

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

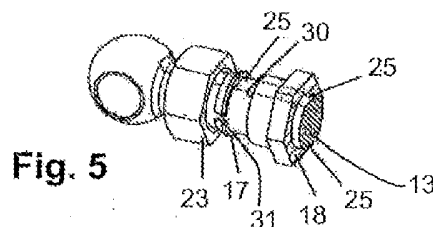
(21) Anmeldenummer: A 8018/2013 (51) Int. Cl.: **B61H 7/08** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 03.07.2012 **F15B 15/14** (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: 15.05.2014 **F16J 7/00** (2006.01)

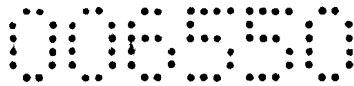
(66) Umwandlung von GM 278/2012
(30) Priorität:
01.08.2011 DE 202011050872.2 beansprucht.
(56) Entgegenhaltungen:
EP 0982216 A2
EP 1145929 A2
GB 1467850 A

(71) Patentanmelder:
Faiveley Transport Witten GmbH
58454 Witten (DE)
(72) Erfinder:
Pake Detlev
42857 Remscheid (DE)
Mehlan Andreas Dr.
59425 Unna (DE)
Eickeler Udo
58452 Witten (DE)
Montua Sebastian
58453 Witten (DE)
(74) Vertreter:
KLIMENT & HENHAPEL PATENTANWÄLTE
OG
WIEN

(54) **Schalteinrichtung zur Steuerung einer Magnetschienenbremse**

(57) Pneumatische Schalteinrichtung (100) zur Steuerung einer Magnetschienenbremse umfassend einen Zylinder (10), in dem ein Kolbenelement (12) verschiebbar geführt ist, wobei das Kolbenelement (12) mit einer Kolbenstange (13) verbunden ist, die an einem freien Ende (14) ein höhenverstellbares Verbindungselement (15) umfasst, wobei in einem Bereich der Kolbenstange (13) außerhalb des Zylinders (10) an der Kolbenstange (13) wenigstens ein Klemmelement (17) eingesetzt wird, welches durch eine Gewindeverbindung derart verspannt wird, dass ein Formschluss gegeben ist, wobei eine Spielfreiheit der höhenverstellbaren Kolbenstange (13) durch eine überlagerte kraftschlüssige Verbindung gesichert ist.





Schalteinrichtung zur Steuerung einer Magnetschienenbremse

Beschreibung

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine pneumatische Schalteinrichtung zur Steuerung einer Magnetschienenbremse umfassend einen Zylinder, in dem ein Kolbenelement verschiebbar geführt ist, wobei das Kolbenelement mit einer Kolbenstange verbunden ist, die an einem freien Ende ein höhenverstellbares Verbindungselement umfasst.

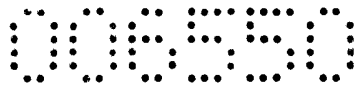
Derartige Schalteinrichtungen werden zum pneumatischen oder elektropneumatischen Betätigen einer Magnetschienenbremse für Schienenfahrzeuge mittels Druckluft eingesetzt. Eine Kolbenstange führt eine Vertikalbewegung aus, mit der die Magnetschienenbremse betätigt werden soll.

Diese Schalteinrichtungen können bei Hochleistungsbremsen von Schienenfahrzeugen eingesetzt werden, die eine zusätzliche Magnetschienenbremse verwenden. Diese Magnetschienenbremse soll insbesondere bei Schnellbremsungen und hohen Fahrzeuggeschwindigkeiten wirksam werden.

Eine Höhenverstellung der genannten Schalteinrichtung dient dem Ausgleich von Verschleiß an Laufrädern und von Magnetschienenpolschuhen. Durch diese Höhenverstellung kann, im Rahmen von plan- oder unplanmäßigen Serviceintervallen, ein Luftspalt der Magnetschienenbremse, der eine maßgebliche Größe für die Einstellung der Bremskraft ist, justiert werden.

Bei höhenverstellbaren Schalteinrichtungen ist eine Spielfreiheit einer verstellbaren Kolbenstange gewünscht. Außerdem muss bei der Verstelllösung sichergestellt werden, dass kein Lösen oder unbeabsichtigtes Verstellen eines Funktionsbauteiles entsteht.

Stand der Technik



Aus der DE 36 36 753 A1 ist ein Schnellbremsbeschleuniger mit Zusatzsteuerung für eine Magnetschienenbremse bekannt. Hier wird ein Stufenkolben in einer Steuereinrichtung verwendet, der an seinem oberen Ende einen Schieber trägt.

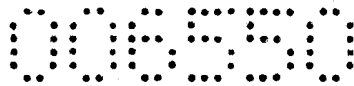
Eine andere Anordnung zur elektropneumatischen Steuerung einer Magnetschienenbremse ist in der DE 41 28 403 A1 gezeigt und beschrieben. Hierbei wird in einem Gehäuse ein mit einem K-Nutring bestückter Betätigungskolben verwendet.

Eine elektropneumatische Bremseinrichtung eines Schienenfahrzeuges ist in der WO 2005/110830 A1 offenbart. Diese Einrichtung umfasst eine Kolbenstange, die axialfest mit einer Kolbenmembran verbunden ist. Die Kolbenstange ist an einem freien Ende mit einem Verbindungselement versehen, das mit einem Kippshebel verbunden ist.

Eine Permanent-Magnetschienenbremse gemäß der Druckschrift DE 199 43 091 C2 weist einen höhenverstellbaren Magnetträger mit einem zugeordneten Permanent-Magnet und an der Unterseite des Magnetträgers eine Bremsfläche und ferner Hubmittel auf, die einerseits am Magnetträger und andererseits an einem Abstützpunkt angreifen. Um bei einfachem Aufbau das Lösen der Permanent-Magnetschienenbremse zu ermöglichen, ist der Permanent-Magnet gegenüber der Bremsfläche höhenverstellbar am Magnetträger gelagert und mit einer steuerbaren Liftvorrichtung gekuppelt, die andererseits mit dem Magnetträger verbunden ist.

Darstellung der Erfindung: Aufgabe, Lösung, Vorteile

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schalteinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine stufenlose, spielfreie Höhen- bzw. Vertikalverstellung erlaubt, wobei ein Lösen oder unbeabsichtigtes Verstellen eines Funktionsbauteiles verhindert werden soll.



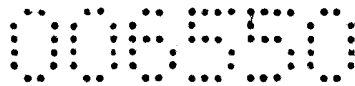
Diese Aufgabe wird durch eine Einrichtung mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 angegebenen Merkmalen in Verbindung mit seinen Oberbegriffsmerkmalen gelöst.

Durch die Erfindung wird in einfacher Weise eine spielfreie Verbindung der höhenverstellbaren Kolbenstange bzw. dem Verbindungselement mit dem Kolben geschaffen. Außerdem wird ein ungewolltes Lösen von Funktionselementen durch die erfindungsgemäße Kraft- und Formschlussverbindung geschaffen. Mit dieser Verbindungstechnologie ist praktisch eine stufenlose Höhenverstellung mittels Formschluss realisiert, die gleichzeitig eine Spielfreiheit durch die überlagerte, kraftschlüssige Klemmverbindung erzeugt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Einrichtung ist vorgesehen, dass das Kolbenelement (Zylinder) mit einer Hohlwelle verbunden ist, insbesondere einstückig verbunden ist, in die die Kolbenstange einsetzbar ist, so dass die Kolbenstange durch ein Gewinde hinein- und herausgeschraubt werden kann und dadurch verdrehbar ausgeführt ist, so dass die Kolbenstange höhenverstellbar ist, wobei zumindest ein Abschnitt der Kolbenstange ein Außengewinde trägt und zumindest ein Abschnitt der Hohlwelle ein Innengewinde aufweist. Der Zylinder besteht dann quasi aus einer Kolbenstange und einer Hohlwelle. Die Kolbenstange kann gegenüber der Hohlwelle verdreht werden und damit über das Gewinde hinein- oder herausgeschraubt werden. Dieses führt zu einer Höheneinstellung der an der Kolbenstange angeschlossenen Magnetschienenbremse.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Einrichtung ist vorgesehen, dass die Hohlwelle im Bereich außerhalb des Zylinders mit einem Außengewinde versehen ist, wobei eine Überwurfmutter über das Außengewinde der Hohlwelle verschraubbar ist, dass ein Klemmring in axialer Richtung der Kolbenstange zwischen dem Außengewinde der Hohlwelle und der



Überwurfmutter angeordnet ist, und dass die Überwurfmutter den Klemmring durch das Verschrauben der Überwurfmutter spannt. Durch diese Klemmringverbindung wird die Kolbenstange gegen ein ungewolltes Verdrehen gesichert.

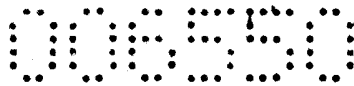
Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführung der Erfindung sind in axialer Richtung der Kolbenstange zwischen dem Klemmring und der Hohlwelle Formschlusselemente und/oder Beschichtungen vorhanden, die derart ausgeführt sind, dass diese sich beim Verschrauben der Überwurfmutter in radiale Funktionsflächen der Hohlwelle eingraben. Jedes Formschlusselement kann als ein Bauteil, insbesondere als ein gehärteter Stahlstift, ausgeführt sein. Alternativ kann jedes Formschlusselement eine Mikrostruktur umfassen, insbesondere als eine beschichtete Zwischenlage ausgeführt sein. Es kann auch eine Beschichtung einer Funktionsfläche vorhanden sein. Hierzu können Mikrohartkörper, zum Beispiel insbesondere Diamanten oder Karbiden (SiC, WC) oder dergleichen vorhanden sein.

Um eine Verspannung in tangentialer Richtung zu gewährleisten, weist der Klemmring bevorzugterweise einen radialen Schlitz auf.

Eine besonders bevorzugte Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Klemmring mit einer Innenform versehen ist, die mit einer Außenform der Kolbenstange korrespondiert, um ein Verdrehen des Klemmrings relativ zur Kolbenstange zu verhindern. Der Klemmring weist an einer Innenfläche nicht konzentrische Formelemente auf, die mit äquivalenten, nicht konzentrischen Formelementen der Kolbenstange korrespondieren, wobei der Klemmring insbesondere mit zwei um 180° versetzten Abflachungen ausgeführt ist, die mit zwei um 180° versetzten Abflachungen der Kolbenstange korrespondieren, um das Verdrehen des Klemmrings zu verhindern.

Bester Weg zur Ausführung der Erfindung

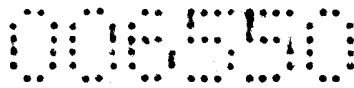
Ein Ausführungsbeispiel wird anhand der Zeichnungen näher erläutert, wobei weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung und Vorteile derselben beschrieben sind.



5

Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Schalteinrichtung mit einer Kolbenstange, in einer Verstellposition,
- Fig. 2 eine Schnittdarstellung der Schalteinrichtung in der in Fig. 1 gezeigten Position,
- Fig. 3 eine perspektivische Darstellung der Schalteinrichtung, bei der die Kolbenstange form- und kraftschlüssig fixiert ist,
- Fig. 4 eine Schnittdarstellung der Schalteinrichtung in der in Fig. 3 gezeigten Position,
- Fig. 5 eine perspektivische Darstellung eines Abschnittes der Schalteinrichtung, in dem ein Arretierungsbereich zu sehen ist, in einer losgelösten Stellung,
- Fig. 6 eine weitere perspektivische Darstellung des Abschnittes der Schalteinrichtung, bei der die Kolbenstange in einer ersten Stelle geschnitten gezeichnet ist,
- Fig. 7 eine weitere perspektivische Darstellung des Abschnittes der Schalteinrichtung, bei der die Kolbenstange in einer zweiten Stelle geschnitten gezeichnet ist,
- Fig. 8 eine Schnittdarstellung der Kolbenstange,
- Fig. 9 eine vergrößerte Darstellung eines in Fig. 2 gezeigten Klemmringbereiches mit einer abgeschraubten Überwurfmutter,
- Fig. 10 eine vergrößerte Darstellung eines in Fig. 2 gezeigten Gewindebereiches der Kolbenstange,



- Fig. 11 eine vergrößerte Darstellung eines in Fig. 2 gezeigten Klemmringbereiches mit einer aufgeschraubten Überwurfmutter,
- Fig. 12 eine sehr stark vergrößerte Darstellung eines in Fig. 2 bzw. Fig. 11 gezeigten Klemmringbereiches mit der aufgeschraubten Überwurfmutter, und
- Fig. 13 ein Funktionsschaltbild, der eine Verbindung der Schalteinrichtung mit einer Magnetschienenbremse zeigt.

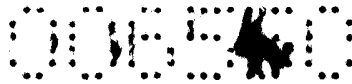
In den Figuren sind gleiche Teile mit denselben Bezugszeichen versehen.

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Ausführungsform einer Schalteinrichtung 100 zur Steuerung einer Magnetschienenbremse. Die Schalteinrichtung 100 umfasst einen Zylinder 10 mit einem Gehäuse 11, in dem, wie Fig. 2 zeigt, ein Kolbenelement 12 verschiebbar geführt ist.

Das Kolbenelement 12 ist mit einer Kolbenstange 13 verbunden. Diese ist an einem freien Ende 14 mit einem höhenverstellbaren Verbindungselement 15 versehen. Das Verbindungselement 15 hat einen kugelartigen Kopf, der mit einer Befestigungsbohrung 16 versehen ist, um durch eine Verbindungsschraube oder einen anderen Verbindungsteil mit der Magnetschienenbremse verbunden zu werden.

Das Verbindungselement 15 bzw. die Kolbenstange 13 ist in Pfeilrichtung RX gemäß Fig. 2 entlang der Achse X der Kolbenstange verschiebbar.

In einem Bereich der Kolbenstange wird außerhalb des Zylinders 10 an der Kolbenstange 13 wenigstens ein Klemmelement 17 eingesetzt, welches durch eine Gewindeverbindung derart verspannt wird, dass ein Formschluss gegeben ist, wobei eine Spielfreiheit der höhenverstellbaren Kolbenstange 13 durch eine überlagerte kraftschlüssige Verbindung gesichert ist.



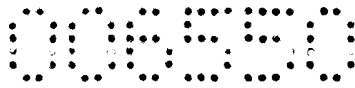
7

Wie die Figur 2 veranschaulicht, ist das Kolbenelement 12 (Zylinder) mit einer Hohlwelle 18 verbunden. Der Zylinder 10 besteht aus der Kolbenstange 13 und der Hohlwelle 18. Die Hohlwelle 18 ist an dem Kolbenelement 12 einstückig verbunden. Die Kolbenstange 13 ist in die Hohlwelle 18 einsetzbar, und zwar so, dass die Kolbenstange 13 durch ein Gewinde hinein- und herausgeschraubt werden kann. Durch Verdrehen der Hohlwelle 18, wie Fig. 10 durch den Doppelpfeil D zeigen soll, ist die Kolbenstange 13 somit höhenverstellbar. Fig. 10 zeigt einen vergrößerten Bereich, bei dem zumindest ein Abschnitt der Kolbenstange 13 ein Außengewinde 20 trägt und zumindest ein Abschnitt der Hohlwelle 18 ein Innengewinde 21 aufweist.

In der Figur 2 bzw. in der Vergrößerung gemäß Fig. 9 ist zu erkennen, dass die Hohlwelle 18 im Bereich außerhalb des Zylinders 10 bzw. außerhalb des Gehäuses 11 mit einem Außengewinde 22 versehen ist. Die Einrichtung 100 weist eine Überwurfmutter 23 auf. Diese wird auf das Außengewinde 22 der Hohlwelle 18 verschraubt. Das als Klemmring 24 (Fig. 7) ausgeführte Klemmelement 17 ist in axialer Richtung der Kolbenstange 13 zwischen dem Außengewinde 22 der Hohlwelle 18 und der Überwurfmutter 23 angeordnet. Wie die Figuren 4 und 11 zeigen, spannt die Überwurfmutter 23 den Klemmring 24 durch das Verschrauben der Überwurfmutter 23.

Wie in der Vergrößerung gemäß Fig. 9 gut zu sehen ist, sind in axialer Richtung der Kolbenstange 13 zwischen dem Klemmring 24 und der Hohlwelle 18 Formschlusselemente bzw. Bauteile, insbesondere gehärtete Stahlstifte 25 vorhanden, die derart ausgeführt sind, dass diese sich beim Verschrauben der Überwurfmutter 23 in radiale Funktionsflächen der Hohlwelle 18 eingraben.

Alternativ oder zusätzlich können Beschichtungen vorhanden sein, die ebenfalls derart ausgeführt bzw. angeordnet sind, dass diese sich beim Verschrauben der Überwurfmutter 23 in radiale Funktionsflächen der Hohlwelle 18 eingraben. Jedes Formschlusselement kann eine Mikrostruktur haben, die zum Beispiel als eine beschichtete Zwischenlage ausgeführt ist. Möglich ist eine Beschichtung



8

einer Funktionsfläche 30, 31 mit Mikrohartkörpern, wie Diamanten oder Karbiden (Fig. 5).

Der Klemmring 24 weist, wie die Figuren 6 und 8 zeigen, einen radialen Schlitz 26 auf. Damit der Klemmring unverdrehbar an der Kolbenstange 13 gehalten ist, ist dieser mit einer Innenform versehen, die mit einer Außenform der Kolbenstange 13 korrespondiert. Der Klemmring 24 weist an einer Innenfläche nicht konzentrische Formelemente auf, die mit äquivalenten, nicht konzentrischen Formelementen der Kolbenstange 13 korrespondieren. Vorzugsweise handelt es sich um zwei um 180° versetzte Abflachungen 27 (Fig. 8), die mit zwei um 180° versetzten Abflachungen 28 der Kolbenstange 13 korrespondieren, um das Verdrehen des Klemmrings 24 zu verhindern.

Fig. 13 zeigt eine Montage der Schalteinrichtung 100 an einer Magnetschienebremse 32. Die Verbindung der Schalteinrichtung 100 mit der Magnetschienebremse 32 wird durch das Verbindungselement 15 und einem Bolzen, der mit der Befestigungsbohrung 16 zusammenwirkt, erreicht. Durch die Erfindung wird ein Ausgleich bei Verschleiß an Laufrädern erreicht.

Die Einrichtung 100 kann auch als Hoch-Tief-Zylinder bezeichnet werden. Bei dem gezeigten Beispiel handelt es sich um eine Klemmringverbindung einer Höhenverstellung. Bei dem eingesetzten erfindungsgemäßen Hoch-Tief-Zylinder befindet sich die beschriebene Klemmringverbindung, die sich als sehr einsetzgeeignet erweist.

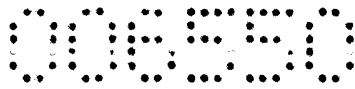
Durch die Erfindung kommt es nicht zum Lösen oder unbeabsichtigten Verstellen eines Funktionsbauteils. Die vorliegende Erfindung beseitigt durch die beschriebene Kombination von Form- und Kraftschluss bekannte Versagensmechanismen, bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der Vorteile einer spielfreien Klemmverbindung.

Die Erfindung ist nicht auf dieses Beispiel beschränkt, so kann der in den Figuren gezeigte pneumatische Antrieb auch als elektropneumatischer Antrieb ausge-

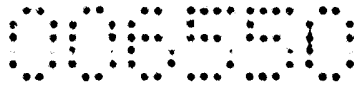
00650

9

führt sein. Die beschriebene Schalteinrichtung wird also zum pneumatischen oder elektropneumatischen Betätigen der Magnetschienenbremse für Schienenfahrzeuge mittels Druckluft eingesetzt. Ein anderes Medium als Druckluft ist jedoch auch möglich.

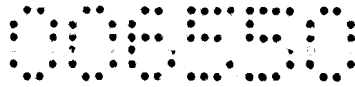
**Bezugszeichenliste**

100	Schalteinrichtung
10	Zylinder
11	Gehäuse
12	Kolbenelement
13	Kolbenstange
14	Ende
15	Verbindungselement
16	Befestigungsbohrung
17	Klemmelement
18	Hohlwelle
19	-
20	Außengewinde (Kolbenstange)
21	Innengewinde (Hohlwelle)
22	Außengewinde
23	Überwurfmutter
24	Klemmring
25	Stahlstifte
26	Schlitz
27	Abflachung (Ring)
28	Abflachungen (Stange)
30, 31	Funktionsflächen
32	Magnetschienenbremse

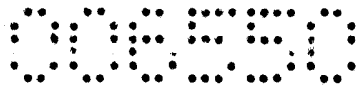


Ansprüche

1. Pneumatische Schalteinrichtung (100) zur Steuerung einer Magnetschienenbremse umfassend einen Zylinder (10), in dem ein Kolbenelement (12) verschiebbar geführt ist, wobei das Kolbenelement (12) mit einer Kolbenstange (13) verbunden ist, die an einem freien Ende (14) ein höhenverstellbares Verbindungselement (15) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Bereich der Kolbenstange (13) außerhalb des Zylinders (10) an der Kolbenstange (13) wenigstens ein Klemmelement (17) eingesetzt wird, welches durch eine Gewindeverbindung derart verspannt wird, dass ein Formschluss gegeben ist, wobei eine Spielfreiheit der höhenverstellbaren Kolbenstange (13) durch eine überlagerte kraftschlüssige Verbindung gesichert ist.
2. Schalteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kolbenelement (12) mit einer Hohlwelle (18) verbunden ist, insbesondere einstückig verbunden ist, in die die Kolbenstange (13) einsetzbar ist, so dass die Kolbenstange (13) durch ein Gewinde hinein- und herausgeschraubt werden kann und dadurch verdrehbar ausgeführt ist, so dass die Kolbenstange (13) höhenverstellbar ist, wobei zumindest ein Abschnitt der Kolbenstange (13) ein Außengewinde (20) trägt und zumindest ein Abschnitt der Hohlwelle (18) ein Innengewinde (21) aufweist.
3. Schalteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohlwelle (18) im Bereich außerhalb des Zylinders (10) mit einem Außengewinde (22) versehen ist, wobei eine Überwurfmutter (23) über das Außengewinde (22) der Hohlwelle (18) verschraubbar ist, dass das Klemmelement (17) als Klemmring (24) ausgeführt ist, dass der Klemmring (24) in axialer Richtung der Kolbenstange (13) zwischen dem Außengewinde (22) der Hohlwelle (18) und der Überwurfmutter (23) angeordnet ist, und dass die Überwurfmutter (23) den Klemmring (24) durch das Verschrauben der Überwurfmutter (23) spannt.



4. Schalteinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in axialer Richtung der Kolbenstange (13) zwischen dem Klemmring (24) und der Hohlwelle (18) Formschlusselemente und/oder Beschichtungen vorhanden sind, die derart ausgeführt sind, dass diese sich beim Verschrauben der Überwurfmutter (23) in radiale Funktionsflächen der Hohlwelle (18) eingraben.
5. Schalteinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Formschlusselement als ein Bauteil, insbesondere als ein gehärteter Stahlstift (25), ausgeführt ist.
6. Schalteinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Formschlusselement eine Mikrostruktur umfasst, insbesondere als eine beschichtete Zwischenlage ausgeführt ist.
7. Schalteinrichtung nach Anspruch 4 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Beschichtung einer Funktionsfläche, insbesondere mit Mikrohartkörpern, insbesondere Diamanten oder Karbiden vorhanden ist.
8. Schalteinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmring (24) einen radialen Schlitz (26) aufweist.
9. Schalteinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmring (24) mit einer Innenform versehen ist, die mit einer Außenform der Kolbenstange (13) korrespondiert, um ein Verdrehen des Klemmrings (24) relativ zur Kolbenstange (13) zu verhindern.
10. Schalteinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmring (24) an einer Innenfläche nicht konzentrische Formelemente aufweist, die mit äquivalenten, nicht konzentrischen Formelementen der Kolbenstange (13) korrespondieren, wobei der Klemmring (24) insbesondere mit zwei um 180° versetzten Abflachungen (27) ausgeführt ist, die



13

mit zwei um 180° versetzten Abflachungen (28) der Kolbenstange (13) korrespondieren, um das Verdrehen des Klemmrings (24) zu verhindern.

00550

1/6

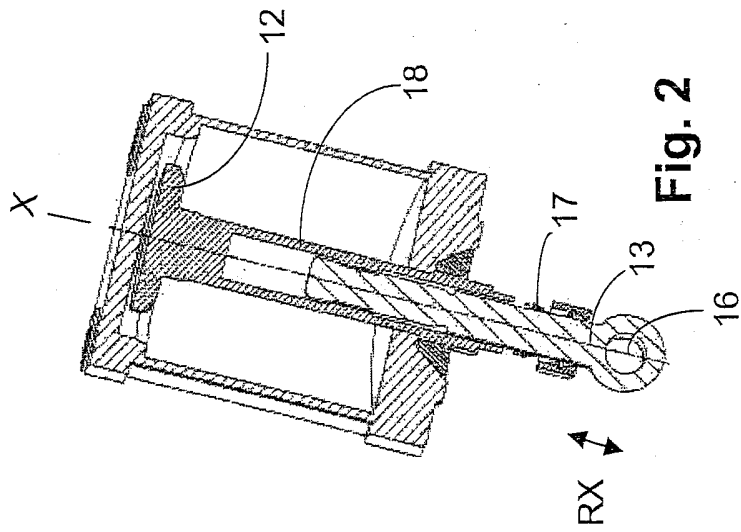


Fig. 2

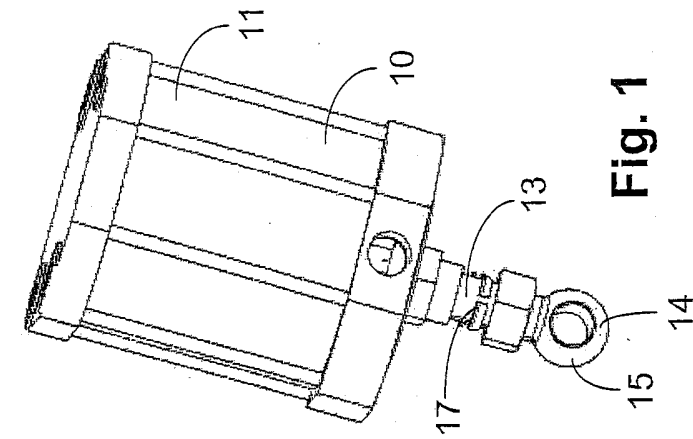
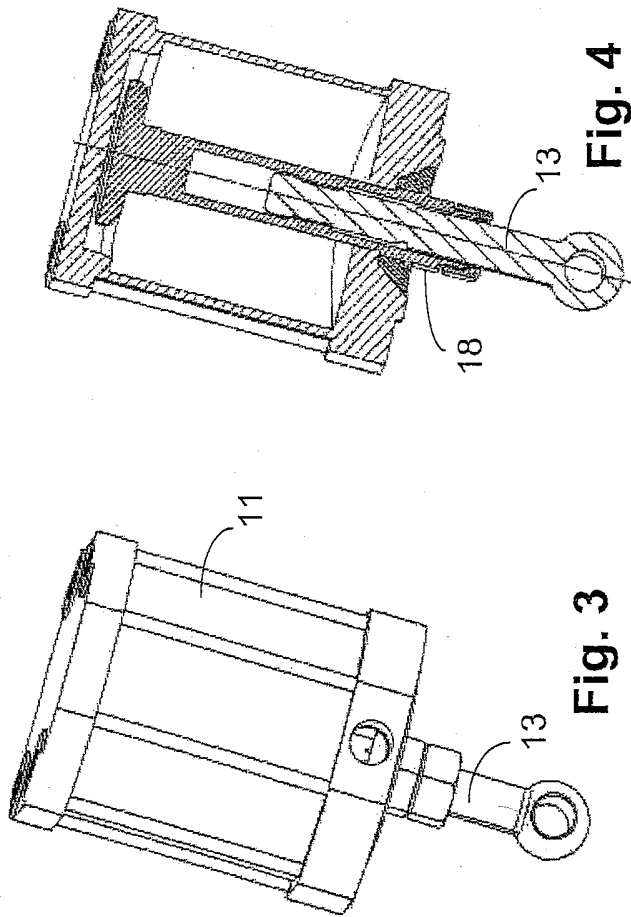


Fig. 1

100

0050

2/6



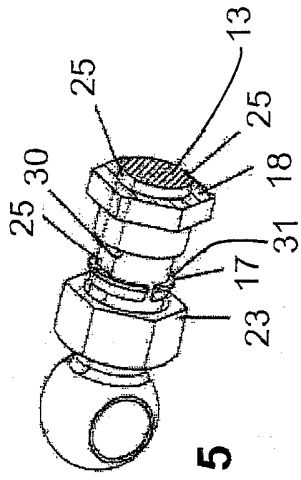


Fig. 5

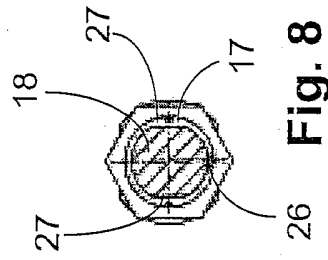


Fig. 8

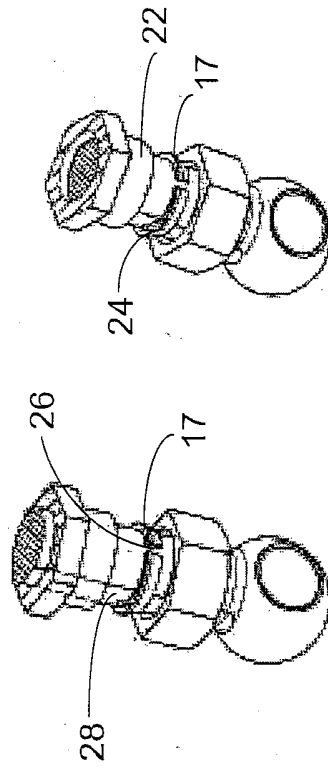


Fig. 6

Fig. 7

00050

4/6

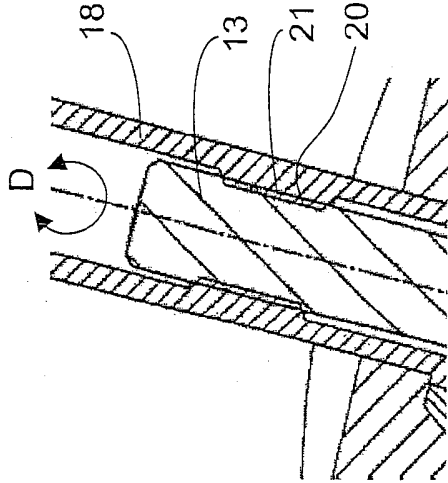


Fig. 10

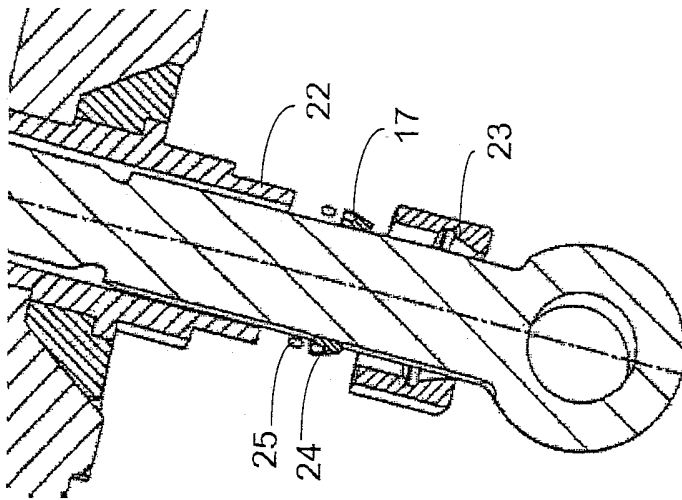


Fig. 9

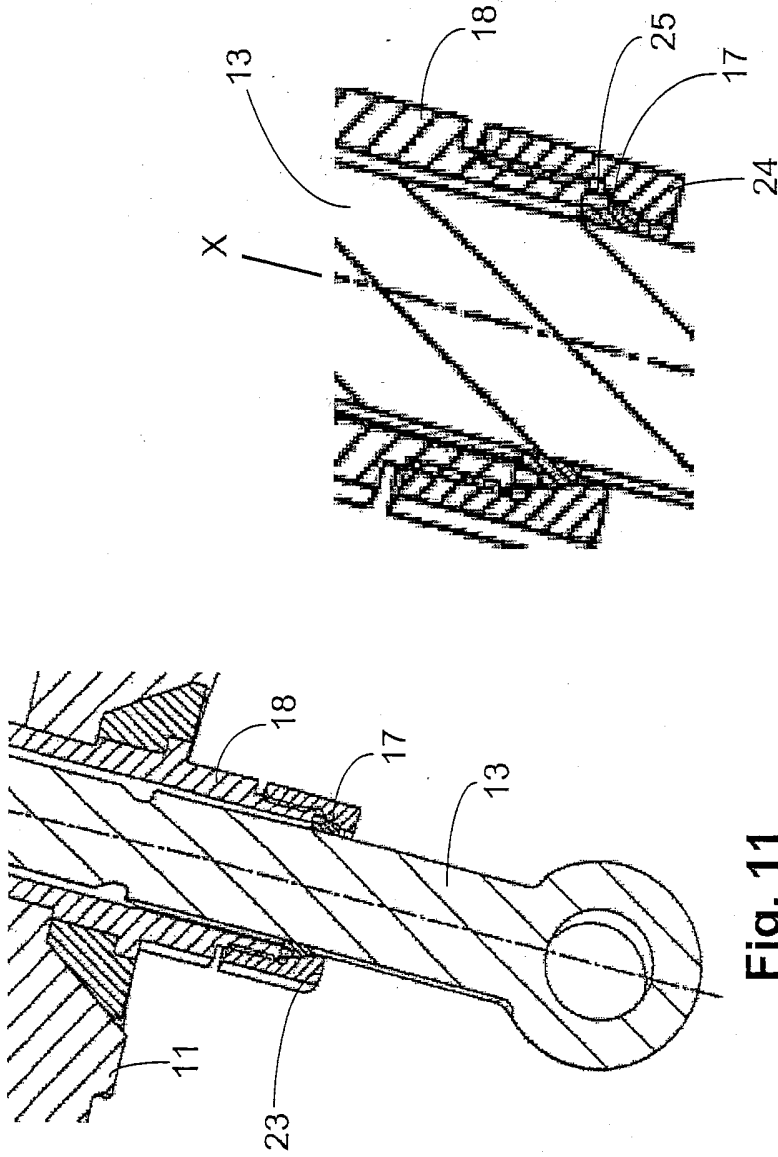


Fig. 12

Fig. 11

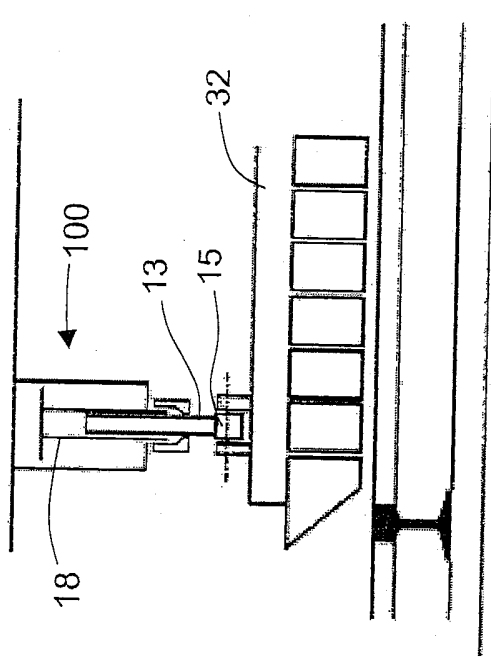


Fig. 13

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: B61H 7/08 (2006.01); F15B 15/14 (2006.01); F16J 7/00 (2006.01)
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: B61H 7/08 (2013.01); F15B 15/14 (2013.01); F16J 7/00 (2013.01)
Recherchiertes Prüfverfahren (Klassifikation): B61H, F15B, F16J
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, TXNn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **03.07.2012** eingereichten Ansprüchen **1 bis 10** erstellt.

Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	EP 0982216 A2 (FLUID POWER DESIGN LIMITED) 01. März 2000 (01.03.2000) Zusammenfassung; Figuren.	1
A	EP 1145929 A2 (KNORR BREMSE SYSTEME FUER SCHIENENFAHRZEUGE GMBH) 17. Oktober 2001 (17.10.2001) Zusammenfassung; Figuren 1, 6A, 6B.	1
A	GB 1467850 A (ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES DE CHARLEROI) 23. März 1977 (23.03.1977) Figuren 2 und 3.	2

Datum der Beendigung der Recherche: 22.10.2013	Seite 1 von 1	Prüfer(in): HENGL Gerhard
<p>*) Kategorien der angeführten Dokumente:</p> <p>X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.</p> <p>Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.</p>		<p>A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.</p> <p>P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde.</p> <p>E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „älteres Recht“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).</p> <p>& Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.</p>