

(19)



(11)

EP 2 322 403 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

18.05.2011 Patentblatt 2011/20

(51) Int Cl.:

B61G 7/08 (2006.01)**B61G 9/24** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **10014549.9**(22) Anmeldetag: **12.11.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME(30) Priorität: **13.11.2009 CH 17532009**(71) Anmelder: **Schwab Verkehrstechnik AG****8207 Schaffhausen (CH)**

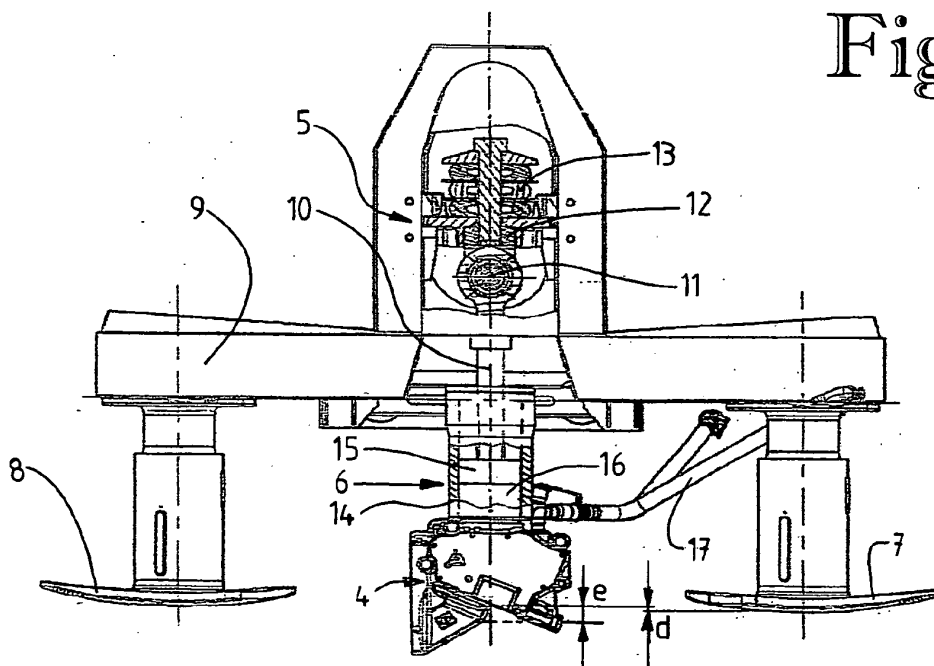
(72) Erfinder:

- **Fassbind, Mike**
8248 Uhwiesen (CH)
- **Dauwalder, Christoph**
3122 Kehrsatz (CH)

(74) Vertreter: **Luchs, Willi**
Luchs & Partner AG
Patentanwälte
Schulhausstrasse 12
8002 Zürich (CH)
(54) **Automatische Kupplung für Schienenfahrzeuge mit Seitenpuffern**

(57) Die Erfindung betrifft eine automatische Kupplung (1) für Schienenfahrzeuge mit Seitenpuffern (7, 8) zur Aufnahme der Druckkräfte, wobei jede Kupplungshälfte mit einem Kupplungskopf (4) und einer Zugeinrichtung (5) zur Übertragung der Zugkräfte auf den Fahrzeugkasten versehen ist. Zwischen dem Kupplungskopf (4) und der Zugeinrichtung (5) ist eine Freihubvorrichtung (6) mit einem axial verschiebbaren Pneumatikzylinder (14) eingebaut, der stirnseitig am Kupplungskopf (4) be-

festigt ist und dessen Kolben (15) mit der Zugstange (10) der Zugeinrichtung (5) verbunden ist, wobei der Kuppelvorgang durch Belüften des Zylinders (14) vollzogen wird, während durch Entlüften des Zylinders ein kraftloser Freihub der Kupplung erzeugt wird, der im Betrieb stellt, dass keine Druckkräfte über die Zugkupplung in das Fahrzeug eingeleitet wird, der beim Kuppelvorgang in Kurven den Puffereffekt aufhebt und zudem den Betrieb der Kupplung als reine Zugkupplung sicherstellt.

Fig. 2**EP 2 322 403 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine automatische Kupplung für Schienenfahrzeuge mit Seitenpuffern zur Aufnahme von Druckkräften, mit Kupplungshälften, die jeweils einerseits einen Kupplungskopf aufweisen und andererseits mit einer Zugeinrichtung zur Übertragung der Zugkräfte auf den Fahrzeugkasten verbunden sind.

[0002] Schienenfahrzeuge dieser Art werden bekanntlich in Personen- oder Güterzügen eingesetzt, die sowohl auf geraden als auch auf kurvigen Strecken mit Gefälle fahren sollen. Das bringt mit sich, dass der Kupplungsvorgang gegebenenfalls auch in kurvigen Streckenbereichen ohne oder mit Gefälle stattfindet. Die Züge werden in der Regel mit Schraubenkupplungen ausgerüstet, die mit Gewindestangen mit Links- und Rechtsgewinde versehen sind. Derartige Kupplungen müssen aber von Hand betätigt werden. Sie sind daher hinsichtlich ihrer Handhabung zeitaufwendig und auch nicht ungefährlich für die sie bedienende Person.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kupplung für Schienenfahrzeuge der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welcher der Kupplungsvorgang automatisch, schnell, sicher, mit geringer Stossenergie und mit verhältnismässig kleinem konstruktivem Aufbau durchführbar ist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss nach Anspruch 1 gelöst.

[0005] Sehr vorteilhaft ist dem Kupplungskopf und der Zugeinrichtung eine Freihubvorrichtung mit einem axial verschiebbaren Pneumatikzylinder eingebaut ist, der stirnseitig am Kupplungskopf befestigt ist und dessen Kolben mit der Zugstange der Zugeinrichtung verbunden ist, wobei im ungekuppelten Zustand der Kupplungskopf durch Belüften des Zylinders eine definierte Stellung einnimmt und beim Kupplungsvorgang die erforderliche Gegendruckkraft entgegenbringt, während nach erfolgter Kupplung durch Entlüften des Zylinders ein kraftloser Freihub der Kupplung erzeugt wird, der den Betrieb der Kupplung als reine Zugkupplung sicherstellt.

[0006] Die erfindungsgemässe Kupplung ermöglicht die Durchführung eines automatischen Kuppelvorgangs auf geraden oder kurvigen Strecken mit oder ohne Gefälle, weil sie in der Lage ist, die Störf Wirkung der Puffer beim Kuppelvorgang zu eliminieren. Ausserdem bewirkt sie, dass die Kupplung im gekuppelten Zustand sich in Druckrichtung im Bereich der maximalen Pufferfederwege frei bewegt und somit keine nennenswerten Druckkräfte in die Fahrzeuge einleitet, die eine Verstärkung der Kastenstruktur erfordern könnten. Die Freihubvorrichtung ermöglicht zudem das Ankuppeln der Fahrzeuge mit kleinen Aufprallgeschwindigkeiten, weil der Pneumatikzylinder im beaufschlagten Zustand den notwendigen Gegendruck auf einem tiefen Kraftniveau halten kann.

[0007] Die Erfindung sieht ferner vor, dass die Kupplungsebene der Kupplung um einen von der Verspannung zwischen Puffern und Zugeinrichtung abhängigen

Betrag hinter der Pufferebene liegend angeordnet ist. Die Kupplungsebene ist erfindungsgemäss in Abhängigkeit von der Verspannkraft justierbar bzw. (vor)einstellbar. Letztere kann stufenweise durch Einlegen von Distanzscheiben in den Zugeinrichtungen verändert werden. Dadurch ist auch die Kupplungsverspannung einstellbar, um die Ruckbewegungen in Längsrichtung des Zugverbands zu minimieren.

[0008] Die Erfindung sieht ausserdem vor, dass der Pneumatikzylinder eine mit Druckluft beaufschlagbare vordere Kammer und eine mit Hydrauliköl beaufschlagbare hintere Kammer aufweist, wobei der Kupplungskopf bei Beaufschlagung der vorderen Kammer in eine Bereitstellung vor die Pufferebene geschoben wird und bei Beaufschlagung der hinteren Kammer zurückgezogen und in der Kuppelstellung verspannt wird, wobei nach erfolgter Kupplung die Entlüftung der vorderen Kammer den -kraftlosen Freihub der Kupplung sicherstellt, während die Beaufschlagung der hinteren Kammer die Verspannlänge der Kupplung aufrechterhält. Auf diese Weise wird der Einfluss der Seitenpuffer auf den Kuppelvorgang weitgehend reduziert oder sogar eliminiert.

[0009] Zweckmässigerweise wird die vordere Zylinderkammer mit Druckluft aus der Speiseleitung des Fahrzeuges beaufschlagt, während die hintere Zylinderkammer mit Hydrauliköl von einem am Kopfträger angebrachten Kolbenspeicher versorgt wird. Um sicherzustellen, dass die Kupplung in der Lage ist, auch hohe Zugkräfte zu übertragen, ist zwischen der hinteren Zylinderkammer und dem Kolbenspeicher ein Rückschlagventil angeordnet, das geschlossen wird, sobald die Zugkraft die Verspannkraft der Kupplung übersteigt.

[0010] Die erfindungsgemässe Ausführung der Zugeinrichtung als pneumatisch/hydraulische Vorrichtung ermöglicht es, den Kupplungsvorgang bequem mit einem Mehrwegeventil zu steuern, was zweckdienlich ist für den automatischen Betrieb.

[0011] Die Erfindung sieht ferner vor, dass die Zugeinrichtung mit einer Höhenabstützung und einer Mittenzentrierung versehen ist, wobei die Höhenabstützung durch eine am Kopfträger des Fahrzeugkastens befestigte und auf Gummifedern abgestützte Traverse gebildet ist, während die Mittenzentrierung in der Traverse integriert ist und den Kupplungskopf in der kuppelbereiten Stellung hält oder ihn in diese zurückführt.

[0012] Die Stützhöhe der Freihubvorrichtung kann vorzugsweise eingestellt werden.

[0013] Um die Krafteinleitung der Kupplung in den Kurvenabschnitten gleich wie bei der Schraubenkupplung zu halten, ist es vorzugsweise vorgesehen, dass der Drehpunkt der Kupplung mit dem der Zugeinrichtung zusammenfällt:

[0014] Die Erfindung wird nachfolgend anhand zweier Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die erfindungsgemässe Kupplung in gekuppeltem Zustand, in der Draufsicht dargestellt,

- Fig. 2 eine Kupplungshälfte der Kupplung aus Fig. 1 in gekuppeltem Zustand,
 Fig. 3 einen Längsschnitt durch die Kupplungshälfte aus Fig. 2 in einer ausfahrbaren Variante, in Bereitstellung vor dem Kupplungsvorgang dargestellt,
 Fig. 4 die Kupplungshälfte aus Fig. 3 nach abgeschlossenem Kupplungsvorgang, wobei die Kupplung verspannt ist,
 Fig. 5 die Kupplungshälfte aus Fig. 3 während des Fahrbetriebs im gekuppelten Zustand,
 Fig. 6 die Kupplungshälfte aus Fig. 2 und Fig. 3, perspektivisch dargestellt,
 Fig. 7 die Einzelheit VII aus Fig. 6, in der Vorderansicht und vergrößert dargestellt,
 Fig. 8 einen Steuerschaltplan für die Kupplung aus Fig. 3 bis Fig. 5, schematisch dargestellt, und
 Fig. 9 einen Längsschnitt durch eine Variante einer erfindungsgemässen Kupplung.

[0015] Die in Fig. 1 gezeigte Kupplung 1 besteht aus zwei identisch ausgebildeten Kupplungshälften 2, 3, die sich jeweils aus einem Kupplungskopf 4, einer Zugeinrichtung 5 (generell ändern) und einer dazwischenliegenden Kolben/Zylindereinheit 14, 15 als Spannvorrichtung zusammensetzen. Die Kupplungshälften 2, 3 sind mittig zwischen zwei Seitenpuffern 7, 8 im Kopfträger 9 des jeweiligen Fahrzeugkastens angeordnet. Die Seitenpuffer 7, 8 haben bekanntlich die Funktion, Druckkräfte aufzunehmen und in die Kopfträger der Fahrzeugkästen einzuleiten. In der Kupplungsstellung nach Fig. 1 befinden sich die Fahrzeuge auf einer kurvigen Strecke. Das hat zur Folge, dass beim Kupplungsvorgang die Seitenpuffer einseitig wirksam sind.

[0016] Der Kupplungskopf 4 und die Zugeinrichtung 5 sind konventioneller Bauweise und werden daher nachfolgend nicht näher beschrieben. Die Zugeinrichtung 5 hat bekanntlich die Aufgabe, die im Fahrbetrieb auftretenden Zugkräfte in den Fahrzeugkasten einzuleiten. Hierfür ist sie mit einer Zugstange 10 versehen, die an einem im Fahrzeugkasten angeordneten Bolzen 11 angelenkt ist. An diesem ist auch eine Zuggabel 12 mit einem Federsatz 13 angelenkt.

[0017] In der Kolben/Zylindereinheit ist eine Freihubvorrichtung 6 zugeordnet, wobei der Zylinder 14 stirnseitig am Kupplungskopf 4 befestigt und der Kolben 15 mit der Zugstange 10 der Zugeinrichtung 5 verbunden ist. Durch den Kolben 15 wird im Zylinder 14 eine mit Druckluft beaufschlagbare Kammer 16 definiert, die über die Druckluftspeiseleitung 17 des Fahrzeuges gespeist wird.

[0018] Jede Kupplungshälfte 2 bzw. 3 ist am Kopfträger 9 mit einer Höhenabstützung 18 abgestützt. Diese ist durch eine auf elastischen Elementen, wie Gummihohlfedern 19, abgestützte Traverse 20 gebildet, die am Kopfträger 9 mit einer Halterung 21 aufgehängt ist. In der Traverse 20 ist eine Mittenzentrierung 22 integriert, welche den Zylinder 14 der Freihubvorrichtung untergreift und die Kupplungshälfte 2 bzw. 3 in der kupplungsbereiten

Position hält oder in diese zurückführt. Der Zylinder 14 ist axial in der Mittenzentrierung 22 verschiebbar. Er kann auch zusammen mit dem Kolben 15 und der Zugstange 10 um einen geringen Winkelbetrag ausgelenkt werden, wobei die Lenkachse mit der Mittelachse des Bolzens 11 zusammenfällt.

[0019] Die Kupplungshöhe ist mit der Höhenabstützung 18 einstellbar, um sie den Konstruktionsmerkmalen der zu verkuppelnden Fahrzeuge anzupassen.

[0020] Wie aus Fig. 2 ersichtlich, werden die Kupplungshälften 2, 3 so eingebaut, dass die Kupplungsebene des Kupplungskopfes 4 im ungekuppelten Zustand mit einem definierten Betrag e vor der Ebene der Kupplung im verspannten Zustand angeordnet ist, indes im gekuppelten Zustand ihre Kupplungsebene hinter der Pufferebene um einen Betrag d liegt, der von der jeweils eingestellten Verspannkraft abhängig ist. Je grösser die Puffereinfederung ist, desto grösser ist die Verspannung der Kupplung im gekuppelten Zustand. Der Betrag d wird in der Praxis so gewählt, dass die Vorspannkraft im Wesentlichen gleich wie diejenige der Schraubenkupplung ist, damit sie im Betrieb keine grossen Ruckbewegungen in Längsrichtung des Zugverbandes verursacht.

[0021] Die Puffervorspannung kann stufenweise durch Einlegen von Distanzscheiben in der Zugeinrichtung 5 eingestellt werden.

[0022] Im ungekuppelten bzw. kuppelbereiten Zustand wird der Zylinder 14 mit Druckluft aus der Speiseleitung 17 versorgt und die Kammer 16 beaufschlagt. Dadurch kann der Zylinder 14 den Kupplungskopf 4 voranschieben und die Kupplung im ungekuppelten Zustand in einer definierten Stellung bereithalten. Ausserdem wird damit sichergestellt, dass der Kupplungskopf 4 während des Kuppelvorgangs die nötige Gegendruckkraft entgegengesetzt. Dabei wirkt das Luftkissen in der Kammer 16 als Luftfeder, falls beim Kuppelvorgang die Druckkraft durch die Aufprallgeschwindigkeit der Fahrzeuge zu gross ist.

[0023] Nach abgeschlossenem Kuppelvorgang wird die Kammer 16 entlüftet, so dass die Kupplung während des Fahrbetriebs einen kraftlosen Freihub ausführen kann. Damit wird sichergestellt, dass sie im Betrieb die Fahrzeuge nur mit Zugkräften beansprucht, die den bei herkömmlichen Schraubenkupplungen entsprechen. Dadurch ist es möglich, die erfindungsgemässe Kupplung in vorhandenen Schienenfahrzeugen einzubauen, ohne den Fahrzeugkasten zu verstärken.

[0024] Der Freihub der Kupplung wird beim Kuppelvorgang aufgehoben, indem die Kupplung durch Beaufschlagen der Kammer 16 pneumatisch in den vorderen Anschlag des Freihubes gebracht wird.

[0025] Die Variante nach Fig. 3 bis Fig. 5 unterscheidet sich von der Grundausführung nach Fig. 2 dadurch, dass bei ihr der Zylinder 14 mit einer einteiligen vorderen Kammer 24 und einer zweiseitigen hinteren Kammer 25 versehen ist, wobei die vordere Kammer 24 mit Druckluft und die hintere Kammer 25 mit Hydrauliköl beaufschlagbar ist. Die Speisung des Zylinders 14 mit Druckluft wie

auch das Antriebsmittel für das Hydrauliköl erfolgt über die Druckluftspeiseleitung 17 des Fahrzeugs. Für das Antriebsmittel des Hydrauliköls ist am Kopfträger 9 ein Kolbenspeicher 26 vorgesehen.

[0026] Durch Beaufschlagung der vorderen Kammer 24 mit Druckluft wird der Kupplungskopf 4 über die Stossfläche der Puffer in Bereitstellung vorgeschoben (Fig. 3). Der Kupplungskopf 4 wird also pneumatisch vor die Pufferebene ausgefahren. Dadurch wird weitgehend der Einfluss der Puffer auf den Kuppelvorgang eliminiert. Auf diese Weise ist es möglich, den Kuppelvorgang auch in engen Kurven ohne grosse Einfederung der Seitenpuffer durchzuführen.

[0027] Beim Kuppelvorgang wird die Beaufschlagung der vorderen Kammer 24 aufrechterhalten, was sicherstellt, dass der Kupplungskopf 4 beim Kuppein die nötige Gegendruckkraft aufbringen kann. Sobald der mechanische Kuppelvorgang abgeschlossen ist, wird Hydrauliköl in die hintere Kammer 25 gepresst, wodurch die Kupplung zurückgezogen und mit der erforderlichen Kraft verspannt wird (Fig. 4). Gleichzeitig wird die vordere Kammer 24 entlüftet und damit der kraftlose Freihub der Kupplung sichergestellt. Gleichzeitig bleibt die hintere Kammer 25 mit Öl gefüllt, womit sie ihrerseits die Vorspannlänge der Kupplung sicherstellt (Fig. 5).

[0028] Sobald die Zugkraft die Verspannkraft der Kupplung übersteigt, wird die hintere Kammer 25 durch ein Rückschlagventil 27 geschlossen. Das bewirkt, dass die Vorspannlänge der Kupplung gehalten und die Feder 12 der Zugeinrichtung 5 unter dem Einfluss der Zuggabel 12 gespannt wird. In diesem Zustand kann die Kupplung hohe Zugkräfte in der Grössenordnung von bis ca. 1000 kN übertragen. Die Anordnung des Rückschlagventils 27 ist im Schaltplan gemäss Fig. 8 schematisch veranschaulicht. Wie dort ersichtlich, wird die Steuerung des Kuppelvorganges mittels eines 5/2 Wegeventils 28 durchgeführt. Eine solch einfache Steuerung ist für den automatischen Betrieb der Kupplung sehr geeignet.

[0029] Die erfindungsgemässe Freihubvorrichtung bewirkt, dass die Zugkupplung sich beim Einfedern der Puffer automatisch frei und kraftlos verkürzen kann. Sie kann sich im gekuppelten Zustand in Druckrichtung im Bereich der maximalen Pufferfederwege frei bewegen.

[0030] Die Zugkraft wird in die Fahrzeuge über die Bolzen 11 eingeleitet. Dabei bildet die Kupplung eine gestreckte Linie zwischen den Drehpunkten der Zugstangen 10 in den Mittelachsen dieser Bolzen. Insofern ist das kinematische Verhalten der Kupplung mit dem einer herkömmlichen Schraubenkupplung vergleichbar.

[0031] Damit der Kupplungsvorgang sicher stattfindet, muss die Zugeinrichtung 5 der Gegenkupplung eine Kraft entgegensetzen, die in der Praxis bis ca. 40 kN betragen kann.

[0032] Die Erfindung ist mit dem obigen Ausführungsbeispiel ausreichend dargetan. Sie könnte aber noch in anderen Varianten erläutert sein.

[0033] So könnte zum Beispiel bei einer Kupplung 50 gemäss Fig. 9 eine unterschiedliche Spannvorrichtung

zwischen dem Kupplungskopf 4 und der Zugeinrichtung 5 vorgesehen sein. Bei den Bezugszeichen sind für die übereinstimmenden Teile zu denjenigen gemäss Fig. 1 bis Fig. 5 die gleichen verwendet worden. Bei dieser Spannvorrichtung ist ein Zylinder 54 und ein darin mittels eines Spindelmotors mit einer Spindel 56 längsverstellbarer Kolben vorgesehen. Im Innern des Zylinders 54 ist eine mit Druckluft beaufschlagbare Kammer 57 gebildet, wobei der Kupplungskopf 4 bei Beaufschlagung der vorderen Kammer 57 in eine Bereitstellung mit seiner Kuppelungsebene vor die Pufferebene geschoben wird, analog wie dies in Fig. 2 veranschaulicht ist. Durch Drehen der Spindel 56 wird der Kolben 55 und mit ihm der Zylinder 54 sowie der Kupplungskopf 4 zurückgezogen und in der Kupplungsstellung verspannt, wobei nach erfolgter Kupplung die Entlüftung der Kammer 57 den kraftlosen Freihub der Kupplung sicherstellt. Damit kann im Sinne der Erfindung der Kupplungskopf 4 in die gewünschte Ausgangsposition gebracht und dann das Kuppeln mit der notwendigen Gegendruckkraft und auch die Zugkraft im gekuppelten Zustand ausgeführt werden.

Patentansprüche

1. Automatische Kupplung für Schienenfahrzeuge mit Seitenpuffern (7, 8) zur Aufnahme von Druckkräften, mit Kupplungshälften, die jeweils einerseits einen Kupplungskopf (4) aufweisen und andererseits mit einer Zugeinrichtung (5) zur Übertragung der Zugkräfte auf einen Fahrzeugkasten des Schienenfahrzeuges verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Kupplungskopf (4) und dem Fahrzeugkasten eine Spannvorrichtung vorgesehen ist, welche beim Kuppeln eine Längsverstellung zwischen dem Kupplungskopf (4) und dem Fahrzeugkasten und die erforderliche Verspannkraft erzeugt.
2. Kupplung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannvorrichtung eine Kolben/Zylindereinheit (14, 15) mit einem Mehrkammersystem umfasst.
3. Kupplung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kolben/Zylindereinheit (14, 15) eine Freihubvorrichtung mit einem axial verschiebbaren Zylinder (14) aufweist, der stirnseitig am Kupplungskopf (4) befestigt ist und dessen Kolben (15) mit der Zugstange (10) der Zugeinrichtung (5) verbunden ist, wobei im ungekuppelten Zustand der Kupplungskopf (4) durch Belüften des Zylinders (14) eine definierte Stellung einnimmt und beim Kupplungsvorgang die erforderliche Gegendruckkraft entgegenbringt, während nach erfolgter Kupplung durch Entlüften des Zylinders (14) ein kraftloser Freihub der Kupplung erzeugt wird, der den Betrieb der Kupplung als reine Zugkupplung sicherstellt.

4. Kupplung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungsebene des Kupplungskopfes (4) im ungekuppelten Zustand mit einem definierten Betrag (e) vor der Kupplungsebene im verspannten Zustand angeordnet ist, indes die Kupplungsebene im gekuppelten Zustand um einen von der Verspannkraft abhängigen Betrag (d) hinter der Anschlagebene der Seitenpuffer (7, 8) angeordnet ist. 5
5. Kupplung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungsebene in Abhängigkeit von der Puffervorspannung justierbar oder einstellbar ist. 10
6. Kupplung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Puffervorspannung durch Einlegen von Distanzscheiben in der Zugeinrichtung (5) voreingestellt oder einstellbar ist. 15
7. Kupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pneumatikzylinder (14) eine mit Druckluft beaufschlagbare vordere Kammer (24) und eine mit Hydrauliköl beaufschlagbare hintere Kammer (25) aufweist, wobei der Kupplungskopf (4) bei Beaufschlagung der vorderen Kammer (24) in eine Bereitstellung vor die Pufferebene geschoben wird und bei Beaufschlagung der hinteren Kammer (25) zurückgezogen und in der Kuppelstellung verspannt wird, wobei nach erfolgter Kupplung die Entlüftung der vorderen Kammer (24) den kraftlosen Freihub der Kupplung sicherstellt, während die Beaufschlagung der hinteren Kammer (25) die Vorspannlänge der Kupplung aufrechterhält. 20 25 30 35
8. Kupplung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Druckluftspeiseleitung (17) des Fahrzeuges die vordere Kammer (24) des Fahrzeuges gespeist als auch ein die hintere Kammer (25) mit Hydrauliköl versorgendes Antriebsmittel antreibbar ist. 40
9. Kupplung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der hinteren Kammer (25) und dem Ölbehälter (26) ein Rückschlagventil (27) angeordnet ist, das geschlossen wird, sobald die Zugkraft die Verspannkraft der Kupplung übersteigt. 45
10. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kupplungsvorgang über ein Mehrwegeventil (28) steuerbar ist. 50
11. Kupplung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Freihubvorrichtung (6) mit einer Höhenabstützung (18) und einer Mittenzentrierung (22) versehen ist, wobei die Höhenabstützung (18) durch eine am Kopfträger (9) befestigte und auf elastischen Elementen abgestützte Traverse (20) gebildet ist, während die Mittenzentrierung (22) in der Traverse (20) integriert ist und den Kupplungskopf (4) in der kuppelbereiten Stellung hält oder ihn in diese zurückführt. 55
12. Kupplung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützhöhe der Freihubvorrichtung (6) einstellbar ist.
13. Kupplung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittenzentrierung (22) die Auslenkung der Kupplung um einen bestimmten Betrag ermöglicht, wobei der Drehpunkt der Kupplung mit dem der Zugeinrichtung (5) zusammenfällt oder davon abweicht.
14. Kupplung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannvorrichtung einen Zylinder (54) und eine darin mittels eines Spindelmotors mit einer Spindel (56) längsverstellbaren Kolben (55) aufweist, wobei durch Drehen der Spindel (56) der Kolben (55) und mit ihm der Zylinder (54) sowie der Kupplungskopf (4) gegenüber dem Fahrzeugkasten verstellt und in der Kupplungsstellung verspannt wird.
15. Kupplung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Innern des Zylinders (54) eine mit Druckluft beaufschlagbare Kammer (57) gebildet ist, wobei nach erfolgter Kupplung eine Entlüftung der Kammer (57) den kraftlosen Freihub der Kupplung sicherstellt.

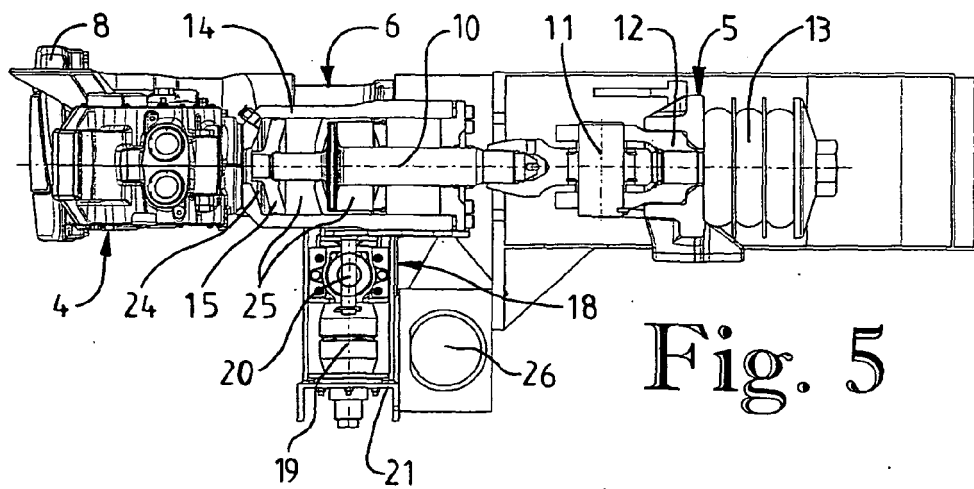
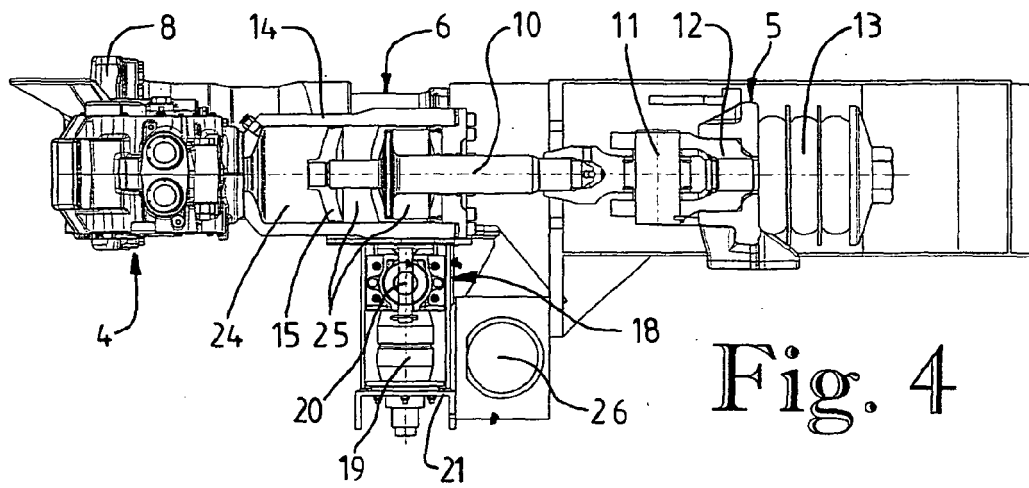
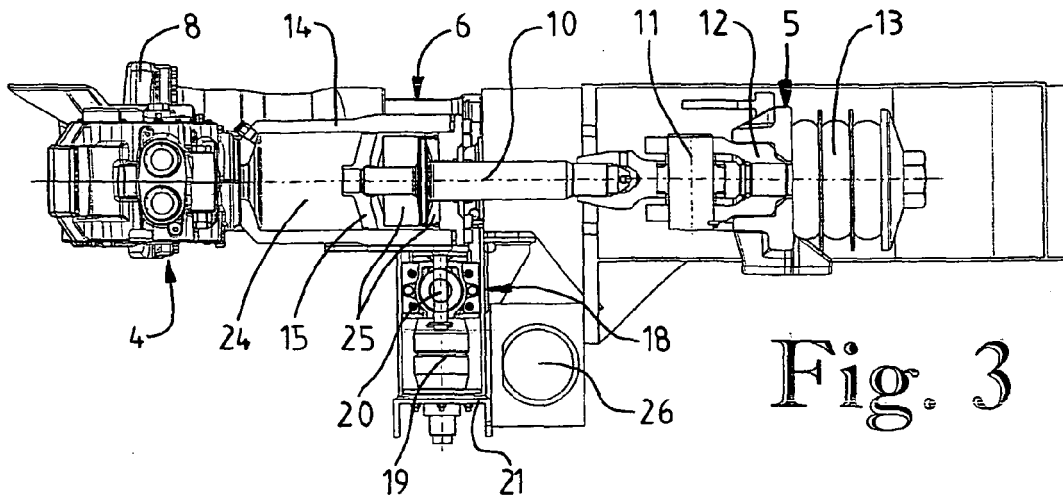


Fig. 6

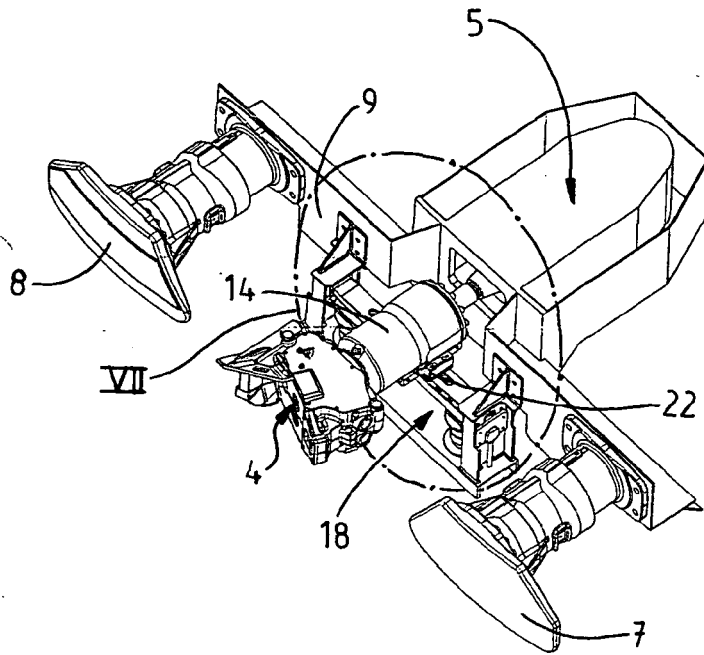


Fig. 7

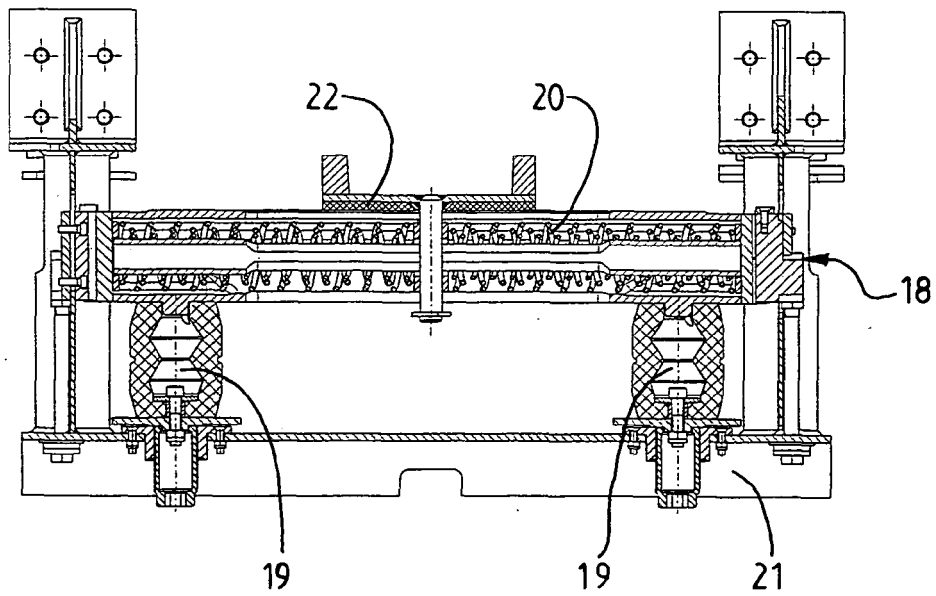


Fig. 8

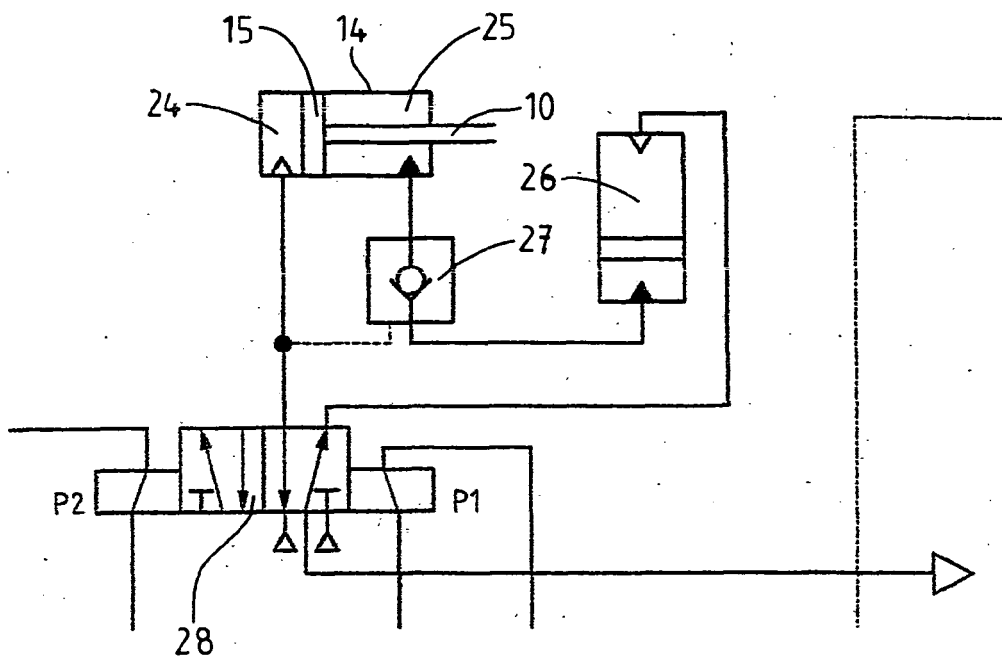


Fig. 9

