

(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
22. August 2019 (22.08.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/158498 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60T 15/20 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/053375

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Februar 2019 (12.02.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 103 503.9

16. Februar 2018 (16.02.2018) DE
18164488.1 28. März 2018 (28.03.2018) EP

(71) Anmelder: **KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR NUTZ-
FAHRZEUGE GMBH** [DE/DE]; Moosacher Straße 80,
80809 München (DE).

(72) **Erfinder: MAJLÁTH, Attila**; Áfonya utca 11, 6000 Kecskemét (HU). **DALI, István**; Pillangó 14, 6000 Kecskemét (HU). **RIZZI, Stefano**; Via Riva 35, 20035 Lissone (IT). **FARKAS, Gábor**; Nagykörös, Krúdy Gyula utca 29, 6000 Kecskemét (HU). **NEGYESI, Ferenc**; c/o Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft., Georg Knorr utca 8, 6000 Kecskemét (HU).

(74) **Anwalt: DTS PATENT- UND RECHTSANWÄLTE
SCHNEKENBÜHL UND PARTNER MBB**; Marstall-
straße 8, 80539 München (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, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,

(54) **Title:** TRAILER CONTROL VALVE FOR A TRAILER OF A UTILITY VEHICLE AND PISTON FOR A TRAILER CONTROL VALVE

(54) **Bezeichnung:** ANHÄNGERSTEUERVENTIL FÜR EINEN ANHÄNGER EINES NUTZFAHRZEUGS SOWIE KOLBEN FÜR EIN ANHÄNGERSTEUERVENTIL

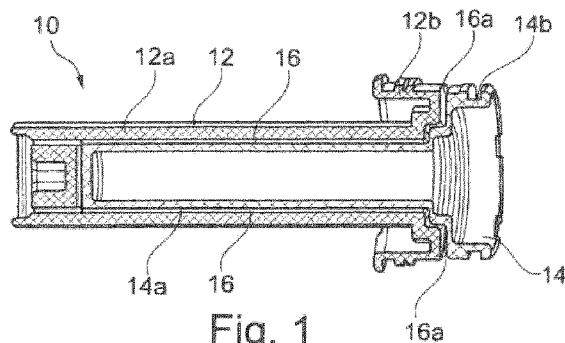


Fig. 1

(57) **Abstract:** The present invention relates to a piston (10) for a trailer control valve (110) for a trailer of an utility vehicle, the piston (10) being formed in two parts, wherein the piston (10) further comprises a first outer piston hollow body (12) and a second inner piston hollow body (14), wherein the second inner piston hollow body (14) is designed in such a way that, in the assembled state of the piston (10), it is inserted into the first outer piston hollow body (12) and is accommodated there, wherein, in the assembled state, at least one ventilation channel (16) is formed between the first outer piston hollow body (12) and the second inner piston hollow body (14). The present invention further relates to a trailer control valve (110) for a trailer of an utility vehicle, having at least one housing (112) and at least one housing insert (114) guided in the housing (112), and having at least one trailer control valve piston (116) with a cylinder section (122) and a collar section (120), wherein the collar section (120) of the trailer control valve piston (118) is guided in the housing insert (114) in at least a first position at least partially in a receptacle (114a), wherein at least one non-return valve (114b) and at least one throttle bore (114c) are provided in the region of the receptacle (114a).

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kolben (10) für ein Anhängersteuerventil (110) für einen Anhänger eines Nutzfahrzeugs, wobei der Kolben (10) zweiteilig ausgebildet ist, wobei der Kolben (10) weiter einen ersten äußeren Kolbenhohlkörper (12) und einen zweiten inneren Kolbenhohlkörper (14) aufweist, wobei der zweite innere Kolbenhohlkörper (14) derart beschaffen ist, dass er im montierten Zustand des Kolbens (10) in den ersten äußeren Kolbenhohlkörper (12) eingesetzt und dort aufgenommen ist, wobei weiter im montierten Zustand zwischen dem ersten äußeren Kolbenhohlkörper (12) und dem zweiten inneren Kolbenhohlkörper (14) wenigstens ein Entlüftungskanal (16) ausgebildet ist. Die vorliegende Erfindung betrifft des Weiteren ein Anhängersteuerventil (110) für einen Anhänger eines Nutzfahrzeugs, mit wenigstens einem Gehäuse (112) und wenigstens einem im Gehäuse (112)

MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

geführten Gehäuseeinsatz (114), und mit wenigstens einem Anhängersteuerventilkolben (116) mit einem Zylinderabschnitt (122) und mit einem Kragenabschnitt (120), wobei der Kragenabschnitt (120) des Anhängersteuerventilkolbens (118) im Gehäuseeinsatz (114) in wenigstens einer ersten Stellung zumindest teilweise in einer Aufnahme (114a) geführt ist, wobei im Bereich der Aufnahme (114a) wenigstens ein Rückschlagventil (114b) und wenigstens eine Drosselbohrung (114c) vorgesehen ist.

BESCHREIBUNG

Anhängersteuerventil für einen Anhänger eines Nutzfahrzeugs sowie Kolben für ein Anhängersteuerventil

5

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Anhängersteuerventil für einen Anhänger eines Nutzfahrzeugs sowie einen Kolben für ein Anhängersteuerventil für einen Anhänger eines Nutzfahrzeugs.

10 Anhängersteuerventile sind bereits aus dem Stand der Technik bekannt.

Diese werden im Zusammenhang mit Druckluftbremsanlagen zur Ansteuerung des Anhängers eines Nutzfahrzeugs verwendet.

15 Beispielsweise ist ein Anhängersteuerventil für eine Druckluftbremsanlage für Kraftfahrzeuge bereits aus der DE 196 09 222 A1 bekannt.

Ein entsprechendes Anhängersteuermodul zur Bremssteuerung eines Anhängers und ein Verfahren zum Betreiben des Anhängersteuermoduls ist beispielsweise weiter aus
20 der WO 2011/070003 A1 bekannt.

Bei dem Anhängersteuermodul handelt es sich insbesondere um ein Anhängersteuermodul, das auf der Basis zweier Versorgungsleitungen ausgestaltet ist (auch sog. 2-Line-Principle).

25

Es hat weiter die Aufgabe, den Anhänger mit Druckluft aus dem Druckluftbehälter zu versorgen, auch während eines Bremsvorgangs. Beide Kreisläufe müssen über den Bremskreislauf ansteuerbar sein. Auch soll es möglich sein, den Anhänger in graduellen Schritten mit stufbarem Bremsdruck betätigen zu können, wenn die Fußbremse oder
30 die Handbremse betätigt wird.

Weitere Anforderungen ergeben sich daraus, dass auch automatische Kupplungen benutzt werden müssen und Druckbereiche zwischen 6 bis 8,5 bar sowohl für den

Versorgungs- als auch für den Steuerkreislauf anliegen können müssen. Weitere Anforderungen ergeben sich für den Fall, dass es zu einem Versagen der Bremskreisläufe kommt.

- 5 Wünschenswert wäre es, für den Kolben des Anhängersteuerventils eine einfache und sichere Luftablasspassage bereitstellen zu können.

- Im Zusammenhang mit der Erfüllung gesetzlicher Vorgaben und Normen ist es erforderlich, für den Kolben des Anhängersteuerventils eine einfache und sichere
10 Luftdurchlasspassage bereitstellen zu können.

- Im Zusammenhang mit der Erfüllung gesetzlicher Vorgaben und Normen ist es weiter auch erforderlich, für den Kolben des Anhängersteuerventils eine einfache und sichere Luftablasspassage bereitstellen zu können. Durch eine derartige Luftablasspassage
15 kann eine permanente Entlüftung zur Atmosphäre bereitgestellt werden, um die Funktionalität des Anhängersteuerventils zu gewährleisten.

- Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Anhängersteuerventil sowie einen Kolben hierzu für einen Anhänger eines Nutzfahrzeuges der eingangs genannten
20 Art in vorteilhafter Weise weiterzubilden, insbesondere dahingehend, dass die Betriebscharakteristik des Anhängersteuerventils verbessert werden kann.

- Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen Kolben für ein Anhängersteuerventil mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Danach ist vorgesehen,
25 dass ein Kolben für ein Anhängersteuerventil für einen Anhänger eines Nutzfahrzeugs bereitgestellt wird, wobei der Kolben zweiteilig ausgebildet ist, wobei der Kolben weiter einen ersten äußeren Kolbenhohlkörper und einen zweiten inneren Kolbenhohlkörper aufweist, wobei der zweite innere Kolbenhohlkörper derart beschaffen ist, dass er im montierten Zustand des Kolbens in den ersten äußeren Kolbenhohlkörper eingesetzt
30 und dort aufgenommen ist, wobei weiter im montierten Zustand zwischen dem ersten äußeren Kolbenhohlkörper und dem zweiten inneren Kolbenhohlkörper wenigstens ein Entlüftungskanal ausgebildet ist.

Die Erfindung basiert auf dem Grundgedanken, dass der Kolben für das Anhängersteuerventil für den Anhänger eines Nutzfahrzeugs zweiteilig ausgebildet ist. Durch den Umstand, dass der Kolben zweiteilig ausgebildet ist, wird es einfach möglich, einen Entlüftungskanal zwischen den beiden Komponenten des Kolbens auszubilden.

- 5 Hierdurch wird es möglich, eine vergleichsweise lange und dünne Passage für einen Entlüftungskanal bereitzustellen. Die Fertigungskosten und auch generell die Möglichkeit der Fertigung wird hierdurch deutlich vereinfacht. Denkbar ist beispielsweise, den Kolben aus Kunststoff zu fertigen. Dabei kann der erste äußere Kolbenhohlkörper und der zweite innere Kolbenhohlkörper aus Kunststoff gefertigt sein.

10

Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass der erste äußere Kolbenhohlkörper und/oder der zweite innere Kolbenhohlkörper einen Zylinderabschnitt und einen an den Zylinderabschnitt angeformten Kragen aufweist. Durch diese Ausgestaltung wird es möglich, verschiedene Wirkflächen im Kolben bereitzustellen und die

- 15 Betätigungscharakteristik des Kolbens entsprechend einstellen zu können. Darüber hinaus wird es durch die Ausgestaltung von Zylinderabschnitt und Kragen auch möglich, den ersten Kolbenhohlkörper und den zweiten Kolbenhohlkörper definiert ineinander einsetzen zu können, so dass sich im eingesetzten Zustand des inneren Kolbenhohlkörpers in den äußeren Kolbenhohlkörper entsprechende Entlüftungskanal

20 ausbildet.

Der Entlüftungskanal kann zumindest teilweise durch eine Einsenkung auf der Außenseite des zweiten inneren Kolbenhohlkörpers ausgebildet sein. Denkbar ist beispielsweise, dass hier eine Nut oder ein Kanal eingesenkt ist. Denkbar ist, dies durch
25 entsprechende Formgebung des Kolbenhohlkörpers auszubilden. Gleichzeitig ist aber auch eine sparende Fertigung, wie beispielsweise durch Fräsen denkbar und grundsätzlich möglich.

- Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass der Entlüftungskanal durch eine Einsenkung
30 auf der Innenseite des ersten äußeren Kolbenhohlkörpers ausgebildet ist. Hierdurch kann ebenfalls einfach ein Entlüftungskanal ausgestaltet werden. Denkbar ist, dass sowohl im inneren als auch am äußeren Kolbenhohlkörper eine Einsenkung vorgenommen ist. Dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich.

Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass zwei oder mehr Entlüftungskanäle vorgesehen sind. Durch das Vorsehen mehrerer Entlüftungskanäle kann eine Redundanz herbeigeführt werden. Darüber hinaus kann eine gleichmäßige Entlüftung
5 gewährleistet werden. Denkbar ist insbesondere, dass die Entlüftungskanäle symmetrisch zueinander angeordnet sind.

Außerdem kann vorgesehen sein, dass der Entlüftungskanal sowohl im Bereich des Zylinderabschnitts als auch im Bereich des Kragens ausgebildet ist. Hierdurch wird es
10 möglich, über die gesamte Länge des Kolbenhohlkörpers und auch im Wesentlichen über die gesamte Länge des gesamten Kolbens den Entlüftungskanal entsprechend vorsehen zu können.

Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass der zweite innere Kolbenhohlkörper im Übergangsbereich zwischen Zylinderabschnitt und Kragen eine Stufe aufweist. Mittels der Stufe ist es möglich, einen definierten Anschlag vorsehen zu können. Denkbar ist
15 aber auch, hierdurch weitere Wirkflächen für den Kolbenhohlkörper ausbilden zu können.

Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass die Länge des Zylinderabschnitts des zweiten inneren Kolbenhohlkörpers derart bemessen ist, dass im montierten Zustand des Kolbens die Spitze des Zylinderabschnitts des zweiten inneren Kolbenhohlkörpers den ersten äußeren Kolbenhohlkörper nicht berührt und in diesem Bereich ein Spalt
20 zwischen dem Zylinderabschnitt des zweiten inneren Kolbenhohlkörpers und dem ersten äußeren Kolbenhohlkörper verbleibt. Hierdurch wird es möglich, im dem Kragen abgewandten Ende der Kolbenhohlkörper einen Bereich vorzusehen, der ebenfalls fluiddurchströmt bzw. luftdurchströmt sein kann. Außerdem können durch diesen Spalt
25 Fertigungsungenauigkeiten ausgeglichen werden bzw. fallen diese nicht mehr ins Gewicht.

30

Außerdem kann vorgesehen sein, dass der erste äußere Kolbenhohlkörper eine Entlüftungsöffnung aufweist, die im montierten Zustand des Kolbens mit der Entlüftungsöffnung im Entlüftungskanal in Verbindung steht. Hierdurch wird ein

entsprechender Zugang in die entsprechende Verbindung zu zu entlüftenden Räumen geschaffen, die dann durch den Kolben hindurch und den Entlüftungskanal im Kolben entsprechend entlüftet werden können.

- 5 Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein Anhängersteuerventil mit den Merkmalen des Anspruchs 10 bzw. 11. Danach ist vorgesehen, dass ein Anhängersteuerventil wenigstens einen Kolben wie vorstehend beschrieben aufweist.

- Weiter kann vorgesehen sein, dass ein Anhängersteuerventil für einen Anhänger eines
10 Nutzfahrzeugs bereitgestellt wird, mit wenigstens einem Gehäuse und mit wenigstens einem im Gehäuse geführten Gehäuseeinsatz, und mit wenigstens einem Anhängersteuerventilkolben mit einem Zylinderabschnitt und mit einem Kragenabschnitt, wobei der Kragenabschnitt des Anhängersteuerventilkolbens im Gehäuseeinsatz in wenigstens einer ersten Stellung zumindest teilweise in einer
15 Aufnahme geführt ist, wobei im Bereich der Aufnahme wenigstens ein Rückschlagventil und wenigstens eine Drosselbohrung vorgesehen ist.

- Die Erfindung basiert auf dem Grundgedanken, eine Abwärtsbewegung des Kolbens des Anhängersteuerventils mittels Druckluft zu ermöglichen. Durch eine gedrosselte
20 Luftzuführung wird darüber hinaus eine langsame Bewegung in der Abwärtsbewegung des Kolbens ermöglicht. Zugleich ist es aber auch möglich, eine vergleichsweise schnelle Entlüftung zu erreichen, wobei eine Entlüftung in diesem Fall über die Drosselbohrung und zusätzlich durch das Rückschlagventil ermöglicht wird. Hierdurch wird eine schnellere Aufwärtsbewegung des Kolbens ermöglicht.

- 25 Denkbar ist insbesondere, dass für die Aufwärtsbewegung auch eine entsprechende Feder vorgesehen ist, die den Kolben entsprechend bei der Aufwärtsbewegung unterstützt.

- 30 Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass das Rückschlagventil in Strömungsrichtung durch den Gehäuseeinsatz in Richtung auf den Anhängersteuerventilkolben schließt und in umgekehrter Strömungsrichtung öffnet. Hierdurch wird die entsprechende Ausrichtung und Funktionalität für die Aufwärtsbewegung, bei der das Rückschlagventil

geöffnet sein soll und die Abwärtsbewegung des Kolbens, bei der das Rückschlagventil geschlossen sein soll, ermöglicht.

Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass der Hohlraum des

- 5 Anhängersteuerventilkolbens über die Drosselbohrung mit Druck, insbesondere mit Druckluft beaufschlagbar ist, um den Anhängersteuerventilkolben zu bewegen. Bei der Bewegung handelt es sich insbesondere um die Abwärtsbewegung des Anhängersteuerventilkolbens.

- 10 Außerdem kann vorgesehen sein, dass die Drosselbohrung auf der dem Anhängersteuerventilkolben abgewandten Seite eine Ansenkung aufweist. Diese Ansenkung ist jedoch eine optionale Ausführung. Die Ansenkung kann oben oder unten oder beidseitig vorhanden sein. Grundsätzlich sind aber auch Ausführungen ohne Ansenkung möglich. Dies ermöglicht die Druckluftzufuhr über die Drosselbohrung in
- 15 Richtung auf den Anhängersteuerventilkolben.

Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die Drosselbohrung exzentrisch bezogen auf die Längsachse des Anhängersteuerventilkolbens angeordnet ist. Eine derartige Ausgestaltung unterstützt die beabsichtigte langsame Abwärtsbewegung des

20 Anhängersteuerventilkolbens sowie aber auch die schnelle Aufwärtsbewegung, da in diesem Zusammenhang eine günstigere Anordnung des Rückschlagventils ermöglicht wird.

- Insbesondere kann in diesem Zusammenhang vorgesehen sein, dass das
- 25 Rückschlagventil im Wesentlichen konzentrisch bezogen auf die Längsachse des Anhängersteuerventilkolbens angeordnet ist. Die zentrale Lage des Rückschlagventils erleichtert die Fertigung und Anordnung und Montage des Rückschlagventils.

30

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sollen nun anhand eines in den Zeichnungen näher dargestellten Ausführungsbeispiels dargestellt werden.

Es zeigen

- 5 Fig. 1 eine Schnittdarstellung durch ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines Kolbens für ein Anhängersteuerventil für einen Anhänger eines Nutzfahrzeugs;
- Fig. 2 einen inneren Kolbenhohlkörper des Kolbens gemäß Fig. 1;
- Fig. 3 den äußeren Kolbenhohlkörper für den Kolben gemäß Fig. 1;
- Fig. 4 den Kolben gemäß Fig. 1 in einer perspektivischen Darstellung;
- 10 Fig. 5 eine Schnittdarstellung des Kolbens im eingebauten Zustand im Anhängersteuerventil;
- Fig. 6 ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Anhängersteuerventils; und
- 15 Fig. 7 eine perspektivische Detaildarstellung des Anhängersteuerventils gemäß Fig. 1.

Fig. 1 zeigt in einer Schnittdarstellung einen Kolben 10 für ein Anhängersteuerventil 100 für einen Anhänger eines Nutzfahrzeugs.

- 20 Der Kolben 10 ist dabei zweiteilig ausgebildet und weist einen ersten äußeren Kolbenhohlkörper 12 und einen zweiten inneren Kolbenhohlkörper 14 auf.

Der erste Kolbenhohlkörper 12 und der zweite innere Kolbenhohlkörper 14 sind dabei aus Kunststoff ausgebildet.

- 25 Sowohl der erste Kolbenhohlkörper 12 als auch der zweite Kolbenhohlkörper 14 können dabei als Kunststoffspritzgussteil ausgebildet sein.

- Der erste Kolbenhohlkörper 12 dient zur Aufnahme des zweiten inneren Kolbenhohlkörpers 14.
- 30

Der innere Kolbenhohlkörper 14 ist dabei in den ersten Kolbenhohlkörper 12 hineingesteckt.

Im montierten Zustand ist zwischen dem ersten Kolbenhohlkörper 12 und dem zweiten inneren Kolbenhohlkörper 14 ein Entlüftungskanal 16 ausgebildet.

- 5 Der Entlüftungskanal 16 ist dabei durch einen entsprechenden Spalt zwischen dem äußeren Kolbenhohlkörper 12 und dem inneren Kolbenhohlkörper 14 ausgebildet.

Sowohl der erste Kolbenhohlkörper 12 als auch der zweite Kolbenhohlkörper 14 weisen einen Zylinderabschnitt 12a bzw. 14a sowie einen an den Zylinderabschnitt 12a bzw.

- 10 14a angeformten Kragen 12b bzw. 14b auf.

Wie dies aus Fig. 1 ersichtlich ist, sind zwei Entlüftungskanäle 16 vorgesehen, die symmetrisch und gegenüberliegend angeordnet sind.

- 15 Die Entlüftungskanäle 16 sind dabei jeweils durch eine Einsenkung 18 auf der Außenseite des zweiten inneren Kolbenhohlkörpers 14 ausgebildet.

Fig. 2 zeigt im Detail die Einsenkung 18.

- 20 In Fig. 2 ist ebenfalls gut ersichtlich, dass der Entlüftungskanal 18 sowohl im Bereich des Zylinderabschnitts 12a als auch im Bereich des Kragens 12b ausgebildet ist.

Darüber hinaus ist ersichtlich, dass der zweite innere Kolbenhohlkörper 14 im Übergangsbereich zwischen Zylinderabschnitt 14a und Kragen 14b eine Stufe 20

- 25 aufweist. Die Einsenkung 18 erstreckt sich dabei auch über die Stufe 20 hinweg.

Wie dies aus den Fig. 1 und 2 bereits ersichtlich ist, ist die Länge des Zylinderabschnitts 14a des zweiten inneren Kolbenhohlkörpers 14 derart bemessen, dass im montierten Zustand des Kolbens 10 die Spitze des Zylinderabschnitts 14a des zweiten inneren

30 Kolbenhohlkörpers 14 in den ersten äußeren Kolbenhohlkörper 12 nicht berührt und in diesem Bereich ein Spalt zwischen dem Zylinderabschnitt 14a des zweiten inneren Kolbenhohlkörpers 14 und dem ersten äußeren Kolbenhohlkörper 12 verbleibt.

Im Bereich des Stoßes des Kragens 12b des ersten Kolbenhohlkörpers 12 und des Kragens 14b des zweiten inneren Kolbenhohlkörpers 14 eine Öffnung 16a zum Entlüftungskanal 16 vorhanden ist.

- 5 **Fig. 3** zeigt in einer Schnittdarstellung den Hohlkörper 12. Hier ist ersichtlich, dass in dem dem Kragen 12b abgewandten Ende des Zylinderabschnitts 12a im Inneren Entlüftungsöffnungen 16b vorgesehen sind, die einen Fluiddurchlass bzw. Luftdurchlass zur Entlüftung zum Entlüftungskanal 16 ermöglichen.
- 10 **Fig. 4** zeigt den Kolben 10 in perspektivischer Darstellung. Ersichtlich ist die Öffnung 16a im Stoß zwischen dem Kragen 12b des ersten äußeren Kolbenhohlkörpers 12 und dem Kragen 14b des zweiten inneren Kolbenhohlkörpers 14.

- Fig. 5** zeigt eine Schnittdarstellung des Kolbens im eingebauten Zustand im
- 15 Anhängersteuerventil 100 für einen Anhänger eines Nutzfahrzeugs in der Einbausituation mit dem Kolben 10, wie in den Fig. 1 bis 4 dargestellt. Der Luftstrom L kann somit hier wie eingezeichnet über den Entlüftungskanal 16 den Raum 110 im Anhängersteuerventil 100 entlüften.

- 20 **Fig. 6** zeigt in einer Schnittdarstellung ein Anhängersteuerventil 110.

Das Anhängersteuerventil 110 weist dabei ein Gehäuse 112 und einen im Gehäuse 112 geführten Gehäuseeinsatz 114 auf.

- 25 Der Gehäuseeinsatz 114 ist dabei an den Innenseiten des Gehäuses 112 beweglich geführt.

Darüber hinaus ist ein Anhängersteuerventilkolben 116 vorgesehen, der im Gehäuse 112 eine Aufwärtsbewegung B und eine Abwärtsbewegung A durchführen kann.

30

Der Anhängersteuerventilkolben 116 weist dabei einen Hohlraum 118 auf.

Dieser Hohlraum 118 erleichtert die Fertigung und kann im Kolbenstiel vorhanden sein. Dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich.

Außerdem weist der Anhängersteuerventilkolben 116 einen Kragenabschnitt 120 auf.

5

Der Kragenabschnitt 120 ist dabei im Gehäuseeinsatz 114 geführt.

Darüber hinaus schließt an den Kragenabschnitt 120 ein Zylinderabschnitt 122 an.

10 In der in Fig. 6 gezeigten ersten Stellung ist der Kragenabschnitt 120 des Anhängersteuerventilkolbens 116 zumindest teilweise in einer Aufnahme 114a des Gehäuseeinsatzes 114 geführt.

Im Bereich der Aufnahme 114a ist weiter zentral ein Rückschlagventil 114b und eine
15 Drosselbohrung 114c vorgesehen.

Das Rückschlagventil 114b ist allerdings nicht zwingend zentral anzuordnen, eine zentrale Anordnung erleichtert lediglich die Fertigung.

20 Das Rückschlagventil 114b ist dabei in strömungsrichtung durch den Gehäuseeinsatz 114 in Richtung auf den Anhängersteuerventilkolben 116 schließend ausgebildet und öffnet in umgekehrter Strömungsrichtung, d.h. bei einer Aufwärtsbewegung in Richtung B.

25 Der Hohlraum 118 des Anhängersteuerventilkolbens 116 kann über die Drosselbohrung 114c mit Druck, insbesondere mit Druckluft beaufschlagt werden.

Die Drosselbohrung 114c weist auf der dem Anhängersteuerventilkolben 116 abgewandten Seite eine Ansenkung 114d auf. Diese Ansenkung 114d kann oben,
30 unten, beidseitig oder auch gar nicht vorhanden sein.

Die Drosselbohrung 114c ist dabei exzentrisch angeordnet, wohingegen das Rückschlagventil 114b im Wesentlichen konzentrisch bezogen auf die Längsachse des Anhängersteuerventilkolbens 116 angeordnet ist.

- 5 Die Aufwärtsbewegung in Richtung B wird weiter durch eine Feder 124 unterstützt, die sowohl in Fig. 6 als auch in **Fig. 7** ersichtlich ist. Diese Unterstützung ist nicht zwingend. Auf den Kolben 116 wirkt nach oben, neben der Federkraft, vorwiegend der Reaktionsdruck der zum Anhänger ausgesteuerten Luft.

- 10 Die Funktion lässt sich wie folgt beschreiben :

Für die Abwärtsbewegung in Richtung A kann der Kolben 116 mit Druckluft betätigt werden, die über die Drosselbohrung 114c einströmt. Durch die Drosselung wird eine langsame Bewegung in der Abwärtsbewegung A ermöglicht.

15

Sobald eine Aufwärtsbewegung vonnöten ist, kann diese Bewegung durch die Feder 124 unterstützt werden. Die Druckluft kann über das Rückschlagventil 114b, aber auch über die Drosselbohrung 114c entweichen.

20

BEZUGSZEICHENLISTE

	10	Kolben
	12	erster äußerer Kolbenhohlkörper
5	12a	Zylinderabschnitt
	12b	Kragen
	14	zweiter innerer Kolbenhohlkörper
	14a	Zylinderabschnitt
	14b	Kragen
10	16	Entlüftungskanal
	16a	Öffnung
	16b	Entlüftungsöffnungen
	18	Einsenkung
	20	Stufe
15		
	110	Anhängersteuerventil
	112	Gehäuse
	114	Gehäuseeinsatz
	114a	Aufnahme
20	114b	Rückschlagventil
	114c	Drosselbohrung
	114d	Ansenkung
	116	Anhängersteuerventilkolben
	118	Hohlraum
25	120	Kragenabschnitt
	122	Zylinderabschnitt
	124	Feder
	B	Aufwärtsbewegung
30	A	Abwärtsbewegung
	L	Luftstrom

PATENTANSPRÜCHE

1. Kolben (10) für ein Anhängersteuerventil (110) für einen Anhänger eines Nutzfahrzeugs, wobei der Kolben (10) zweiteilig ausgebildet ist, wobei der Kolben (10)
5 weiter einen ersten äußeren Kolbenhohlkörper (12) und einen zweiten inneren Kolbenhohlkörper (14) aufweist, wobei der zweite innere Kolbenhohlkörper (14) derart beschaffen ist, dass er im montierten Zustand des Kolbens (10) in den ersten äußeren Kolbenhohlkörper (12) eingesetzt und dort aufgenommen ist, wobei weiter im montierten Zustand zwischen dem ersten äußeren Kolbenhohlkörper (12) und dem
10 zweiten inneren Kolbenhohlkörper (14) wenigstens ein Entlüftungskanal (16) ausgebildet ist.
2. Kolben (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
15 der erste äußere Kolbenhohlkörper (12) und/oder der zweite innere Kolbenhohlkörper (14) einen Zylinderabschnitt (12a, 14a) und einen an den Zylinderabschnitt (12a, 14a) angeformten Kragen (12b, 14b) aufweist.
3. Kolben (10) nach Anspruch 1 oder Anspruch 2,
20 **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Entlüftungskanal (16) zumindest teilweise durch eine Einsenkung (18) auf der Außenseite des zweiten inneren Kolbenhohlkörpers (14) ausgebildet ist.
4. Kolben (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
25 **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Entlüftungskanal (16) durch eine Einsenkung (18) auf der Innenseite des ersten äußeren Kolbenhohlkörpers (12) ausgebildet ist.
5. Kolben (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
30 **dadurch gekennzeichnet, dass**
zwei oder mehr Entlüftungskanäle (16) vorgesehen sind.
6. Kolben (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Entlüftungskanal (16) sowohl im Bereich des Zylinderabschnitts (12a, 14a) als auch im Bereich des Kragens (12b, 14b) ausgebildet ist.

5 7. Kolben (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 6,

dadurch gekennzeichnet, dass

der zweite innere Kolbenhohlkörper (14) im Übergangsbereich zwischen Zylinderabschnitt (12a, 14a) und Kragen (12b, 14b) eine Stufe (20) aufweist.

10 8. Kolben (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 7,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Länge des Zylinderabschnitts (12a, 14a) des zweiten inneren Kolbenhohlkörpers (14) derart bemessen ist, dass im montierten Zustand des Kolbens (10) die Spitze des Zylinderabschnitts (12a, 14a) des zweiten inneren Kolbenhohlkörpers (14) den ersten
15 äußeren Kolbenhohlkörper (12) nicht berührt und in diesem Bereich ein Spalt zwischen dem Zylinderabschnitt (12a, 14a) des zweiten inneren Kolbenhohlkörpers (14) und dem ersten äußeren Kolbenhohlkörper (12) verbleibt.

9. Kolben (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

20 **dadurch gekennzeichnet, dass**

der erste äußere Kolbenhohlkörper (12) eine Entlüftungsöffnung (16a, 16b) aufweist, die im montierten Zustand des Kolbens (10) mit der Entlüftungsöffnung (16a, 16b) im Entlüftungskanal (16) in Verbindung steht.

25 10. Anhängersteuerventil (110) für einen Anhänger eines Nutzfahrzeugs mit wenigstens einem Kolben (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

11. Anhängersteuerventil (110) für einen Anhänger eines Nutzfahrzeugs, insbesondere Anhängersteuerventil (110) nach Anspruch 10, mit wenigstens einem
30 Gehäuse (112) und wenigstens einem im Gehäuse (112) geführten Gehäuseeinsatz (114), und mit wenigstens einem Anhängersteuerventilkolben (116) mit einem Zylinderabschnitt (122) und mit einem Kragenabschnitt (120), wobei der Kragenabschnitt (120) des Anhängersteuerventilkolbens (116) im Gehäuseeinsatz (114)

in wenigstens einer ersten Stellung zumindest teilweise in einer Aufnahme (114a) geführt ist, wobei im Bereich der Aufnahme (114a) wenigstens ein Rückschlagventil (114b) und wenigstens eine Drosselbohrung (114c) vorgesehen ist.

- 5 12. Anhängersteuerventil (110) nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Rückschlagventil (114b) in Strömungsrichtung durch den Gehäuseeinsatz (114) in Richtung auf den Anhängersteuerventilkolben (116) schließt und in umgekehrter Strömungsrichtung öffnet.

10

13. Anhängersteuerventil (110) nach Anspruch 11 oder Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Hohlraum (118) des Anhängersteuerventilkolbens (116) über die Drosselbohrung (114c) mit Druck, insbesondere Druckluft beaufschlagbar ist, um den

- 15 Anhängersteuerventilkolben (116) zu bewegen.

14. Anhängersteuerventil (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Drosselbohrung (114c) auf der dem Anhängersteuerventilkolben (116) abgewandten
20 Seite eine Ansenkung (114d) aufweist.

15. Anhängersteuerventil (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Drosselbohrung (114c) exzentrisch bezogen auf die Längsachse des
25 Anhängersteuerventilkolbens (116) angeordnet ist.

16. Anhängersteuerventil (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Rückschlagventil (114b) im Wesentlichen konzentrisch bezogen auf die
30 Längsachse des Anhängersteuerventilkolbens (116) angeordnet ist.

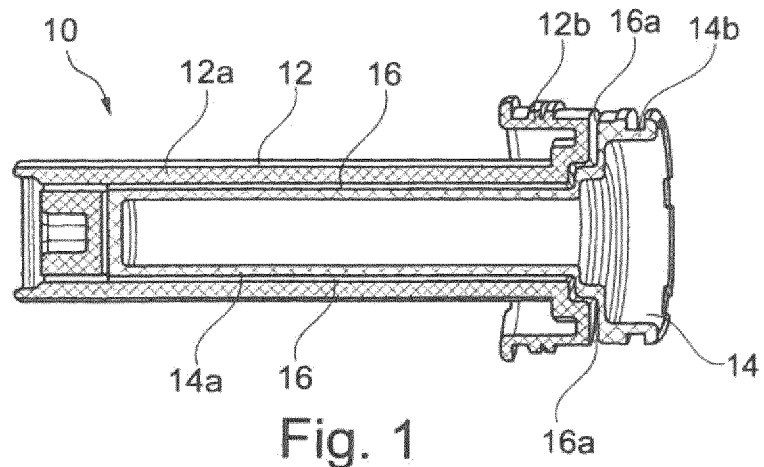


Fig. 1

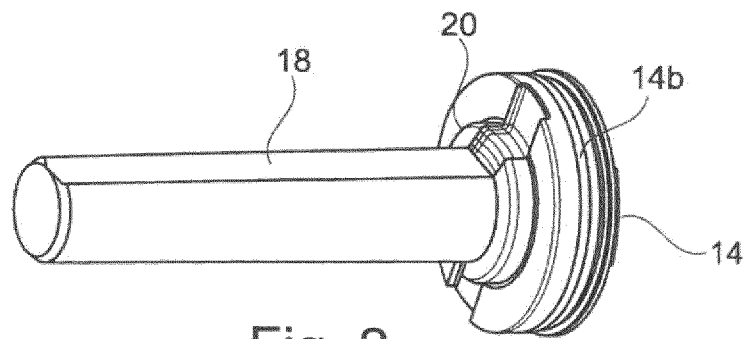


Fig. 2

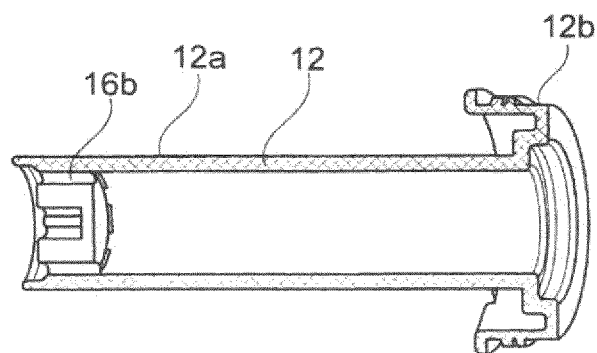


Fig. 3

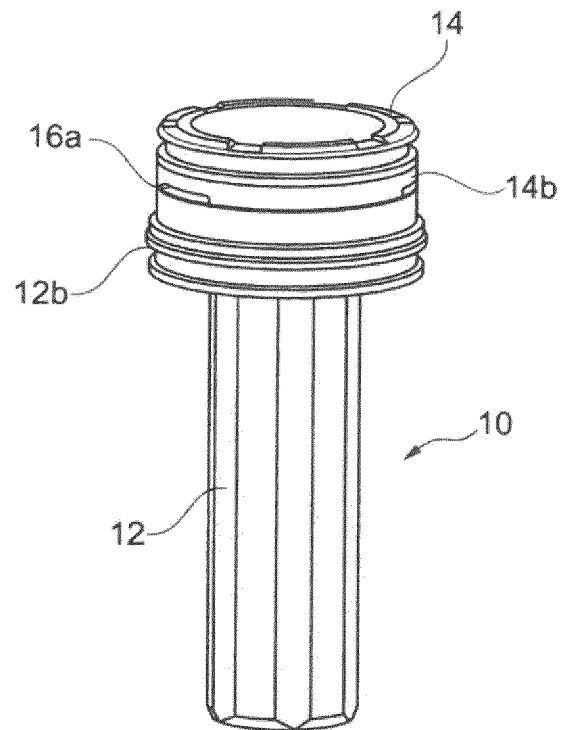


Fig. 4

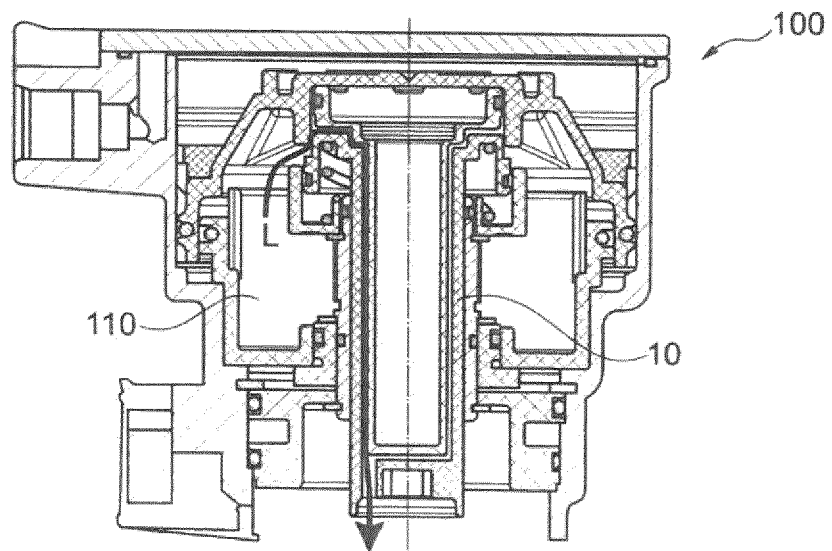


Fig. 5

3/3

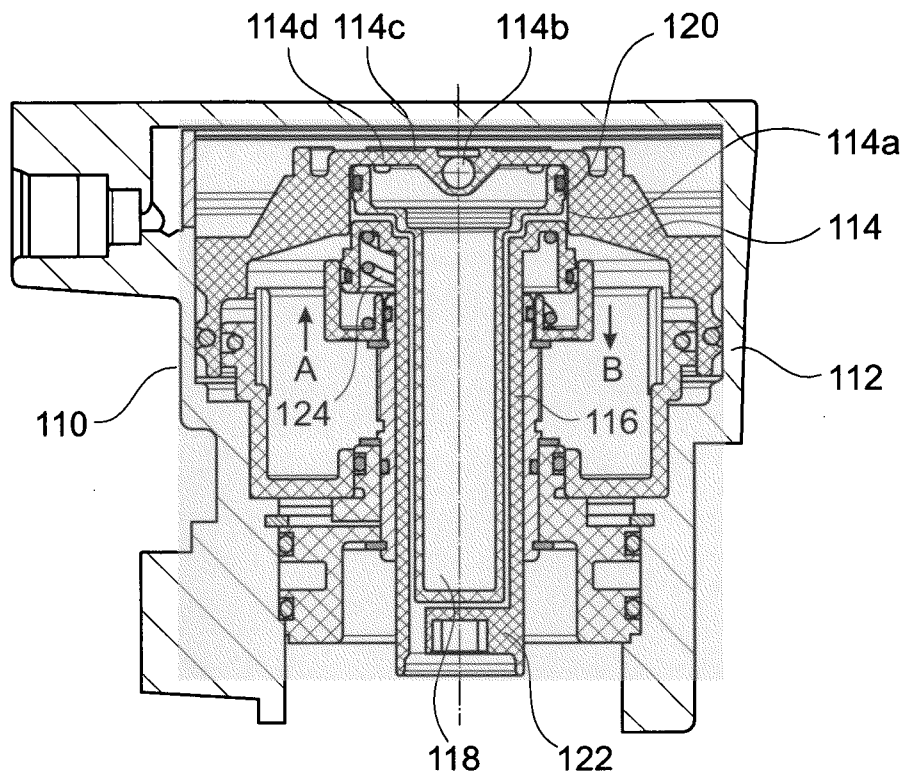


Fig. 6

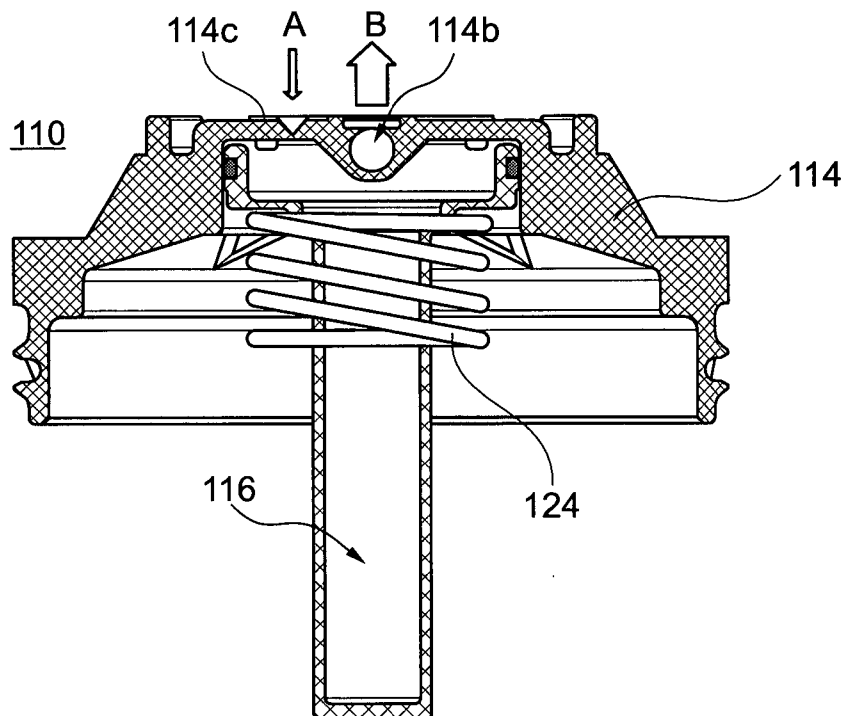


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/053375

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60T 15/20**(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)

B60T

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4437483 A (FARR GLYN P R [GB]) 20 March 1984 (1984-03-20)	1,2,10
Y	column 4, lines 28-33	1,2,10
A	column 4, lines 58-61	3-9
	column 5, lines 21-23; figure 2	
Y	EP 2239173 A2 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 13 October 2010 (2010-10-13)	1,2,10
	paragraphs [0024], [0026]; figures 1-3	
A	GB 343148 A (CONS BRAKE & ENGINEERING COMPA; BERNARD WILLIAM PALMER) 16 February 1931 (1931-02-16)	11-16
	page 4, lines 67-112; figure 2	
A	US 2897012 A (MARGARET VORECH) 28 July 1959 (1959-07-28)	11-16
	column 3, lines 24-59; figure	
A	DE 102009032313 A1 (WABCO GMBH [DE]) 13 January 2011 (2011-01-13)	11-16
	paragraphs [0029], [0030]; figure 1	



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

12 July 2019

Date of mailing of the international search report

24 July 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Hernandez-Gallegos

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: 1-10

Piston.

2. claims: 11-16

Trailer control valve.

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/EP2019/053375

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	4437483	A	20 March 1984	DE	3123869	A1	25 March 1982
				JP	S5725577	A	10 February 1982
				US	4437483	A	20 March 1984
EP	2239173	A2	13 October 2010	DE	102009016983	A1	21 October 2010
				EP	2239173	A2	13 October 2010
				ES	2569219	T3	09 May 2016
GB	343148	A	16 February 1931	NONE			
US	2897012	A	28 July 1959	FR	1148995	A	18 December 1957
				GB	779336	A	17 July 1957
				US	2897012	A	28 July 1959
DE	102009032313	A1	13 January 2011	DE	102009032313	A1	13 January 2011
				EP	2451681	A1	16 May 2012
				JP	5648175	B2	07 January 2015
				JP	2012532059	A	13 December 2012
				KR	20120037003	A	18 April 2012
				WO	2011003486	A1	13 January 2011

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60T15/20
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60T

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 437 483 A (FARR GLYN P R [GB]) 20. März 1984 (1984-03-20)	1,2,10
Y	Spalte 4, Zeilen 28-33	1,2,10
A	Spalte 4, Zeilen 58-61	3-9
	Spalte 5, Zeilen 21-23; Abbildung 2	

Y	EP 2 239 173 A2 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 13. Oktober 2010 (2010-10-13)	1,2,10
	Absätze [0024], [0026]; Abbildungen 1-3	

A	GB 343 148 A (CONS BRAKE & ENGINEERING COMP; BERNARD WILLIAM PALMER) 16. Februar 1931 (1931-02-16)	11-16
	Seite 4, Zeilen 67-112; Abbildung 2	

A	US 2 897 012 A (MARGARET VORECH) 28. Juli 1959 (1959-07-28)	11-16
	Spalte 3, Zeilen 24-59; Abbildung	

	-/-	

☒ 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

12. Juli 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/07/2019

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

Hernandez-Gallegos

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 2009 032313 A1 (WABCO GMBH [DE]) 13. Januar 2011 (2011-01-13) Absätze [0029], [0030]; Abbildung 1 -----	11-16

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.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

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

1. Ansprüche: 1-10

Kolben

2. Ansprüche: 11-16

Anhängersteuerventil

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/053375

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4437483	A	20-03-1984	DE 3123869 A1 25-03-1982
			JP S5725577 A 10-02-1982
			US 4437483 A 20-03-1984
EP 2239173	A2	13-10-2010	DE 102009016983 A1 21-10-2010
			EP 2239173 A2 13-10-2010
			ES 2569219 T3 09-05-2016
GB 343148	A	16-02-1931	KEINE
US 2897012	A	28-07-1959	FR 1148995 A 18-12-1957
			GB 779336 A 17-07-1957
			US 2897012 A 28-07-1959
DE 102009032313 A1		13-01-2011	DE 102009032313 A1 13-01-2011
			EP 2451681 A1 16-05-2012
			JP 5648175 B2 07-01-2015
			JP 2012532059 A 13-12-2012
			KR 20120037003 A 18-04-2012
			WO 2011003486 A1 13-01-2011