

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 718 997 B1

(51) Int. Cl.: B61G 5/10 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 070312/2021

(22) Anmeldedatum: 27.09.2021

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.03.2023

(24) Patent erteilt: 29.11.2024

(45) Patentschrift veröffentlicht: 29.11.2024

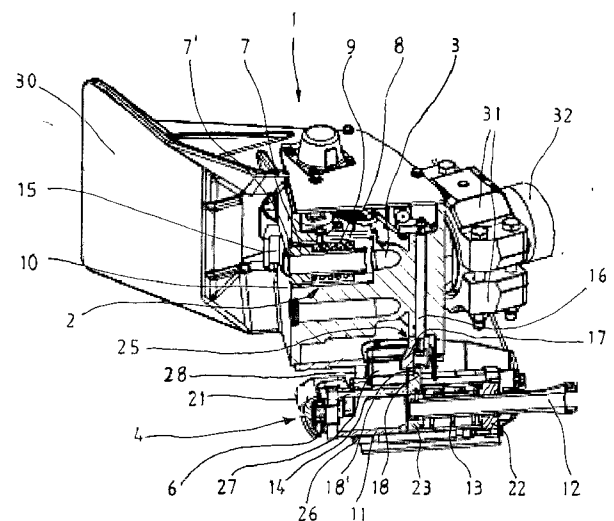
(73) Inhaber:
Faiveley Transport Schwab AG, Ebnatstrasse 150A
8207 Schaffhausen (CH)

(72) Erfinder:
Stefan Fluk, 78176 Blumberg (DE)
Stefan Faas, 9050 Appenzell (CH)

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

(54) Kupplung, insbesondere für ein Schienenfahrzeug.

(57) Eine Kupplung, insbesondere für ein Schienenfahrzeug, ist mit einem Kupplungskopf (1), einem in diesem integrierten Ver- und Entriegelungsmechanismus und mit einer Elektrokupplung (4) für die Verbindung von elektrischen Leitungen versehen. In der Elektrokupplung (4) sind mechanische Verstellmittel (13, 14) integriert, durch welche sie nach vorne in die gekuppelte bzw. nach hinten in die entkuppelte Stellung bewegbar ist. Vorzugsweise sind in der Elektrokupplung (4) als Verstellmittel (13, 14) zumindest ein Federorgan für das Kuppeln und wenigstens ein Seilzug für das Entkuppeln vorgesehen. Damit ist eine mechanische Arbeitsweise ermöglicht, die einen dauerhaften störungsfreien Betrieb der Elektrokupplung gewährleistet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kupplung, insbesondere für ein Schienenfahrzeug, mit einem Kupplungskopf, der mit einem Ver- und Entriegelungsmechanismus, und mit einer Elektrokupplung für die Verbindung von elektrischen Leitungen versehen ist, dies nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei einer Kupplung gemäss der Druckschrift EP 3 750 770 A1 ist ein automatisches Kuppeln und Entkuppeln zweier Schienenfahrzeuge auf geraden oder kurvigen Bahngleisen ermöglicht. Hierfür wird zwischen dem Kupplungskopf des einen Fahrzeugs und dem des anderen Fahrzeugs eine mechanische Verbindung hergestellt, wobei ein betätigbarer Ver- und Entriegelungsmechanismus diese Verbindung im gekoppelten Zustand aufrechterhält und im entkoppelten Zustand wieder auflöst. Die Riegeelemente der Einrichtung wechseln somit im Betrieb zwischen einer Verriegelungsstellung im gekoppelten Zustand und einer Entriegelungsstellung im entkoppelten Zustand.

[0003] Bei den bisher bekannten Kupplungen dieser Art wird die Elektrokupplung durch einen pneumatischen oder elektrischen Antrieb angetrieben, dessen Steuerung über auf Ventile bzw. Schalter funktioniert.

[0004] Eine solche Kupplung ist in der EP 3 750 771 A1 offenbart, bei welcher die Elektrokupplung pneumatisch durch eine Zylinder-Kolben-Einheit kuppelt, deren Steuerung mit der Druckluft der Hauptluftleitung über Zwei- und Mehrwegeventile durchgeführt wird. Mit einer solchen Steuerung bei dem üblicherweise rauen Fahrbetrieb können Störungen entstehen, auch wegen den zu aktivierenden Sensoren.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die obengenannten Nachteile zu vermeiden und eine Kupplung der eingangs genannten Art zu schaffen, die mit konstruktiv einfachen Mitteln eine funktionssichere Steuerung des Elektrokupplungsantriebes sicherstellt.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass in der Elektrokupplung mechanische Verstellmittel integriert sind, durch welche sie nach vorne in die gekuppelte bzw. nach hinten in die entkuppelte Stellung bewegbar ist.

[0007] Damit entfallen alle sonst vorhandenen Steuerschalter und/oder -ventile, Antriebseinheiten sowie die sonst erforderlichen Sensoren. Die mechanische Arbeitsweise gewährleistet auch einen dauerhaften störungsfreien Betrieb der Elektrokupplung.

[0008] Es ist in diesem Sinne vorteilhaft, wenn im Kupplungskopf ein vom Ver- und Entriegelungsmechanismus betätigbares, mit dem einen mechanischen Verstellmittel wirkverbundenes Arretiermittel integriert ist, durch welches die Elektrokupplung für das Kuppeln freigegeben wird.

[0009] Zwecks einer möglichst einfachen und betriebssicheren Bauweise des Kupplungsantriebes ist es erfindungsgemäss vorgesehen, dass die Elektrokupplung durch eine darin integrierte Druckfeder für die Vorwärts- und einen Seilzug als Verstellmittel für das Zurückziehen integriert ist, deren Aktivierung durch eine mit dem Ver- und Entriegelungsmechanismus kinematisch verbundenen Achse erfolgt, die beim Kuppeln und Entkuppeln mit einem die Verschiebbarkeit der Elektrokupplung begrenzenden Anschlag am Führungsrohr zusammenwirkt.

[0010] Ausserdem ist eine Luftkupplung mit einem federbelasteten Kupplungsstück ausgestattet, das durch die Federkraft nach vorne drückbar ist und im entkoppelten Zustand aus der Kontaktfläche des Kupplungskopfes herausragt, wobei beim Kupplungsvorgang das Kupplungsstück durch den anderen Kupplungskopf seitlich überfahrbar und nach hinten gegen die ihn beaufschlagende Federkraft drückbar ist. Somit wird rein mechanisch eine luftdichte Verbindung mit dem Gegenstück des anderen Kupplungskopfes hergestellt.

[0011] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen perspektivischen Längsschnitt einer erfindungsgemässen Kupplung mit einer Elektrokupplung;
- Fig. 2 einen Schnitt durch die Hauptluftleitung und die Luftkupplung in der Kupplung nach Fig. 1; und
- Fig. 3 eine Teilansicht der Kupplung nach Fig. 1, seitlich und auch perspektivisch dargestellt.

[0012] Fig. 1 zeigt eine Kupplung insbesondere für Schienenfahrzeuge mit einem mechanischen Kupplungskopf 1 und einer Elektrokupplung 4 für elektrische Leitungen. Vom Kupplungskopf 1 ist eine Hauptluftleitung 3 und eine darin enthaltende Luftkupplung 2 veranschaulicht, die frontseitig bei einer Kontaktfläche 10 vorsteht. Zusätzlich zu dieser Hauptluftleitung 3 könnte noch eine Behälterluftleitung vorgesehen sein. Ferner sind beim Kupplungskopf 1 noch eine Leitschaukel 30 seitlich vorstehend zur Kontaktfläche 10 und rückseitig Klemmbacken 31 zum Befestigen desselben an einem Verbindungsteil 32 vorgesehen.

[0013] Mit dieser Kupplung ist ein automatisches Kuppeln bzw. Entkuppeln eines Schienenfahrzeugs mit einem andern Schienenfahrzeug ermöglicht, wobei sich diese Kupplung für Güterwagen oder ähnliche Fahrzeuge eignet. Es wird auf die eingangs gewürdigte Druckschrift EP 3 750 770 A1 verwiesen, in der ein solcher Kupplungskopf 1 detailliert erläutert ist.

[0014] Mit der Elektrokupplung 4, die in ungekuppelter Bereitschaftsposition gezeigt ist, werden die elektrischen Leitungen der Schienenfahrzeuge derart miteinander verbunden, dass die Stromversorgung sowie elektrische Steuerleitungen zu den angekoppelten Fahrzeugen gewährleistet ist. Es ist bei jedem Schienenfahrzeug vor- und rückseitig jeweils eine Elektrokupplung 4 derart montiert, dass diese jeweils mit einem beliebigen andern Fahrzeug beim Gegeneinanderfahren koppelbar sind.

[0015] Die Elektrokupplung 4 ist in einem Zylinder 11 und in einem diesen lagernden Rohrgehäuse 26 unterhalb des Kupplungskopfs 1 angebracht und zusammen mit einer kolbenstangenähnlichen Führungshülse 12 hin- und herbewegbar gelagert. Vorderseitig bei diesem Zylinder 11 sind Stecker bzw. Steckdosen 6 zum Verbinden der Elektroleitungen und ein Verschlussdeckel 21 angeordnet. Dieser Verschlussdeckel 21 ist vorteilhaft schwenkbar gelagert und gegebenenfalls durch einen Hebelarm eines Winkelhebels zumindest annähernd senkrecht an die Auflagefläche andrückbar. Er dient entweder zum abdichtenden Verschliessen der Stecker bzw. Steckdosen 6 im entkuppelten Zustand wie dargestellt oder zum Freigeben derselben in seiner ausgeschwenkten Offenstellung im gekuppelten Zustand derselben. Die nicht näher gezeigten Elektroleitungen sind von den Steckern durch den Zylinder 11 und die Führungshülse 12 ins jeweilige Fahrzeug geführt.

[0016] Das Rohrgehäuse 26 ist am gegenüberliegenden Ende zu den Steckern 6 mit einer abschliessenden Nabe 22 versehen, in welcher die Führungshülse 12 längsbewegbar gelagert ist. Im Innern des Zylinders 11 ist eine Hülse 23 und in letzterer die Führungshülse 12 am vorderen Ende befestigt. Dieser Hülse 23 ist ein seitlich aus dem Rohrgehäuse 26 wegragender Steg 18 mit einem Anschlag 18' zugeordnet, der mit einem vom Ver- und Entriegelungsmechanismus im Kupplungskopf 1 betätigbares Arretiermittel 25 zusammenwirkt. Dieses Arretiermittel 25 weist eine sich in den Kupplungskopf 1 erstreckende Achse 16 auf, welche mit einem Ver- und Entriegelungsmechanismus der Kupplung im Kupplungskopf drehverbunden ist, was nicht näher gezeigt ist. Beim Rohrgehäuse 26 ist eine Längsnut 27 ausgebildet, durch welche dieser wegragende Steg 18 geführt ist, der zusammen mit dem Arretiermittel 25 in einer abgedichteten Halterung 28 des Rohrgehäuses 26 am Kupplungskopf 1 untergebracht ist.

[0017] Im Rohrgehäuse 26 sind zwischen der Hülse 23 und der Nabe 22 ein Federorgan sowie ein innerhalb von diesem verlaufender Seilzug jeweils als mechanisches Verstellmittel 13, 14 integriert. Das Federorgan ist als Druckfeder 13 ausgebildet und der extern manuell betätigbare Seilzug 14 erstreckt sich durch die Nabe 22 des Rohrgehäuses 26 bis in den vorderen Bereich des Zylinders 11. Beim Entkuppeln der Elektrokupplung wird die Hülse 23 und damit der Zylinder 11 vom Seilzug 14 von der Kontaktfläche 10 weg nach hinten gezogen.

[0018] Beim Kuppeln eines Kupplungskopfs eines andern Schienenfahrzeugs mit dem Kupplungskopf 1 werden die Ver- und Entriegelungsmechanismus jeweils mechanisch aktiviert, von dem in Fig. 1 einzig ein Riegeelement 15 sichtbar ist, das vom andern Kupplungskopf eingeschwenkt wird und damit das Koppeln und die Verriegelung einleitet. Dabei wird auch die kinematisch mit dem Ver- und Entriegelungsmechanismus verbundene Achse 16 mit ihrem Kopfstück 17 um einen bestimmten Winkel gedreht und der Steg 18 und mit ihm der Zylinder 11 freigegeben, die vom Verstellmittel 13 nach vorne geschoben werden, so dass die Elektrokupplung 4 mit derjenigen des kuppelnden Schienenfahrzeugs durch ein Stecken gekoppelt wird.

[0019] Mit dieser Anordnung kann die Elektrokupplung 4 in drei Stellungen „Gekuppelt“, „Entkuppelt“ oder „Kuppelbereit“ in ihrer Längsachse bewegt werden, was gegenüber den bisherigen Kupplungen mit nur zwei Stellungen vorteilhaft ist.

[0020] Zur Bewegung in die Stellung „Gekuppelt“ wird die Elektrokupplung 4 durch das integrierte Verstellmittel 13 nach vorne gedrückt, bis der Anschlag 18 beim Kopfstück 17 an der Führungshülse 12 blockiert wird. Die Freigabe für diese Stellung erfolgt über eine Drehbewegung der Achse 16 durch den Ver- und Entriegelungsmechanismus 15, der dann in seine Verriegelungsstellung übergeht und damit ebenso die Elektrokupplung 4 gekoppelt wird.

[0021] In der Stellung „Entkuppelt“ wird die Elektrokupplung 4 durch den extern mittels eines Schalters manuell betätigbaren Seilzug als Verstellmittel 14 entkuppelt und am hinteren Ende der Achse 16 blockiert, wobei der Ver- und Entriegelungsmechanismus 15 in seine Entriegelungsstellung übergeht.

[0022] In der Bereitschaftsstellung „Kuppelbereit“ wird die Achse 16 des Ver- und Entriegelungsmechanismus 15 nach dem Auseinanderfahren der Kupplungsköpfe gedreht, wodurch die Elektrokupplung 4 durch die Druckfeder in seine mittlere Stellung verschoben wird, bei der dieser seitlich aus dem Rohrgehäuse 26 wegragende Steg 18 mit seinem Anschlag 18' am Kopfstück 17 der Achse 16 anschlägt, wie dies in Fig. 1 veranschaulicht ist.

[0023] Wie aus Fig. 2 und Fig. 3 ersichtlich ist, weist die Luftkupplung 2 der Hauptluftleitung 3 ein hülsenförmiges Kupplungsstück 7 auf, das in einer im Kupplungskopf 1 befestigten Führungshülse 8 verschiebbar gelagert ist und durch eine dieses umgebende Druckfeder 9 derart nach vorne gedrückt ist, dass es im gezeigten entkuppelten Zustand mit seiner Frontfläche 7' zu der Kontaktfläche 10 des Kupplungskopfes 1 leicht vorsteht, dazu eine ringförmige Anschlagfläche 8' innenseitig bei der Führungshülse 8 für das Kupplungsstück 7 vorgesehen ist. Zweckmässigerweise ist die Frontfläche 7' derart kegelförmig ausgebildet, dass sie am Aussenumfang annähernd bündig zu der Kontaktfläche 10 verläuft.

[0024] Das Kupplungsstück 7 wird dann beim Kupplungsvorgang seitlich vom Kupplungskopf des anderen Fahrzeuges überfahren und nach hinten gegen die Federkraft der ihn beaufschlagenden Druckfeder 9 soweit gedrückt, dass eine luftdichte Verbindung mit dem Gegenstück des anderen Kupplungskopfes hergestellt wird, bei dem das Kupplungsstück 7 in der Kupplungsposition wieder nach vorne in eine Öffnung im andern Kupplungskopf einrastet. Das Verbinden der

Luftkupplung 2 einschliesslich deren Aktivierung durch den kuppelnden Kupplungskopf erfolgt somit selbsttätig, ohne dass dafür irgendwelche Betätigungselemente erforderlich sind.

[0025] Da die Bewegungen der Elektrokupplung 4 und ihre Aktivierung durch den Ver- und Entriegelungsmechanismus ebenfalls rein mechanisch durchgeführt wird, ist ihre Funktionstüchtigkeit auch unter rauen Betriebsbedingungen sichergestellt. Diese Kupplung ist zudem konstruktiv einfach gelöst und kuppelt weitgehend selbsttätig.

[0026] Die Erfindung ist mit den obigen Ausführungsbeispielen ausreichend dargetan. Sie könnte aber noch durch weitere Varianten erläutert sein. So könnte die Elektrokupplung konstruktiv mit anderen Mitteln bewegbar sein. Anstelle einer oder mehrerer Druckfedern als Federorgan könnte ein anderes mechanisch funktionierendes Verstellmittel verwendet werden, wie zum Beispiel eine Zugfeder.

[0027] Ebenso könnte anstelle eines Seilzugs, der manuell von ausserhalb der Kupplung oder via eine Verbindung mit dem Entriegelungsmechanismus betätigbar ist, ein Verstellmittel als Schraube, Bajonett oder ähnlichem verwendbar sein, welche das Entkuppeln durch drehen statt ziehen bewirken würde. Es könnte aber auch ein Elektro- oder ein Kolbenantrieb als Verstellmittel vorgesehen sein, die durch ein Betätigungselement, wie ein Dreh-, Druck- oder ein ähnlicher Schalter aktivierbar sein könnten, wobei diese auch gesteuert in der Nähe der Kupplung oder vom Führerstand in der Lokomotive oder von anderswo von extern erfolgen könnte.

Patentansprüche

1. Kupplung, insbesondere für ein Schienenfahrzeug, die mit einem Kupplungskopf (1), einem in diesem integrierten Ver- und Entriegelungsmechanismus und mit einer Elektrokupplung (4) für die Verbindung von elektrischen Leitungen versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass in der Elektrokupplung (4) mechanische Verstellmittel (13, 14) integriert sind, durch welche die Elektrokupplung (4) nach vorne in die gekuppelte bzw. nach hinten in die entkuppelte Stellung bewegbar ist.
2. Kupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der Elektrokupplung (4) als Verstellmittel (13, 14) zumindest ein Federorgan für das Kuppeln und wenigstens ein Seilzug für das Entkuppeln integriert ist.
3. Kupplung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Kupplungskopf (1) ein vom Ver- und Entriegelungsmechanismus betätigbares, mit dem einen mechanischen Verstellmittel (13) wirkverbundenes Arretiermittel (25) integriert ist, durch welches die Elektrokupplung (4) für das Kuppeln freigegeben wird.
4. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Arretiermittel (25) im entkuppelten Zustand derart geschaltet ist, dass die Elektrokupplung (4) in einer Bereitschaftsstellung vor ihrem Kuppeln positioniert ist.
5. Kupplung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrokupplung (4) ein am Kupplungskopf (1) angebrachtes Rohrgehäuse (26) und einen darin hin- und her bewegbaren Zylinder (11) mit frontseitig bei diesem angeordneten Steckern bzw. Steckdosen (6) und rückseitig einer Hülse (23) aufweist, wobei zwischen dem Rohrgehäuse (26) und der Hülse (23) eine Druckfeder als Federorgan sowie der innerhalb des Rohrgehäuses (26) verlaufende Seilzug jeweils als mechanische Verstellmittel (13, 14) integriert sind.
6. Kupplung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass im Innern des Rohrgehäuses (26) eine Führungshülse (12) achsgleich längsverschiebbar gelagert ist, die in der Hülse (23) befestigt ist und rückseitig aus dem Rohrgehäuse (26) wegragt und in ihr von den Steckern bzw. Steckdosen (6) durch den Zylinder (11) ragende Elektroleitungen durchgeführt sind.
7. Kupplung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Hülse (23) ein seitlich aus dem Rohrgehäuse (26) wegragender Steg (18) mit einem Anschlag (18') zugeordnet ist, der mit dem Arretiermittel (25) zusammenwirkt.
8. Kupplung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag (18') des Steges (18) von einem Kopfstück (17) einer vom Ver- und Entriegelungsmechanismus drehbaren Achse (16) beaufschlagbar ist, derart, dass der Steg (18) vom Kopfstück (17) in der Bereitschaftsstellung gehalten oder zum Kuppeln in Verschieberichtung des Zylinders (11) freigegeben ist.
9. Kupplung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass sich der manuell betätigbare Seilzug als Verstellmittel (14) von ausserhalb durch das Rohrgehäuse (26) bis in den vorderen Bereich des Zylinders (11) erstreckt und durch ihn beim Entkuppeln der Elektrokupplung die Hülse (23) und damit der Zylinder (11) von der Kontaktfläche (10) weg nach hinten gezogen wird.

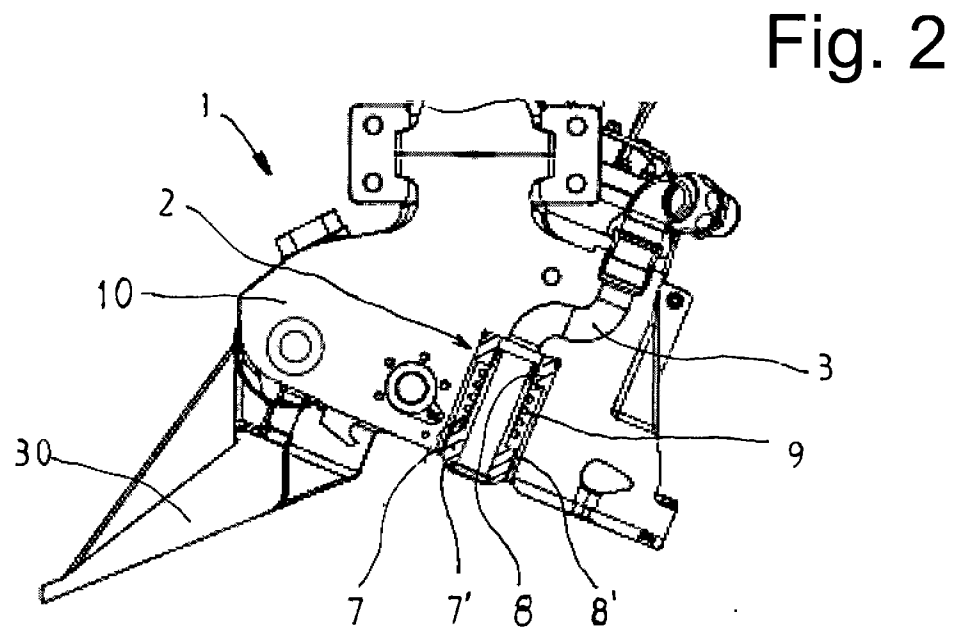
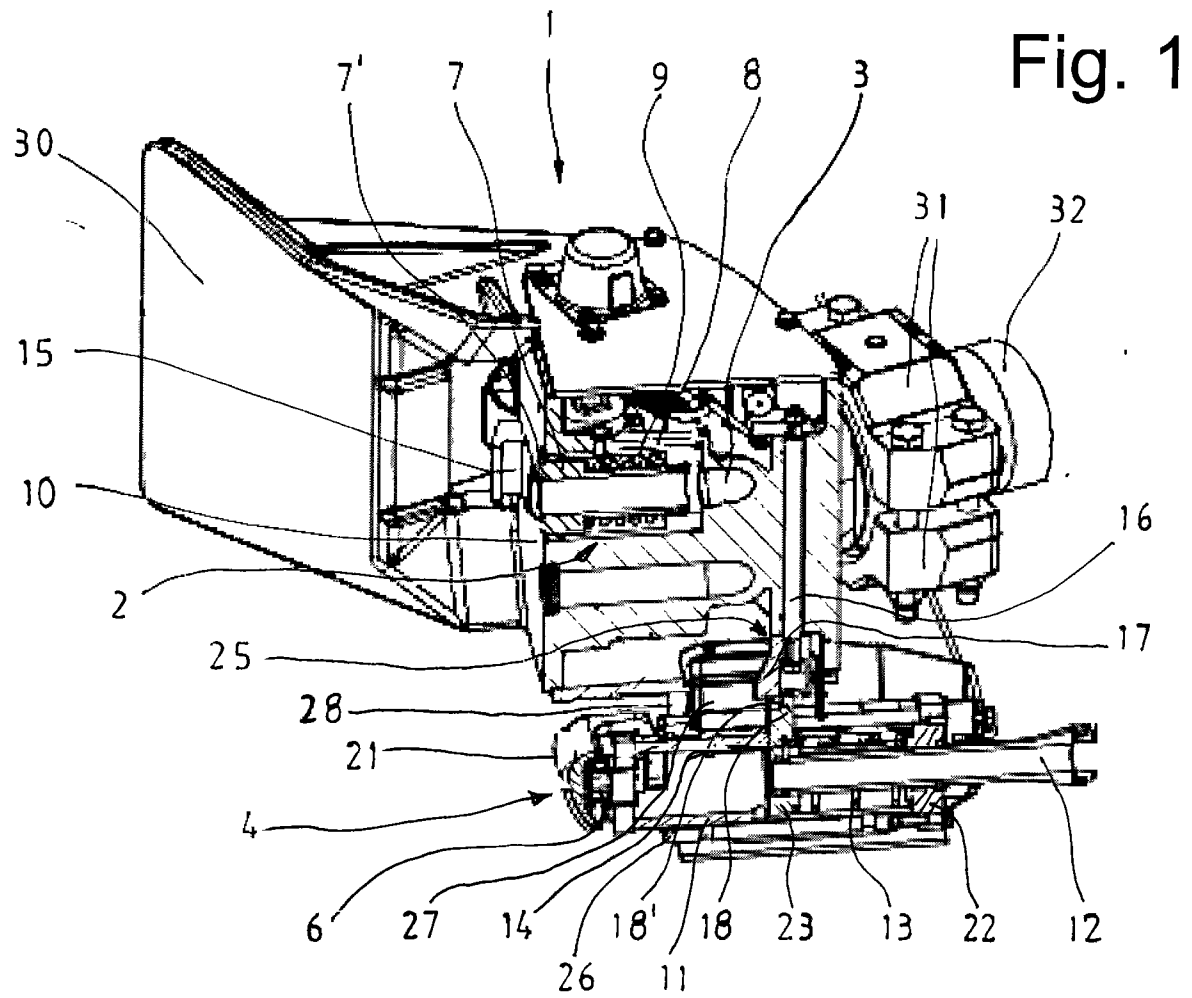


Fig. 3

