

(19)



(11)

**EP 1 985 518 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**29.10.2008 Patentblatt 2008/44**

(51) Int Cl.:  
**B61G 7/08<sup>(2006.01)</sup> B61G 7/12<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **07106914.0**

(22) Anmeldetag: **25.04.2007**

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

- **Kobert, Dipl.-Ing., Siegfried**  
**31188, Holle (DE)**
- **Busch, Dipl.-Ing., Dietmar**  
**30880, Laatezen-Rethen (DE)**
- **Wiegand, Dipl.-Ing., Henning**  
**38300, Wolfenbüttel (DE)**

(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**  
**89522 Heidenheim (DE)**

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

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

### (54) Automatische Knickkupplung

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Mittelpufferkupplung (1) mit einem Kupplungskopf (2), einem Kupplungsschaft (3) und einem an der Stirnseite eines Wagenkastens anbringbaren Lagerbock (4), wobei der Kupplungsschaft (3) ein den Kupplungskopf (2) tragendes vorderes Schafteil (5) und ein am Lagerbock (4) horizontal verschwenkbar angelenktes hinteres Schafteil (6) aufweist, die relativ zueinander um eine durch einen Verbindungsbolzen (7) definierte Drehachse (Z) in horizontaler Ebenen verschwenkbar sind, und wobei die Mittelpufferkupplung (1) ferner einen Verschwenkmechanismus (10) zum Verschwenken des vorderen Schafteils (5) relativ zum hinteren Schafteil (6) aufweist. Mit dem Ziel, den Aufbau einer derartigen Mittelpufferkupplung insgesamt zu vereinfachen, ist erfindungsge-

mäß vorgesehen, dass der Verschwenkmechanismus (10) eine an einem der beiden Schafteile (5; 6) starr angebrachte und eine Kulissenführung (12) aufweisende Kulissee (11), eine um den Verbindungsbolzen (7) definierte Drehachse (Z) drehbar gelagerte und eine Kurvenscheibenführung (22) aufweisende Kurvenscheibe (21), und einen mit dem anderen der beiden Schafteile (6; 5) verbundenen Riegel (30) aufweist, dessen erstes Ende einer Riegelführung (31) in die Kulissenführung (12) und dessen zweites Ende der Riegelführung (31) in die Kurvenscheibenführung (22) jeweils derart aufgenommen ist, dass bei Drehung der Kurvenscheibe (21) um die Drehachse (Z) das resultierende Drehmoment zumindest teilweise von der Kurvenscheibe (21) über den Riegel (30) auf die Kulissee (11) übertragbar ist.

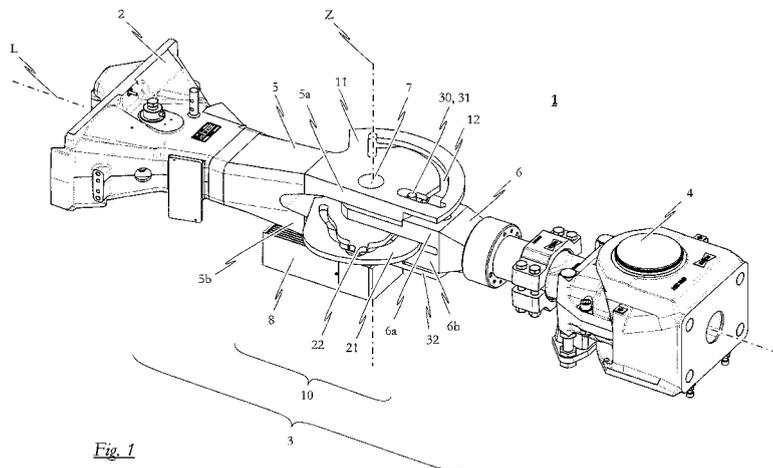


Fig. 1

EP 1 985 518 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Mittelpufferkupplung mit einem Kupplungskopf, einem Kupplungsschaft und einem an der Stirnseite eines Wagenkastens anbringbaren Lagerbock, wobei der Kupplungsschaft ein den Kupplungskopf tragendes vorderes Schafteil und ein am Lagerbock horizontal verschwenkbar angelenktes hinteres Schafteil aufweist, die relativ zueinander um eine durch einen Verbindungsbolzen definierte Drehachse in horizontaler Ebene verschwenkbar sind, und wobei die Mittelpufferkupplung ferner einen Verschwenkmechanismus zum Verschwenken des vorderen Schafteils relativ zum hinteren Schafteil aufweist.

**[0002]** Eine derartige Knickkupplung ist dem Prinzip nach aus dem Stand der Technik, insbesondere aus der Schienenfahrzeugtechnik allgemein bekannt. Beispielsweise wird in der Druckschrift EP 0 640 519 A1 eine Mittelpufferkupplung für Schienenfahrzeuge beschrieben, welche einen aus einem den Kupplungsschaft tragenden vorderen Schafteil und einem am Rahmen des Schienenfahrzeuges horizontal schwenkbar angelenkten hinteren Schafteil gebildeten zweiteiligen Kupplungsschaft aufweist, dessen beiden Schafteile durch einen vertikalen Verbindungsbolzen miteinander verbunden sind.

**[0003]** Bei Knickkupplungen, die einen zwei- oder mehrteilig ausgeführten Kupplungsschaft aufweisen, damit der Kupplungskopf beispielsweise bei Nichtgebrauch in das Fahrzeugprofil einschwenkbar ist, kommt zum Ein- und Ausschwenken des Kupplungskopfes und zum Ent- und Verriegeln der Schafteile in dem ein- und ausgeschwenkten Zustand des Kupplungsschafts in der Regel ein Verschwenkmechanismus zum Einsatz, der üblicherweise zumindest einen Hubmagneten oder dergleichen Vorrichtung zum Realisieren der Ver- und Entriegelung und zusätzlich hierzu zumindest einen Linearantrieb oder dergleichen Vorrichtung zum Realisieren des Ein- und Ausschwenkvorganges umfasst. Demnach ist es bei derartigen Mittelpufferkupplungen erforderlich, diese mit diversen Halterungen etc. zum Befestigen der Antriebe des Verschwenkmechanismus zu versehen. Dieses Erfordernis führt einerseits zu einem relativ komplexen Aufbau der Mittelpufferkupplung und andererseits zu einer Erhöhung des Kupplungsgewichts.

**[0004]** Zusätzlich erfordert der sich bei den im Stand der Technik üblicherweise verwendeten Knickkupplungen ergebende relativ komplexe Aufbau des Verschwenkmechanismus bei der Herstellung der Mittelpufferkupplung bzw. bei der Montage der einzelnen Komponenten dieser eine Vielzahl zusätzlicher Bearbeitungsschritte, was die Montage der bisher bekannten einschwenkbaren Mittelpufferkupplungen erschwert.

**[0005]** Ausgehend von dieser Problemstellung liegt nun der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zu Grunde, den Aufbau einer Mittelpufferkupplung der eingangs genannten Art, also den Aufbau einer Mittelpufferkupplung, deren Kupplungskopf durch Verwendung eines mehrteiligen Kupplungsschafts in das Fahrzeugprofil ein-

schwenkbar und in die Kupplungsebene ausschwenkbar ist, insgesamt zu vereinfachen. Insbesondere soll ein Verschwenkmechanismus angegeben werden, bei dem auf zwei getrennt voneinander operierende Antriebe zum Realisieren der Ver- und Entriegelung und zum Realisieren des Ein- und Ausschwenkvorganges verzichtet werden kann.

**[0006]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass bei einer Mittelpufferkupplung der eingangs genannten Art der Verschwenkmechanismus eine an einem der beiden Schafteile, beispielsweise an dem vorderen Schafteil, starr angebrachte und eine Kulissenführung aufweisende Kulisse, eine um die durch den Verbindungsbolzen definierte Drehachse drehbar gelagerte und eine Kurvenscheibenführung aufweisende Kurvenscheibe, sowie einen mit dem anderen der beiden Schafteile, beispielsweise mit dem hinteren Schafteil, verbundenen Riegel aufweist, dessen erstes Ende einer Riegelführung in der Kulissenführung und dessen zweites Ende der Riegelführung in der Kurvenscheibenführung jeweils derart aufgenommen ist, dass bei Drehung der Kurvenscheibe um die Drehachse das resultierende Drehmoment zumindest teilweise von der Kurvenscheibe über den Riegel auf die Kulisse übertragbar ist, wobei jede Drehstellung der Kurvenscheibe einer bestimmten Position des der Kulisse zugeordneten ersten Endes der Riegelführung des Riegels in der Kulissenführung entspricht.

**[0007]** Die mit der erfindungsgemäßen Lösung erzielbaren Vorteile liegen auf der Hand. Durch die Verwendung eines Verschwenkmechanismus bestehend aus einer Kulisse und einer Kurvenscheibe, die mit Hilfe eines Riegels zusammenwirken, entfällt gegenüber den bisherigen Lösungen der zur Ver- und Entriegelung benötigte Hubmagnet sowie der zum Ein- und Ausknicken benötigte Linearantrieb. Da bei der hier vorgeschlagenen Lösung mit ein und derselben Mechanik sowohl die Funktion der Ver- und Entriegelung der beiden den Kupplungsschaft aufbauenden Schafteile, als auch die Funktion zum Bewirken eines Ein- und Ausknickens des Kupplungsschafts erfüllt werden, kann der Verschwenkmechanismus der Mittelpufferkupplung insgesamt einfacher aufgebaut werden. Insbesondere zeichnet sich der Verschwenkmechanismus durch seine kompakte Bauform aus, was eine platzsparende Integration in der erfindungsgemäßen Knickkupplung erlaubt. Da zum Realisieren der Ver- und Entriegelung und zum Realisieren des Ein- und Ausschwenkvorganges durch die Verwendung des optimierten Verschwenkmechanismus nur noch ein einzelner Antrieb erforderlich ist, kann bei der erfindungsgemäßen Mittelpufferkupplung die Anzahl der Komponenten reduziert werden, was sich insbesondere auch auf das Kupplungsgewicht vorteilhaft auswirkt.

**[0008]** Hinsichtlich des Verschwenkmechanismus ist insbesondere vorgesehen, dass ein auf die Kurvenscheibe ausgeübtes Drehmoment um die durch den Verbindungsbolzen definierte Drehachse über den Riegel auf die Kulisse übertragbar ist, da der Riegel einerseits

in die Kurvenscheibenführung und andererseits in die Kulissenführung eingreift. Da die Kulisse an einem der beiden Schafteile, beispielsweise an dem vorderen Schafteile, und die Kurvenscheibe an dem anderen der beiden Schafteile, beispielsweise an dem hinteren Schafteile, jeweils angebracht sind, kann das bei Drehung der Kurvenscheibe auf die Kulisse übertragene Drehmoment direkt zum Verschwenken der beiden Schafteile relativ zueinander verwendet werden, um somit ein Ein- und Ausschwenken des am vorderen Schafteile angebrachten Kupplungskopfes, beispielsweise in die Kupplungsebene oder in das Fahrzeugprofil, zu realisieren.

**[0009]** Die hierzu erforderliche Drehung der Kurvenscheibe um die durch den Verbindungsbolzen definierte Drehachse kann auf unterschiedliche Weise bewirkt werden. Beispielsweise ist es denkbar, dass hierfür ein von Hand betätigbarer Antrieb, ein elektrischer oder ein pneumatischer bzw. hydraulischer Antrieb vorgesehen ist. Wesentlich ist, dass im ausgeschwenkten Zustand des Kupplungsschafts, d.h. in einem Zustand, wenn die beiden Schafteile des Kupplungsschafts relativ zueinander nicht ausgeschwenkt sind und auf der Kupplungslängsachse liegen, der mit der Mittelpufferkupplung in Längsrichtung dieser zu übertragende Kraftfluss nicht über den Riegel selbst, sondern über den Verbindungsbolzen läuft, durch den die beiden Schafteile des Kupplungsschafts miteinander in horizontaler Ebene verschwenkbar verbunden sind.

**[0010]** Es ist ersichtlich, dass im Unterschied zu den aus dem Stand der Technik bekannten Verschwenkmechanismen bei der vorgeschlagenen Lösung zum Verschwenken des Kupplungsschafts auch ein Rotationsantrieb verwendet werden kann, was den Aufbau und die Funktionsweise des Verschwenkmechanismus weiter vereinfacht.

**[0011]** Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Lösung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0012]** In einer bevorzugten Realisierung der Kulissenführung bzw. der Kurvenscheibenführung ist vorgesehen, dass diese als Führungsschlitz ausgebildet ist, in welchem das jeweils zugeordnete Ende der Riegelführung des Riegels aufgenommen ist. Anders ausgedrückt bedeutet dies, dass in einem Fall, wenn die Kulissenführung als Führungsschlitz ausgebildet ist, das der Kulisse zugeordnete erste Ende der Riegelführung des Riegels derart in dem Führungsschlitz aufgenommen ist, dass über diese Führung der Riegel entsprechend der Formgebung des Führungsschlitzes in der Kulisse geführt wird. Andererseits kann auch die Kurvenscheibenführung als Führungsschlitz ausgebildet sein, wobei dann das der Führungsscheibe zugeordnete zweite Ende der Riegelführung des Riegels in diesem Führungsschlitz entsprechend geführt wird. Andererseits ist es selbstverständlich auch denkbar, dass die Kulissenführung und/oder die Kurvenscheibenführung als Führungsnut ausgebildet sind/ist, in welcher das jeweils zugeordnete Ende der Riegelführung des Riegels entsprechend aufge-

nommen und geführt wird.

**[0013]** Um in einer besonders leicht zu realisierenden aber dennoch effektiven Art und Weise ein automatisches Verschwenken der beiden Schafteile des Kupplungsschafts relativ zueinander bewirken zu können, ist in einer besonders bevorzugten Realisierung der erfindungsgemäßen Lösung vorgesehen, dass der Verschwenkmechanismus ferner einen vorzugsweise über eine externe vorgesehene Steuerung ansteuerbaren Antrieb aufweist, der an dem einen der beiden Schafteile, beispielsweise an dem vorderen Schafteile, relativ zu dem einen der beiden Schafteile im wesentlichen unbeweglich angeordnet und ausgelegt ist, bei Bedarf die Kurvenscheibe relativ zu dem anderen der beiden Schafteile, beispielsweise zu dem hinteren Schafteile, um die durch den Verbindungsbolzen definierte Drehachse zu drehen. Dadurch, dass dieser Antrieb an einem der beiden Schafteile im wesentlichen starr, d.h. relativ zu dem Schafteile unbeweglich angeordnet ist, kann durch Betätigung des Antriebs die Kurvenscheibe relativ zu dem anderen der beiden Schafteile um die durch den Verbindungsbolzen definierte Drehachse gedreht werden. Bei der dadurch bewirkten Drehung der Kurvenscheibe um die Drehachse wird das von dem Antrieb auf die Kurvenscheibe ausgeübte Drehmoment zumindest teilweise von der Kurvenscheibe über den Riegel auf die Kulisse übertragen, so dass ein relatives Verschwenken der beiden Schafteile zueinander um die durch den Verbindungsbolzen definierte Drehachse in horizontaler Ebene bewirkt wird.

**[0014]** Dadurch, dass jede Drehstellung der Kurvenscheibe einer bestimmten Position des der Kulisse zugeordneten ersten Endes der Riegelführung des Riegels in der Kulissenführung entspricht, ist es durch ein geeignetes Ansteuern des Antriebs möglich, die beiden Schafteile relativ zueinander in einem vorhersehbaren Ereignisablauf zu verschwenken. Demnach kommt dem Verschwenkmechanismus die Funktionalität eines Getriebes zu, bei welchem das Drehmoment des Antriebs über die Kurvenscheibe und den Riegel auf die Kulisse übertragen wird. Selbstverständlich ist es aber auch denkbar, dass zusätzlich zu dem ansteuerbaren Antrieb oder als Alternative hierzu der Verschwenkmechanismus einen von Hand betätigbaren Antrieb aufweist, mit dem bei Bedarf die Kurvenscheibe relativ zu dem anderen der beiden Schafteile, beispielsweise zu dem hinteren Schafteile, um die durch den Verbindungsbolzen definierte Drehachse gedreht werden kann. Eine Kombination aus einer derartigen von Hand betätigbare Einrichtung und einem ansteuerbaren Antrieb ist insbesondere dann sinnvoll, wenn eine redundante Betriebsweise des Verschwenkmechanismus sichergestellt werden soll.

**[0015]** In einer besonders bevorzugten Realisierung der zuletzt genannten Ausführungsform, bei welcher der Verschwenkmechanismus ferner einen ansteuerbaren Antrieb aufweist, der an dem einen der beiden Schafteile, beispielsweise an dem vorderen Schafteile, angeord-

net und ausgelegt ist, bei Bedarf die Kurvenscheibe relativ zu dem anderen der beiden Schafteile, beispielsweise zu dem hinteren Schafteile, um die durch den Verbindungsbolzen definierte Drehachse zu drehen, ist vorgesehen, dass sich der die Drehachse definierende Verbindungsbolzen durch die Kurvenscheibe erstreckt und fest mit dieser verbunden ist. Beispielsweise ist es denkbar, dass die Kurvenscheibe und der Verbindungsbolzen als eine Einzelkomponente, wie etwa als ein einzelnes Gussteil, einstückig ausgebildet sind. Darüber hinaus ist es bevorzugt, dass der Antrieb ausgelegt ist, bei Bedarf den Verbindungsbolzen um die Drehachse zu drehen, um somit eine entsprechende Drehung der Kurvenscheibe um die durch den Verbindungsbolzen definierte Drehachse zu bewirken.

**[0016]** Selbstverständlich ist es hierbei denkbar, dass die Antriebsachse des Antriebs nicht direkt, sondern beispielsweise über ein entsprechendes Getriebe und/oder eine Kupplung mit dem Verbindungsbolzen wechselwirkt, um bei Bedarf ein Drehmoment auf den Verbindungsbolzen zu übertragen. Ersichtlich ist, dass durch die Verwendung der Kulisse und der Kurvenscheibe, die mit Hilfe des Riegels zusammenwirken, der Antrieb des Verschwenkmechanismus nicht als Linearantrieb ausgeführt sein muss. Vielmehr eignet sich zur Realisierung des Antriebs ein herkömmlicher Rotationsmotor, bei dem die mechanische Leistung in Form einer Drehbewegung in den Verschwenkmechanismus eingeleitet wird.

**[0017]** In einer besonders bevorzugten Realisierung der beiden über den Verbindungsbolzen miteinander verbundenen Schafteile ist vorgesehen, dass sowohl das vordere Schafteile als auch das hintere Schafteile jeweils als Gabel mit jeweils zwei Gabelarmen ausgebildet sind, wobei zwischen den Gabelarmen des einen Schafteils, beispielsweise des vorderen Schafteils, die beiden Gabelarme des anderen Schafteils, beispielsweise des hinteren Schafteils, zumindest teilweise aufgenommen sind, und wobei die Kurvenscheibe zwischen den beiden Gabelarmen des anderen Schafteils zumindest teilweise aufgenommen ist. Dabei sollte der Verbindungsbolzen durch die beiden Gabelarme des anderen Schafteils hindurchlaufen und sowohl in den Gabelarmen des einen Schafteils als auch in den Gabelarmen des anderen Schafteils um die Drehachse drehbar gelagert sein. Hierbei handelt es sich um eine bevorzugte Realisierung der Verbindung zwischen den beiden Schafteilen des Kupplungsschafts, bei der der Verschwenkmechanismus der Mittelpufferkupplung äußerst kompakt und somit besonders platzsparend ausgeführt werden kann, wobei gleichzeitig der gesamte Verschwenkmechanismus äußerst verschleißfrei und leicht montierbar ausgeführt ist. Selbstverständlich sind aber auch andere Ausführungen der Verbindung zwischen den beiden Schafteilen des Kupplungsschafts denkbar.

**[0018]** Im Hinblick auf die Kulissenführung ist es bevorzugt vorgesehen, dass die Kulissenführung einen vorzugsweise gleichmäßigen kreissegmentförmigen Führungsabschnitt aufweist, der - abhängig von der Position

des der Kulisse zugeordneten ersten Endes der Riegelführung des Riegels innerhalb des kreissegmentförmigen Führungsabschnittes - den Knickwinkel des vorderen Schafteils relativ zum hinteren Schafteile bestimmt. Bei dieser Ausführungsform wird somit der mit dem Verschwenkmechanismus realisierbare Knickwinkel zwischen den beiden Schafteilen über den von dem kreissegmentförmigen Führungsabschnitt eingeschlossenen Winkel bestimmt. Indem der von dem kreissegmentförmigen Führungsabschnitt eingeschlossene Winkel entsprechend gewählt wird, kann der beim Knickvorgang mit den beiden Schafteilen relativ zueinander überdeckte Winkelbereich vorab entsprechend eingestellt werden. Selbstverständlich ist es aber auch denkbar, dass nicht die Kulissenführung, sondern die Kurvenscheibenführung den vorzugsweise gleichmäßigen kreissegmentförmigen Führungsabschnitt aufweist.

**[0019]** Um zu erreichen, dass mit dem Verschwenkmechanismus nicht nur die beiden Schafteile relativ zueinander verschwenkt werden können, sondern auch eine Ver- und Entriegelung der Schafteile, beispielsweise in den ausgeschwenkten oder eingeschwenkten Zustand des Kupplungsschafts, realisierbar ist, ist in einer bevorzugten Weiterentwicklung der zuletzt genannten Ausführungsform, bei welcher beispielsweise die Kulissenführung einen vorzugsweise gleichmäßigen kreissegmentförmigen Führungsabschnitt aufweist, vorgesehen, dass der Riegel vorzugsweise auf der Längsachse des Kupplungsschafts relativ zu dem anderen der beiden Schafteile, beispielsweise zum hinteren Schafteile, zwischen einer ersten Position, in welcher die beiden Schafteile nicht relativ zueinander verschwenkbar sind, und einer zweiten Position, in welcher die beiden Schafteile relativ zueinander verschwenkbar sind, bewegbar ist. Ferner sollte beispielsweise die Kulissenführung zumindest einen an einem der beiden Enden des kreissegmentförmigen Führungsabschnittes ausgebildeten Rastabschnitt aufweisen, der abhängig von der jeweiligen Position des Riegels auf der Längsachse des Kupplungsschafts den Eintritt des der Kulisse zugeordneten ersten Endes der Riegelführung des Riegels in den kreissegmentförmigen Führungsabschnitt sperrt bzw. freigibt. Bei dieser bevorzugten Weiterentwicklung der erfindungsgemäßen Lösung umfasst somit beispielsweise die Kulissenführung einerseits den vorzugsweise gleichmäßigen kreissegmentförmigen Führungsabschnitt, der den Knickvorgang des Kupplungsschafts beschreibt, und andererseits die an beiden Enden des kreissegmentförmigen Führungsabschnittes vorgesehenen Rastabschnitte, die als Verriegelung dienen, und in denen der Riegel abhängig von der Drehstellung der Kurvenscheibe aufnehmbar ist. Wenn im einzelnen der Riegel in einem der beiden Rastabschnitte aufgenommen ist und somit nicht mehr in dem kreissegmentförmigen Abschnitt der Kulisse vorliegt, ist eine Verschwenkung der beiden Schafteile relativ zueinander blockiert, da das der Kulisse zugeordnete erste Ende der Riegelführung des Riegels nicht in den den Knickvorgang des Kupplungsschafts be-

schreibenden kreissegmentförmigen Führungsabschnitt eintreten kann.

**[0020]** Andererseits kann - ausgehend von dem zuvor beschriebenen verriegelten Zustand - durch eine geeignete Drehung der über das zweite Ende der Riegelführung des Riegels mit dem Riegel wechselwirkende Kurvenscheibe erreicht werden, dass das erste Ende der Riegelführung des Riegels aus dem Rastabschnitt der Kulissenführung in den kreisförmigen Führungsabschnitt überführt wird, wodurch der Kupplungsschaft in den entriegelten Zustand übergeht und der eigentliche Knickvorgang des Kupplungsschafts ermöglicht wird. Hierzu ist die in der Kurvenscheibe des Verschwenkmechanismus vorgesehene Führung entsprechend ausgeführt, damit der Riegel von dem in der Kulissenführung vorgesehenen Rastabschnitt zu dem in der Kulissenführung vorgesehenen kreisförmigen Führungsabschnitt (und umgekehrt) überführbar ist.

**[0021]** In einer besonders bevorzugten Realisierung der zuletzt genannten Ausführungsform, bei welcher der Riegel auf der Längsachse des Kupplungsschafts relativ zu dem anderen der beiden Schafteile, beispielsweise zu dem hinteren Schafteile, zwischen einer ersten Position und einer zweiten Position bewegbar ist, ist vorgesehen, dass der Riegel in dem anderen der beiden Schafteile, beispielsweise in dem hinteren Schafteile, ausgebildet und in einem vorzugsweise sich in Längsrichtung des Kupplungsschafts erstreckenden Langloch gehalten ist, wobei das daraus resultierende Spiel des Riegels in Richtung der Längsachse des Kupplungsschafts größer als oder gleich groß wie die Länge des Rastabschnittes der Kulissenführung ist. Bei dieser Realisierung ist es somit möglich, dass durch eine geeignete Drehung der Kurvenscheibe der Riegel zwischen der ersten und der zweiten Position bewegbar ist, während das erste Ende der Riegelführung des Riegels, welches der Kulissenführung zugeordnet ist, dabei von dem Rastabschnitt der Kulissenführung in den kreisförmigen Führungsabschnitt oder umgekehrt überführt werden kann.

**[0022]** Andererseits ist im Hinblick auf die Kurvenscheibenführung besonders bevorzugt vorgesehen, dass diese eine vorzugsweise symmetrische, im wesentlichen U- oder V-förmige Gestalt mit zwei Schenkelabschnitten und einem zwischen den beiden Schenkelabschnitten liegenden Scheitelabschnitt aufweist, wobei die Kurvenscheibenführung und die Kulissenführung derart zusammenwirken, dass, wenn der Riegel zwischen der ersten und der zweiten Position bewegt wird, das erste Ende der Riegelführung des Riegels einerseits in einen der beiden Rastabschnitte der Kulissenführung und das zweite Ende der Riegelführung des Riegels andererseits in einen der Schenkelabschnitte der Kurvenscheibenführung eingreift, und dass, wenn das vordere Schafteile relativ zum hinteren Schafteile bewegt wird, das erste Ende der Riegelführung des Riegels einerseits in den kreissegmentförmigen Führungsabschnitt der Kulissenführung und das zweite Ende der Riegelführung des Riegels andererseits in den Scheitelabschnitt der Kur-

venscheibenführung eingreift. Es handelt sich hierbei um eine besonders leicht zu realisierende aber dennoch effektive Art und Weise, den Verschwenkmechanismus auszubilden. Insbesondere sind die jeweiligen Formgebungen der einerseits in der Kullisse und andererseits in der Kurvenscheibe ausgebildeten Führungen so zueinander ausgebildet, dass in Draufsicht auf die beiden Komponenten Kurvenscheibe und Kullisse des Verschwenkmechanismus die jeweiligen Führungen an genau einer Stelle miteinander fluchten, wobei an dieser gemeinsamen Stelle der Riegel vorgesehen ist. Demnach ist es möglich, über eine geeignete Formgebung von beispielsweise der Kurvenscheibenführung mit dem Verschwenkmechanismus eine Art Getriebe vorzusehen, über welches das von einem Antrieb des Verschwenkmechanismus erzeugte Drehmoment auf die beiden relativ zueinander verschwenkbar angeordneten Schafteile übertragbar ist. Eine symmetrische Gestalt der Kurvenscheibenführung bietet sich insbesondere dann an, wenn die Ver- und Entriegelung sowohl im ausgeschwenkten Zustand des Kupplungsschafts, als auch im eingeschwenkten Zustand des Kupplungsschafts nach dem selben Muster ablaufen sollen.

**[0023]** Besonders bevorzugt ist bei der zuletzt genannten Ausführungsform vorgesehen, dass die Kurvenscheibenführung wenigstens zwei im Scheitelabschnitt liegende Drehabschnitte aufweist, wobei die Kurvenscheibenführung und die Kulissenführung derart zusammenwirken, dass, wenn das zweite Ende der Riegelführung des Riegels in einen der beiden Drehabschnitte eingreift, das erste Ende der Riegelführung des Riegels relativ zum kreissegmentförmigen Führungsabschnitt der Kulissenführung bewegbar sind. Selbstverständlich sind auch andere Ausführungsformen der Kurvenscheibenführung denkbar.

**[0024]** Der Verschwenkmechanismus, der bei der erfindungsgemäßen Lösung zum Einsatz kommt, kann allerdings auch ohne die zuvor beschriebene Funktionalität der Ent- und Verriegelung der beiden Schafteile zueinander ausgeführt sein. Wenn diese Funktionalität nicht gefordert ist, sondern lediglich die Funktionalität des Verschwenkens der beiden Schafteile zueinander erwünscht ist, ist es möglich, dass der Riegel vorzugsweise auf der Längsachse des Kupplungsschafts starr mit dem anderen der beiden Schafteile, beispielsweise mit dem hinteren Schafteile, verbunden ist. Auch entfällt bei dieser Ausführungsform die Notwendigkeit der Rastabschnitte in der Führung der Kullisse.

**[0025]** Schließlich ist in einer besonders bevorzugten Weiterentwicklung aller zuvor genannten Ausführungsformen vorgesehen, dass die Kullisse an dem einen der beiden Schafteile, beispielsweise an dem vorderen Schafteile, lösbar angebracht ist. Diese Weiterentwicklung ermöglicht es, dass durch einen einfachen Austausch der Kullisse der Schwenkbereich des Kupplungsschafts entsprechend eingestellt werden kann. Wie bereits zuvor angedeutet, bestimmt der beispielsweise in der Kulissenführung vorgesehene kreissegmentförmige

Führungsabschnitt den Knickwinkel des vorderen Schafteils relativ zum hinteren Schafteil. Demnach kann durch einen einfachen Kulissenwechsel der mit dem Riegel wechselwirkende kreissegmentförmige Führungsabschnitt und somit der Knickwinkel des vorderen Schafteils relativ zum hinteren Schafteil verändert werden.

**[0026]** Im folgenden wird eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Mittelpufferkupplung anhand der beigefügten Zeichnungen näher beschrieben.

**[0027]** Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Mittelpufferkupplung in ihrem ausgeschwenkten Zustand;

Fig. 2a eine Draufsicht auf den bei der in Fig. 1 gezeigten Mittelpufferkupplung zum Einsatz kommenden Verschwenkmechanismus in einem verriegelten und ausgeschwenkten Zustand der beiden Schafteile;

Fig. 2b eine Draufsicht auf den Verschwenkmechanismus gemäß Fig. 2a in einem entriegelten und ausgeschwenkten Zustand der beiden Schafteile;

Fig. 2c eine Draufsicht auf den Verschwenkmechanismus gemäß Fig. 2a in einem entriegelten und um 25° verschwenkten Zustand der beiden Schafteile;

Fig. 2d eine Draufsicht auf den Verschwenkmechanismus gemäß Fig. 2a in einem entriegelten und um 65° verschwenkten Zustand der beiden Schafteile;

Fig. 2e eine Draufsicht auf den Verschwenkmechanismus gemäß Fig. 2a in einem entriegelten und um 120° verschwenkten Zustand der beiden Schafteile;

Fig. 2f eine Draufsicht auf den Verschwenkmechanismus gemäß Fig. 2e beim Übergang des Riegels von dem kreissegmentförmigen Führungsabschnitt der Kulisse in den zugehörigen Rastabschnitt;

Fig. 2g eine Draufsicht auf den Verschwenkmechanismus gemäß Fig. 2f beim Übergang des Riegels von dem kreissegmentförmigen Führungsabschnitt der Kulisse in den zugehörigen Rastabschnitt;

Fig. 2h eine Draufsicht auf den Verschwenkmechanismus gemäß Fig. 2a in einem einge-

schwenkten und verriegelten Zustand der beiden Schafteile;

Fig. 3 eine Draufsicht auf die bei dem Verschwenkmechanismus der bevorzugten Ausführungsform zum Einsatz kommenden Kurvenscheibe; und

Fig. 4 eine Draufsicht auf die bei dem Verschwenkmechanismus der bevorzugten Ausführungsform zum Einsatz kommenden Kulisse.

**[0028]** In Fig. 1 ist in einer perspektivischen Ansicht eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Mittelpufferkupplung 1 in ihrem ausgeschwenkten Zustand gezeigt. Die Mittelpufferkupplung 1 weist einen Kupplungskopf 2, einen Kupplungsschaft 3 und einen an der Stirnseite eines (nicht explizit dargestellten) Wagenkastens anbringbaren Lagerbock 4 auf. Im einzelnen umfasst der Kupplungsschaft 3 ein den Kupplungskopf 2 tragendes vorderes Schafteil 5 und ein am Lagerbock 4 horizontal verschwenkbar angelenktes hinteres Schafteil 6. Beide Schafteile 5, 6 sind relativ zueinander um eine durch einen Verbindungsbolzen 7 definierte Drehachse Z in horizontaler Ebene mit Hilfe eines Verschwenkmechanismus 10 verschwenkbar ausgeführt.

**[0029]** Der Verschwenkmechanismus 10, dessen Aufbau und Funktionsweise nachfolgend insbesondere unter Bezugnahme auf die Figuren 2a bis 2h näher beschrieben wird, dient zum Verschwenken des vorderen Schafteils 5 relativ zum hinteren Schafteil 6.

**[0030]** Der Verschwenkmechanismus 10 setzt sich aus einer an dem vorderen Schafteil 5 starr angebrachten ersten Kulisse 11 und einer um die durch den Verbindungsbolzen 7 definierte Drehachse Z drehbar gelagerte Kurvenscheibe 21 zusammen. Unterhalb des hinteren Schafteils 6 ist - nicht notwendigerweise - eine zweite Kulisse 32 angeordnet. Die erste Kulisse 11, welche in einer Draufsicht in Fig. 4 separat dargestellt ist, weist eine Kulissenführung 12 auf, in welche das erste Ende der Riegelführung 31 eines mit dem hinteren Schafteil 6 verbundenen Riegels 30 aufgenommen ist. Andererseits ist die Kurvenscheibe 21, welche in einer separaten Draufsicht-Darstellung in Fig. 3 gezeigt ist, mit einer Führung 22 versehen, in welcher das (in den Zeichnungen nicht erkennbare) zweite Ende der Riegelführung 31 des Riegels 30 aufgenommen ist. Der Riegel 30 ist dabei mit dem ersten Ende seiner Riegelführung 31 und dem zweiten Ende seiner Riegelführung 31 derart angeordnet, dass bei Drehung der Kurvenscheibe 21 um die Drehachse Z das resultierende Drehmoment zumindest teilweise von der Kurvenscheibe 21 über den Riegel 30 auf die Kulisse 11 übertragbar ist.

**[0031]** Wie in den Zeichnungen dargestellt, sind bei der bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Mittelpufferkupplung 1 sowohl die Kulissenführung 12 als auch die Kurvenscheibenführung 22 jeweils als

Führungsschlitz ausgebildet, in welchem das jeweils zugeordnete Ende der Riegelführung 31 des Riegels 30 entsprechend aufgenommen ist. Selbstverständlich ist es aber auch denkbar, dass die jeweiligen Führungen 12, 22 als jeweils Führungsnuten ausgebildet sind, in denen das jeweils zugeordnete Ende der Riegelführung 31 des Riegels 30 geführt wird.

**[0032]** Bei der dargestellten bevorzugten Ausführungsform der Mittelpufferkupplung 1 weist der Verschwenkmechanismus 10 ferner einen ansteuerbaren Antrieb 8 auf, der hier als ein extern ansteuerbarer elektrischer Rotationsmotor ausgeführt ist. Dieser Motor 8 ist an dem vorderen Schafteil 5 relativ zu dem vorderen Schafteil 5 unbeweglich angeordnet und treibt bei Bedarf über den Verbindungsbolzen 7 die Kurvenscheibe 21 des Verschwenkmechanismus 10 an, wobei die Kurvenscheibe 21 relativ zu dem hinteren Schafteil 6 um die durch den Verbindungsbolzen 7 definierte Drehachse Z gedreht wird. Im einzelnen sind bei der dargestellten Ausführungsform der Mittelpufferkupplung 1 der Verbindungsbolzen 7 und die Kurvenscheibe 21 als ein einstückiges Bauteil ausgeführt, wobei der Motor 8 ausgelegt ist, bei Bedarf den Verbindungsbolzen 7 um die Drehachse Z zu drehen. Allerdings können der Verbindungsbolzen 7 und die Kurvenscheibe 21 auch zweiteilig, dann aber drehsteif zueinander ausgebildet sein.

**[0033]** Was die Verbindung der beiden Schafteile 5, 6 betrifft, ist anhand der Fig. 1 zu erkennen, dass das vordere Schafteil 5 und das hintere Schafteil 6 jeweils als Gabel mit jeweils zwei Gabelarmen 5a, 5b bzw. 6a, 6b ausgebildet sind, wobei zwischen den Gabelarmen 5a, 5b des vorderen Schafteils 5 die beiden Gabelarme 6a, 6b des hinteren Schafteils 6 teilweise aufgenommen sind, und wobei die Kurvenscheibe 21 zwischen den beiden Gabelarmen 6a, 6b des hinteren Schafteils 6 ebenfalls zumindest teilweise aufgenommen ist. Der Verbindungsbolzen 7 läuft dabei durch die beiden Gabelarme 6a, 6b des hinteren Schafteils 6 hindurch, wobei dieser Verbindungsbolzen 7 sowohl in den Gabelarmen 5a, 5b des vorderen Schafteils 5 als auch in den Gabelarmen 6a, 6b des hinteren Schafteils 6 um die Drehachse Z drehbar gelagert ist. Unterhalb des Gabelarms 6b ist, wie bereits vorstehend angesprochen, die zweite Kulisse 32 angeordnet. Diese zweite Kulisse 32 ist aber nicht unbedingt erforderlich; es reicht auch die (obere) erste Kulisse 11.

**[0034]** Die dargestellte Ausführungsform der Mittelpufferkupplung 1 weist einen Verschwenkmechanismus 10 auf, der ausgelegt ist, nicht nur die beiden Schafteile 5, 6 relativ zueinander zu verschwenken, sondern auch eine Ver- und Entriegelung der Schafteile 5, 6 in dem ausgeschwenkten und eingeschwenkten Zustand des Kupplungsschafts 3 zu realisieren. Zu diesem Zweck ist der Riegel 30 auf der Längsachse L des Kupplungsschafts 3 relativ zu dem hinteren Schafteil 6 zwischen einer ersten Position A, in welcher die beiden Schafteile 5, 6 nicht relativ zueinander verschwenkbar sind, und einer zweiten Position B, in welcher die beiden Schaf-

teile 5, 6 relativ zueinander verschwenkbar sind, bewegbar ausgeführt. Obwohl es nicht explizit den beiliegenden Zeichnungen zu entnehmen ist, ist es bevorzugt, dass bei der Mittelpufferkupplung 1 der Riegel 30 in dem hinteren Schafteil 6 ausgebildet ist und in einem vorzugsweise sich in Längsrichtung L des Kupplungsschafts 3 erstreckenden (nicht explizit dargestellten) Langloch gehalten wird, so dass eine Verschiebung des Riegels 30 zwischen der ersten Position A, in welcher die beiden Schafteile 5, 6 nicht relativ zueinander verschwenkbar sind, und der zweiten Position B, in welcher die beiden Schafteile relativ zueinander verschwenkbar sind, ermöglicht wird.

**[0035]** Bevor unter Bezugnahme auf die Figuren 2a bis 2f die Funktionsweise des bei der bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Mittelpufferkupplung 1 zum Einsatz kommenden Verschwenkmechanismus 10 näher beschrieben wird, soll unter Bezugnahme auf die Figuren 3 und 4 die bei dem Verschwenkmechanismus 10 zum Einsatz kommende Kurvenscheibe 21 bzw. Kulisse 11, 32 näher beschrieben werden. Dabei zeigt Fig. 3 eine Draufsicht auf die bei dem Verschwenkmechanismus 10 zum Einsatz kommende Kurvenscheibe 21 mit der in der Kurvenscheibe 21 ausgebildeten Kurvenscheibenführung 22. Diese Kurvenscheibenführung 22 weist eine symmetrische, im wesentlichen U- oder V-förmige Gestalt mit zwei Schenkelabschnitten 23 und einem zwischen den beiden Schenkelabschnitten 23 liegenden Scheitelabschnitt 24 auf. Ferner sind zwei im Scheitelabschnitt 24 liegende Drehabschnitte 25 vorgesehen. Das Zusammenwirken der einzelnen Abschnitte der Kurvenscheibenführung 22 mit der Kulissenführung 12 wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren 2a bis 2h näher beschrieben.

**[0036]** In Fig. 4 ist in einer Draufsicht die bei dem Verschwenkmechanismus 10 der bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Mittelpufferkupplung 1 zum Einsatz kommende Kulisse 11 gezeigt. Wie dargestellt, weist die Kulissenführung 12 einen vorzugsweise gleichmäßigen kreissegmentförmigen Führungsabschnitt 13 auf, der - abhängig von der Position des der Kulisse 11 zugeordneten ersten Endes der Riegelführung 31 des Riegels 30 innerhalb des kreissegmentförmigen Führungsabschnittes 13 - den Knickwinkel des vorderen Schafteils 5 relativ zum hinteren Schafteil 6 bestimmt. Ferner umfasst die Kulissenführung 12 jeweils an einem der beiden Enden des kreissegmentförmigen Führungsabschnittes 13 einen Rastabschnitt 14, der abhängig von der Position A, B des Riegels 30 auf der Längsachse L des Kupplungsschafts 3 den Eintritt des der Kulisse 11 zugeordneten ersten Endes der Riegelführung 31 des Riegels 30 in den kreissegmentförmigen Führungsabschnitt 13 sperrt bzw. freigibt.

**[0037]** Wie es anhand des in den Figuren 2a bis 2h dargestellten Funktionsablaufes des Verschwenkmechanismus 10 erkannt werden kann, wirken die Kurvenscheibenführung 22 und die Kulissenführung 12 zum einen derart zusammen, dass in einem Fall, wenn der

Riegel 30 zwischen der ersten und der zweiten Position A, B bewegt wird, das erste Ende der Riegelführung 31 des Riegels 30 einerseits in einen der beiden Rastabschnitte 14 der Kulissenführung 12 und das zweite Ende der Riegelführung 31 des Riegels 30 andererseits in einen der Schenkelabschnitte 23 der Kurvenscheibenführung 22 eingreift, und zum anderen, dass in einem Fall, wenn das vordere Schafteile 5 relativ zum hinteren Schafteile 6 bewegt wird, das erste Ende der Riegelführung 31 des Riegels 30 einerseits in den kreissegmentförmigen Führungsabschnitt 13 der Kulissenführung 12 und das zweite Ende der Riegelführung 31 des Riegels 30 andererseits in den Scheitelabschnitt 24 der Kurvenscheibenführung 22 eingreift. Ferner ist anhand der Figuren 2a bis 2h zu erkennen, dass die Kurvenscheibenführung 22 und die Kulissenführung 12 derart zusammenwirken, dass, wenn das zweite Ende der Riegelführung 31 des Riegels 30 in einen der beiden im Scheitelabschnitt 24 der Kurvenscheibenführung 22 liegenden Drehabschnitte 25 eingreift, das erste Ende der Riegelführung 31 des Riegels 30 relativ zum kreissegmentförmigen Führungsabschnitt 13 der Kulissenführung 12 bewegbar ist.

**[0038]** Im einzelnen ist in Fig. 2a in einer Draufsicht der bei der in Fig. 1 gezeigten Mittelpufferkupplung 1 zum Einsatz kommende Verschwenkmechanismus 10 in einem verriegelten und ausgeschwenkten Zustand der beiden Schafteile 5, 6 des Kupplungsschafts 3 dargestellt. Hieran ist zu erkennen, dass die Kurvenscheibenführung 22 einerseits und die Kulissenführung 12 andererseits derart zusammenwirken, dass diese an genau einer Stelle, in welcher der Riegel 30 angeordnet ist, fluchten. Diese Stelle, in welcher der Riegel 30 angeordnet ist, liegt in der ersten Position A, in welcher also die beiden Schafteile 5, 6 nicht relativ zueinander verschwenkbar sind. Im einzelnen befindet sich das der Kulissenführung 12 zugeordnete erste Ende der Riegelführung 31 des Riegels 30 in dem Rastabschnitt 14 der Kulissenführung 12.

**[0039]** In Fig. 2b ist in einer Draufsicht der Verschwenkmechanismus 10 gemäß Fig. 2a in einem entriegelten Zustand der beiden Schafteile 5, 6 dargestellt. Im Unterschied zur Fig. 2a ist bei dem in Fig. 2b gezeigten Zustand die Kurvenscheibe 21 um  $58^\circ$  um die durch den Verbindungsbolzen 7 definierte Drehachse Z gedreht. Durch dieses Verdrehen bzw. Verschwenken der Kurvenscheibe 21 relativ zum vorderen und hinteren Schafteile 5, 6 wird bewirkt, dass sich der Riegel 30 von der Position A (vgl. Fig. 2a) in die Position B bewegt. Wie bereits angedeutet, ist dies realisierbar, wenn beispielsweise der Riegel 30 in dem hinteren Schafteile 6 ausgebildet ist und in einem sich in Längsrichtung des Kupplungsschafts 3 erstreckenden Langloch gehalten wird. Das daraus resultierende Spiel des Riegels 30 in Längsrichtung des Kupplungsschafts 3 sollte dabei größer als oder zumindest gleich groß wie die Länge des Rastabschnittes 14 der Kulissenführung 12 sein.

**[0040]** In Fig. 2c ist in einer Draufsicht der Ver-

schwenkmechanismus gemäß Fig. 2a oder Fig. 2b in einem entriegelten und um  $25^\circ$  verschwenkten Zustand der beiden Schafteile 5, 6 gezeigt. Diese Verschwenkung der beiden Schafteile 5, 6 relativ zueinander um  $25^\circ$  wird bewirkt, indem die Kurvenscheibe 21 weiter um die Drehachse Z gedreht wird. Im Vergleich zu dem in Fig. 2b gezeigten Zustand ist bei dem in Fig. 2c gezeigten Zustand die Kurvenscheibe 21 um weitere  $7^\circ$  verdreht. Durch dieses weitere Verdrehen der Kurvenscheibe 21 tritt einerseits das der Kulissee 11 zugeordnete erste Ende der Riegelführung 31 des Riegels 30 in den kreissegmentförmigen Führungsabschnitt 13 der Kulissenführung 12 ein, während andererseits das der Kurvenscheibe 21 zugeordnete (nicht explizit dargestellte) zweite Ende der Riegelführung 31 des Riegels 30 in der Kurvenscheibenführung 22 an dem ersten im Scheitelabschnitt 24 vorgesehenen Drehabschnitt 25 angelangt ist.

**[0041]** In Fig. 2d ist in einer Draufsicht der Verschwenkmechanismus 10 gemäß Fig. 2a in einem entriegelten und um  $65^\circ$  verschwenkten Zustand der beiden Schafteile 5, 6 gezeigt. Im Vergleich zu dem in Fig. 2c gezeigten Zustand wurde bei dem in Fig. 2d gezeigten Zustand die Kurvenscheibe 21 nicht weiter verdreht; vielmehr kann ohne ein weiteres Verdrehen der Kurvenscheibe 21 das vordere Schafteile 5 relativ zum hinteren Schafteile 6 weiter verschwenkt werden, da sich das der Kurvenscheibe 21 zugeordnete zweite Ende der Riegelführung 31 des Riegels 30 bereits in dem Drehabschnitt 25 der Kurvenscheibenführung 22 befindet. Demnach verbleibt das zweite Ende der Riegelführung 31 des Riegels 30 in dem Drehabschnitt 25 der Kurvenscheibe 21, während allerdings das der Kulissee 11 zugeordnete erste Ende der Riegelführung 31 des Riegels 30 weiter in dem Führungsabschnitt 13 der Kulissenführung 12 wandert.

**[0042]** In Fig. 2e ist ebenfalls in einer Draufsicht auf den Verschwenkmechanismus 10 ein Zustand gezeigt, bei welchem das der Kulissee 11 zugeordnete erste Ende der Riegelführung 31 des Riegels 30 bis zum äußeren Ende des Führungsabschnittes 13 der Kulissee 11 bewegt wurde. Da bei dem in Fig. 2e gezeigten Zustand ein weiteres Verschwenken der beiden Schafteile 5, 6 relativ zueinander nicht mehr möglich ist, erfolgt im weiteren Verlauf die Verriegelung der beiden Schafteile 5, 6 relativ zueinander, was unter Bezugnahme auf die nachfolgend zu beschreibenden Figuren 2f bis 2h näher erläutert wird.

**[0043]** In Fig. 2f ist ein Zustand dargestellt, nachdem das erste Ende der Riegelführung 31 des Riegels 30 in den Rastabschnitt 14 der Kulissee 11 eingetreten ist, wobei allerdings der Riegel 30 noch in der entriegelten Position B vorliegt. Andererseits ist das der Kurvenscheibe 21 zugeordnete zweite Ende der Riegelführung 31 des Riegels 30 nun durch Verdrehung der Kurvenscheibe 21 um weitere  $5^\circ$  relativ zu dem hinteren Schafteile 6 aus dem Drehabschnitt 25 in den Scheitelabschnitt 24 überführt.

**[0044]** In Fig. 2g ist ein Zustand gezeigt, in welchem die Kurvenscheibe 21 um weitere  $20^\circ$  relativ zu dem in Fig. 2f gezeigten Zustand um die Drehachse Z gedreht

wurde. Diese Drehung bewirkt zwar kein weiteres Verschwenken der beiden Schafftelle 5, 6 relativ zueinander; allerdings wird durch die Formgebung der Kurvenscheibenführung 22 nunmehr der Riegel 30 in Richtung der Position A des Rastabschnittes 14 der Kulisse 11 geführt. **[0045]** In Fig. 2h ist in einer Draufsicht der Verschwenkmechanismus 10 in einem eingeschwenkten und verriegelten Zustand der beiden Schafftelle 5, 6 gezeigt. Im Unterschied zu dem in Fig. 2g gezeigten Zustand ist bei dem in Fig. 2h gezeigten Zustand die Kurvenscheibe 21 um weitere 40° um die Drehachse Z gedreht, infolgedessen das erste Ende der Riegelführung 31 des Riegels 30 weiter in die Position A bewegt wurde, so dass ein verriegelter Zustand der beiden Schafftelle 5, 6 relativ zueinander vorliegt.

**[0046]** Anhand der zuvor beschriebenen Funktionsweise des bei der bevorzugten Ausführungsform der Mittelpufferkupplung 1 zum Einsatz kommenden Verschwenkmechanismus 10 ist ersichtlich, dass der Führungsabschnitt 13 der Kulisse 11 den schwenkbaren Bereich der beiden Schafftelle 5, 6 zueinander definiert. Indem der Führungsabschnitt 13 einen größeren oder kleineren Kreissegmentabschnitt überdeckt, kann somit der erzielbare Knickwinkel vorab festgelegt werden.

**[0047]** Die Erfindung ist nicht auf die in den Figuren gezeigten speziellen Ausführungen der Kurvenscheibe bzw. der Kulisse des Verschwenkmechanismus beschränkt. Vielmehr eignen sich auch andere Formgebungen der in der Kulisse bzw. der Kurvenscheibe vorgesehenen Führungen. Zum Beispiel ist auch ein Gelenk, bestehend aus Gabel und Auge denkbar, und die Kurvenscheibe 21 kann beispielsweise auch oberhalb der Kulisse 11 angeordnet sein. Darüber hinaus kann der Verschwenkmechanismus 10 und der Kupplungsschaft 3 mit seinen beiden Schafftellen 5, 6 in der Kupplung auch 180° um Z gedreht eingebaut sein. Schließlich kann anstelle von zwei Kulissen 11, 32 auch nur eine Kulisse zur Anwendung kommen.

#### Bezugszeichenliste

##### [0048]

1	Mittelpufferkupplung
2	Kupplungskopf
3	Kupplungsschaft
4	Lagerbock
5	vorderes Schaffteil
5a, b	Gabelarm des vorderen Schafftells
6	hinteres Schaffteil
6a, b	Gabelarm des hinteren Schafftells
7	Verbindungsbolzen
8	Antrieb/Motor
10	Verschwenkmechanismus
11	erste Kulisse
12	Kulissenführung
13	kreissegmentförmiger Führungsabschnitt
14	Rastabschnitt

21	Kurvenscheibe
22	Kurvenscheibenführung
23	Schenkelabschnitt
24	Scheitelabschnitt
5 25	Drehabschnitt
30	Riegel
31	Riegelführung
32	zweite Kulisse
A	erste Position des Riegels
10 B	zweite Position des Riegels
L	Kupplungslängsachse
Z	Drehachse

#### 15 Patentansprüche

1. Mittelpufferkupplung (1) mit einem Kupplungskopf (2), einem Kupplungsschaft (3) und einem an der Stirnseite eines Wagenkastens anbringbaren Lagerbock (4), wobei der Kupplungsschaft (3) ein den Kupplungskopf (2) tragendes vorderes Schaffteil (5) und ein am Lagerbock (4) horizontal verschwenkbar angelenktes hinteres Schaffteil (6) aufweist, die relativ zueinander um eine durch einen Verbindungsbolzen (7) definierte Drehachse (Z) in horizontaler Ebene verschwenkbar sind, und wobei die Mittelpufferkupplung (1) ferner einen Verschwenkmechanismus (10) zum Verschwenken des vorderen Schafftells (5) relativ zum hinteren Schaffteil (6) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschwenkmechanismus (10) eine an einem der beiden Schafftelle (5; 6), beispielsweise an dem vorderen Schaffteil (5), starr angebrachte und eine Kulissenführung (12) aufweisende Kulisse (11), eine um die durch den Verbindungsbolzen (7) definierte Drehachse (Z) drehbar gelagerte und eine Kurvenscheibenführung (22) aufweisende Kurvenscheibe (21), und einen mit dem anderen der beiden Schafftelle (6; 5), beispielsweise mit dem hinteren Schaffteil (6), verbundenen Riegel (30) aufweist, dessen erstes Ende einer Riegelführung (31) in die Kulissenführung (12) und dessen zweites Ende der Riegelführung (31) in der Kurvenscheibenführung (22) jeweils derart aufgenommen ist, dass bei Drehung der Kurvenscheibe (21) um die Drehachse (Z) das resultierende Drehmoment zumindest teilweise von der Kurvenscheibe (21) über den Riegel (30) auf die Kulisse (11) übertragbar ist, wobei jede Drehstellung der Kurvenscheibe (21) einer bestimmten Position des der Kulisse (11) zugeordneten ersten Endes der Riegelführung (31) des Riegels (30) in der Kulissenführung (12) entspricht.
2. Mittelpufferkupplung (1) nach Anspruch 1, wobei die Kulissenführung (12) der Kulisse (11) und/oder die Kurvenscheibenführung (22) der Kurvenscheibe (21) als Führungsschlitz ausgebildet sind/ist, in welchem das jeweils zugeordnete Ende der Riegelfüh-



andererseits in den Scheitelabschnitt (24) der Kurvenscheibenführung (22) eingreift.

11. Mittelpufferkupplung (1) nach Anspruch 10, wobei die Kurvenscheibenführung (22) zwei im Scheitelabschnitt (24) liegende Drehabschnitte (25) aufweist, wobei die Kurvenscheibenführung (22) und die Kulissenführung (12) derart zusammenwirken, dass, wenn das zweite Ende der Riegelführung (31) des Riegels (30) in einen der beiden Drehabschnitte (25) eingreift, das erste Ende der Riegelführung (31) des Riegels (30) relativ zum kreissegmentförmigen Führungsabschnitt (13) der Kulissenführung (12) bewegbar ist.
12. Mittelpufferkupplung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Riegel (30) vorzugsweise auf der Längsachse (L) des Kupplungsschafts (3) starr mit dem anderen der beiden Schafteile (6; 5), beispielsweise mit dem hinteren Schafteil (6), verbunden ist.
13. Mittelpufferkupplung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kulisse (11) an dem einen der beiden Schafteile (5; 6), beispielsweise an dem vorderen Schafteil (5), lösbar angebracht ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

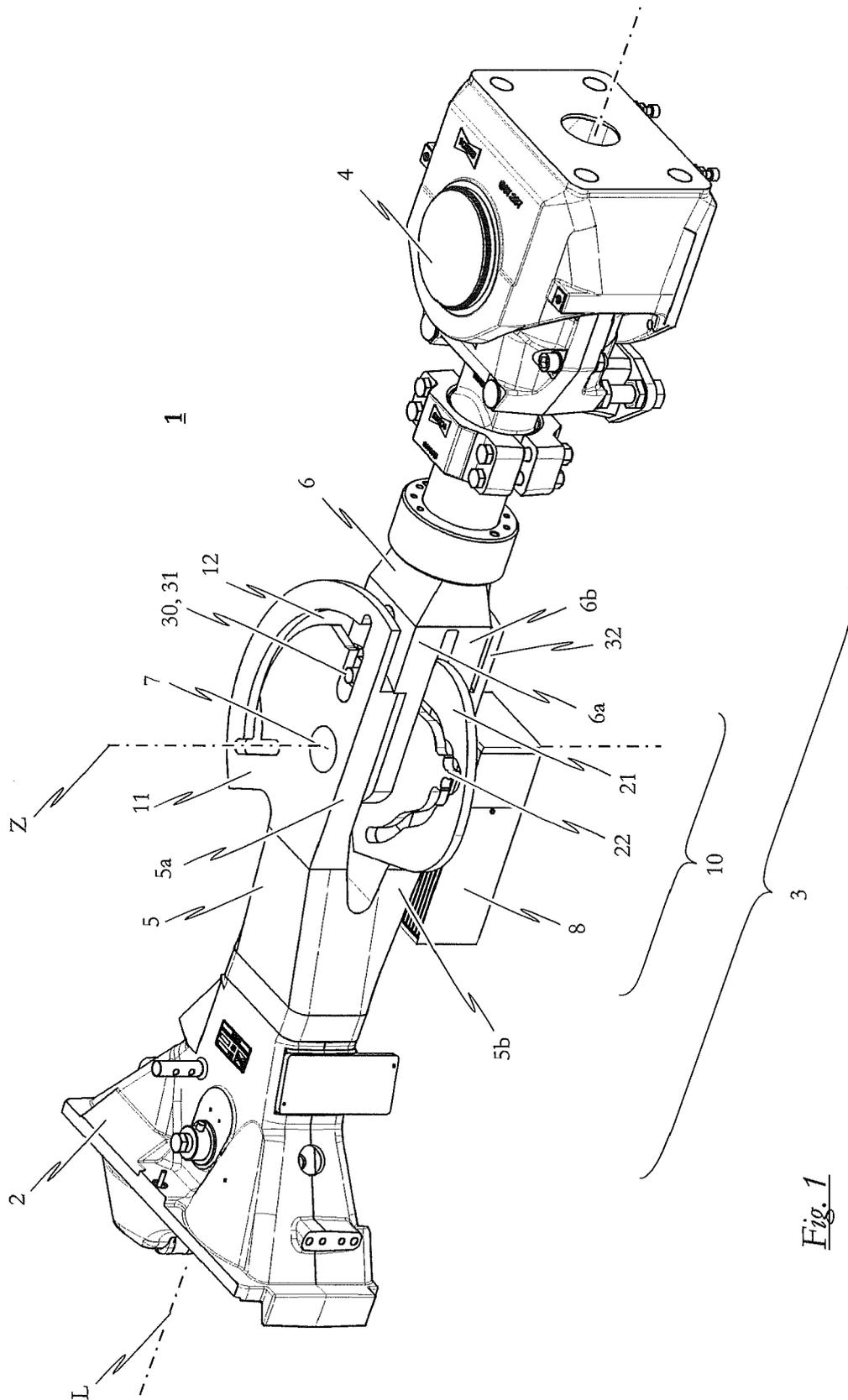


Fig. 1

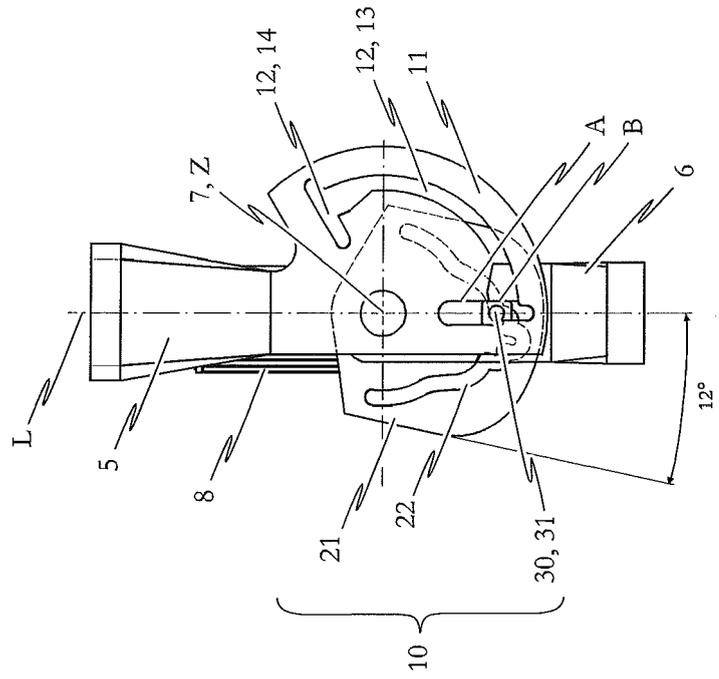


Fig. 2a

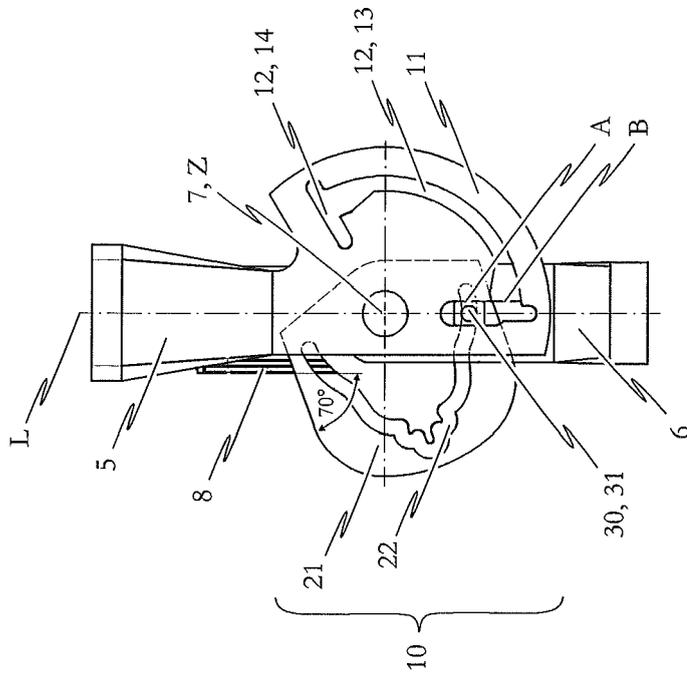
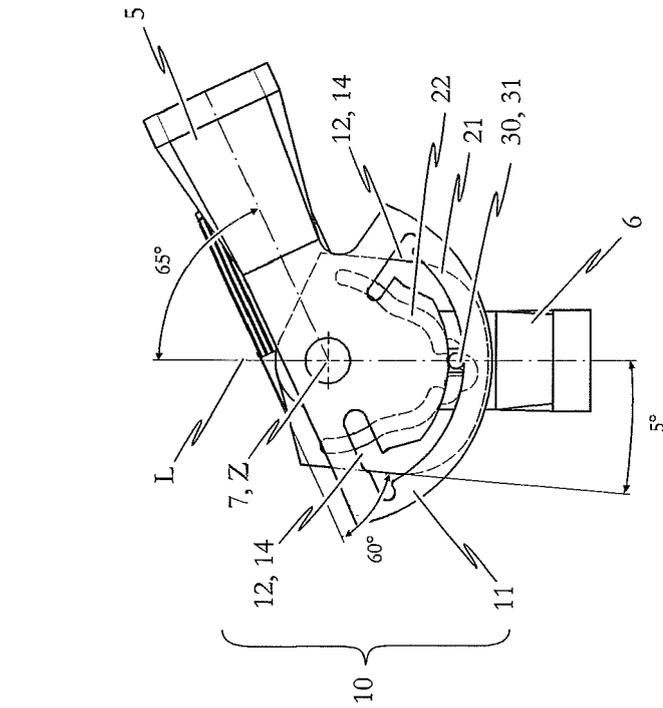
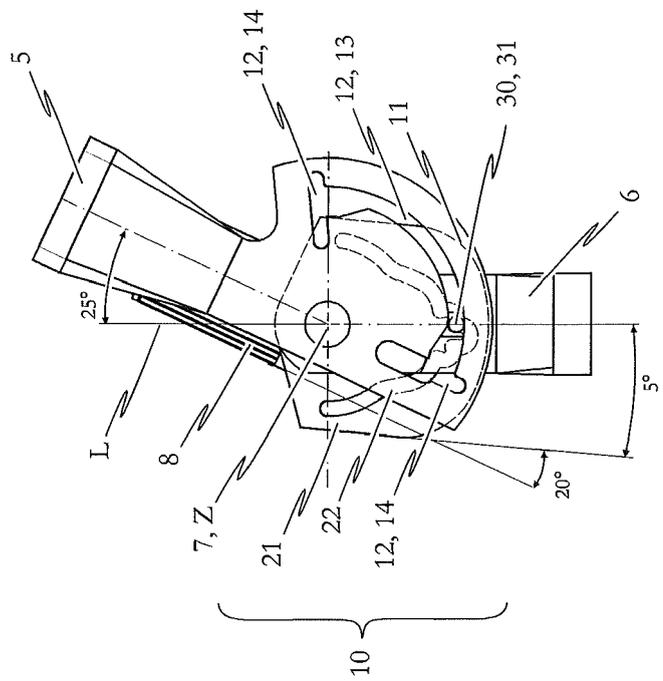


Fig. 2b



*Fig. 2c*



*Fig. 2d*

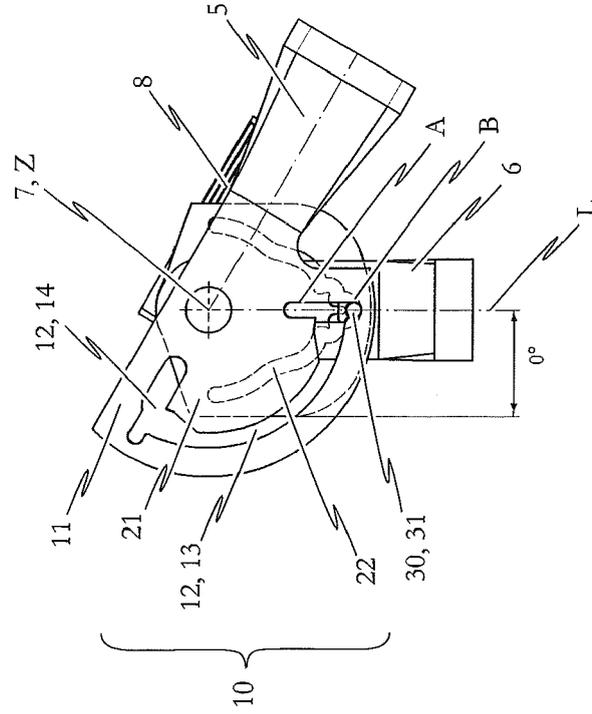


Fig. 2f

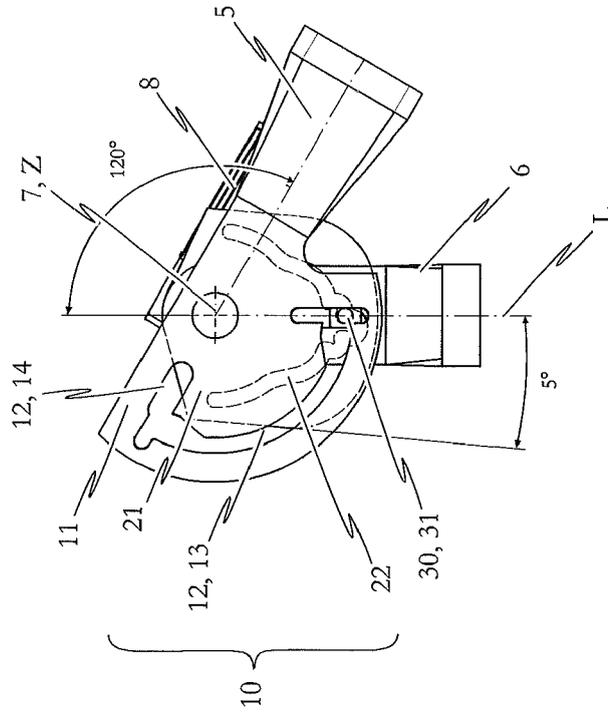
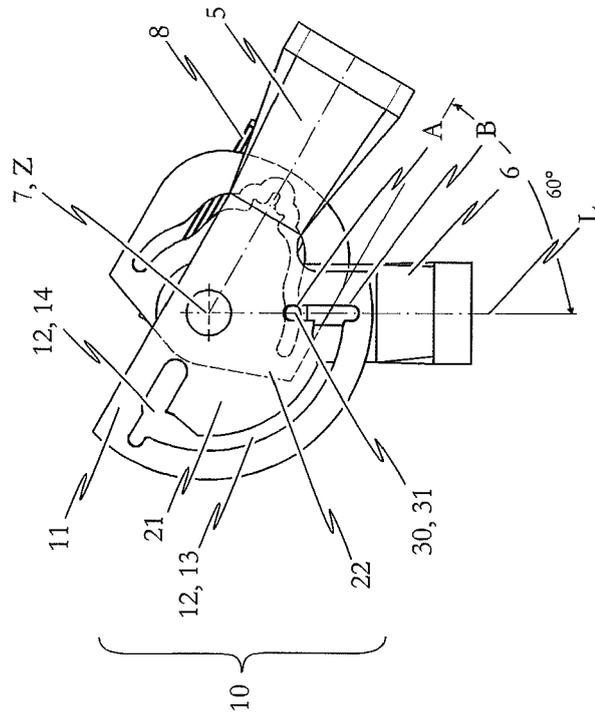
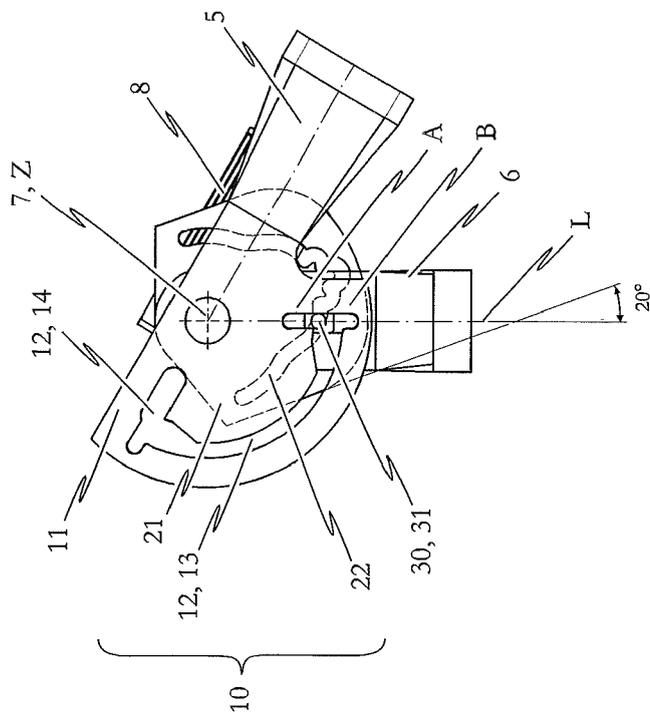


Fig. 2e



*Fig. 2g*



*Fig. 2h*

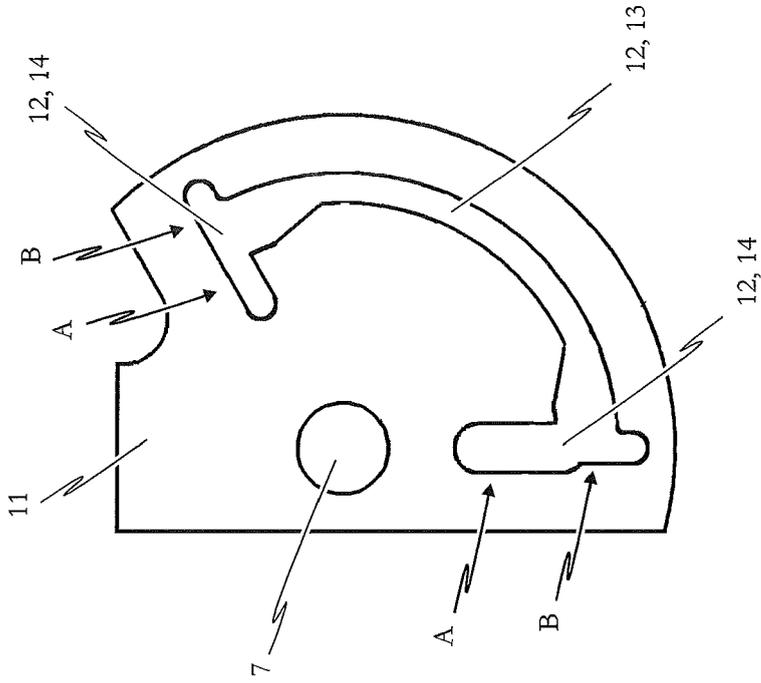


Fig. 4

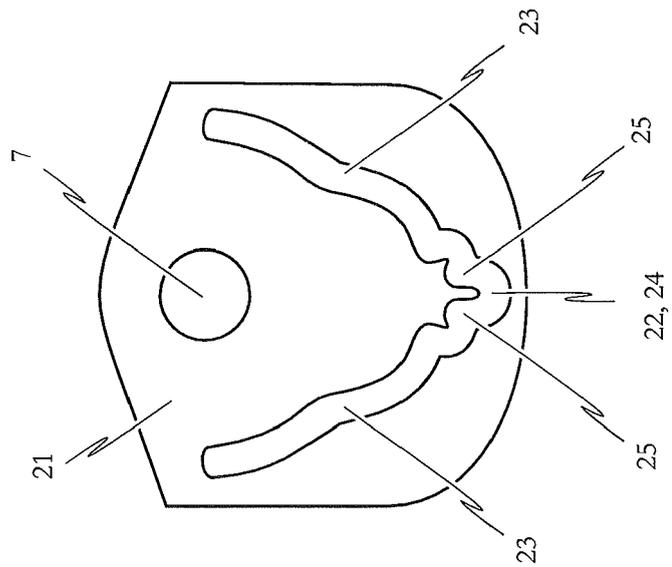


Fig. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 538 057 A1 (VOITH TURBO SCHARFENBERG GMBH [DE]) 8. Juni 2005 (2005-06-08) * das ganze Dokument *	1-13	INV. B61G7/08 B61G7/12
A,D	EP 0 640 519 A1 (SCHARFENBERGKUPPLUNG GMBH [DE]) 1. März 1995 (1995-03-01) * Spalte 2, Zeile 38 - Spalte 3, Zeile 2 * * Spalte 3, Zeile 52 - Spalte 4, Zeile 3 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>5. September 2007</b>	Prüfer <b>Wojski, Guadalupe</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

4  
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 07 10 6914

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

05-09-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1538057 A1	08-06-2005	AT 324305 T	15-05-2006
		DK 1538057 T3	29-05-2006
		ES 2261859 T3	16-11-2006
		PT 1538057 T	30-06-2006
		US 2005121404 A1	09-06-2005
-----			
EP 0640519 A1	01-03-1995	AT 154786 T	15-07-1997
		AU 678268 B2	22-05-1997
		AU 7147294 A	09-03-1995
		DE 4328811 C1	27-10-1994
		ES 2103521 T3	16-09-1997
		US 5472104 A	05-12-1995
-----			

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 0640519 A1 [0002]