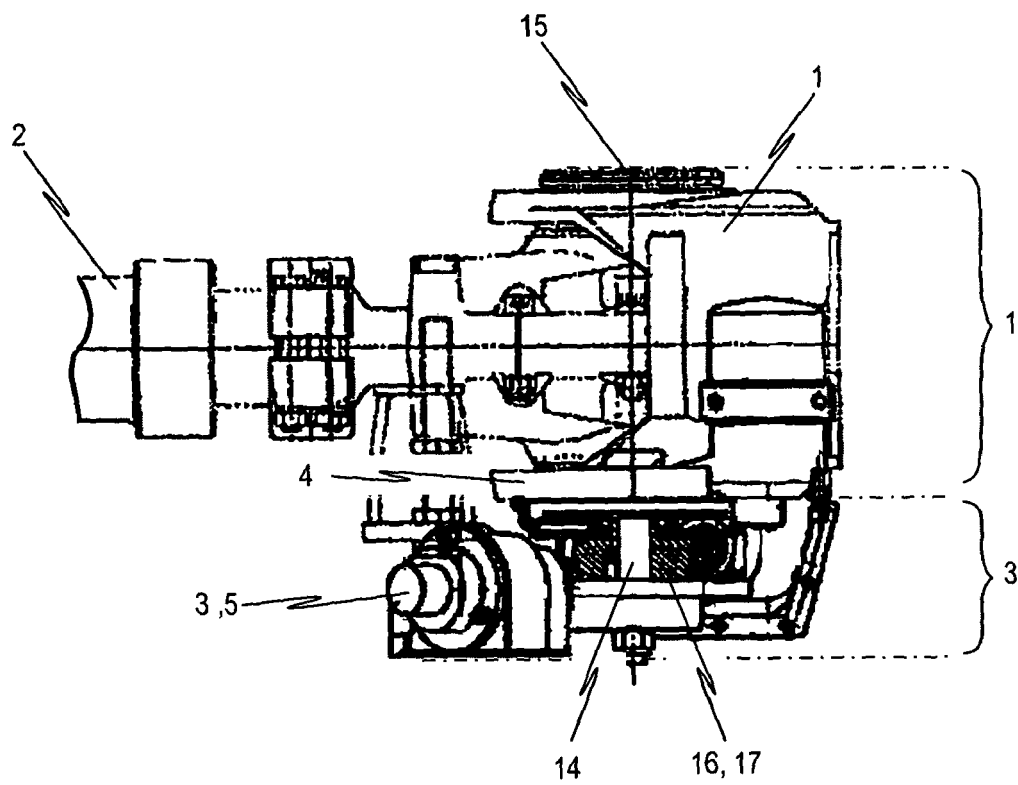


Fig. 1

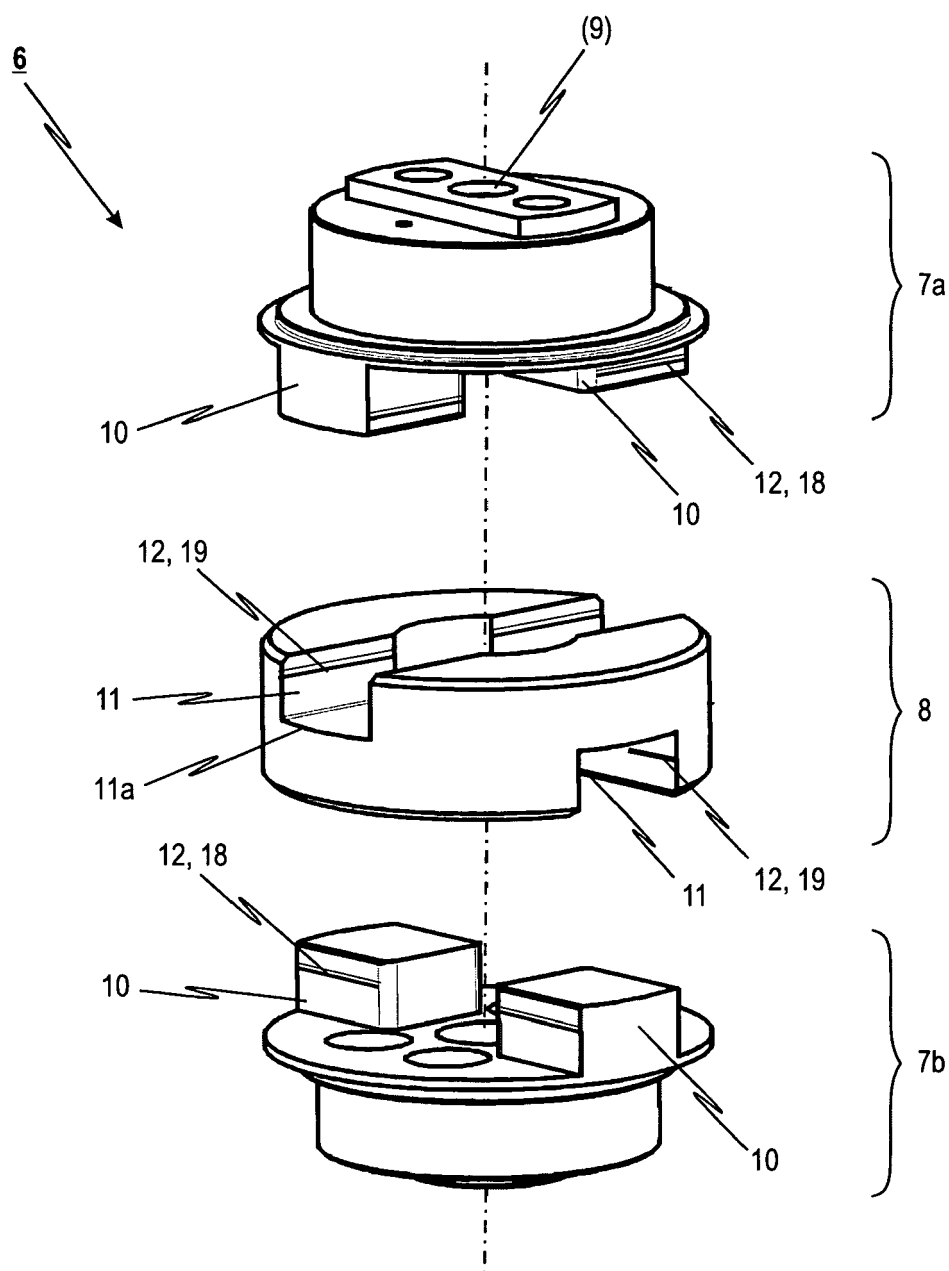


Fig. 2

Fig. 3A

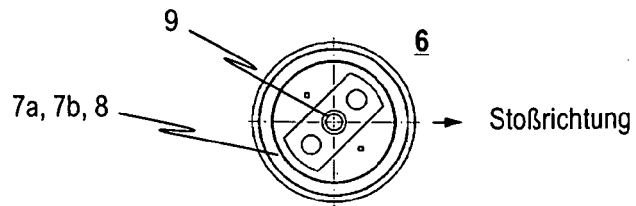


Fig. 3B

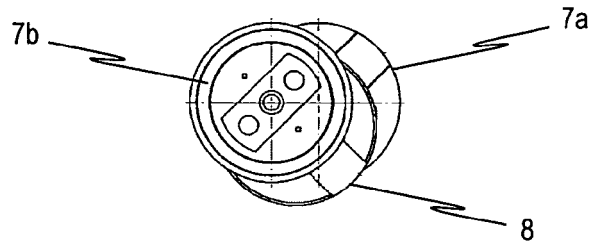


Fig. 3C

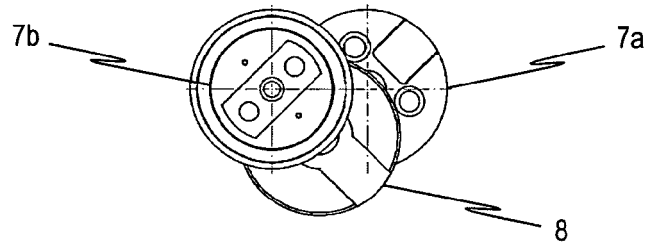


Fig. 3D

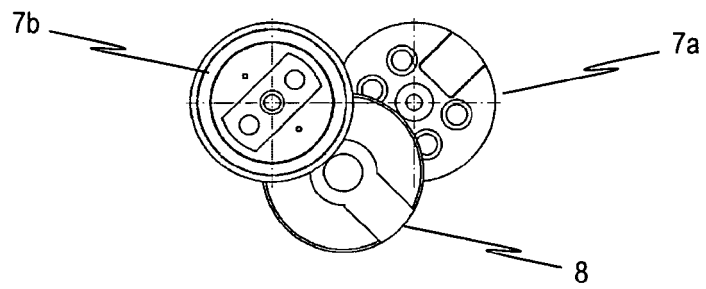


Fig. 3E

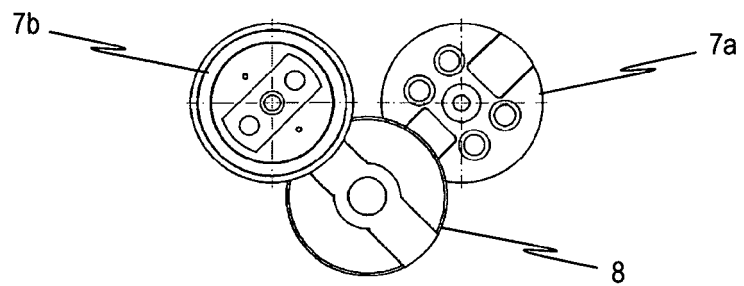
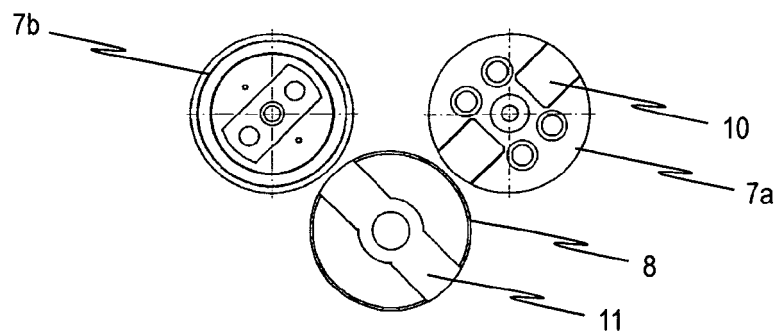


Fig. 3F





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 9976

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 103 55 640 B3 (VOITH TURBO SCHARFENBERG GMBH & CO. KG) 4. November 2004 (2004-11-04) * Absätze [0028], [0032] - [0034], [0042] - [0045]; Abbildungen 1-4 *	1,3,4	B61G7/12 B61G7/14
A	EP 1 127 769 A (WESTINGHOUSE AIR BRAKE TECHNOLOGIES CORPORATION) 29. August 2001 (2001-08-29) * Absätze [0019] - [0029]; Abbildungen 1-3 *	1	
A	US 2 802 580 A (LARSON MADONNA L) 13. August 1957 (1957-08-13) * Spalte 1, Zeile 56 - Spalte 3, Zeile 40; Abbildungen 1-3 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B61G B60D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. Oktober 2005	Prüfer 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 : mündliche 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 00 9976

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

13-10-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10355640 B3	04-11-2004	EP 1535816 A1	01-06-2005
		US 2005145591 A1	07-07-2005

EP 1127769 A	29-08-2001	AU 773703 B2	03-06-2004
		AU 1643301 A	30-08-2001
		CA 2326593 A1	24-08-2001
		DE 60101103 D1	11-12-2003
		DE 60101103 T2	26-08-2004
		US 6321922 B1	27-11-2001

US 2802580 A	13-08-1957	KEINE	

EPO FORM P0461

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

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

- EP 1321344 A1 [0003]