

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. Dezember 2024 (12.12.2024)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/251643 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B61G 5/08 (2006.01) B61G 3/16 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2024/065158

(22) Internationales Anmeldedatum:
03. Juni 2024 (03.06.2024)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2023 114 837.0
06. Juni 2023 (06.06.2023) DE

(71) Anmelder: VOITH PATENT GMBH [DE/DE]; St. Pöltener Straße 43, 89522 Heidenheim (DE).

(72) Erfinder: LANGENBAHN, Simeon; Ellerbachstraße 11, 86476 Neuburg an der Kammel (DE). SCHUELER, Mar-

tin; Berliner Str. 98, 42929 Wermelskirchen (DE). ARNOLD, Matthias; Rosa-Luxemburg-Str. 50, 16540 Hohen Neuendorf (DE).

(74) Anwalt: VOITH PATENT GMBH - PATENTABTEILUNG; St. Pöltener Straße 43, 89522 Heidenheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST,

(54) Title: COUPLING HEAD OF AN AUTOMATIC TRAIN COUPLING

(54) Bezeichnung: KUPPLUNGSKOPF EINER AUTOMATISCHEN ZUGKUPPLUNG

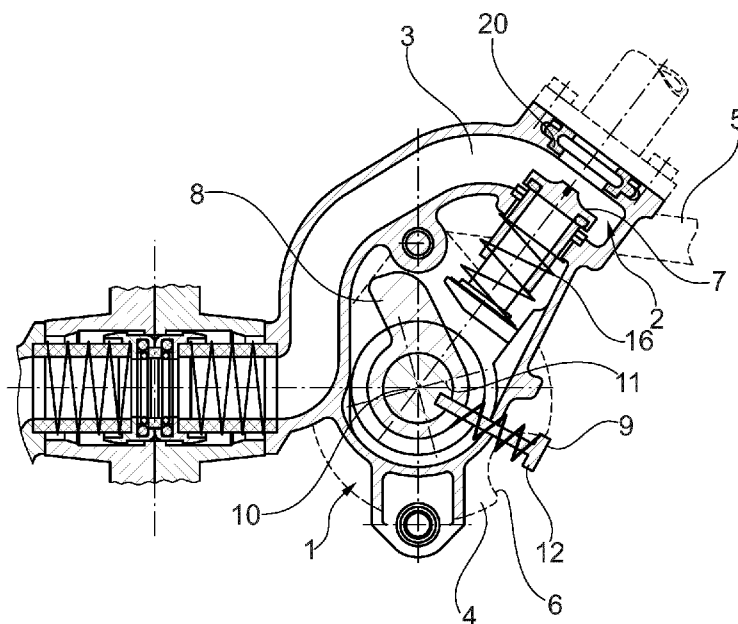


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a coupling head of an automatic train coupling with an automatically actuatable, mechanical rotary closure which can be rotated about a main axis between a coupled position and an uncoupled position; with a main air valve with which the flow cross-section of a main air line can be selectively blocked in a closed position and unblocked in an open position, with switching of the main air valve being mechanically coupled to a rotation of the rotary closure. The coupling head according to the invention is characterised in that the mechanical coupling of the main air valve to the rotation of the rotary closure is disconnected or is optionally disconnectable when the rotary closure is rotated from the coupled position to the uncoupled position.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Kupplungskopf einer automatischen Zugkupplung mit einem automatisch betätigbaren, mechanischen Drehverschluss, der um eine Hauptachse zwischen einer gekuppelten Stellung und einer entkuppelten Stellung



WO 2024/251643 A1

SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

verdrehbar ist; mit einem Hauptluftventil, mit dem der Strömungsquerschnitt einer Hauptluftleitung wahlweise in einer geschlossenen Stellung versperrbar und in einer geöffneten Stellung freigebbar ist, wobei eine Schaltung des Hauptluftventils mechanisch an eine Verdrehung des Drehverschlusses gekoppelt ist. Der erfindungsgemäße Kupplungskopf ist dadurch gekennzeichnet, dass die mechanische Kopplung des Hauptluftventils an die Verdrehung des Drehverschlusses bei einer Verdrehung des Drehverschlusses aus der gekuppelten Stellung in die entkuppelte Stellung unterbrochen oder wahlweise unterbrechbar ist.

Kupplungskopf einer automatischen Zugkupplung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kupplungskopf einer automatischen Zugkupplung mit einem automatisch betätigbaren, mechanischen Drehverschluss und einem Hauptluftventil gemäß dem Oberbegriff der unabhängigen Ansprüche.

DE 10 2020 121 079 A1 und DE 10 2019 121 649 A1 offenbaren automatische Luftkupplungen für ein Schienenfahrzeug. Die Luftkupplungen weisen einen Ventilkörper in einer Hauptluftleitung auf, wobei der Ventilkörper bewegbar ist zwischen einer geöffneten Stellung und einer geschlossenen Stellung, um den Strömungsquerschnitt der Hauptluftleitung freizugeben oder zu verschließen. Ein Ventilantrieb greift am Ventilkörper an, um diesen zu betätigen. Der Ventilantrieb umfasst eine um eine Verdrehachse verdrehbare Welle, die zum drehfesten Anschluss an einen Schienenfahrzeugkupplungsverschluss ausgeführt ist oder durch einen Schienenfahrzeugkupplungsverschluss gebildet wird und mit wenigstens einem Nocken versehen ist, der zumindest mittelbar am Ventilkörper zu dessen Betätigung angreift. Damit ist die Betätigung des Hauptluftventils starr an die Verdrehung des Kupplungsverschlusses, der als Drehverschluss ausgeführt ist, gekoppelt.

DE 10 2020 103 375 A1 offenbart eine automatische Luftkupplung für ein Schienenfahrzeug mit einem Quetschrohr als Ventilkörper und einem Ventilantrieb, der eine um eine Verdrehachse verdrehbare Nocken- und/oder Exzenterwelle umfasst, die wenigstens ein Klemmstück zu dessen Verschiebung gegen das Quetschrohr oder den Quetschschlauch betätigt. Die Nocken- und/oder Exzenterwelle ist zum drehfesten Anschluss an einen Schienenfahrzeugkupplungsverschluss ausgeführt oder wird durch einen Schienenfahrzeugkupplungsverschluss gebildet, wobei der Kupplungsverschluss wiederum als Drehverschluss ausgeführt ist. Somit ist auch hier eine Zwangskopplung zwischen Drehverschluss und Hauptluftventil vorgesehen.

DE 10 2020 121 087 A1 offenbart eine weitere Zwangskupplung zwischen Hauptluftventil und Drehverschluss des Kupplungskopfes.

Die Zwangskopplung zwischen Drehverschluss und Hauptluftventil wird
5 inzwischen als nachteilig angesehen. So ist eine größere Flexibilität beim Ansteuern des Hauptluftventils und des Drehverschlusses wünschenswert, um in verschiedenen Situationen, beispielsweise beim Rangieren in der Ebene, bei dem der abgetrennte Zugteil abgebremst werden soll und der verbleibende Zugteil ohne erforderliche neue Druckerhöhung in der Hauptluftleitung weiterfahren soll,
10 beim Rangieren am Ablaufberg, bei dem der abgetrennte Zugteil nicht gebremst werden soll, bei der Fahrt oder bei einem Kupplungsriss, wo Hauptluftleitung und Hauptluftventil in jeder Situation durchgängig geöffnet bleiben müssen, das Hauptluftventil individuell und optimal anzusteuern. Eine einfache Entkopplung durch Vorsehen von zwei völlig unabhängig voneinander angesteuerten und
15 betätigten Einrichtungen – Drehverschluss und Hauptluftventil – führt jedoch zu einem unerwünschten erheblichen Bauaufwand und Kostenmehraufwand und bedingt zusätzlich Sicherheitsrisiken, die aufgefangen werden müssen. Insbesondere ist damit bei einem automatischen Kuppeln ein automatisches Öffnen der Hauptluftventile nicht gegeben.

20 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Betätigung des Hauptluftventils und des automatisch betätigbaren, mechanischen Drehverschlusses in einem Kupplungskopf einerseits zu entkoppeln, jedoch zugleich Sicherheitsanforderungen zuverlässig und kostengünstig zu erfüllen.

25 Die erfindungsgemäße Aufgabe wird durch einen Kupplungskopf mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Die abhängigen Ansprüche beschreiben vorteilhafte und besonders zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung.

30 Der Kupplungskopf einer automatischen Zugkupplung umfassend einen automatisch betätigbaren, mechanischen Drehverschluss, der um eine

Hauptachse zwischen einer gekuppelten Stellung und einer entkuppelten Stellung verdrehbar ist;

ein Hauptluftventil, mit dem der Strömungsquerschnitt einer Hauptluftleitung

wahlweise in einer geschlossenen Stellung versperrbar und in einer geöffneten

5 Stellung freigebbar ist, wobei eine Schaltung des Hauptluftventils mechanisch an eine Verdrehung des Drehverschlusses gekoppelt ist; ist dadurch gekennzeichnet, dass die mechanische Kopplung des Hauptluftventils an die Verdrehung des Drehverschlusses unterbrechbar bzw. unterbrochen und wahlweise herstellbar ist, insbesondere

10 die mechanische Kopplung des Hauptluftventils an die Verdrehung des Drehverschlusses bei einer Verdrehung des Drehverschlusses aus der gekuppelten Stellung in die entkuppelte Stellung unterbrochen oder wahlweise herstellbar ist.

15 Die erfindungsgemäße Lösung bietet ein besonders sicheres Schaltverhalten des Hauptluftventils in einem Kupplungskopf einer Zugkupplung unter Berücksichtigung verschiedener Sicherheitsanforderungen und vermeidet zugleich den Aufwand zwei völlig separate Ansteuerungen und Antriebe für das Hauptluftventil und den Drehverschluss im Kupplungskopf vorsehen zu müssen.

20

Insbesondere kann vorteilhaft ausgeschlossen werden, dass bei einem Zug, dessen Schienenfahrzeuge mit erfindungsgemäßen Kupplungsköpfen aneinander gekuppelt sind, sowohl mechanisch wie auch mit ihren Hauptluftleitungen, bei fahrendem Zug das Hauptluftventil in einem Kupplungskopf, beispielsweise hinter
25 dem Triebwagen, versehentlich geschlossen wird und dadurch die Übermittlung eines Bremssignals oder die Luftversorgung der Bremseinrichtungen blockiert wird. Ein solches Bremssignal beziehungsweise eine Bremsanforderung wird dadurch im Schienenfahrzeugverbund weitergeleitet, dass ein Druckabfall in der Hauptluftleitung von Fahrzeug zu Fahrzeug weitergegeben wird. Ein versehentlich
30 geschlossenes Hauptluftventil an einer Stelle der Hauptluftleitung, mit Ausnahme am Kupplungskopf am freien Ende des Fahrzeugverbunds, das geschlossen sein

muss, würde die Ausbreitung des Druckluftabfalls oder die Luftversorgung der Bremsseinrichtungen behindern oder unterbinden.

Zugleich ist es mit dem erfindungsgemäßen Kupplungskopf vorteilhaft möglich, im Rangierbetrieb wahlweise ein Anbremsen nur eines Zugteils, bevorzugt ohne erforderliche Druckabsenkung in der Hauptluftleitung des Gesamtzuges, zu ermöglichen, sowie das Rangieren von Wagen ohne Anbremsen oder Festbremsen, beispielsweise auf einem Ablaufberg.

- 5
- 10 Gemäß einer ersten erfindungsgemäßen Lösung weist der Kupplungskopf einer Zugkupplung beziehungsweise für eine Zugkupplung einen automatisch betätigbaren, mechanischen Drehverschluss auf, der um eine Hauptachse zwischen einer gekuppelten Stellung und einer entkuppelten Stellung verdrehbar ist. Der Kupplungskopf weist ferner ein Hauptluftventil auf, mit dem der
- 15 Strömungsquerschnitt einer Hauptluftleitung im Kupplungskopf wahlweise in einer geschlossenen Stellung versperrbar und in einer geöffneten Stellung freigebbar ist. Auch könnten Zwischenstellungen zwischen einer vollständig geschlossenen Stellung und einer vollständig geöffneten Stellung eingestellt werden.
- 20 Gemäß dieser erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist eine Schaltung des Hauptluftventils mechanisch an eine Verdrehung des Drehverschlusses gekoppelt.

- Erfindungsgemäß ist dabei die mechanische Kopplung des Hauptluftventils an die Verdrehung des Drehverschlusses bei einer Verdrehung des Drehverschlusses
- 25 aus der gekuppelten Stellung in die entkuppelte Stellung unterbrochen oder wahlweise unterbrechbar.

- Durch diese Ausgestaltung ist es möglich, den Drehverschluss zu öffnen, das heißt aus der gekuppelten Stellung in die entkuppelte Stellung zu verdrehen, ohne
- 30 dass das Hauptluftventil im Kupplungskopf geschlossen wird, beispielsweise entgegen einer Federkraft. Die gewünschte Entkopplung zwischen Drehverschluss und Hauptluftventil wird erreicht.

Bevorzugt wird beim Verdrehen des Drehverschlusses aus der entkuppelten Stellung in die gekuppelte Stellung das Hauptluftventil entweder in der geöffneten Stellung gehalten, oder, falls es in der geschlossenen Stellung war, in die geöffnete Stellung geschaltet. Damit verhindert, dass die Hauptluftleitung bei angekuppeltem Kupplungskopf geschlossen ist.

Bevorzugt weist der Drehverschluss ein um die Hauptachse verdrehbares Herzstück mit einer angelenkten Kuppelöse und einem Maul zur Aufnahme einer Kuppelöse eines gegengleichen Kupplungskopfes auf. Damit kann der mechanische Drehverschluss einer Scharfenbergkupplung erreicht werden.

Das Hauptluftventil weist bevorzugt einen Ventilkörper auf, der zum Versperren und Freigeben des Strömungsquerschnitts der Hauptluftleitung wechselseitig translatorisch verschiebbar ist. Dadurch kann eine besonders leichte Kopplung des Hauptluftventils an den Drehverschluss im gewünschten Ausmaß erreicht werden.

Gemäß einer besonders vorzuziehenden Ausführungsform ist ein um die Hauptachse verdrehbarer Mitnehmer vorgesehen, der in einer mechanischen Wirkverbindung zumindest mittelbar am Hauptluftventil, insbesondere dessen Ventilkörper, angreift, um dieses aus der geöffneten Stellung in die geschlossene Stellung zu verbringen. Ferner ist ein Aktuator vorgesehen, um die mechanische Wirkverbindung wahlweise beziehungsweise angesteuert herzustellen oder aufzuheben. Angesteuert bedeutet dabei durch aktive Betätigung des Aktuators.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist der Aktuator eingerichtet, eine drehfeste Verbindung zwischen dem Mitnehmer und dem Drehverschluss, insbesondere einem um die Hauptachse verdrehbaren Hauptbolzen, an dem das Herzstück drehfest angeschlossen ist, angesteuert herzustellen und/oder zu unterbrechen, insbesondere entgegen einer Federkraft. Damit kann die wahlweise

Unterbrechung der mechanischen Kopplung des Hauptluftventils an den Drehverschluss besonders zuverlässig und kompakt erreicht werden.

Beispielsweise ist der Mitnehmer auf dem Drehverschluss, insbesondere dem Hauptbolzen, gelagert und der Aktuator umfasst einen Steckbolzen, der mit dem Aktuator in eine drehfeste Verbindung zwischen dem Mitnehmer und dem Drehverschluss, insbesondere dem Hauptbolzen, herstellende Position verschiebbar ist.

Gemäß einer alternativen Ausführungsform ist am Mitnehmer oder an dem Hauptluftventil, insbesondere dem Ventilkörper, eine Schubstange angeschlossen, die mit dem Aktuator in eine mechanische Wirkverbindung mit jeweils dem anderen Bauteil – Hauptluftventil oder Mitnehmer – verbringbar ist, je nachdem, ob sie am Mitnehmer oder am Hauptluftventil angeschlossen ist.

Beispielsweise ist die Schubstange gelenkig am Hauptluftventil, insbesondere dem Ventilkörper, angeschlossen und umfasst eine Klaue, die mit dem Aktuator, insbesondere entgegen der Federkraft, über den Mitnehmer einhakbar ist, um die mechanische Kopplung des Hauptluftventils an die Verdrehung des Drehverschlusses herzustellen.

Bevorzugt ist der Aktuator automatisch und insbesondere zusätzlich manuell betätigbar. Auch kann die drehfeste Verbindung zwischen dem Mitnehmer und dem Drehverschluss zusätzlich manuell herstellbar und/oder unterbrechbar sein.

Gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung umfasst der Kupplungskopf einer automatischen Zugkupplung beziehungsweise für eine automatische Zugkupplung einen automatisch betätigbaren, mechanischen Drehverschluss, der um eine Hauptachse zwischen einer gekuppelten Stellung und einer entkuppelten Stellung verdrehbar ist, sowie ein Hauptluftventil, mit dem der Strömungsquerschnitt einer Hauptluftleitung wahlweise in einer geschlossenen Stellung versperren und in einer geöffneten Stellung freigeben ist.

Die Schaltung des Hauptluftventils in der gekuppelten Stellung des Drehverschlusses kann je nach Anforderung entweder

- 5 a) unabhängig von einer Verdrehung des Drehverschlusses sein,
b) nur zusammen mit einer Schaltung des Drehverschlusses erfolgen oder c)
alternativ eine Betätigung des Hauptluftventils in Schaltrichtung ‚Schliessen‘
gänzlich unterbinden.

10 Eine Schaltung des Hauptluftventils aus der geschlossenen Stellung in die geöffnete Stellung in der entkuppelten Stellung des Drehverschlusses ist lösbar mechanisch blockiert. Das bedeutet, dass die mechanische Blockade gezielt beziehungsweise angesteuert aufgehoben werden kann.

15 In Analogie ist eine Schaltung des Hauptluftventils aus der geöffneten Stellung in die geschlossene Stellung in der gekuppelten Stellung des Drehverschlusses lösbar mechanisch blockiert ist.

20 Auch bei dieser Ausgestaltung der Erfindung ist eine selektive Entkopplung zwischen der Schaltung des Hauptluftventils und der Betätigung des Drehverschlusses möglich.

25 Bevorzugt weist auch bei dieser Ausführungsform der Drehverschluss ein um die Hauptachse verdrehbares Herzstück mit einer angelenkten Kuppelöse und einem Maul zur Aufnahme einer Kuppelöse eines gegengleichen Kupplungskopfes auf. Damit kann der mechanische Drehverschluss einer Scharfenbergkupplung erreicht werden.

30 Das Hauptluftventil weist bevorzugt einen Ventilkörper auf, der zum Versperren und Freigeben des Strömungsquerschnitts der Hauptluftleitung wechselseitig translatorisch verschiebbar ist. Dadurch kann eine besonders leichte Kopplung des Hauptluftventils an den Drehverschluss im gewünschten Ausmaß erreicht werden.

Bevorzugt ist ein um die Hauptachse verdrehbarer Mitnehmer vorgesehen, sowie ein federbelasteter Sperrkörper, der zwischen einer Sperrposition und einer Freigabeposition bewegbar, insbesondere translatorisch verschiebbar ist. Der Sperrkörper blockiert in der Sperrposition das Schalten des Hauptluftventils (je nach Auslegung aus der geöffneten Stellung in die geschlossene Stellung oder umgekehrt), insbesondere das Schalten des Hauptluftventils durch translatorische Verschiebung des Ventilkörpers. In der Freigabeposition gibt der Sperrkörper hingegen dieses Schalten beziehungsweise die translatorische Verschiebung des Ventilkörpers frei.

Der Mitnehmer greift zumindest mittelbar am Sperrkörper an, um diesen beim Verdrehen des Drehverschlusses aus der entkuppelten Stellung in die gekuppelte Stellung aus der Sperrposition in die Freigabeposition zu bewegen. Damit kann ein automatisches Öffnen des Hauptluftventils beim Verriegeln des Drehverschlusses erreicht werden, sodass wiederum ein versehentliches Verschließen des Hauptluftventils bei gekuppelter Zugkupplung vermieden wird.

Bevorzugt ist der Sperrkörper ferngesteuert automatisch und/oder manuell entgegen der Federkraft betätigbar, um diesen in der entkuppelten Stellung des Drehverschlusses aus der Sperrposition in die Freigabeposition zu bewegen. Damit kann auch in der entkuppelten Stellung des Drehverschlusses durch eine zusätzlich eingeleitete Betätigung das Hauptluftventil des Kupplungskopfes geöffnet oder geschlossen werden.

Das Hauptluftventil ist bevorzugt ferngesteuert schaltbar, zum Beispiel vom Führerstand eines Fahrzeugführers aus.

Insbesondere ist eine Steuervorrichtung vorgesehen, sowie ein Antrieb, der mit der Steuervorrichtung und dem Hauptluftventil zum Schalten des Hauptluftventils verbunden ist, wobei die Steuervorrichtung mit einer manuell betätigbaren Eingabevorrichtung, beispielsweise im Führerstand des Fahrzeugführers, zur

Fernsteuerung des Hauptluftventils verbunden ist und das Öffnen des Hauptluftventils durch in der Steuervorrichtung hinterlegte Schaltbedingungen blockiert ist, bis die Hauptluftleitung gegenüber der Umgebung abgedichtet ist.

- 5 Beispielsweise wird überwacht, ob das Hauptluftventil am freien Zugende geschlossen ist, bevor das Hauptluftventil im angesteuerten Kupplungskopf geöffnet wird, sodass ein unerwünschter Druckluftverlust über das freie Zugende hinaus vermieden wird.
- 10 Besonders bevorzugt umfasst das Hauptluftventil gemäß der vorliegenden Erfindung einen Federspeicher, der eine Federkraft zum Schalten des Hauptluftventils aus der geschlossenen Stellung in die geöffnete Stellung aufbringt, wobei das Hauptluftventil nur entgegen der Federkraft in die geschlossene Stellung schaltbar ist. Damit wird eine zusätzliche Sicherheit
- 15 geschaffen, dass sich das Hauptluftventil nicht ungewollt in der geschlossenen Stellung befindet.

Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen und den Figuren exemplarisch beschrieben werden.

20

Es zeigen:

- Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kupplungskopfes;
- 25 Figur 2a ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kupplungskopfes mit unterbrochener mechanischer Kopplung zwischen dem Hauptluftventil und dem Drehverschluss;
- 30 Figur 2b den Kupplungskopf aus der Figur 2a im gekuppelten Zustand mit mechanischer Kopplung zwischen dem Hauptluftventil und dem Drehverschluss;

Figur 2c den Kupplungskopf aus der Figur 2a im entkuppelten Zustand mit mechanischer Kopplung des Hauptluftventils und des Drehverschlusses;

5

Figur 3a ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kupplungskopfes im gekuppelten Zustand;

Figur 3b den Kupplungskopf aus der Figur 3a im entkuppelten Zustand; nachdem zusätzlich das HL-Ventil geschlossen wurde und in geschlossener Stellung einrastet.

10

Figur 4a einen Kupplungskopf mit einem Drehverschluss im gekuppelten Zustand;

15

Figur 4b den Kupplungskopf aus der Figur 4a im entkuppelten Zustand.

In der Figur 1 ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kupplungskopfes mit einem Drehverschluss 1 und einem Hauptluftventil 2 gezeigt anhand eines Ausschnittes aus diesem. Der Drehverschluss 1 weist einen Hauptbolzen 11 auf, der um eine Hauptachse 10 verdrehbar ist. Das Verdrehen kann ferngesteuert erfolgen, über einen nicht näher dargestellten Antrieb.

20

Der Drehverschluss 1 weist insbesondere ein um die Hauptachse 10 verdrehbares Herzstück 4 mit einem Maul 6 und einer angelenkten Kuppelöse 5 auf. Das Herzstück 4 und die Kuppelöse sind in der Figur 1 nur schematisch in gestrichelten Linien angedeutet. Ein Ausführungsbeispiel ein solchen Drehverschlusses 1 ist in den Figuren 4a, 4b gezeigt. Die Figuren 4a, 4b zeigen dabei zwei ineinandergreifende Kupplungsköpfe, die als Scharfenbergkupplung ausgeführt sind, jeweils mit einem Herzstück 4, an dem eine Kuppelöse 5 gelenkig angeschlossen ist. Jedes Herzstück 4 weist ferner ein Maul 6 auf, um das freie Ende der Kuppelöse 5 des jeweils anderen Kupplungskopfes aufzunehmen. In der

25

30

Figur 4a ist dabei der gekuppelte Zustand der beiden Kupplungsköpfe gezeigt, in welchem die Herzstücke 4 die freien Enden der Kuppelösen 5 aufgenommen haben und derart verdreht wurden, dass die beiden Kupplungsköpfe zugfest miteinander über die Herzstücke 4 und die Kuppelösen 5 verriegelt sind. In der
5 Figur 4b ist die entkuppelte Stellung gezeigt, die auch als kuppelbereite Stellung bezeichnet werden kann. In dieser Stellung können die Kuppelösen 5 aus den Mäulern 6 der Herzstücke 4 entfernt werden.

Die gekuppelte Stellung und die entkuppelte Stellung unterscheiden sich somit
10 durch die Drehposition der Herzstücke 4 voneinander.

Bei der Ausgestaltung gemäß der Figur 1 ist ein um die Hauptachse 10 verdrehbarer Mitnehmer 8 auf dem Hauptbolzen 11 gelagert. Der Mitnehmer 8 ist dabei wahlweise über einen Aktuator 9 in eine drehfeste Verbindung mit dem
15 Hauptbolzen 11 schaltbar. Der Aktuator 9 ist als Steckbolzen 12 ausgeführt. In der in der Figur 1 gezeigten Stellung durchgreift der Steckbolzen 12 den ringförmigen Abschnitt des Mitnehmers 8, mit welchem dieser den Hauptbolzen 11 umschließt, und greift in den Hauptbolzen 11 ein. Dadurch wird die drehfeste Verbindung zwischen dem Mitnehmer 8 und dem Hauptbolzen 11 hergestellt.

Der Steckbolzen 12 ist federvorgespannt, im Sinne eines Herausziehens aus der Bohrung im Hauptbolzen 11. Wenn demnach der Aktuator 9 nicht angesteuert wird, gibt er die drehfeste Verbindung zwischen dem Mitnehmer 8 und dem Hauptbolzen 11 frei, sodass sich der Mitnehmer 8 relativ zum Hauptbolzen 11 um
20 die Hauptachse 10 verdrehen kann. Wenn in diesem Zustand der Hauptbolzen 11 um die Hauptachse 10 verdreht wird, verbleibt der Mitnehmer 8 in seiner Position und wird nicht vom Hauptbolzen 11 angetrieben.

Wenn hingegen der Steckbolzen 12 die drehfeste Verbindung zwischen dem
30 Hauptbolzen 11 und dem Mitnehmer 8 herstellt, so bewirkt ein Verdrehen des Hauptbolzens 11 aus der in der Figur 1 gezeigten gekuppelten Stellung des Drehverschlusses 1 in die entkuppelte Stellung, die im Ausführungsbeispiel,

jedoch nicht zwingen, im Uhrzeigersinn versetzt gegenüber der gekuppelten Stellung ist, dass der Mitnehmer 8 gemeinsam mit dem Hauptbolzen 11 verdreht wird und dabei den Ventilkörper 7 des Hauptluftventils 2 aus der gezeigten geöffneten Stellung in die geschlossene Stellung des Hauptluftventils 2 bewegt, und zwar entgegen der Kraft des Federspeichers 16, der hier als Druckfeder ausgeführt ist.

In der geöffneten Stellung des Hauptluftventils 2 gibt dieses einen Strömungsquerschnitt in der Hauptluftleitung 3 frei. In der geschlossenen Stellung des Hauptluftventils 2 verschließt das Hauptluftventil 2 den Strömungsquerschnitt der Hauptluftleitung 3 durch den Ventilkörper 7, der dann an einem entsprechenden Ventilsitz 20 anliegt.

Wenn nun bei bestehender drehfester Verbindung zwischen dem Mitnehmer 8 und dem Hauptbolzen 11 der Hauptbolzen zurück aus der entkuppelten Stellung in die gekuppelte Stellung verdreht wird, nimmt er den Mitnehmer 8 entsprechend entgegen dem Uhrzeigersinn mit, sodass der Mitnehmer 8 den Ventilkörper 7 wieder freigibt und der Ventilkörper 7 durch die Kraft des Federspeichers 16 verschoben wird, um das Hauptluftventil 2 in die geöffnete Stellung zu schalten.

Mit der in der Figur 1 gezeigten Ausführungsform ist es somit möglich, den Drehverschluss 1 zu entkuppeln, ohne dass dabei das Hauptluftventil 2 geschlossen wird. Gleichzeitig ist es nicht möglich, allein über die Verdrehung des Hauptbolzens 11 beim Kuppeln des Drehverschlusses 1 das Hauptluftventil 2 in der geschlossenen Stellung zu halten sofern eine eingestellte drehfeste Verbindung zwischen dem Mitnehmer 8 und dem Hauptbolzen 11 über den Steckbolzen 9 beibehalten wird. Vielmehr wird dieses aufgrund der Federkraft des Federspeichers 16 in die geöffnete Stellung geschaltet. Der Steckbolzen 9 kann während des Entkuppelns in seiner Position gegen den Federdruck beispielsweise über eine Kulissenführung oder einen lösbaren Rastmechanismus gehalten werden solange bis erneut gekuppelt wird. Bevorzugt kann ein separater Antrieb für das Hauptluftventil 2 vorgesehen sein, mit welchem dieses aktiv in die

geschlossene Stellung geschaltet werden kann, auch wenn es nicht über den Mitnehmer 8 betätigt wird. Dieser separate Antrieb kann mit einer entsprechenden Steuervorrichtung verbunden sein. Eine entsprechende Ausführungsform wird später noch anhand der Figuren 3a, 3b erläutert.

5

In den Figuren 2a bis 2c ist eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kupplungskopfes dargestellt, wobei die sich entsprechenden Bauteile mit denselben Bezugszeichen bezeichnet sind. Insoweit kann auf eine Wiederholung der Beschreibung der identischen Bauteile verzichtet werden. Auch die mögliche Ausgestaltung des Drehverschlusses 1 ist nicht im Einzelnen gezeigt. Dieser kann wiederum, wie in den Figuren 4a, 4b dargestellt und zuvor beschrieben, ausgeführt sein.

10

15

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 2a bis 2c wird die mechanische Wirkverbindung zwischen dem stets drehfest auf dem Hauptbolzen 11 angeordneten Mitnehmer 8 und dem Ventilkörper 7 über eine Schubstange 13 hergestellt, die gelenkig am Hauptluftventil 2, hier einer Verlängerung des Ventilkörpers 7, angeschlossen ist und am anderen Ende eine Klaue 14 aufweist, die aktiv entgegen einer Federkraft auf den Mitnehmer 8 schiebbar ist. Hierfür ist ein schematisch dargestellter Aktuator 9 vorgesehen, welcher die Schubstange 13 entgegen der Federkraft mit der Klaue 14 auf den Mitnehmer 8 schiebt.

20

25

In der Figur 2a ist der Drehverschluss 1 sowohl in der gekuppelten als auch in der entkuppelten Stellung gezeigt. Die entkuppelte Stellung ist wiederum im Uhrzeigersinn gegenüber der gekuppelten Stellung verdreht, was jedoch nicht zwingend ist. Der Drehverschluss 1 kann wieder, wie in den Figuren 4a, 4b gezeigt ist, mit Herzstück 4, Kuppelöse 5 und Maul 6 ausgeführt sein.

30

Im in der Figur 2a gezeigten Zustand ist die Schubstange 13 bei nicht betätigtem Aktuator 9 durch die Federkraft vom Mitnehmer 8 abgehoben worden. Der Drehverschluss 1 kann um die Hauptachse 10 verdreht werden, um die mechanische Kupplung zwischen zwei Kupplungsköpfen herzustellen und

aufzuheben. Auf die Schaltstellung des Hauptluftventils 2 hat die Betätigung des Drehverschlusses 1 keinen Einfluss. Der Ventilkörper 7 wird durch die Kraft des Federspeichers 16 vom Ventilsitz 20 abgehoben gehalten.

- 5 Bei dem in der Figur 2b und der Figur 2c gezeigten Zustand ist die Schubstange 13 mit dem Aktuator 9 entgegen der Federkraft mit der Klaue 14 über den Mitnehmer 8 geschoben. In der Figur 2b befindet sich der Drehverschluss 1 in der gekuppelten Stellung, sodass das Hauptluftventil 2 in die geöffnete Stellung geschaltet ist. In der Figur 2c befindet sich der Drehverschluss 1 in der
10 entkuppelten Stellung, in welcher das Hauptluftventil 2 entgegen der Kraft des Federspeichers 16 geschlossen wurde, und zwar durch Verdrehen des Drehverschlusses 1 aus der gekuppelten Stellung in die entkuppelte Stellung.

- Auch bei dieser Ausführungsform wird das Hauptluftventil 2, sofern kein separater
15 Antrieb vorgesehen ist, beim mechanischen Kuppeln des Drehverschlusses 1 in die geöffnete Stellung geschaltet oder in der geöffneten Stellung gehalten. Auch hier kann, wie dargelegt, ein separater Antrieb vorgesehen sein, um auch in der entkuppelten Stellung des Drehverschlusses 1 das Hauptluftventil 2 zu schließen.

- 20 Beim Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 3a und 3b ist das Hauptluftventil 2 in der gekuppelten Stellung des Drehverschlusses 1, die in der Figur 3a gezeigt ist, unabhängig vom Drehverschluss 1 beziehungsweise einer Verdrehung des Drehverschlusses 1 in die geöffnete Stellung und die geschlossene Stellung schaltbar. Der Mitnehmer 8 am Hauptbolzen 11 hält einen Sperrkörper 15
25 entgegen einer Federkraft in einer Freigabeposition.

- Der Ventilkörper 7 kann mit einem Antrieb 18 entgegen der Kraft des Federspeichers 16 aus der geöffneten Stellung in die geschlossene Stellung geschaltet werden. Zum Ansteuern des Antriebs 18 ist eine Steuervorrichtung 17
30 vorgesehen, die beispielsweise mit einer in einem nicht näher dargestellten Führerstand angeordneten Eingabevorrichtung 19 verbunden ist, sodass ein Fahrzeugführer über die Eingabevorrichtung 19 das Hauptluftventil 2 öffnen und

schließen kann. Ein solcher Antrieb 18 mit Steuervorrichtung 17 und Eingabevorrichtung 19 kann auch bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren 1 und 2a bis 2c vorgesehen sein.

- 5 Der Drehverschluss 1 ist beispielsweise wiederum wie in den Figuren 4a, 4b gezeigt ausgeführt und kann bevorzugt ebenfalls, wie auch bei den anderen Ausführungsbeispielen, vom Fahrzeugführer ferngesteuert werden.

- 10 In der Figur 3b ist das Hauptluftventil 2 in der geschlossenen Stellung gezeigt. Da sich ferner der Drehverschluss 1 in der entkuppelten Stellung befindet, greift der Mitnehmer 8 auf dem Hauptbolzen 11 nicht mehr am Sperrkörper 15 an, sodass der Sperrkörper 15 – nachdem das Hauptluftventil 2 beispielsweise mittels Antrieb 18 in eine geschlossene Stellung gebracht wurde – durch die Federkraft in seine Sperrposition verschoben wurde, in welcher er den Ventilkörper 7 des
15 Hauptluftventils 2 derart blockiert, dass dieses nicht aus der gezeigten geschlossenen Stellung in die geöffnete Stellung geschaltet werden kann.

- Nur wenn, wie bevorzugt vorgesehen ist, der Sperrkörper 15 zusätzlich manuell oder automatisiert mittels eines Aktuators, der in der Figur 3b exemplarisch in
20 gestrichelter Linie dargestellt ist, betätigbar ist, um den Sperrkörper 15 in der entkuppelten Stellung des Drehverschlusses 1 aus der Sperrposition in die Freigabeposition zu bewegen, kann das Hauptluftventil 2 auch in der entkuppelten Stellung des Drehverschlusses 1 geöffnet werden.

- 25 Für die beispielhaften Abbildungen Fig. 1 – Fig. 3a kann gelten:

- Eine Stellungsveränderung des Drehverschlusses 1 von gekuppelter nach entkuppelter Stellung führt nur dann zu einem Schliessen des Hauptluftventils 2, wenn zusätzlich beispielsweise über einen Aktuator 9 eine funktionale Verbindung
30 zwischen Drehverschluss 1 und Ventilkörper 7 hergestellt wurde.

Eine Stellungsveränderung des Drehverschlusses 1 von entkuppelter nach

gekuppelter Stellung führt zu einem Öffnen des Hauptluftventils 2, außer es wird durch zusätzliche Funktionen unterbunden wie beispielhaft in Abbildung 3a skizziert (Der Ventilkörper 7 kann mit einem Antrieb 18 entgegen der Kraft des Federspeichers 16 in einer geschlossenen Stellung gehalten werden).

5

Das System kann so ausgelegt werden, dass ein Schließen des Hauptluftventils 2 in gekuppelter Stellung des Drehverschlusses 1 durch Zwangsführung gar nicht möglich ist (beispielsweise durch entsprechende Ausgestaltung einer Klaue 14 mit verlägerterem Rückholarm wie in Fig. 2a dargestellt) oder nur unter weiteren zu erfüllenden Voraussetzungen erfolgt (beispielsweise durch erforderliche Ansteuerung eines Antriebs 18 wie in Fig. 3a beispielhaft dargestellt).

10

15

Bezugszeichenliste

	1	Drehverschluss
	2	Hauptluftventil
5	3	Hauptluftleitung
	4	Herzstück
	5	Kuppelöse
	6	Maul
	7	Ventilkörper
10	8	Mitnehmer
	9	Aktuator
	10	Hauptachse
	11	Hauptbolzen
	12	Steckbolzen
15	13	Schubstange
	14	Klaue
	15	Sperrkörper
	16	Federspeicher
	17	Steuervorrichtung
20	18	Antrieb
	19	Eingabevorrichtung
	20	Ventilsitz

Patentansprüche

1. Kupplungskopf einer automatischen Zugkupplung
mit einem automatisch betätigbaren, mechanischen Drehverschluss (1), der
5 um eine Hauptachse (10) zwischen einer gekuppelten Stellung und einer
entkuppelten Stellung verdrehbar ist;
mit einem Hauptluftventil (2), mit dem der Strömungsquerschnitt einer
Hauptluftleitung (3) wahlweise in einer geschlossenen Stellung versperrbar
und in einer geöffneten Stellung freigebbar ist, wobei eine Schaltung des
10 Hauptluftventils (2) mechanisch an eine Verdrehung des Drehverschlusses
(1) gekoppelt ist;
dadurch gekennzeichnet, dass
die mechanische Kopplung des Hauptluftventils (2) an die Verdrehung des
Drehverschlusses (1) unterbrechbar oder unterbrochen und wahlweise
15 herstellbar ist, insbesondere
die mechanische Kopplung des Hauptluftventils (2) an die Verdrehung des
Drehverschlusses (1) bei einer Verdrehung des Drehverschlusses (1) aus
der gekuppelten Stellung in die entkuppelte Stellung unterbrochen oder
wahlweise herstellbar ist.
20
2. Kupplungskopf gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der
Drehverschluss (1) ein um die Hauptachse (10) verdrehbares Herzstück (4)
mit einer angelenkten Kuppelöse (5) und einem Maul (6) zur Aufnahme
einer Kuppelöse (5) eines gegengleichen Kupplungskopfes aufweist.
25
3. Kupplungskopf gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, dass das Hauptluftventil (2) einen Ventilkörper (7)
aufweist, der zum Versperren und Freigeben des Strömungsquerschnitts
der Hauptluftleitung (3) wechselseitig translatorisch verschiebbar ist.
30
4. Kupplungskopf gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, dass ein um die Hauptachse (10) verdrehbarer Mitnehmer

(8) vorgesehen ist, der in einer mechanischen Wirkverbindung zumindest mittelbar am Hauptluftventil (2), insbesondere dessen Ventilkörper (7), angreift, um dieses aus der geöffneten Stellung in die geschlossene Stellung zu verbringen, wobei ein Aktuator (9) vorgesehen ist, um die mechanische Wirkverbindung angesteuert herzustellen oder aufzuheben.

5. Kupplungskopf gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Aktuator (9) eingerichtet ist, eine dreh feste Verbindung zwischen dem Mitnehmer (8) und dem Drehverschluss (1), insbesondere einem um die Hauptachse (10) verdrehbaren Hauptbolzen (11), an dem das Herzstück (4) dreh fest angeschlossen ist, angesteuert herzustellen und/oder zu unterbrechen, insbesondere entgegen einer Federkraft.
6. Kupplungskopf gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Mitnehmer (8) auf dem Drehverschluss (1), insbesondere dem Hauptbolzen (11), gelagert ist und der Aktuator (9) einen Steckbolzen (12) umfasst, der mit dem Aktuator (9) in eine dreh feste Verbindung zwischen dem Mitnehmer (8) und dem Drehverschluss (1), insbesondere dem Hauptbolzen (11) herzustellende Position verschiebbar ist.
7. Kupplungskopf gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass am Mitnehmer (8) oder dem Hauptluftventil (2), insbesondere dem Ventilkörper (7), eine Schubstange (13) angeschlossen ist, die mit dem Aktuator (9) in eine mechanische Wirkverbindung mit jeweils dem anderen Bauteil – Hauptluftventil (2) oder Mitnehmer (8) – verbringbar ist.
8. Kupplungskopf gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schubstange (13) gelenkig am Hauptventil (2), insbesondere dem Ventilkörper (7), angeschlossen ist und eine Klaue (14) umfasst, die mit dem Aktuator (9), insbesondere entgegen der Federkraft, über den Mitnehmer (8) einhakbar ist.

9. Kupplungskopf gemäß einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Aktuator (9) automatisiert betätigbar ist.
- 5 10. Kupplungskopf gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Aktuator (9) zusätzlich manuell betätigbar ist, oder die drehfeste Verbindung zwischen dem Mitnehmer (8) und dem Drehverschluss (1) zusätzlich manuell herstellbar und/oder unterbrechbar ist.
- 10 11. Kupplungskopf einer Zugkupplung mit einem automatisch betätigbaren, mechanischen Drehverschluss (1), der um eine Hauptachse (10) zwischen einer gekuppelten Stellung und einer entkuppelten Stellung verdrehbar ist;
mit einem Hauptluftventil (2), mit dem der Strömungsquerschnitt einer Hauptluftleitung (3) wahlweise in einer geschlossenen Stellung versperrbar
15 und in einer geöffneten Stellung freigebbar ist, wobei eine Schaltung des Hauptluftventils (2) in der gekuppelten Stellung des Drehverschlusses (1) unabhängig von einer Verdrehung des Drehverschlusses (1) ist;
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Schaltung des Hauptluftventils (2) aus der geöffneten Stellung in die
20 geschlossene Stellung in der gekuppelten Stellung des Drehverschlusses lösbar mechanisch blockiert ist.
- 25 12. Kupplungskopf gemäß Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schaltung des Hauptluftventils (2) aus der geschlossenen Stellung in die geöffnete Stellung in der entkuppelten Stellung des Drehverschlusses (1) lösbar mechanisch blockiert ist.
- 30 13. Kupplungskopf gemäß Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass ein um die Hauptachse (10) verdrehbarer Mitnehmer (8) vorgesehen ist, sowie ein federbelasteter Sperrkörper (15), der zwischen einer Sperrposition und einer Freigabeposition bewegbar, insbesondere translatorisch verschiebbar, ist, wobei der Sperrkörper in der Sperrposition

das Schalten des Hauptluftventils (2) aus der geschlossenen Stellung in die geöffnete Stellung, insbesondere durch translatorisches Verschieben eines Ventilkörpers (7), blockiert und in der Freigabeposition freigibt, und der Mitnehmer (8) zumindest mittelbar am Sperrkörper (15) angreift, um diesen beim Verdrehen des Drehverschlusses (1) aus der entkuppelten Stellung in die gekuppelte Stellung aus der Sperrposition in die Freigabeposition zu bewegen.

14. Kupplungskopf gemäß Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Sperrkörper (15) ferngesteuert automatisch und/oder manuell entgegen der Federkraft betätigbar ist, um diesen in der entkuppelten Stellung des Drehverschlusses (1) aus der Sperrposition in die Freigabeposition zu bewegen.

15. Kupplungskopf gemäß einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Hauptluftventil (2) ferngesteuert schaltbar ist.

16. Kupplungskopf gemäß Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuervorrichtung (17) und ein Antrieb (18) vorgesehen ist, der mit der Steuervorrichtung (17) und dem Hauptluftventil (2) zum Schalten des Hauptluftventils (2) verbunden ist, wobei die Steuervorrichtung (17) mit einer manuell betätigbaren Eingabevorrichtung (19) zur Fernsteuerung des Hauptluftventils (2) verbunden ist, und das Öffnen des Hauptluftventils (2) durch in der Steuervorrichtung (17) hinterlegte Schaltbedingungen blockiert ist, bis die Hauptluftleitung (3) gegenüber der Umgebung abgedichtet ist.

17. Kupplungskopf gemäß einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Hauptluftventil (2) einen Federspeicher (16) umfasst, der eine Federkraft zum Schalten des Hauptluftventils (2) aus der geschlossenen Stellung in die geöffnete Stellung aufbringt, wobei das Hauptluftventil (2) nur entgegen der Federkraft in die geschlossene Stellung schaltbar ist.

1/4

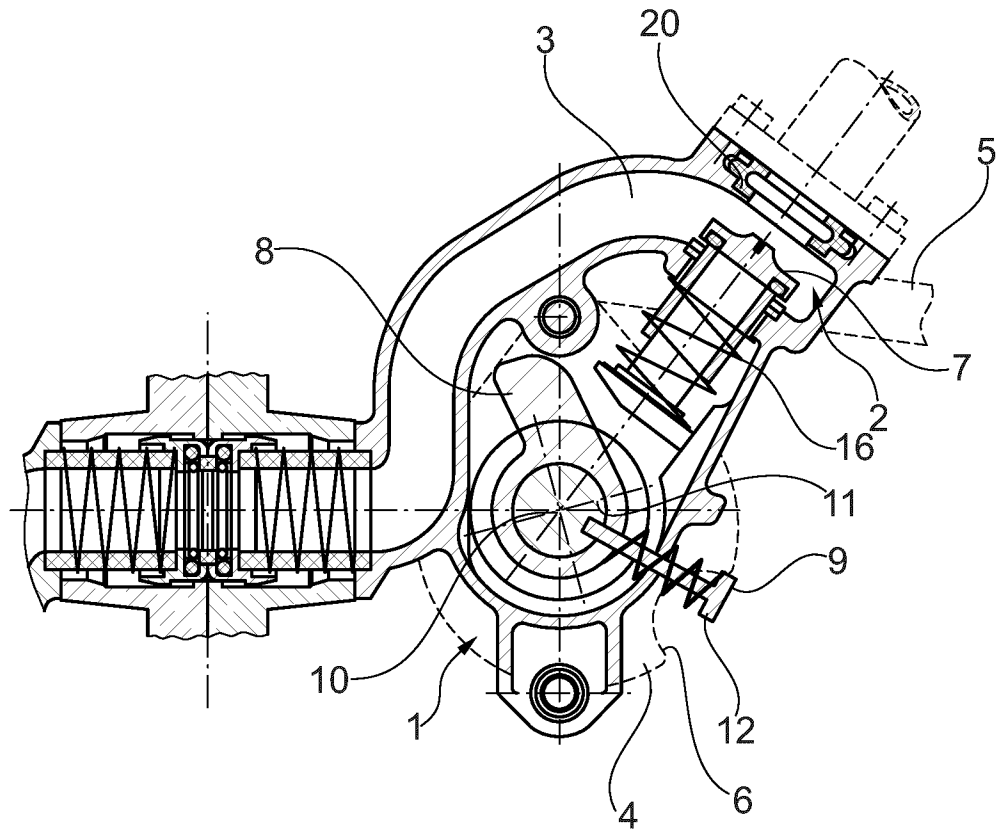


Fig. 1

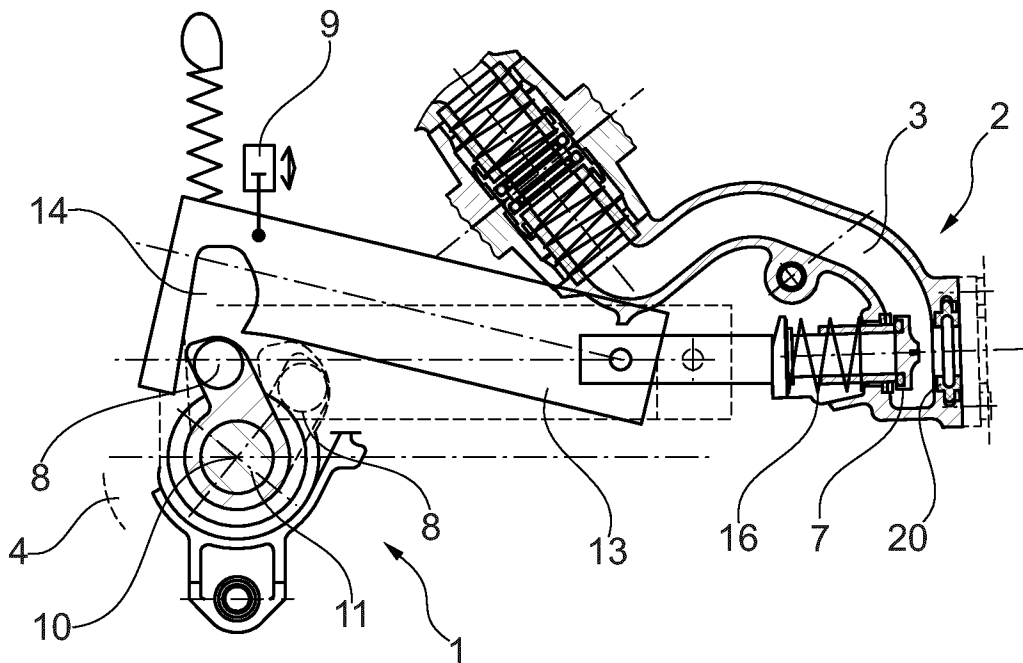


Fig. 2a

2/4

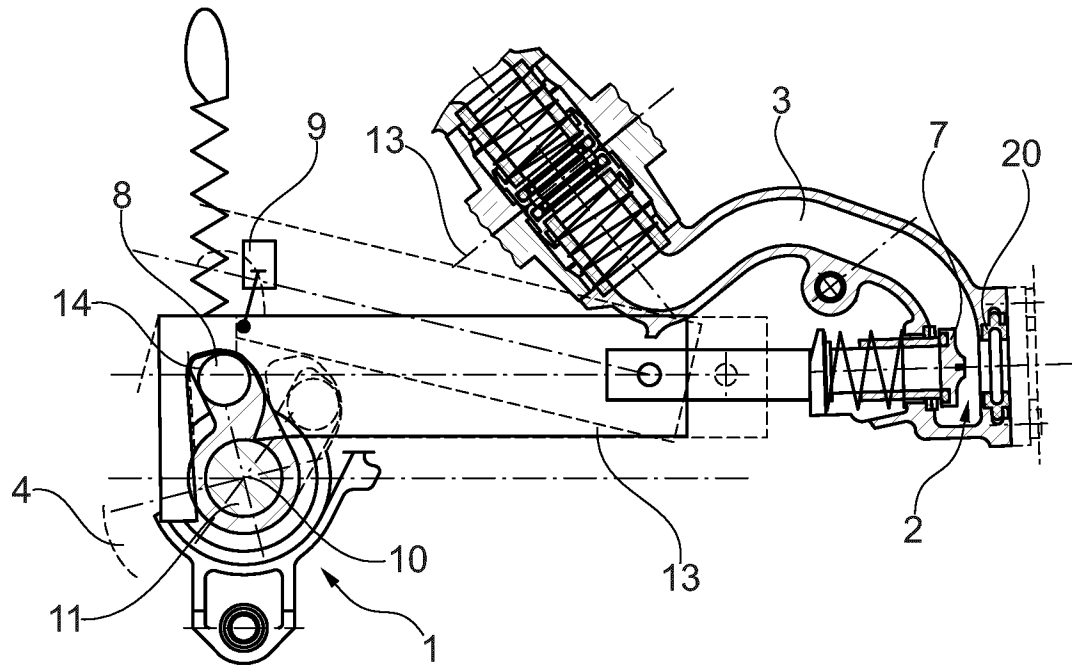


Fig. 2b

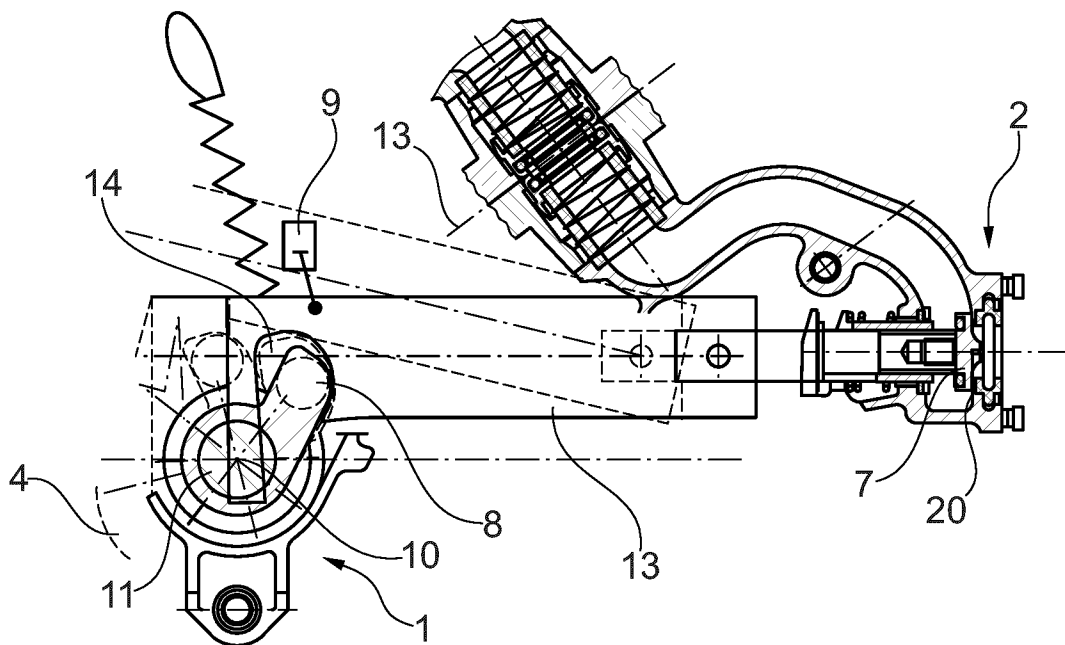
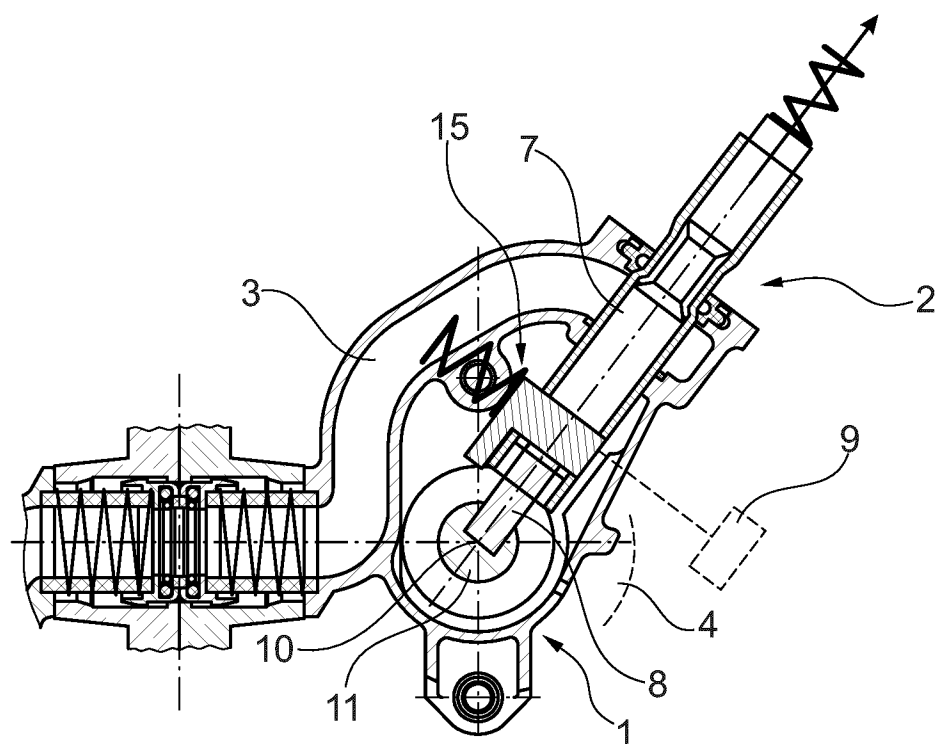
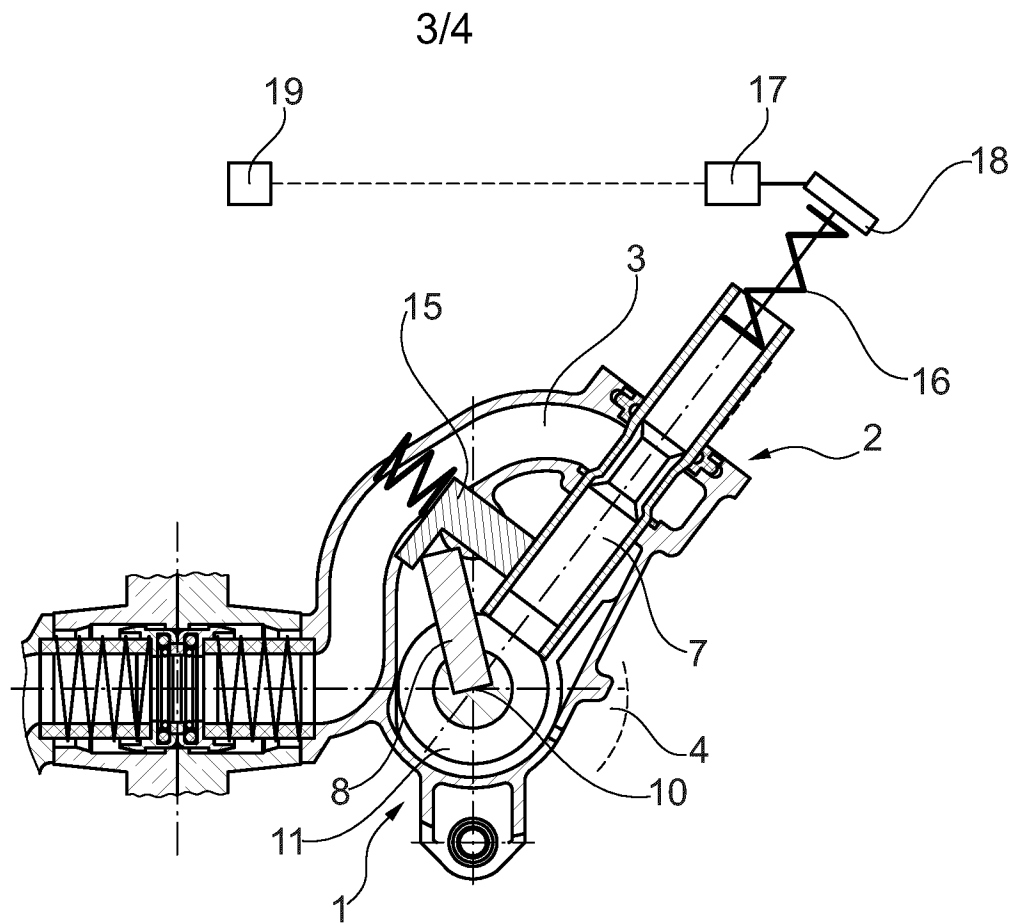


Fig. 2c



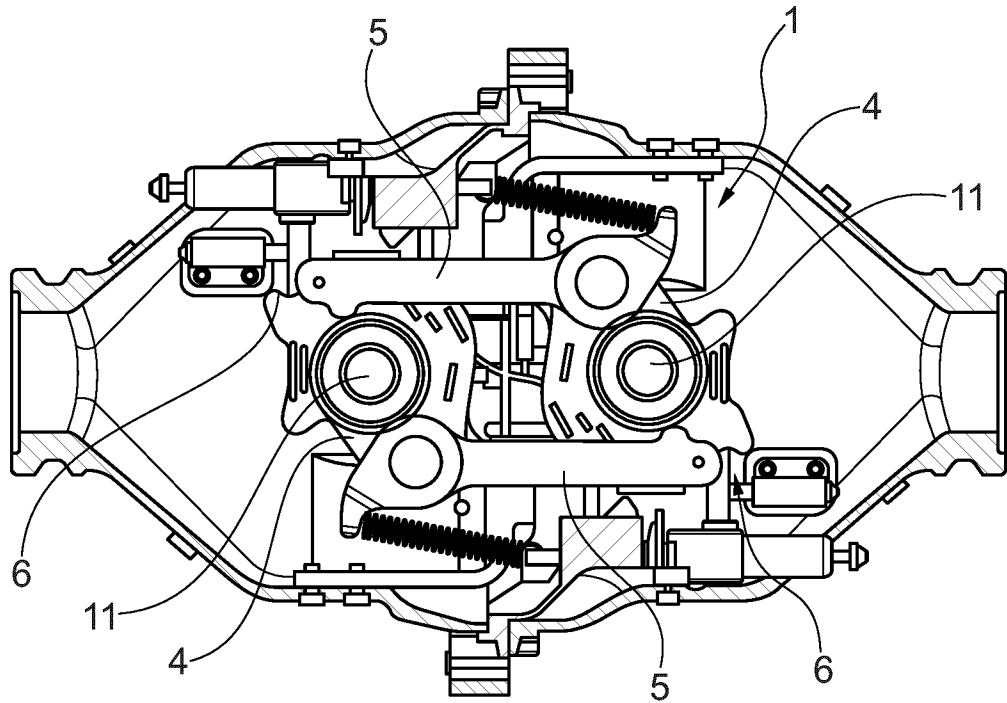


Fig. 4a

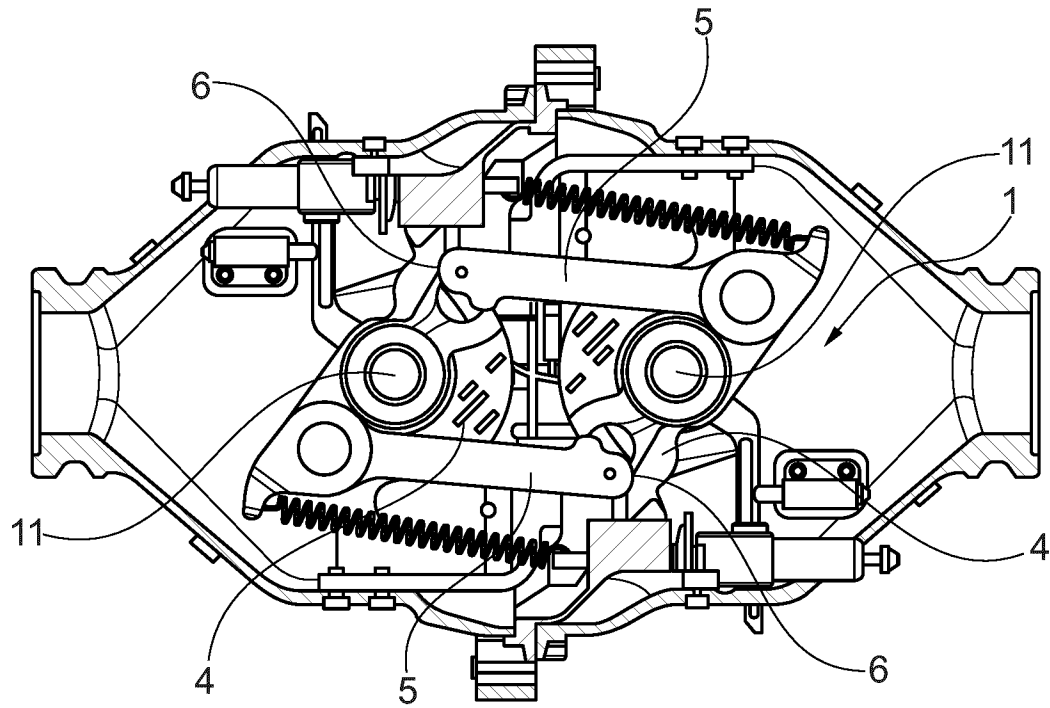


Fig. 4b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2024/065158

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B61G 5/08 (2006.01)i; B61G 3/16 (2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B61G Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	DE 1231744 B (BAUTZEN WAGGONBAU VEB) 05 January 1967 (1967-01-05) column 3, lines 28-43; drawings column 3, line 64 - column 4, line 20	1, 3, 17 2, 4-16
A	DE 102020121079 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 18 February 2021 (2021-02-18) cited in the application the whole document	1-17
A	DE 102020103375 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 12 August 2021 (2021-08-12) cited in the application the whole document	1-17
A	DE 102020121087 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 25 February 2021 (2021-02-25) cited in the application the whole document	1-17
A	EP 4180299 A1 (FAIVELEY TRANSP SCHWAB AG [CH]) 17 May 2023 (2023-05-17) the whole document	1-17
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 08 August 2024		Date of mailing of the international search report 19 August 2024
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands (Kingdom of the) Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Schultze, Yves Telephone No.

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. Claims: 1-17

A coupling head of a train coupling, said coupling head comprising: an automatically actuatable, mechanical rotary lock that can be rotated about a main axis between a coupled position and an uncoupled position; and a main air valve that can be used to selectively block the flow cross-section of a main air line in a closed position and to release it in an opened position.

1.1. Claims: 1-10, 17

A coupling head, wherein a circuit of the main air valve is mechanically coupled to a rotation of the rotary lock.

1.2. Claims: 11-17

A coupling head, wherein a circuit of the main air valve in the coupled position of the rotary lock is independent of a rotation of the rotary lock.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2024/065158

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	1231744	B	05 January 1967	NONE			
DE	102020121079	A1	18 February 2021	CN	218141541	U	27 December 2022
				DE	102020121079	A1	18 February 2021
				EP	4013658	A1	22 June 2022
				HU	E064047	T2	28 February 2024
				PL	4013658	T3	08 April 2024
				WO	2021028417	A1	18 February 2021
DE	102020103375	A1	12 August 2021	CN	115066361	A	16 September 2022
				DE	102020103375	A1	12 August 2021
				EP	4103443	A1	21 December 2022
				PL	4103443	T3	22 July 2024
				WO	2021160406	A1	19 August 2021
DE	102020121087	A1	25 February 2021	NONE			
EP	4180299	A1	17 May 2023	CH	719144	A2	31 May 2023
				EP	4180299	A1	17 May 2023

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☒ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung;; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B61G5/08 B61G3/16
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B61G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 12 31 744 B (BAUTZEN WAGGONBAU VEB) 5. Januar 1967 (1967-01-05)	1,3,17
A	Spalte 3, Zeilen 28-43; Abbildungen Spalte 3, Zeile 64 - Spalte 4, Zeile 20 -----	2,4-16
A	DE 10 2020 121079 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 18. Februar 2021 (2021-02-18) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-17
A	DE 10 2020 103375 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 12. August 2021 (2021-08-12) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ----- - / - -	1-17

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 8. August 2024	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 19/08/2024
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Schultze, Yves

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2020 121087 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 25. Februar 2021 (2021-02-25) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1 - 17
A	EP 4 180 299 A1 (FAIVELEY TRANSP SCHWAB AG [CH]) 17. Mai 2023 (2023-05-17) das ganze Dokument -----	1 - 17

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2024/065158

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1231744 B	05-01-1967	KEINE	
DE 102020121079 A1	18-02-2021	CN 218141541 U	27-12-2022
		DE 102020121079 A1	18-02-2021
		EP 4013658 A1	22-06-2022
		HU E064047 T2	28-02-2024
		PL 4013658 T3	08-04-2024
		WO 2021028417 A1	18-02-2021
DE 102020103375 A1	12-08-2021	CN 115066361 A	16-09-2022
		DE 102020103375 A1	12-08-2021
		EP 4103443 A1	21-12-2022
		PL 4103443 T3	22-07-2024
		WO 2021160406 A1	19-08-2021
DE 102020121087 A1	25-02-2021	KEINE	
EP 4180299 A1	17-05-2023	CH 719144 A2	31-05-2023
		EP 4180299 A1	17-05-2023

WEITERE ANGABEN**PCT/ISA/ 210**

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-17

Kupplungskopf einer Zugkupplung mit einem automatisch betätigbaren, mechanischen Drehverschluss, der um eine Hauptachse zwischen einer gekuppelten Stellung und einer entkuppelten Stellung verdrehbar ist; mit einem Hauptluftventil, mit dem der Strömungsquerschnitt einer Hauptluftleitung wahlweise in einer geschlossenen Stellung versperrbar und in einer geöffneten Stellung freigebbar ist.

1.1. Ansprüche: 1-10, 17

Kupplungskopf, wobei eine Schaltung des Hauptluftventils mechanisch an eine Verdrehung des Drehverschlusses gekoppelt ist.

1.2. Ansprüche: 11-17

Kupplungskopf, wobei eine Schaltung des Hauptluftventils in der gekuppelten Stellung des Drehverschlusses unabhängig von einer Verdrehung des Drehverschlusses ist.
