

(19)



(11)

EP 4 494 969 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.01.2025 Patentblatt 2025/04

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B61G 5/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24156672.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B61G 5/08

(22) Anmeldetag: **08.02.2024**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **SCHAEFER, Tristan**
99084 Erfurt (DE)
• **FAAS, Stefan**
9108 Gonten (CH)

(30) Priorität: **18.07.2023 CH 7752023**

(74) Vertreter: **Luchs, Willi**
Luchs & Partner AG
Patentanwälte
Schulhausstrasse 12
8002 Zürich (CH)

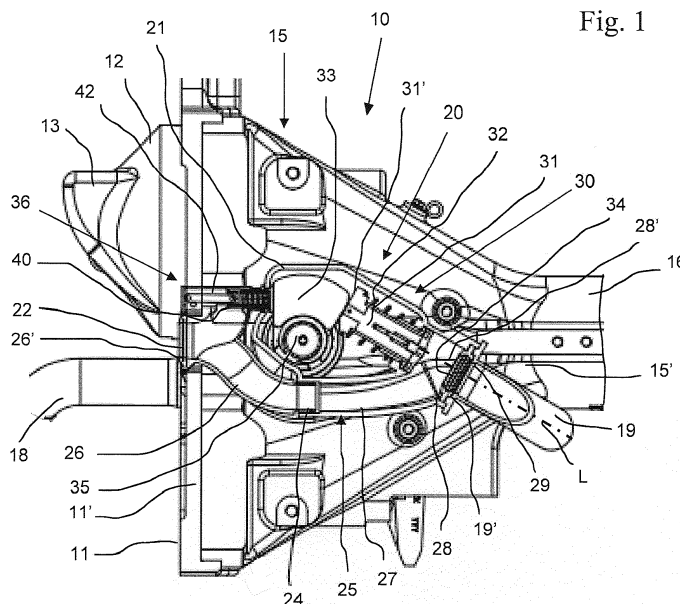
(71) Anmelder: **Faiveley Transport Schwab AG**
8207 Schaffhausen (CH)

(54) KUPPLUNGSKOPF FÜR EINE KUPPLUNG EINES SCHIENENFAHRZEUGS

(57) Ein Kupplungskopf (10) für eine Kupplung eines Schienenfahrzeugs ist mit einem vorderseitig eine Stossfläche (11) bildenden Kupplungsgehäuse (15), mindestens einer Luftkupplung (20) mit einer von der Stossfläche (11) bis zur Rückseite (15') des Kupplungsgehäuses (15) führenden Luftleitung (25) und einem letztere öffnenden bzw. schliessenden Ventilorgan (30) versehen. Dieses Ventilorgan (30) ist rückseitig beim Kupplungsgehäuse (15) angeordnet. Es weist einen Stössel (31) und ein letzteren bewegbares Verstellmittel auf, welches die Luftleitung (25) schliesst oder öffnet. Die

quer zur Stossfläche (11) am Kupplungsgehäuse (15) wegführende Luftleitung (25) ist bis zur Rückseite (15') des Kupplungsgehäuses (15) ohne rechtwinklige Krümmung mit wenigstens einem annähernd geraden Leitungsabschnitt (27) und leicht gebogenen Leitungsabschnitten (26, 28) geformt. Mit dieser Ausbildung bzw. Anordnung der Luftleitung bzw. der Luftkupplung werden bei einem vorgegebenen Betriebsdruck der Hauptluftleitung weniger Druckabfälle der hintereinandergeschalteten Kupplungen bei den Schienenfahrzeugen von Zügen erzielt.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kupplungskopf für eine Kupplung eines Schienenfahrzeugs nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In der Druckschrift EP 4 180 299 A ist ein Kupplungskopf mit einem vorderseitig eine Stossfläche bildenden Gehäuse, einer Luftkupplung und mindestens einer Luftleitung versehen, welche insbesondere als Hauptluftleitung für das Bremssystem und/oder als Hauptbehälterluftleitung dient. Diese Luftkupplung ist mit einer bis zur Stossfläche führenden Durchflussöffnung, einem darin die Luftleitung öffnenden bzw. schliessenden Ventilorgan mit einem Stössel und einem letzteren bewegbares Verstellmittel versehen. Der Stössel ist beim Schliessen vom Verstellmittel gegen einen Anschlag andrückbar, indes beim Öffnen ist er zurück bewegbar und damit die quer in die Durchflussöffnung führende Luftleitung geöffnet ist. Mit dieser Ausbildung der Luftleitung kann eine ausreichende Durchschlaggeschwindigkeit des Durchflusses der Luft beim Schliessen bzw. Öffnen des Ventils erreicht werden, aber durch die rechtwinklige Umlenkung der Luftleitung beim Ventilorgan entsteht in jedem Kupplungskopf einer Zugskomposition ein gewisser Druckverlust.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsmässigen Kupplungskopf derart zu verbessern, dass bei der Luftleitung der Luftkupplung ein geringerer Strömungswiderstand beim Durchfluss der Druckluft bei vorgegebenem Betriebsdruck im gekoppelten Zustand der Kupplung mit geringem konstruktiven Aufwand ermöglicht wird, wobei dies mit Vorteil auch bei grösseren Innendurchmessern der Luftleitung von über 30 mm gewährleistet sein soll. Ferner soll die Sicherheit der Luftkupplung bei einem Defekt von Komponenten im Kupplungskopf verbessert und ausserdem auftretende Verschmutzungen in der Luftleitung weitgehend verhindert werden.

[0004] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäss durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Es ist erfindungsgemäss vorgesehen, dass die quer zur Stossfläche am oder im Kupplungsgehäuse wegführende Luftleitung bis zur Rückseite des Kupplungsgehäuses knickfrei ohne rechtwinklige Krümmung mit wenigstens einem annähernd geraden Leitungsabschnitt und/oder leicht gebogenen Leitungsabschnitten geformt ist.

[0006] Sehr vorteilhaft verläuft die Luftleitung in x- und y-Richtung mit dem wenigstens einen annähernd geraden und/oder den gebogenen Leitungsabschnitten, während sie in z-Richtung annähernd in einer Ebene bis zum rückseitigen Wegführen vom Kupplungsgehäuse geführt ist.

[0007] Mit dieser erfindungsgemässen Ausbildung bzw. Anordnung der Luftleitung bzw. der Luftkupplung werden bei einem vorgegebenen Betriebsdruck der Hauptluftleitung weniger Druckabfälle vor allem in der Summe von einer Anzahl von hintereinandergeschalte-

ten Kupplungen bei den Schienenfahrzeugen von Zügen erzielt. Damit wird eine schnellere Bremswirkung auch auf die hinteren Fahrzeuge ermöglicht, die am Schluss mit der Druckluftversorgung versehen werden.

[0008] Die Luftkupplung umfasst vorzugsweise einen in die Luftleitung ragenden Stössel und ein als Exzenter ausgebildetes Verstellmittel. Die Erfindung sieht dabei vor, dass die Luftleitung auf der abgekehrten Seite zu diesem Exzenter in einem geringem Abstand neben der Drehachse des Exzenter an ihr vorbei verlaufend angeordnet ist. Damit kann die Luftleitung von der Stossfläche bis zum rückseitigen Flansch mit wenig Krümmungen geformt sein und es entsteht damit ein äusserst geringer Druckverlust von den vordersten bis zu den hintersten Wagen einer Zugskomposition.

[0009] Vorteilhaft ist die Luftkupplung mit einer Sperr-einrichtung versehen, die bei einem Defekt des einen der Kupplungsköpfe, bei dem sich ihre Stossflächen bei fahrendem Zug voneinander lösen, verhindert wird, dass die Luftleitung geschlossen und damit die Bremsen blockiert würden.

[0010] Zweckmässigerweise ist eine Drehmomentbegrenzungskupplung zwischen dem Exzenter und der mit diesem drehverbundenen Drehachse angeordnet, durch welche bei dem genannten Defekt diese Drehverbindung zwischen dem Exzenter und der Drehachse entkuppelbar ist, wenn ein bestimmtes auf die Drehachse wirkendes Drehmoment überschritten wird. Damit kann verhindert werden, dass sich der Exzenter dreht, auch wenn er von der Sperreinrichtung blockiert ist.

[0011] Als weiterer Vorteil ist in einem vorderen Leitungsabschnitt der Luftleitung ein seine Eingangsöffnung im entkuppelten Zustand des Kupplungskopfs schliessender Deckel integriert, der durch eine Schwenkeinheit drehbar von der Schliess- in eine Offenstellung und umgekehrt betätigbar ist. Dieser Deckel kann somit beim Kuppeln und beim Entkuppeln des Kupplungskopfs selbsttätig in die eine oder andere Stellung geschwenkt werden.

[0012] Zu diesem Zwecke ist der vordere Leitungsabschnitt senkrecht zur Stossfläche begrenzt am Kupplungsgehäuse verschiebbar gelagert, wobei er im entkuppelten Zustand durch ein Federmittel zur Stossfläche vorsteht, während er beim Kuppeln vom andern Kupplungskopf zurückverschoben wird, und zwar bis sein Dichtelement mit der Eingangsöffnung bündig zur Stossfläche und in dichtem Kontakt mit dem vorderen Dichtelement des andern Kupplungskopfs befindlich ist. Durch dieses Zurückschieben wird der Deckel durch die Schwenkeinheit selbsttätig in die Offenstellung der Luftleitung gedreht. Umgekehrt wird beim Entkuppeln der Leitungsabschnitt nach vorne bewegt und der Deckel in die Schliessposition gebracht.

[0013] Die Erfindung sowie weitere Vorteile derselben sind nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf einen Kupplungskopf mit einer teilweise im Schnitt dargestellten Luftkupplung mit der erfindungsgemässen Luftleitung;
- Fig. 2 eine Seitenansicht des Kupplungskopfs und der Luftkupplung nach Fig. 1;
- Fig. 3 einen Teilschnitt der Luftkupplung mit dem vorderen Leitungsabschnitt mit dem Deckel in Schliessstellung und der ihm zugehörigen Schwenkeinheit nach Fig. 1;
- Fig. 4 den Teilschnitt der Luftkupplung nach Fig. 3 mit dem Deckel in Offenstellung;
- Fig. 5 eine teilweise vergrösserte Seitenansicht einer Sperreinrichtung mit einem Sperrelement und einem Exzenter der Luftkupplung nach Fig. 1 in perspektivischer Darstellung; und
- Fig. 6 eine schematische Draufsicht auf einen Kupplungskopf mit einer im Schnitt dargestellten Luftkupplung mit der erfindungsgemässen Luftleitung.

[0014] Fig. 1 und Fig. 2 zeigen einen Kupplungskopf 10 einer Kupplung für ein Schienenfahrzeug, bei dem es sich um einen Güter- oder Personenwagen, eine Lokomotive oder andere Wagen handeln kann. Von dem Kupplungskopf 10 sind nachfolgend nicht alle Details erläutert. Er weist ein mit einem vorderseitig eine Stossfläche 11 bildenden Kupplungsgehäuse 15 für eine flächige Auflage einer gleichen Stossfläche eines zu kuppelnden Kupplungskopfs eines andern Schienenfahrzeugs auf, der nicht veranschaulicht ist. Ein solcher Kupplungskopf ist identisch wie der gezeigte Kupplungskopf 10 ausgebildet, jedoch um 180° horizontal geschwenkt seitenverkehrt bei einer Kupplungseinrichtung des zu kuppelnden Fahrzeugs befestigt, die fluchtend zueinander koppelbar sind. Vorzugsweise ist ein bekanntes Leitelement 18 bei der Stossfläche 11 vorstehend für ein Vorzentrieren mit dem zu verbindenden Kupplungskopf angeordnet. Rückseitig ist beim Kupplungsgehäuse 15 ein Anschlussrohr 16 angeordnet, welches zum Beispiel an einem Fahrzeugkasten anlenkbar ist. Anstelle eines Anschlussrohrs 16 könnte auch ein Anschlussflansch, ein Schraubgewinde oder eine unlösbare fixe Verbindung mit einem Kupplungselement zum Beispiel beim Güterwagen vorgesehen sein.

[0015] Das Kupplungsgehäuse 15 kann einstückig oder mehrteilig hergestellt sein und es ist ausgehend von der Stossfläche 11 nach hinten verjüngend oder andersförmig ausgebildet. Es ist in ihm ein Ver- und Entriegelungsmechanismus integriert, von dem einzig ein zur Stossfläche 11 vorstehender Flansch 12 mit einem Vorsprung 13 als Zentrierhilfe beim Kuppeln und ein Riegel 14 teilweise veranschaulicht sind. Zudem ist neben diesem Flansch 12 eine nicht ersichtliche Ausnehmung ausgespart, welche für die Aufnahme eines Flansches des zu kuppelnden Kupplungskopfs bestimmt ist, von dem ein Flansch mit dem Riegel in diese Ausnehmung zum Verriegeln einschiebbar ist. Ferner ist

noch ein Hebel 17 unterhalb des Kupplungsgehäuses 15 angeordnet, um den Ver- und Entriegelungsmechanismus manuell zu entriegeln.

[0016] Eine Luftkupplung 20 ist mit einem Gehäuse 21, einer von der Stossfläche 11 bis zur Rückseite des Kupplungsgehäuses 15 führenden Luftleitung 25 und einem diese öffnendes bzw. schliessendes Ventilorgan 30 versehen. Diese Luftkupplung 20 ist wie dargestellt vorzugsweise auf der Oberseite des Kupplungsgehäuses 15 befestigt. Sie könnte aber auch seitlich oder auf der Unterseite desselben angeordnet sein und gegebenenfalls im Kupplungsgehäuse integriert sein.

[0017] An die Luftleitung 25 ist eine an einem Flansch 19' befestigbare und hinterseitig beim Kupplungsgehäuse wegführende Leitung 19 angeschlossen, welche beispielsweise zum Anschluss an die Hauptbehälterluftleitung vorgesehen ist. Es handelt sich um eine Hauptluftleitung oder um eine Hauptbehälterluftleitung. Das Ventilorgan 30 ist ebenso rückseitig beim Kupplungsgehäuse 15 platziert. Es weist einen Stössel 31 und ein letzteren bewegbares Verstellmittel auf, welches die Luftleitung 25 schliesst oder öffnet.

[0018] Erfindungsgemäss ist die quer zur Stossfläche 11 am Kupplungsgehäuse 15 wegführende Luftleitung 25 bis zur Rückseite 15' des Kupplungsgehäuses 15 ohne rechtwinklige Krümmung mit anfangs- und endseitig je einem leicht gebogenen Leitungsabschnitt 26, 28 und dazwischen einem annähernd geraden Leitungsabschnitt 27 geformt.

[0019] Damit werden in der Hauptluftleitung oder in der Hauptbehälterluftleitung weniger Druckabfälle bei den die gekoppelten Kupplungen durchströmenden Druckluft erzielt, so dass schnellere und wirksamere Bremsmanöver vorgenommen werden können. Zudem kann die erforderliche Durchschlaggeschwindigkeit der Druckluft von 250 m/s gewährleistet werden. Vorteilhaft ist die Luftleitung sowohl bei der Luftkupplung in den Leitungsabschnitten als auch die übrige Leitung 19 mit einem Innendurchmesser von grösser als 30 mm, zum Beispiel 32 mm, dimensioniert.

[0020] Das den Stössel 31 des Ventilorgans 30 bewegende Verstellmittel ist als Exzenter 33 mit einer Drehachse 35 mit einem Schwenkbereich von der geschlossenen bis zur offenen Position des Stössels 31 ausgebildet. Die Drehachse 35 erstreckt sich dabei bis ins Innere des Kupplungsgehäuses 15 und kann von einem darin nicht näher gezeigten elektrischen oder hydraulischen Antrieb des Verstellmittels gedreht werden. Das könnte aber auch durch einen manuell betätigbaren Hebel erfolgen, wie dies in der eingangs erwähnten Druckschrift EP 4 180 299 A dargetan ist. Im Prinzip könnte auch der Hebel 17 dafür ausgelegt sein.

[0021] Die Luftkupplung 30 ist annähernd in der Mitte oberhalb des Kupplungsgehäuses 15 und das Verstellmittel sowie der Stössel 31 in ihr sind hintereinander angeordnet, wobei sich der Exzenter 33 im Offenzustand des Ventilorgans 30 annähernd parallel zur Stossfläche 11 erstreckt. Die Luftleitung 25 verläuft von der Stoss-

fläche 11 mit einer Eingangsöffnung 22 neben der Drehachse 35 mit geringem Abstand zu ihr auf der abgekehrten Seite des Exzentrers 33 und folglich neben dem Stössel 31 bis rückseitig zu einem Auslass 29.

[0022] Rückseitig ist die Luftleitung 25 durch eine Ventilkammer 28' des Ventilorgans 30 gebildet, durch die der Stössel 31 im Schliesszustand ragt, in der er gegen einen die Luftleitung 25 umschliessenden Anschlag 34 beim Flansch 19' endseitig der Ventilkammer 28' andrückbar ist. Hingegen beim Öffnen ist dieser Stössel 31 aus der Ventilkammer heraus bewegbar und damit ist die quer in die Ventilkammer 28' mündende und die in Verstellrichtung L des Stössels 31 wegführende Luftleitung geöffnet. Der Stössel 31 ist dabei durch ein Federorgan 32 soweit zurückverschoben, dass die Luftleitung 25 in der Ventilkammer 28' ohne Querschnittsverengung voll geöffnet ist. Der Exzenter 33 steht dabei mit der hinteren Stirnseite 31' des Stössels 31 in Kontakt und kann um einen bestimmten Winkelbetrag, zum Beispiel 60° bis 75°, gedreht werden, wobei das Federorgan 32 den Stössel 31 in jeder Position stets an den Exzenter andrückt.

[0023] Die Verstellrichtung L des Stössels 31 und der koaxial zu ihr verlaufende Auslass 29 der Luftleitung 25 sind zur Längserstreckung des endseitigen Leitungsabschnittes 28 bei der Mündung in die Ventilkammer V-förmig ausgebildet.

[0024] Damit ist die Luftleitung 25 von der rechtwinklig bzw. quer zur Stossfläche 11 am Kupplungsgehäuse 15 verlaufenden Eingangsöffnung 22 durch den leicht gebogenen Leitungsabschnitt 26 gekrümmt und neben der Drehachse 35 durch diesen Leitungsabschnitt 27 annähernd gerade und folglich beim rückseitigen Leitungsabschnitt 28 wieder leicht gebogen durch die Ventilkammer 28' zum Auslass 29 geführt.

[0025] Der vordere Leitungsabschnitt 26 der Luftleitung 25 ist mit einem bei der Stossfläche 11 befindlichen Dichtelement 26' mit der Eingangsöffnung 22 versehen, wobei im gekuppelten Zustand dieses Dichtelement 26' an ein solches des gekuppelten Kupplungskopfs dicht angedrückt ist.

[0026] Erfindungsgemäss ist der Leitungsabschnitt 26 vorzugsweise senkrecht zur Stossfläche 11 begrenzt in der Luftkupplung 20 verstellbar gelagert. Zweckmässigerweise ist er vorne in der die Stossfläche 11 bildenden Frontwand 11' des Kupplungsgehäuses 15 und rückseitig bei der Verbindungsstelle 24 mit dem Leitungsabschnitt 27 verstellbar geführt. Bei der Verbindungsstelle 24 ist der Leitungsabschnitt 26 in den nachfolgenden Leitungsabschnitt 27 abdichtend gesteckt und kann in diesem in Achsrichtung bewegt werden. Es könnte aber auch umgekehrt der hintere in den vorderen Leitungsabschnitt gesteckt sein. Im entkuppelten Zustand ist der Leitungsabschnitt 26 durch ein Federmittel zur Stossfläche 11 nach vorne gedrückt, während er beim Kuppeln zurückverschoben wird, bei dem sein Dichtelement 26' mit der Eingangsöffnung 22 bündig zur Stossfläche und in dichtem Kontakt mit dem entsprechenden vorderen Dichtelement des andern Kupplungskopfs befindlich ist.

[0027] Wie aus Fig. 3 und Fig. 4 ersichtlich ist, ist in diesem vorderen Leitungsabschnitt 26 ein die Eingangsöffnung 22 im entkuppelten Zustand des Kupplungskopfs 15 schliessender Deckel 40 integriert, der durch eine Schwenkeinheit 36 drehbar von der Schliess- in eine Offenstellung 40' und umgekehrt betätigbar ist. Gemäss Fig. 4 ist der Deckel 40 durch die Schwenkeinheit 36 um eine Achse 44 derart gelagert, dass er im Leitungsabschnitt 26 von der Schliessstellung in der Eingangsöffnung 22 in ein von der Luftleitung 25 abzweigendes Leitungsstück 23 in die Offenstellung 40' schwenkbar ist, bei der er ausserhalb der Luftleitung 25 ohne diese einzuengen positioniert ist. Dieses endseitig geschlossene Leitungsstück 23 ist mit einer vom Leitungsabschnitt 26 abzweigenden gerundeten Biegung versehen, so dass der Deckel 40 umfänglich darin annähernd spielfrei bis in die geöffnete Stellung 40' geführt ist.

[0028] Die Erfindung zeichnet sich ausserdem dadurch aus, dass der gegen innen bzw. nach aussen sich verschiebbare Leitungsabschnitt 26 beim Kuppeln ein Öffnen bzw. beim Entkuppeln ein Schliessen des Deckels 40 jeweils selbsttätig bewirkt, indem er beim Verstellen ein Betätigen der Schwenkeinheit 36 und damit ein Drehen des Deckels 40 auslöst. Die Schwenkeinheit 36 setzt sich dabei aus einem beim Kupplungsgehäuse 15 fix angeordneten Lagerelement 37, einer auf letzterem lagernden, dem Leitungsabschnitt 26 zugeordneten Führungshülse 39, einer Hubstange 41 und einem an dieser und im Leitungsabschnitt 26 schwenkbar gelagerten Gelenkhebel 42 zusammen, wobei am zweiarmigen Gelenkhebel 42 der Deckel 40 befestigt bzw. angelenkt ist. Es ist ferner ein Federmittel 38 auf dem Lagerelement 37 aufgestülpt, welches eine Druckkraft auf die Hubstange 41 bzw. auf den Leitungsabschnitt 26 in Schliessrichtung bewirkt.

[0029] In der Schliessstellung gemäss Fig. 3 ist dieser Gelenkhebel 42 und der Deckel 40 quer zu der in seiner Längsrichtung verstellbaren Hubstange 41, hingegen in der Offenstellung 40' gemäss Fig. 4 ist der Gelenkhebel 42 und der Deckel 40 annähernd parallel zur Hubstange 41 ausgerichtet. Die Hubstange 41 ist dabei mit dem einen Ende beim fix angeordneten Lagerelement 37 und mit dem andern Ende via die Achse 43 mit dem Gelenkhebel 42 gelenkig verbunden, wobei letzterer durch eine separate Achse 44 im Leitungsabschnitt 26 schwenkbar gelagert ist.

[0030] Beim Öffnen des Deckels 40 wird der Leitungsabschnitt 26 durch den zu kuppelnden Kupplungskopf im Kupplungsgehäuse 15 nach innen gedrückt, während die Hubstange 41 vom Federmittel 38 gegen die Stossfläche 11 hin gedrückt wird. Dadurch wird der Deckel 40 und der diesen haltende Gelenkhebel 42 um die Achse 43 an der Hubstange 41 geschwenkt und in den Offenstand gedreht. Umgekehrt wird der Leitungsabschnitt 26 beim Entkuppeln vom andern Kupplungskopf freigegeben und durch das Federmittel im Kupplungsgehäuse nach aussen gedrückt. Entsprechend wird der Deckel 40 zusammen mit dem diesen haltenden Gelenkhebel 42

um die fixe Achse 43 bei der unverrückbaren Hubstange 41 zurückgeschwenkt und der Deckel in den Schliesszustand gedreht.

[0031] Der Deckel 40 kann mit einem verstellbaren Schliesselement versehen sein, welches wie ein Rückschlagventil nach aussen sich öffnen kann, was nicht näher gezeigt ist. Dies kann mit einer umbiegbaren Dichtlippe in dem mit einer Durchlassöffnung versehenen Deckel realisiert sein, bei dem diese Dichtlippe an sich diese Durchlassöffnung schliesst, aber nach aussen federnd biegsam ausgebildet ist und somit Luft aus der Luftleitung herausgelassen werden kann.

[0032] Gemäss Fig. 5 ist die Luftkupplung 20 ausserdem vorteilhaft mit einer Sperreinrichtung 50 versehen, die derart ausgestaltet ist, dass mit ihr bei einem Defekt des einen der gekuppelten Kupplungsköpfe 10 im gekuppelten Zustand, bei dem sich ihre Stossflächen voneinander lösen, verhindert wird, dass die Luftkupplung 30 geschlossen und damit die Bremsen blockiert würden.

[0033] Diese Sperreinrichtung 50 weist ein in der Luftkupplung 20 hin- und herschiebbar gelagertes Sperr-element 45 auf, welches im ungekuppelten Zustand des Kupplungskopfs 10 mit dem einen Ende zu der Stossfläche 11 aussen vorsteht und mit dem anderen Ende durch wenigstens ein Sperrglied 47 mit dem Verstellmittel des Stössels 31 des Ventilorgans 30 in Wirkverbindung steht und dabei ein Sperren oder Entsperrn dieses Verstellmittels bewirken kann.

[0034] Das in seiner Längsachse hin- und herschiebbar gelagerte Sperrelement 45 ist mittels eines Federorgans 46 nach aussen vorstehend zur Stossfläche 11 gedrückt, wobei in dieser Position das Sperrglied 47 bei einer Anschlagfläche 49 beim Exzenter 33 als Verstellmittel ansteht, hingegen in der gekuppelten Position, in der das Sperrelement 45 bis ins Innere der die Stossfläche 11 bildenden Frontwand 11' des Kupplungsgehäuses zurückgestossen ist, der Exzenter 33 schwenkbar ist und das Ventilorgan 30 schliessen kann. Das Sperrelement 45 verläuft oberhalb des Exzentrums 33 als Verstellmittel tangential zu diesem und weist eine abgerundete quere Nut 48 auf, die in einer korrespondierenden kreisförmigen Führungsschiene 51 auf der Oberseite des Exzentrums 33 geführt ist. Bei einem Defekt bei geöffneter Luftkupplung 30 liegt die Führungsschiene 51 des Exzentrums 33 wie veranschaulicht ausserhalb dieser queren Nut 48. Das Sperrelement 45 mit seinem Sperrglied 47 schlägt bei der stirnseitig bei der Führungsschiene 51 gebildeten Anschlagfläche 49 beim Exzenter an.

[0035] Das Verstellmittel ist bei Normalbetrieb derart gesteuert, dass es geschwenkt wird bevor sich die Stossflächen 11 der Kupplungsköpfe 10 voneinander lösen. Damit wird verhindert, dass Druckluft bei diesem Lösen aus der Eingangsöffnung 22 ausfliessen könnte.

[0036] Ferner kann eine nicht näher gezeigte Drehmomentbegrenzungskupplung zwischen dem Exzenter 33 und der mit diesem drehverbundenen Drehachse 35 integriert sein, durch welche diese Drehverbindung des

Exzentrums 33 und der Drehachse 35 entkuppelbar ist, wenn ein bestimmtes auf die Drehachse 35 wirkendes Drehmoment überschritten wird. Dies kann als Sicherheitsmassnahme bei einem defekten Kupplungskopf dienen, damit der Exzenter nicht gedreht wird, wenn auf die Drehachse 35 ein übermässiges Drehmoment wirkt.

[0037] Die Luftkupplung 30 mit den Leitungsabschnitten 26, 27, 28 der Luftleitung 25 ist als eine vom Kupplungsgehäuse 15 des Kupplungskopfs 10 unabhängig montierbare bzw. demontierbare Einheit ausgebildet, wobei sie vorzugsweise durch unlösbare Befestigungsmittel am Kupplungsgehäuse befestigt ist, wie zum Beispiel durch Nieten, Splinte oder ähnlichem, aber nicht durch ungesicherte Schraubenverbindungen, damit sie sich durch Vibrationen und Schlägen nicht lösen.

[0038] Fig. 6 zeigt noch eine Prinzipskizze einer erfindungsgemässen Luftkupplung an einem Kupplungsgehäuse 15 eines Kupplungskopfs, von dem nur die Unterschiede gegenüber dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bis Fig. 4 erläutert und entsprechend dieselben Bezugszeichen zu den gleichen Komponenten verwendet sind.

[0039] Die Luftkupplung 20 ist mit dieser von der Stossfläche 11 bis zur Rückseite 15' des Kupplungsgehäuses 15 führenden Luftleitung 55 und einem diese öffnendes bzw. schliessendes Ventilorgan 30 versehen.

[0040] Erfindungsgemäss ist die quer zur Stossfläche 11 am Kupplungsgehäuse 15 wegführende Luftleitung 55 bis zur Rückseite des Kupplungsgehäuses 15 ohne rechtwinklige Krümmung mit anfangs- und endseitig je einem leicht gebogenen Leitungsabschnitt 56, 58 und dazwischen einem annähernd geraden Leitungsabschnitt 27 geformt. Die Radien R1, R2 der leicht gebogenen Leitungsabschnitte 56, 58 bei ihren Innenseiten betragen vorteilhaft ein Mehrfaches des Aussenradius der Luftleitung 55, zum Beispiel das Drei- bis Fünffache.

[0041] Die Luftleitung 55 verläuft von der Stossfläche 11 mit der Eingangsöffnung 22 neben der Drehachse 35 mit geringem Abstand a zu ihr auf der abgekehrten Seite des Exzentrums 33 und folglich neben dem Stössel 31 bis rückseitig zu einem Auslass 29. Dieser Abstand a kann einige Millimeter betragen. Die Verstellrichtung L des Stössels 31 und der coaxial zu ihr verlaufende Auslass 29 der Luftleitung 55 sind zur Längserstreckung des endseitigen Leitungsabschnittes 58 bei der Mündung in die Ventilkammer V-förmig ausgebildet.

[0042] Diese Leitungsabschnitte 56, 57 sind ebenfalls senkrecht zur Stossfläche 11 begrenzt in der Luftkupplung 20 verstellbar gelagert. Vorne ist er in der die Stossfläche 11 bildenden Frontwand des Kupplungsgehäuses 15 und rückseitig bei der Verbindungsstelle 54 im Leitungsabschnitt 58 verstellbar geführt. Bei der Verbindungsstelle 54 ist der Leitungsabschnitt 57 in den nachfolgenden Leitungsabschnitt 58 abdichtend gesteckt und kann in diesem in Achsrichtung bewegt werden. Im entkuppelten Zustand sind die Leitungsabschnitte 26, 27 durch ein Federmittel 59 zur Stossfläche 11 vorstehend

angeordnet, während sie beim Kuppeln zurückverschoben werden.

[0043] Die Schwenkeinheit für den Deckel 40 ist nicht näher veranschaulicht, aber es kann eine Hubstange mit dem einen Ende beim fix angeordneten Lagerelement 37 gehalten und mit dem andern Ende via eine Achse mit dem Gelenkhebel 42 gelenkig verbunden sein, wobei letzterer durch eine separate Achse im Leitungsabschnitt 56 schwenkbar gelagert ist. Der Gelenkhebel 42 und damit der Deckel 40 könnten auch nur durch dieses angedeutete Federelement bei einem Verschieben des Leitungsabschnittes 56 geschwenkt werden.

[0044] Es ist eine Sperreinrichtung mit einem in der Luftkupplung 20 hin- und herverschiebbar gelagerten Sperrelement 65 vorgesehen, welches im ungekuppelten Zustand des Kupplungskopfs mit dem einen Ende zu der Stossfläche 11 aussen vorsteht und mit dem anderen Ende durch wenigstens ein Sperrglied 67 mit dem Verstellmittel des Stössels 31 des Ventilorgans 30 in Wirkverbindung steht und dabei ein Sperren oder Entsperren dieses Verstellmittels bewirken kann.

[0045] Das in seiner Längsachse hin- und herverschiebbar gelagerte Sperrelement 65 ist mittels eines Federorgans 66 nach aussen vorstehend zur Stossfläche 11 gedrückt, wobei in dieser Position das mit dem Sperrelement 65 verbundene Sperrglied 67 in einer korrespondierenden Ausnehmung beim Exzenter 33 arretiert ist. Das Sperrelement 45 verläuft tangential zum Exzenter 33 als Verstellmittel. In der gekuppelten Position hingegen, bei der das Sperrelement 65 bis ins Innere der die Stossfläche 11 bildenden Frontwand des Kupplungsgehäuses zurückgestossen ist, ist der Exzenter 33 gelöst und er kann das Ventilorgan 30 schliessen.

[0046] Ferner ist eine angedeutete Drehmomentbegrenzungskupplung 61 zwischen dem Exzenter 33 und der mit diesem drehverbundenen Drehachse 35 integriert. Diese Drehverbindung des Exzenter 33 mit der Drehachse 35 ist entkuppelbar, wenn ein bestimmtes auf die Drehachse 35 wirkendes Drehmoment überschritten wird und dabei die Sperreinrichtung den Exzenter 33 sperrt.

[0047] Mit den obigen Ausführungsbeispielen ist die Erfindung ausreichend dargetan. Sie könnte aber noch durch weitere Varianten erläutert sein. So könnte die Luftkupplung konstruktiv mit anderen Mitteln ausgestattet sein und wie erwähnt auf der Unterseite oder seitlich beim Kupplungsgehäuse oder darin integriert angeordnet sein.

[0048] Bei der eingangs erwähnten Druckschrift EP 4 180 299 A ist die Luftleitung praktisch rechtwinklig in die Durchflussöffnung umgeleitet und es ist somit annähernd keine Biegung und kein Radius der Leitung vorhanden, dies im Vergleich zu der Luftleitung nach der Erfindung, bei der diese Luftleitung aus grossen Biegeradien geformt ist.

[0049] Die hinterseitig beim Kupplungsgehäuse wegführende Leitung 19 ist zwar um einen rechten Winkel gebogen, aber der Biegeradius ist so gross gewählt, dass

der Strömungswiderstand der darin hindurch fliessenden Druckluft nur geringfügig ist.

[0050] Im Prinzip könnte der vordere Leitungsabschnitt 26 auch ohne diese Verstellbarkeit quer zur Stossfläche und dieser Verbindungsstelle 24 ausgebildet sein. Auch die Sperreinrichtung bzw. der Deckel könnten bei einer einfachen Ausführung weggelassen werden. Entsprechend könnten auf diese Schwenkeinheit und dieses Leitungsstück verzichtet werden.

[0051] Die Leitungsabschnitte könnten auch in z-Richtung gerade und/oder leicht gebogen verlaufen.

Patentansprüche

1. Kupplungskopf für eine Kupplung eines Schienenfahrzeugs, der mit einem vorderseitig eine Stossfläche (11) bildenden Kupplungsgehäuse (15), mindestens einer Luftkupplung (20) mit einer von der Stossfläche (11) bis zur Rückseite (15') des Kupplungsgehäuses (15) führenden Luftleitung (25, 55) und einem letztere öffnenden bzw. schliessenden Ventilorgan (30) versehen ist, wobei dieses Ventilorgan (30) rückseitig beim Kupplungsgehäuse (15) angeordnet ist und einen Stössel (31) und ein letzteren bewegbares Verstellmittel aufweist, welches die Luftleitung (25) schliesst oder öffnet, **dadurch gekennzeichnet, dass** die quer zur Stossfläche (11) am oder im Kupplungsgehäuse (15) wegführende Luftleitung (25, 55) bis zur Rückseite (15') des Kupplungsgehäuses (15) ohne rechtwinklige Krümmung mit wenigstens einem geraden oder annähernd geraden Leitungsabschnitt (27, 57) und/oder leicht gebogenen Leitungsabschnitten (26, 28, 56, 58) geformt ist.
2. Kupplungskopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das den Stössel (31) bewegende Verstellmittel als Exzenter (33) mit einer Drehachse (35) mit einem Schwenkbereich von der geschlossenen bis zur offenen Position des Stössels (31) ausgebildet ist, wobei die Luftleitung (25) auf der abgekehrten Seite zu diesem Exzenter (33) neben der Drehachse (35) mit einem geringen Abstand (a) zu ihr vorbei verlaufend angeordnet ist.
3. Kupplungskopf nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftleitung (25, 55) in x- und y-Richtung mit dem wenigstens einen annähernd geraden und/oder den gebogenen Leitungsabschnitten (26, 27, 28, 56, 57, 58) ausgebildet ist, indes in z-Richtung diese Leitungsabschnitte annähernd in einer Ebene bis zum rückseitigen Wegführen vom Kupplungsgehäuse (15) verlaufen.
4. Kupplungskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Verstellrichtung (L) des Stössels (31) und der koaxial zu ihr verlaufende Auslass (29) der Luftleitung (25, 55) zur Längserstreckung des Leitungsabschnittes (28, 58) V-förmig ausgebildet ist.

5. Kupplungskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftleitung (25, 55) rückseitig durch eine Ventilkammer (28') des Ventilorgans (30) gebildet ist, in welcher der Stössel (31) zum Öffnen und Schliessen der Luftleitung (25, 55) bewegbar ist, der gegen einen die Luftleitung (25, 55) umschliessenden Anschlag (34) endseitig der Ventilkammer (28') andrückbar ist, indes beim Öffnen dieser Stössel (31) in der Ventilkammer (28') zurück bewegbar und damit die quer in die Ventilkammer (28') mündende und die in Verstellrichtung (L) des Stössels (31) wegführende Luftleitung (25, 55) ohne Verengung geöffnet ist.

6. Kupplungskopf insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftkupplung (20) mit einer Sperreinrichtung (50) versehen ist, die derart ausgestaltet ist, dass mit ihr bei einem Defekt des einen der gekuppelten Kupplungsköpfe (10), bei dem sich ihre Stossflächen (11) voneinander lösen, verhindert wird, dass die Luftkupplung (30) geschlossen und damit die Bremsen blockiert würden.

7. Kupplungskopf nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sperreinrichtung (50) ein in der Luftkupplung (20) hin- und herschiebbar gelagertes Sperrelement (45, 65) aufweist, welches im ungekuppelten Zustand des Kupplungskopfs (10) mit dem einen Ende zu der Stossfläche (11) aussen vorsteht und mit dem anderen Ende durch wenigstens ein Sperrglied (47, 67) mit dem Verstellmittel des Stössels (31) des Ventilorgans (30) in Wirkverbindung steht und dabei ein Sperren oder Entsperren dieses Verstellmittels bewirkt.

8. Kupplungskopf nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das in seiner Längsachse hin- und herschiebbar gelagerte Sperrelement (45, 65) mittels eines Federorgans (46, 66) nach aussen vorstehend zur Stossfläche (11) gedrückt ist, wobei in dieser Position das Sperrglied (47, 67) bei einer Anschlagfläche (49) beim Exzenter (33) als Verstellmittel ansteht, hingegen in der Position, wenn das Sperrelement (45, 65) bis ins Innere der die Stossfläche (11) bildenden Frontwand (11') des Kupplungsgehäuses (15) zurückgestossen ist, das Verstellmittel schwenkbar ist und das Ventilorgan (30) schliessen kann, wobei das Verstellmittel beim Entkuppeln im Normalbetrieb derart gesteuert ist, dass es geschwenkt wird bevor sich die Stossflächen (11) der Kupplungsköpfe voneinander lösen.

9. Kupplungskopf nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrelement (45) oberhalb des Exzentrums (33) als Verstellmittel tangential zu diesem verläuft und eine abgerundete quere Nut (48) aufweist, die in einer korrespondierenden kreisförmigen Führungsschiene (51) auf der Oberseite des Exzentrums (33) geführt ist und aber bei geöffneter Luftkupplung (20) die Führungsschiene (51) ausserhalb dieser queren Nut (48) liegt und das Sperrelement (45) mit seinem Sperrglied (47) bei der stirnseitig bei der Führungsschiene (51) gebildeten Anschlagfläche (49) beim Exzenter (33) sperrend anschlägt.

10. Kupplungskopf insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Drehmomentbegrenzungskupplung zwischen dem Exzenter (33) und der mit diesem drehverbundenen Drehachse (35) angeordnet ist, durch welche diese Drehverbindung entkuppelbar ist, wenn ein bestimmtes auf die Drehachse (35) wirkendes Drehmoment überschritten wird.

11. Kupplungskopf insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftleitung (25, 55) einen vorderen Leitungsabschnitt (26, 56) mit einem bei der Stossfläche (11) befindlichen Dichtelement (26') mit einer Eingangsöffnung (22) aufweist, die im gekuppelten Zustand an ein Dichtelement des gekuppelten Kupplungskopfs dicht angedrückt ist, wobei dieser Leitungsabschnitt (26, 56) senkrecht zur Stossfläche (11) begrenzt am Kupplungsgehäuse (15) verschiebbar gelagert ist und im entkuppelten Zustand durch ein Federmittel (59) zur Stossfläche (11) vorsteht, während er beim Kuppeln zurückverschoben wird bis sein Dichtelement (26') mit der Eingangsöffnung (22) bündig zur Stossfläche (11) und in dichtem Kontakt mit dem vorderen Dichtelement des andern Kupplungskopfs befindlich ist.

12. Kupplungskopf nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in diesem vorderen Leitungsabschnitt (26) ein die Eingangsöffnung (22) im entkuppelten Zustand des Kupplungskopfs (10) schliessender Deckel (40) integriert ist, der durch eine Schwenkeinheit (36) drehbar von der Schliess- in eine Offenstellung und umgekehrt betätigbar ist.

13. Kupplungskopf nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (40) bei der Schwenkeinheit (36) derart gelagert ist, dass er im Leitungsabschnitt (26) von der Schliess- in ein von der Luftleitung (25, 55) abzweigendes Leitungsstück (23) in die Offenstellung schwenkbar ist, bei der er ausserhalb der Luftleitung ohne diese einzuengen positioniert ist.

14. Kupplungskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftkupplung (20) mit den Leitungsabschnitten der Luftleitung (25, 55) als eine vom Gehäuse des Kupplungskopfs unabhängig montierbare bzw. demontierbare Einheit ausgebildet ist. 5
15. Kupplungskopf nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftkupplung (20) mit der Luftleitung (25, 55) durch Befestigungsmittel am Kupplungsgehäuse (15) befestigt ist, die sich durch Vibrationen und Schlägen nicht lösen, wie Nieten, Splinte oder dergleichen. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

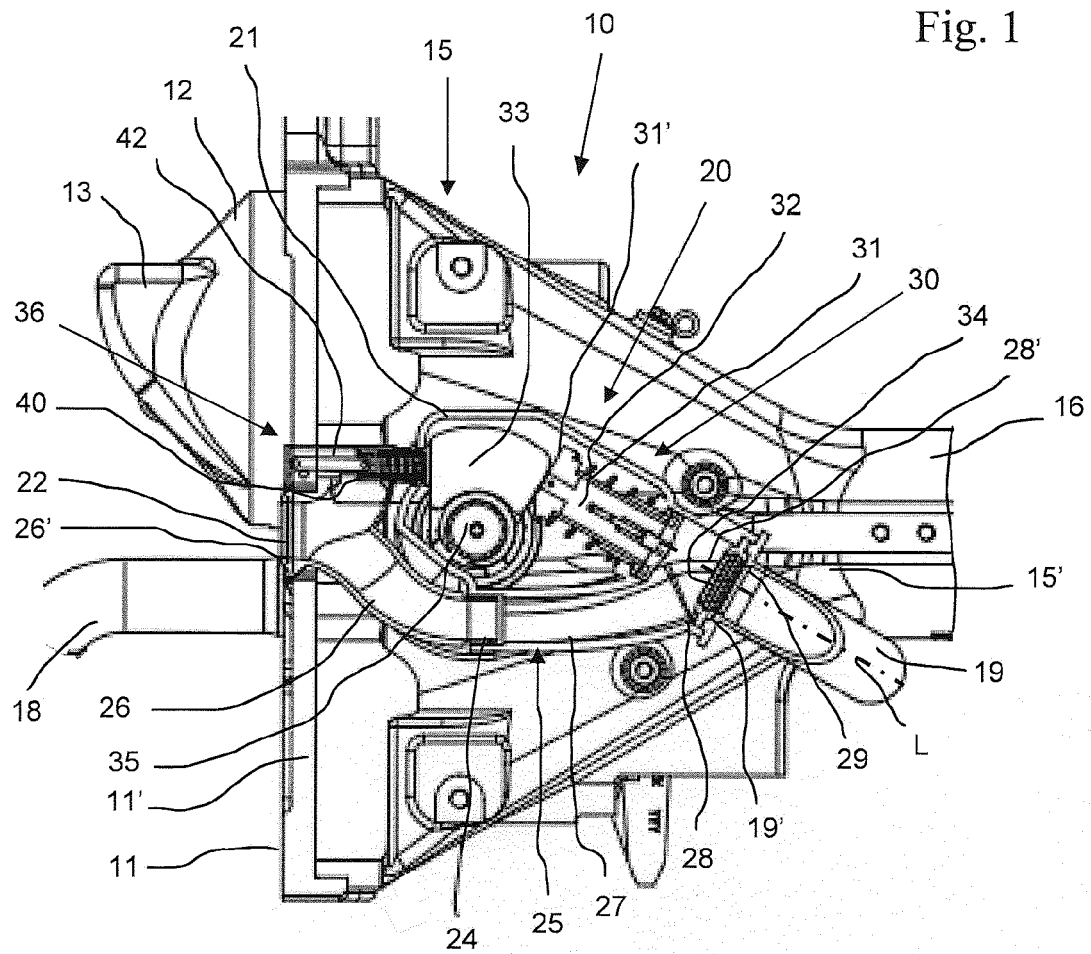
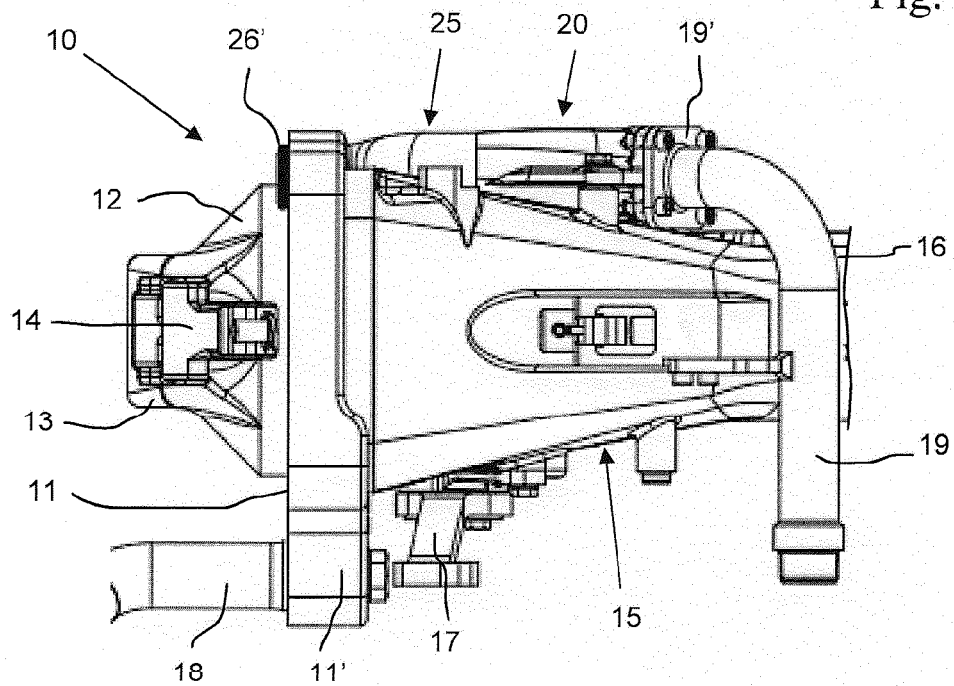


Fig. 2



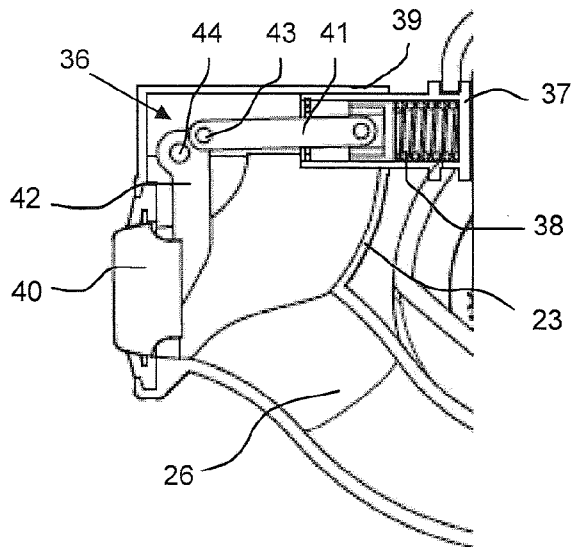


Fig. 3

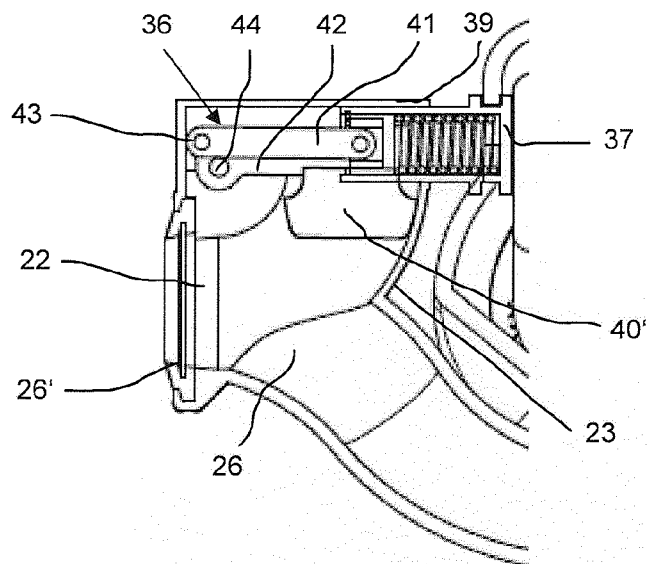


Fig. 4

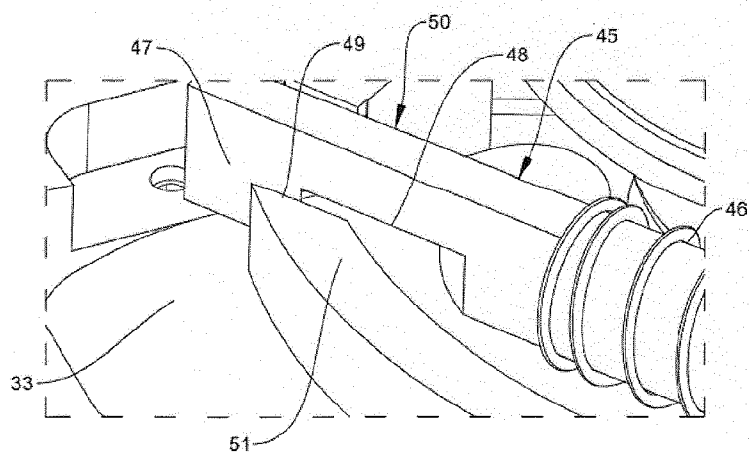
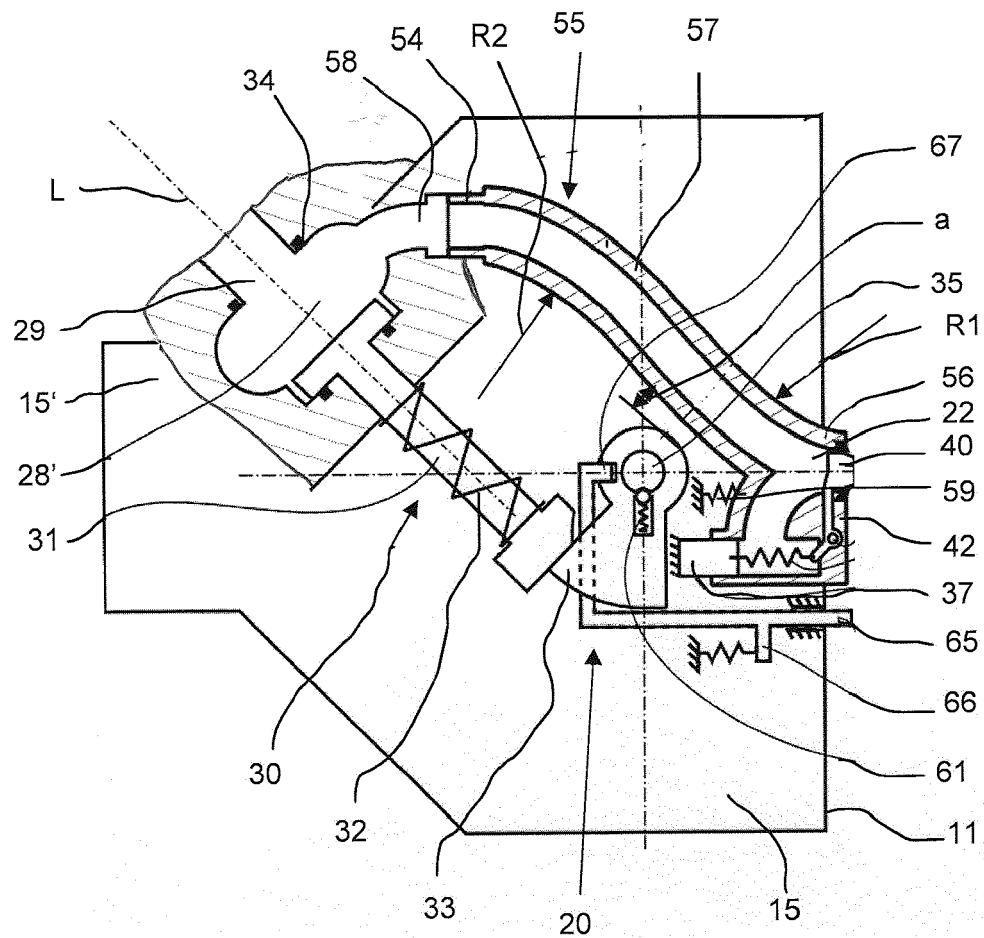


Fig. 5

Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 15 6672

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 4 180 299 A1 (FAIVELEY TRANSP SCHWAB AG [CH]) 17. Mai 2023 (2023-05-17) * das ganze Dokument *	1-15	INV. B61G5/08
A	DE 10 2020 103375 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 12. August 2021 (2021-08-12) * das ganze Dokument *	1-15	
A	DE 10 2019 121649 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 18. Februar 2021 (2021-02-18) * das ganze Dokument *	1-15	
A	DE 20 2014 001206 U1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 15. April 2014 (2014-04-15) * das ganze Dokument *	1-15	
A	EP 4 155 161 A1 (FAIVELEY TRANSP SCHWAB AG [CH]) 29. März 2023 (2023-03-29) * das ganze Dokument *	1-15	
A	US 2011/274480 A1 (KOBERT SIEGFRIED [DE] ET AL) 10. November 2011 (2011-11-10) * das ganze Dokument *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B61G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Juli 2024	Prüfer Awad, Philippe
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	

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

EP 24 15 6672

5 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.

18-07-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 4180299 A1	17-05-2023	CH 719144 A2	31-05-2023
		EP 4180299 A1	17-05-2023
DE 102020103375 A1	12-08-2021	CN 115066361 A	16-09-2022
		DE 102020103375 A1	12-08-2021
		EP 4103443 A1	21-12-2022
		WO 2021160406 A1	19-08-2021
DE 102019121649 A1	18-02-2021	CN 114222692 A	22-03-2022
		DE 102019121649 A1	18-02-2021
		EP 4013657 A1	22-06-2022
		HU E064278 T2	28-02-2024
		PL 4013657 T3	26-02-2024
		WO 2021028136 A1	18-02-2021
DE 202014001206 U1	15-04-2014	CN 206255019 U	16-06-2017
		DE 202014001206 U1	15-04-2014
		EP 3105100 A1	21-12-2016
		WO 2015121290 A1	20-08-2015
EP 4155161 A1	29-03-2023	CH 718997 A2	31-03-2023
		EP 4155161 A1	29-03-2023
US 2011274480 A1	10-11-2011	CN 102233883 A	09-11-2011
		DK 2384948 T3	28-01-2013
		EP 2384948 A1	09-11-2011
		ES 2400381 T3	09-04-2013
		PL 2384948 T3	31-05-2013
		SI 2384948 T1	30-04-2013
		US 2011274480 A1	10-11-2011

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 4180299 A [0002] [0020] [0048]