

(19)



(11)

EP 4 286 240 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

12.03.2025 Patentblatt 2025/11

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

B61G 5/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23175805.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

B61G 5/10

(22) Anmeldetag: **26.05.2023**

(54) **ELEKTROKONTAKTKUPPLUNG**

ELECTRICAL CONTACT COUPLING

COUPLAGE DE CONTACT ÉLECTRIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **01.06.2022 DE 102022113826**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

06.12.2023 Patentblatt 2023/49

(73) Patentinhaber: **KNORR-BREMSE**

**Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH
80809 München (DE)**

(72) Erfinder:

- **PEDURJAN, Leonid
38268 Lengede (DE)**
- **MÖHLE, Nils
42781 Haan (DE)**
- **ZWIERCZYK, Peter
2096 Üröm (HU)**
- **MATE, Tamas
2900 Komarom (HU)**

(56) Entgegenhaltungen:

**DE-A1- 1 605 214 US-A- 1 659 551
US-A- 1 733 196 US-A- 3 438 511**

EP 4 286 240 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Elektrokontaktkupplung für eine automatische Mittelpufferkupplung eines Schienenfahrzeugs, mit einem Kupplungsgehäuse, in welchem eine elektrische Schnittstelleneinheit mit mindestens einem Anschlusskontakt untergebracht ist, die über eine schwenkbar gegenüber dem Kupplungsgehäuse angeordnete Schutzklappe zur Abdeckung oder Öffnung eines frontseitigen Zugangs zu den Anschlusskontakten zugänglich sind, wozu ein mit der Schutzklappe verbundener Betätigungsmechanismus vorgesehen ist. Außerdem betrifft die Erfindung auch eine Mittelpufferkupplung für Schienenfahrzeuge mit einer mechanischen Kontaktkupplung, insbesondere einer Kupplung der Bauart Scharfenberg, welche eine solche Elektrokontaktkupplung mit umfasst.

[0002] Das Einsatzgebiet der Erfindung erstreckt sich auf Schienenfahrzeuge, die aus einzelnen Wagen zu einem Zugverband zusammenstellbar sind. Die zwischen den Wagen hierfür vorgesehene Kupplung ist als eine automatische Mittelpufferkupplung ausgeführt. Automatische Mittelpufferkupplungen werden insbesondere deshalb für Zugverbände eingesetzt, um ein manuelles Kuppeln zu ersparen, indem beim Rangieren die mechanische Verbindung zwischen Wagen durch Aneinanderfahren automatisch über einen Federmechanismus oder dergleichen hergestellt wird. Gleichzeitig kann ein Ankuppeln von Luft- und Elektroleitungen erfolgen, sofern für den Zugbetrieb eine pneumatische beziehungsweise elektrische Hilfsenergie oder auch eine elektrische Datenübertragung erforderlich ist. Die vorliegende Erfindung widmet sich einer hierfür vorgesehenen Elektrokontaktkupplung mit mindestens einem elektrischen Anschlusskontakt.

Stand der Technik

[0003] Gemäß dem allgemein bekannten Stand der Technik sind herkömmliche Elektrokontaktkupplungen für die hier interessierenden automatischen Mittelpufferkupplungen in der Regel benachbart zu derselben angeordnet und weisen ein Kupplungsgehäuse auf, in welchem eine elektrische Schnittstelleneinheit mit den elektrischen Anschlusskontakten untergebracht ist. Eine solche Elektrokontaktkupplung weist gewöhnlich eine frontale Schutzklappe auf, welche über einen Betätigungsmechanismus zwischen einer ersten Stellung, in der die Schutzklappe den frontalen Zugang abdeckt, und einer zweiten Stellung, in der die Schutzklappe den frontalen Zugang freigibt, verstellbar ist.

[0004] Aus der DE 10 2019 132 642 A1 geht ein Betätigungsmechanismus für eine Schutzklappe einer Elektroakupplung hervor, deren Schließstellung durch koaxial zur Schwenkachse angeordnete Torsionsfedern sichergestellt wird. Zum Öffnen ist die stirnseitige Oberfläche der Schutzklappe mit einer Elastomerbeschichtung versehen und geometrisch derart gestaltet, dass

beim Aneinanderstoßen der Schutzklappe beim Kuppeln mit einer gegenüberliegenden Schutzklappe aufgrund der hierbei wirkenden Hebel um die Schwenkachse ein kraftschlüssiges Öffnen bewirkt wird. Mit anderen Worten stellt die Elastomerbeschichtung der Schutzklappe eine erhöhte Haftreibung bereit, welche ein synchrones Öffnen gegenüberliegender, selbsttätiger Schutzklappen von Elektrokontaktkupplungen infolge eines Aneinanderstoßens ermöglicht. Aus dem Stand der Technik gehen ebenfalls die Dokumente US 3 438 511 A und US 1 659 551 A hervor.

[0005] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Betätigungsmechanismus für eine Schutzklappe einer Elektrokontaktkupplung der gattungsgemäßen Art dahingehend weiter zu verbessern, dass eine zuverlässige Klappenbetätigung selbst unter ungünstigen Auftreffwinkeln gegenüberliegender Elektrokontaktkupplungen oberflächenverschleißfrei realisierbar ist, und zwar auch unter extremen Umweltbedingungen, insbesondere Frost.

Offenbarung der Erfindung

[0006] Die Aufgabe wird ausgehend von einer Elektrokontaktkupplung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 in Verbindung mit dessen kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Der nebengeordnete Anspruch 14 gibt eine Mittelpufferkupplung für Schienenfahrzeuge mit einer mechanischen Kontaktkupplung an, welche mit einer solchen Elektrokontaktkupplung ausgestattet ist.

[0007] Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass der Betätigungsmechanismus für die Schutzklappe der Elektrokontaktkupplung einen benachbart zum frontseitigen Zugang angeordneten und diesbezüglich hervorstehenden Betätigungsstößel aufweist, welcher mindestens einen rückwärtigen Verzahnungsabschnitt besitzt, der als Schubstangengetriebe ausgebildet einerseits eine Schwenkbewegung für die Schutzklappe und andererseits eine hiermit bewegungskoordinierte Zustellbewegung für das Kupplungsgehäuse zur elektrischen Kontaktierung der Anschlusskontakte erzeugt.

[0008] Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht insbesondere darin, dass der robuste Betätigungsmechanismus unter allen relevanten Betriebs- und Umweltbedingungen ein Öffnen der Schutzklappe beim Kuppeln erzwingt und dank der implementierten Zustellbewegung eine elektrische Kontaktierung über eine relativ große Kontaktstiftlänge ermöglicht, so dass elektrische Kontaktierungsstörungen praktisch ausgeschlossen sind. Der erfindungsgemäße, funktionsintegrierte Betätigungsmechanismus basiert auf einem federunterstützten Schubstangengetriebe. Versuche haben ergeben, dass die erfindungsgemäße Lösung selbst bei einer horizontalen Abweichung zu kuppelnder Wagen, die aus einem bis zu 75 Meter engen Kurvenradius resultiert, und bei einer vertikalen Abweichung von bis zu 1,5 Grad störungsfrei funktioniert.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform

des Betätigungsmechanismus weist dessen Betätigungsstößel zur Durchführung der Schwenkbewegung für die Schutzklappe einen vorderen Verzahnungsabschnitt in Form mindestens eines Mitnehmerzahns auf, der mit einem mit der Schwenkachse der Schutzklappe drehverbundenen Mitnehmerrad zusammenwirkt. Die Schwenkbewegung wird somit anstelle eines Stoßkontakts auf die Schutzklappe per Stoßkontakt auf den Betätigungsstößel ausgelöst, welcher im unbetätigten Ausgangszustand über die Schutzklappe hervorsteht, so dass hierdurch eine Beschädigung der Schutzklappe vermieden wird. Die Schutzklappe wird vorzugsweise durch mindestens ein an deren Achse angeordnetes Federelement in der Endlagenposition gehalten, um ein ungewolltes manuelles Öffnen zu behindern. Da im Rahmen der erfindungsgemäßen Lösung keine Hebelwirkungen an der Schutzklappe zum Öffnen derselben per Kontakt genutzt werden, kann die Schutzklappe gegenüber dem Stand der Technik darüber hinaus auch recht kleinbauend ausgeführt werden. Diese braucht im Prinzip nur so groß dimensioniert zu werden, dass die vorzugsweise rechteckige frontseitige Öffnung des Zugangs zu den Anschlusskontakten bedeckt wird.

[0010] Gemäß der bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Betätigungsmechanismus weist der Betätigungsstößel zur funktionsintegrierten Durchführung der Zustellbewegung für das Kupplungsgehäuse hierfür einen hinteren Verzahnungsabschnitt in Form einer Zahnstange auf, der mit einem Antriebsrad zur Erzeugung eines Antriebsmoments für die Zustellbewegung zusammenwirkt. Somit können die beiden Bewegungsphasen Schwenken der Schutzklappe und Zustellen des Kupplungsgehäuses mit ein und demselben Bauteil, nämlich dem entsprechend profilierten Betätigungsstößel initiiert werden. Für die Zustellbewegung des Kupplungsgehäuses treibt das Antriebsrad im nachfolgenden Leistungsfluss vorzugsweise eine quer zum Betätigungsstößel verlaufende Nockenwelle an, deren mindestens eine Antriebsnocke derart mit dem Kupplungsgehäuse zusammenwirkt, dass dieses linear in Zustellrichtung und in Gegenrichtung verstellbar ist.

[0011] Voraussetzung hierfür ist, dass das Kupplungsgehäuse zur Ausführung der linearen Zustellbewegung vorzugsweise längsverschiebbar an einem Trägerrahmen angeordnet ist. Der Trägerrahmen wiederum ist vorzugsweise ortsfest an der Mittelpufferkupplung befestigt. Zur Schwingungsreduzierung kann die Verbindung über ein Gummilager oder dergleichen ausgeführt werden.

[0012] Um im Rahmen des Nockenantriebs zur Durchführung der Zustellbewegung Bewegungsspiele zwischen den benachbarten Bauteilen möglichst zu eliminieren, wird optional vorgeschlagen, mindestens eine Druckfeder derart zwischen beispielsweise dem Trägerrahmen oder der Mittelpufferkupplung und dem rückwärtigen Ende des Kupplungsgehäuses anzuordnen, dass dieses rückwärtig beaufschlagt wird. Gleichzeitig unterstützt die mindestens eine Druckfeder auch den Vortrieb

für die Zustellbewegung.

[0013] Gemäß einer weiteren die Erfindung verbessernden Maßnahme wird vorgeschlagen, dass zwischen dem Trägerrahmen und dem proximalen Ende des Betätigungsstößels mindestens eine weitere Feder, nämlich eine als vorzugsweise Zugfeder ausgebildete Rückstellfeder angeordnet wird, welche eine Stößelrückstellkraft erzeugt. Hiermit wird sichergestellt, dass der Betätigungsstößel nach dem Entkuppeln wieder vollständig in die Ausgangslage rückgeführt wird und die Schutzklappe dabei vollständig geschlossen ist.

[0014] Gemäß einer weiteren die Erfindung verbessernden Maßnahme wird vorgeschlagen, dass der Antriebsnocken der Nockenwelle zur Durchführung der Zustellbewegung eine solche unsymmetrische Kurvenform aufweist, dass im Bewegungsablauf der Stößelbewegung zunächst eine Rückstellbewegung des Kupplungsgehäuses zum Abheben des frontseitigen Zugangs von der Schutzklappe realisiert wird, um anschließend ein Öffnen der Schutzklappe über den vorderen Verzahnungsabschnitt des Betätigungsstößels zu ermöglichen. Im Anschluss ist dann die Zustellbewegung des Kupplungsgehäuses zur elektrischen Kontaktierung mit einer Gegen-Elektrokontaktkupplung ausführbar. Dank der initialen Rückstellbewegung des Kupplungsgehäuses hebt dieses leicht von der abdeckenden Schutzklappe ab. Da zwischen beiden Bauteilen vorzugsweise eine Elastomerdichtung zum Schutz der innenliegenden elektrischen Anschlusskontakte vor äußeren Umwelteinflüssen angeordnet ist, können hierdurch in vorteilhafter Weise Beschädigungen der Elastomerdichtung infolge der nachfolgenden Schwenkbewegung der Schutzklappe vermieden werden.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Kurvenform des Antriebsnockens hierfür derart ausgeführt, dass ein Drehwinkel zwischen 45 bis 65 Grad für die initiale Rückstellbewegung durchgeführt wird, wobei ein Rückstellweg um 5 bis 15 Millimeter ausgeführt wird. Dies ist hinreichend, um die Schutzklappe zuverlässig von einer Elastomerdichtung des Kupplungsgehäuses abzuheben, ohne dass diese von der anschließenden Schwenkbewegung beschädigt wird. Die Schwenkbewegung wird vorzugsweise über einen Drehwinkel zwischen 60 bis 80 Grad zur nachfolgenden Deckelöffnung durchgeführt. Hierbei wird das Kupplungsgehäuse nicht weiter bewegt, so dass während der Stillstandzeit die Schutzklappe über das Schubstangengetriebe verschwenkt werden kann. Ein anschließender Drehwinkel zwischen 80 bis 120 Grad dient dann der finalen Zustellbewegung des Kupplungsgehäuses zwecks elektrischer Kontaktierung. Die Zustellbewegung liegt dabei vorzugsweise in einem Bereich zwischen 3 bis 12 Millimeter.

[0016] Gemäß einer die Erfindung weiter verbessernden Maßnahme wird vorgeschlagen, dass die Schutzklappe am Trägerrahmen der Elektrokontaktkupplung angelenkt ist und über ein hieran angeordnetes Übersetzungsgetriebe angetrieben wird. Das Übersetzungs-

getriebe ist vorzugsweise als Stirnradgetriebe ausgebildet und nimmt eine Übersetzung ins Schnelle vor, damit ein geringfügiger Stellweg des Verzahnungsabschnitts des Betätigungsstößels hinreicht, um eine vollständige Öffnung der Schutzklappe über den Verzahnungseingriff der Getriebeteile zu bewirken.

[0017] Gemäß einem weiteren optionalen Erfindungsaspekt wird vorgeschlagen, dass der frontseitig am Trägerrahmen angeordnete Betätigungsstößel mit einem bezüglich der Schutzklappe gegenüberliegend frontseitig am Trägerrahmen angeordneten und nach außen gewölbten Druckteller zur Betätigung einer Gegen-Elektrokontaktkupplung gepaart ist. Durch diese konstruktive Anordnung wird sichergestellt, dass einander entsprechende Elektrokontaktkupplungen sich zuverlässig gegenseitig betätigen. Außerdem sorgt der nach außen gewölbte Druckteller zur Betätigung der Gegen-Elektrokontaktkupplung dafür, dass eine zuverlässige Funktion auch bei horizontaler und/oder vertikaler Winkelabweichung durchgeführt wird.

[0018] Zusätzlich kann das Kupplungsgehäuse auch mindestens einen frontseitig hervorstehenden Zentrierbolzen oder dergleichen für eine kontaktierungsgenaue Positionierung relativ zur Gegen-Elektrokontaktkupplung aufweisen. Der hervorstehende Zentrierbolzen braucht dabei nur so lange ausgeführt werden, dass dieser kurz vor dem elektrischen Kontaktieren der Anschlusskontakte während der Zustellbewegung des Kupplungsgehäuses mit einem korrespondierend hierzu ausgebildeten Bauteil der Gegen-Elektrokontaktkupplung in formschlüssigen Eingriff kommt.

Detailbeschreibung anhand Zeichnung

[0019] Weitere die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigt:

- Fig. 1 eine perspektivisch schematische Darstellung einer automatischen Mittelpufferkupplung mit einer hieran angebrachten Elektrokontaktkupplung,
- Fig. 2 eine schematisch perspektivische Darstellung der Elektrokontaktkupplung aus Fig. 1,
- Fig. 3 eine schematisch perspektivische Darstellung einer Detailansicht auf den Betätigungsmechanismus der Elektrokontaktkupplung nach Fig. 2,
- Fig. 4 einen schematisch perspektivischen Längsschnitt durch die Elektrokontaktkupplung nach Fig. 2, und
- Fig. 5a - 5d eine Seitenansicht auf den Betätigungs-

mechanismus der Elektrokontaktkupplung gemäß Fig. 2 zur Veranschaulichung einer Bewegungssequenz.

[0020] Gemäß Fig. 1 besteht eine automatische Mittelpufferkupplung 1 eines - nicht weiter dargestellten - Schienenfahrzeuges aus einer an sich bekannten mechanischen Kontaktkupplung der Bauart Scharfenberg, die zur elektrischen Strom- und/oder Signalversorgung gekuppelter Schienenfahrzeuge mit einer zusätzlichen Elektrokontaktkupplung 2 ausgestattet ist. Die Elektrokontaktkupplung ist hinsichtlich der Einbauposition oberhalb eines mechanischen Kupplungskopfes 3 der Mittelpufferkupplung 1 angeordnet.

[0021] Gemäß Fig. 2 umfasst die Elektrokontaktkupplung 2 ein Kupplungsgehäuse 4 mit einer schwenkbar demgegenüber angeordneten Schutzklappe 5 zur Abdeckung oder Öffnung eines frontseitigen Zugangs 6 zu einer - hier nicht weiter ersichtlichen - elektrischen Stelleneinheit. Die Schutzklappe 5 ist mit einem Betätigungsmechanismus verbunden, der einen benachbart zum frontseitigen Zugang 6 angeordneten und diesbezüglich hervorstehenden Betätigungsstößel 7 umfasst. Der Betätigungsstößel 7 wird entlang seines Bestellwegs von einem Trägerrahmen 8 geführt. Auch die Schutzklappe 5 ist am Trägerrahmen 8 angelenkt. Der frontseitig am Trägerrahmen 8 angeordnete und hiervon geführte Betätigungsstößel 7 ist mit einem bezüglich der Schutzklappe 5 gegenüberliegend frontseitig am Trägerrahmen angeordneten und nach außen gewölbten Druckteller 9 zur Betätigung einer - nicht weiter dargestellten - Gegen-Elektrokontaktkupplung gepaart.

[0022] Quer zum Betätigungsstößel 7 verläuft eine Nockenwelle 10, deren Antriebsnocke 11 für eine lineare Verstellung des Kupplungsgehäuses 4 gegenüber dem ortsfesten Trägerrahmen 8 vorgesehen ist. Zwei Druckfedern 12a und 12b beaufschlagen das linear verstellbare Kupplungsgehäuse 4 rückwärtig mit einer bezüglich des Nockentriebs bewegungsspielminimierenden Zustellkraft. Zwei zwischen dem Trägerrahmen 8 und dem proximalen Ende des Betätigungsstößels 7 angeordnete und als Zugfeder wirkende Rückstellfedern 13 dienen der Erzeugung einer Stößelrückstellkraft.

[0023] Das Kupplungsgehäuse 4 ist ferner mit einem frontseitig hervorstehenden Zentrierbolzen 14 ausgestattet, der achsparallel zum Betätigungsstößel 7 verläuft und nicht längsverstellbar ist. Der Zentrierbolzen dient einer kontaktierungsgenaue Positionierung relativ zur Gegen-Elektrokontaktkupplung. Der Trägerrahmen 8 ist über mehrere Gummilager 15 (exemplarisch) per Schraubverbindung lösbar an der - hier nicht weiter dargestellten - Mittelpufferkupplung angebracht.

[0024] Gemäß Fig. 3 weist der Betätigungsstößel 7 zwei rückwärtige Verzahnungsabschnitte 16 und 17 auf, welche Bestandteil eines Schubstangengetriebes sind, um einerseits eine Schwenkbewegung für die Schutzklappe 5 und andererseits eine hiermit bewegungskoordinierte Zustellbewegung für das Kupplungs-

gehäuse 4 zwecks elektrischer Kontaktierung zu erzeugen.

[0025] Der vordere Verzahnungsabschnitt 16 ist dabei in Form eines Mitnehmerzahns ausgebildet, welcher mit einem mit einer Schwenkachse 18 der Schutzklappe 5 drehverbundenen Mitnehmerrad 19 zusammenwirkt. Die am Trägerrahmen 8 angelenkte Schutzklappe 5 wird nicht direkt über das Mitnehmerrad 19 betätigt, sondern über ein dazwischenliegendes Übersetzungsgetriebe 20, das als Stirnradgetriebe ausgebildet ist.

[0026] Zur Durchführung der Zustellbewegung dient der hintere Verzahnungsabschnitt 17 des Betätigungsstößels 7, welcher in Form einer Zahnstange ausgebildet ist. Der hintere Verzahnungsabschnitt 17 des Betätigungsstößels 7 kämmt das Antriebszahnrad 21 der Nockenwelle 10.

[0027] Gemäß Fig. 4 ist zwischen der Schutzklappe 5 und dem frontseitigen Zugang 6 zum Kupplungsgehäuse 4 eine Elastomerdichtung 22 zum abgedichteten Schutz innenliegender elektrischer Anschlusskontakte 23 (exemplarisch) angeordnet. Die elektrischen Anschlusskontakte 23 sind Bestandteil der vorstehend bereits erwähnten elektrischen Schnittstelleneinheit 24.

[0028] Nachfolgend wird die Funktionsweise des vorstehend beschriebenen erfindungsgemäßen Betätigungsmechanismus anhand einer vollständigen Bewegungssequenz anhand der Fig. 5a bis 5d beschrieben: Die Fig. 5a zeigt den Ausgangszustand des Betätigungsmechanismus, in welchem die Schutzklappe 5 vollständig geschlossen ist und der Betätigungsstößel 7 vollständig ausgefahren ist.

[0029] Hinsichtlich Fig. 5b erfolgt nach Kontakt mit einer Gegen-Elektrokontaktkupplung ein Einfahren des Betätigungsstößels 7, wodurch zunächst eine Rückstellbewegung des Kupplungsgehäuses 4 zum Abheben des - hier nicht weiter erkennbaren - frontseitigen Zugangs von der Schutzklappe 5. Dies erfolgt hier über einen Drehwinkel von ca. 57 Grad durch Zahneingriff des hinteren Verzahnungsabschnitts 17 in das Antriebszahnrad 21 der Nockenwelle 10.

[0030] Nach Fig. 5c erfolgt anschließend das Öffnen der Schutzklappe 5 über den vorderen Verzahnungsabschnitt 16 des Betätigungsstößels 7, indem dessen vorderer Mitnehmerzahn mit dem Mitnehmerrad 19 in Eingriff kommt. Dabei wird hier ein Drehwinkel von ca. 36 Grad ausgeführt. Der Antriebsnocken des Nockengetriebes ist so geformt, dass währenddessen das Kupplungsgehäuse 4 im Wesentlichen stillsteht.

[0031] Schließlich wird gemäß Fig. 5d die Zustellbewegung des Kupplungsgehäuses 4 zur elektrischen Kontaktierung durchgeführt, indem wiederum der hintere Verzahnungsabschnitt 17 des Betätigungsstößels 7 in Eingriff mit dem Antriebszahnrad 21 des Nockengetriebes eine Drehbewegung um ca. 45 Grad ausführt, um das Kupplungsgehäuse 4 final zuzustellen, so dass der elektrische Kontakt vollständig hergestellt ist.

[0032] Die Erfindung ist nicht beschränkt auf das vorstehend beschriebene bevorzugte Ausführungsbeispiel.

Es sind vielmehr auch Abwandlungen hiervon denkbar, welche vom Schutzbereich der nachfolgenden Ansprüche mit umfasst sind. So kann das Schubstangengetriebe abtriebsseitig auch mit anderen Getriebemitteln ausgestattet werden, um den beschriebenen Bewegungszyklus durchzuführen. Beispielsweise ist ein Nocken-antrieb zur Bewegung des Kupplungsgehäuses nicht zwingend und kann auch durch ein Hebelgetriebe oder dergleichen ersetzt werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0033]

15	1	Mittelpufferkupplung
	2	Elektrokontaktkupplung
	3	Kupplungskopf
	4	Kupplungsgehäuse
	5	Schutzklappe
20	6	frontseitiger Zugang
	7	Betätigungsstößel
	8	Trägerrahmen
	9	Druckteller
	10	Nockenwelle
25	11	Antriebsnocke
	12	Druckfeder
	13	Rückstellfeder
	14	Zentrierbolzen
	16	vorderer Verzahnungsabschnitt
30	17	hinterer Verzahnungsabschnitt
	18	Schwenkachse
	19	Mitnehmerrad
	20	Übersetzungsgetriebe
	21	Antriebszahnrad
35	22	Elastomerdichtung
	23	Anschlusskontakt
	24	elektrische Schnittstelleneinheit

Patentansprüche

- 40
1. Elektrokontaktkupplung (2) für eine automatische Mittelpufferkupplung eines Schienenfahrzeugs, mit einem Kupplungsgehäuse (4) in welchem eine elektrische Schnittstelleneinheit (24) mit mindestens einem Anschlusskontakt (23) untergebracht ist, die über eine schwenkbar gegenüber dem Kupplungsgehäuse (4) angeordnete Schutzklappe (5) zur Abdeckung oder Öffnung eines frontseitigen Zugangs (6) zu dem mindestens einen Anschlusskontakt (23) zugänglich sind, wozu ein mit der Schutzklappe (5) verbundener Betätigungsmechanismus vorgesehen ist, wobei der Betätigungsmechanismus einen benachbart zum frontseitigen Zugang (6) angeordneten und diesbezüglich hervorstehenden Betätigungsstößel (7) mit mindestens einem rückwärtigen Verzahnungsabschnitt (16, 17) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsmechanismus als Schubstangengetriebe ausgebildet einer-
- 45
- 50
- 55

- seits eine Schwenkbewegung für die Schutzklappe (5) und andererseits eine hiermit bewegungskoo-
rdinierte Zustellbewegung für das Kupplungsgehäuse (4) zur elektrischen Kontaktierung des mindestens
einen Anschlusskontakts (23) erzeugt.
2. Elektrokontaktkupplung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Betätigungs-
stößel (7) zur Durchführung der Schwenkbewegung
für die Schutzklappe (5) einen vorderen Verzäh-
nungsabschnitt (16) in Form mindestens eines Mit-
nehmerzahns aufweist, der mit einem mit der
Schwenkachse (18) der Schutzklappe (5) drehver-
bundenen Mitnehmerrad (19) zusammenwirkt.
 3. Elektrokontaktkupplung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der Betätigungs-
stößel (7) zur Durchführung der Zustellbewegung für
das Kupplungsgehäuse (4) einen hinteren Verzäh-
nungsabschnitt (17) in Form einer Zahnstange auf-
weist, der mit einem Antriebszahnrad (21) zur Er-
zeugung eines Antriebsmoments für die Zustellbe-
wegung zusammenwirkt.
 4. Elektrokontaktkupplung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebszahn-
rad (21) eine quer zum Betätigungsstößel (7) ver-
laufende Nockenwelle (10) antreibt, deren Antriebs-
nocke (11) derart mit dem Kupplungsgehäuse (4)
zusammenwirkt, dass dieses linear in Zustellrich-
tung und in Gegenrichtung verstellbar ist.
 5. Elektrokontaktkupplung nach einem der vorhergeh-
enden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungsge-
häuse (4) zur Ausführung der linearen Zustellbewe-
gung längs verschiebbar an einem Trägerrahmen
(8) angeordnet ist.
 6. Elektrokontaktkupplung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine
Druckfeder (12a, 12b) vorgesehen ist, welche das
Kupplungsgehäuse (4) zur Erzeugung einer zusätz-
lich bewegungsspieliminierenden Zustellkraft
rückwärtig beaufschlagt.
 7. Elektrokontaktkupplung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem
Trägerrahmen (8) und dem proximalen Ende des
Betätigungsstößels (7) mindestens eine Rückstell-
feder (13a, 13b) zur Erzeugung einer Stößelrück-
stellkraft angeordnet ist.
 8. Elektrokontaktkupplung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsno-
cken (11) eine solche unsymmetrische Kurvenform
aufweist, die im Bewegungsablauf der Stößelbetä-
tigung zunächst eine Rückstellbewegung des Kupp-
lungsgehäuses (4) zum Abheben des frontseitigen
Zugangs (6) von der Schutzklappe (5) realisiert, um
anschließend ein Öffnen der Schutzklappe (5) über
den vorderen Verzahnungsabschnitt (16) des Betä-
tigungsstößels zu ermöglichen, so dass schließlich
die Zustellbewegung des Kupplungsgehäuses (4)
zur elektrischen Kontaktierung mit einer Gegen-
Elektrokontaktkupplung ausführbar ist.
 9. Elektrokontaktkupplung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kurvenform
des Antriebsnockens (11) derart ausgeführt ist, dass
ein Drehwinkel zwischen 45 bis 65° für die initiale
Rückstellbewegung um 5 bis 15 mm, ein anschlie-
ßender Drehwinkel zwischen 60 bis 80° für die nach-
folgende Deckelöffnung und ein Drehwinkel zwi-
schen 80 bis 120° für die finale Zustellbewegung
um 3 bis 12 mm vorgesehen ist.
 10. Elektrokontaktkupplung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der
Schutzklappe (5) und dem frontseitigen Zugang
(6) zum Kupplungsgehäuse (4) eine Elastomerdich-
tung (22) zum abgedichteten Schutz des mindes-
tens einen innenliegenden elektrischen Anschluss-
kontakts (23) angeordnet ist.
 11. Elektrokontaktkupplung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzklappe
(5) am Trägerrahmen (8) angelenkt und über ein
hieran angeordnetes Übersetzungsgetriebe (20) an-
getrieben ist.
 12. Elektrokontaktkupplung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der frontseitig am
Trägerrahmen (8) angeordnete Betätigungsstößel
(7) mit einem bezüglich der Schutzklappe (5) gegen-
überliegend frontseitig des Trägerrahmens (8) an-
geordneten und nach außen gewölbten Druckteller
(9) zur Betätigung einer Gegen-Elektrokontaktkupp-
lung gepaart ist.
 13. Elektrokontaktkupplung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungsge-
häuse (4) mindestens einen frontseitig hervorste-
henden Zentrierbolzen (14) zur kontaktierungsge-
nauen Positionierung relativ zur Gegen-Elektrokon-
taktkupplung aufweist.
 14. Mittelpufferkupplung (1) für Schienenfahrzeuge, mit
einer mechanischen Kontaktkupplung, insbesonde-
re einer Scharfenberg-Kupplung, zum mechani-
schen Kuppeln benachbarter Schienenfahrzeuge,
die zur elektrischen Strom- und/oder Signalversor-
gung der gekuppelten Schienenfahrzeuge mit einer
zusätzlichen Elektrokontaktkupplung (2) nach ei-
nem der vorstehenden Ansprüche ausgestattet ist.

15. Mittelpufferkupplung () nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektrokontaktkupplung (2) hinsichtlich der Einbauposition relativ zum Gleisboden oberhalb eines mechanischen Kupplungskopfes (3) angeordnet ist.

Claims

1. Electrical contact coupling (2) for an automatic center buffer coupling of a rail vehicle, having a coupling housing (4) in which an electrical interface unit (24) with at least one connection contact (23) is accommodated,

which are accessible via a protective flap (5), arranged so as to be pivotable with respect to the coupling housing (4) for covering or opening a front-side access (6) to the at least one connection contact (23), for which purpose an actuating mechanism connected to the protective flap (5) is provided,

wherein the actuating mechanism comprises an actuating tappet (7) arranged adjacent to the front access (6) and projecting with respect thereto and has at least one rear toothed section (16, 17), **characterized in that** the actuating mechanism is configured as a push rod mechanism and produces on the one hand a pivoting movement for the protective flap (5) and on the other hand a feed movement with coordinated movement therewith for the coupling housing (4) for making electrical contact with the at least one connection contact (23).

2. Electrical contact coupling according to claim 1, **characterized in that** the actuating tappet (7) for performing the pivoting movement for the protective flap (5) has a front toothed section (16) in form of at least one driver tooth, which interacts with a driver wheel (19) that is rotatably connected to the pivot axis (18) of the protective flap (5).
3. Electrical contact coupling according to claim 1 or 2, **characterized in that** the actuating tappet (7) for performing the feed movement for the coupling housing (4) has a rear toothed section (17) in the form of a rack, which interacts with a drive gear (21) for generating a drive torque for the feed movement.
4. Electrical contact coupling according to claim 3, **characterized in that** the drive gear (21) drives a camshaft (10) which extends transversely to the actuating tappet (7), the drive cam (11) of which interacts with the coupling housing (4) such that the latter can be adjusted linearly in feed direction and in opposite direction.

5. Electrical contact coupling according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the coupling housing (4) is arranged on a support frame (8) so as to be longitudinally displaceable in order to execute the linear feed movement.

6. Electrical contact coupling according to claim 1, **characterized in that** at least one compression spring (12a, 12b) is provided which acts on the rear of the coupling housing (4) to generate an additional feed force that eliminates play.

7. Electrical contact coupling according to claim 1, **characterized in that** at least one return spring (13a, 13b) for generating a tappet return force is arranged between the support frame (8) and the proximal end of the actuating tappet (7).

8. Electrical contact coupling according to claim 4, **characterized in that** the drive cam (11) has such an asymmetrical curved shape, which, in the sequence of movements of the tappet actuation, firstly performs a return movement of the coupling housing (4) for lifting the front-side access (6) from the protective flap (5) in order to then enable the protective flap (5) to be opened via the front toothed section (16) of the actuating tappet, so that lastly the feed movement of the coupling housing (4) can be performed for the electrical contact with an opposite electrical contact coupling.

9. Electrical contact coupling according to claim 8, **characterized in that** the curved shape of the drive cam (11) is configured such that a rotational angle of between 45° and 65° is provided for the initial return movement by 5 to 15 mm, a subsequent rotational angle of between 60° and 80° is provided for the subsequent cover opening and a rotational angle of between 80° and 120° is provided for the final feed movement by 3 to 12 mm.

10. Electrical contact coupling according to claim 1, **characterized in that** an elastomer seal (22) is arranged between the protective flap (5) and the front access (6) to the coupling housing (4) for the sealed protection of the at least one internal electrical connection contact (23).

11. Electrical contact coupling according to claim 1, **characterized in that** the protective flap (5) is hinged onto the support frame (8) and is driven via a transmission gear (20) arranged thereon.

12. Electrical contact coupling according to claim 1, **characterized in that** the actuating tappet (7) arranged on the front side of the support frame (8) is paired with a pressure plate (9), which is arranged

opposite it with respect to the protective flap (5) on the front side of the support frame (8) and is curved outwards for the activation of an opposite electrical contact coupling.

13. Electrical contact coupling according to claim 1, **characterized in that** the coupling housing (4) comprises at least one front-side protruding centering bolt (14) for precise contact positioning relative to the opposite electrical contact coupling.
14. Center buffer coupling (1) for rail vehicles, comprising a mechanical contact coupling, in particular a Scharfenberg coupling, for mechanically coupling adjacent rail vehicles, which is equipped with an additional electrical contact coupling (2) according to any one of the preceding claims for the electrical power and/or signal supply of the coupled rail vehicles.
15. Center buffer coupling (1) according to claim 14, **characterized in that** the electrical contact coupling (2) is arranged above a mechanical coupling head (3) with respect to the installation position relative to the track base.

Revendications

1. Couplage de contact électrique (2) pour un attelage à tampon central automatique d'un véhicule ferroviaire, avec un boîtier de couplage (4), dans lequel une unité d'interface (24) électrique avec au moins un contact de raccordement (23) est logée,
- qui sont accessibles par le biais d'un clapet de protection (5) agencé de manière pivotante par rapport au boîtier de couplage (4) pour le recouvrement ou l'ouverture d'un accès (6) côté avant à l'au moins un contact de raccordement (23), pour lequel un mécanisme d'actionnement relié au clapet de protection (5) est prévu, dans lequel le mécanisme d'actionnement présente un poussoir d'actionnement (7) agencé de manière contiguë à l'accès (6) côté avant et dépassant par rapport à celui-ci avec au moins une section de denture (16, 17) côté arrière, **caractérisé en ce que** le mécanisme d'actionnement réalisé comme engrenage à tige de poussée génère d'une part un mouvement de pivotement pour le clapet de protection (5) et d'autre part un mouvement d'avance coordonné en mouvement à celui-ci pour le boîtier de couplage (4) pour la mise en contact électrique de l'au moins un contact de raccordement (23).
2. Couplage de contact électrique selon la revendication 1,

- caractérisé en ce que** le poussoir d'actionnement (7) présente pour l'exécution du mouvement de pivotement pour le clapet de protection (5) une section de denture (16) avant sous la forme d'au moins une dent d'entraînement qui coagit avec une roue d'entraînement (19) reliée en rotation à l'axe de pivotement (18) du clapet de protection (5).
3. Couplage de contact électrique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le poussoir d'actionnement (7) présente pour l'exécution du mouvement d'avance pour le boîtier de couplage (4) une section de denture (17) arrière sous la forme d'une crémaillère qui coagit avec une roue dentée d'entraînement (21) pour la génération d'un couple d'entraînement pour le mouvement d'avance.
4. Couplage de contact électrique selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la roue dentée d'entraînement (21) entraîne un arbre à came (10) s'étendant transversalement au poussoir d'actionnement (7), dont la came d'entraînement (11) coagit avec le boîtier de couplage (4) de telle manière que celui-ci puisse être déplacé linéairement dans le sens d'avance et dans le sens antagoniste.
5. Couplage de contact électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier de couplage (4) est agencé pour l'exécution du mouvement d'avance linéaire de manière coulissante longitudinalement au niveau d'un cadre de support (8).
6. Couplage de contact électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins un ressort de pression (12a, 12b) est prévu, lequel alimente côté arrière le boîtier de couplage (4) pour la génération d'une force d'avance éliminant en outre le jeu de mouvement.
7. Couplage de contact électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins un ressort de rappel (13a, 13b) est agencé pour la génération d'une force de rappel de poussoir entre le cadre de support (8) et l'extrémité proximale du poussoir d'actionnement (7).
8. Couplage de contact électrique selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la came d'entraînement (11) présente une telle forme de courbe non symétrique qui réalise dans la séquence de mouvement de l'actionnement de poussoir tout d'abord un mouvement de rappel du boîtier de couplage (4) pour lever

- l'accès côté avant (6) du clapet de protection (5) afin de permettre ensuite une ouverture du clapet de protection (5) par le biais de la section de denture avant (16) du poussoir d'actionnement de sorte que le mouvement d'avance du boîtier de couplage (4) puisse finalement être réalisé pour la mise en contact électrique avec un couplage de contact électrique antagoniste.
9. Couplage de contact électrique selon la revendication 8,
caractérisé en ce que la forme de courbe de la came d'entraînement (11) est réalisée de telle manière qu'un angle de rotation entre 45 et 65° soit prévu pour le mouvement de rappel initial de 5 à 15 mm, un angle de rotation successif entre 60 et 80° pour l'ouverture de couvercle suivante et un angle de rotation entre 80 et 120° pour le mouvement d'avance final de 3 à 12 mm.
10. Couplage de contact électrique selon la revendication 1,
caractérisé en ce qu'un joint d'étanchéité en élastomère (22) est agencé entre le clapet de protection (5) et l'accès côté avant (6) au boîtier de couplage (4) pour la protection rendue étanche de l'au moins un contact de raccordement (23) électrique intérieur.
11. Couplage de contact électrique selon la revendication 1,
caractérisé en ce que le clapet de protection (5) est articulé au cadre de support (8) et est entraîné par le biais d'un mécanisme de transmission (20) agencé dessus.
12. Couplage de contact électrique selon la revendication 1,
caractérisé en ce que le poussoir d'actionnement (7) agencé côté avant au niveau du cadre de support (8) est associé à une plaque d'appui (9) agencée à l'opposé par rapport au clapet de protection (5) côté avant du cadre de support (8) et incurvée vers l'extérieur pour l'actionnement d'un couplage de contact électrique antagoniste.
13. Couplage de contact électrique selon la revendication 1,
caractérisé en ce que le boîtier de couplage (4) présente au moins un boulon de centrage (14) dépassant côté avant pour le positionnement précis pour la mise en contact par rapport au couplage de contact électrique antagoniste.
14. Attelage à tampon central (1) pour des véhicules ferroviaires, avec un couplage de contact mécanique, en particulier un couplage Scharfenberg, pour l'attelage mécanique de véhicules ferroviaires contigus qui est équipé pour l'alimentation en courant
- et/ou signal électrique des véhicules ferroviaires attelés d'un couplage de contact électrique (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes.
15. Attelage à tampon central (1) selon la revendication 14,
caractérisé en ce que le couplage de contact électrique (2) est agencé en ce qui concerne la position d'installation par rapport au fond de la voie au-dessus d'une tête d'attelage (3) mécanique.

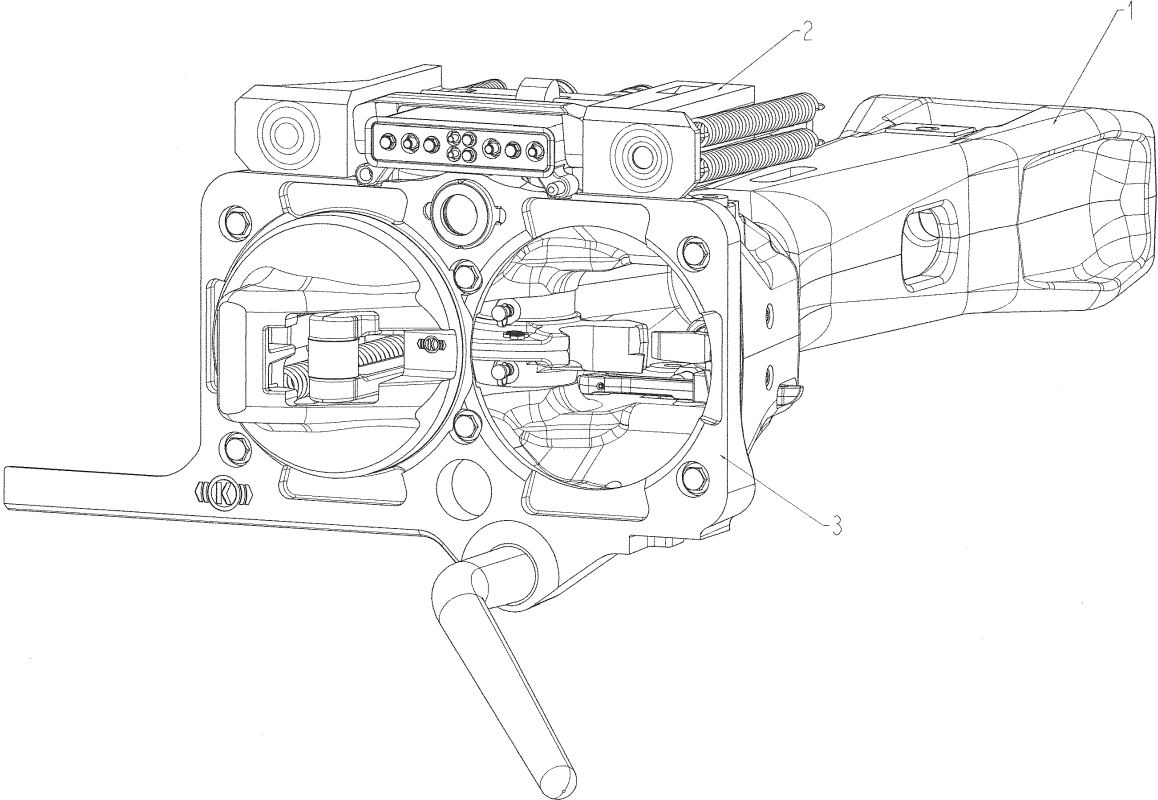


Fig. 1

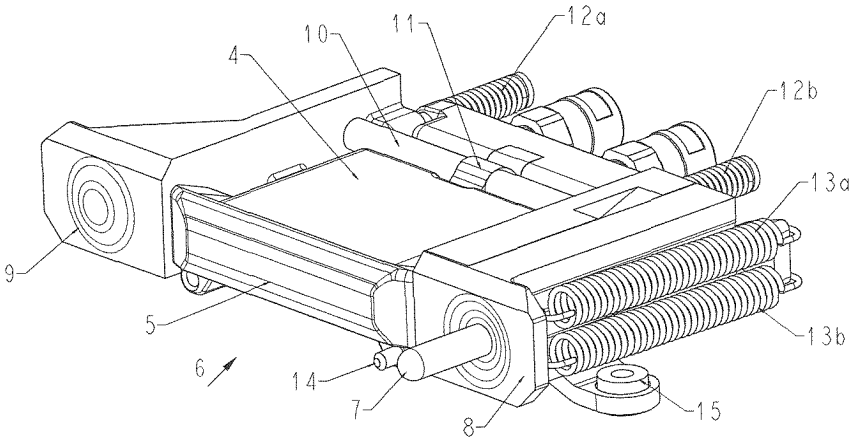


Fig. 2

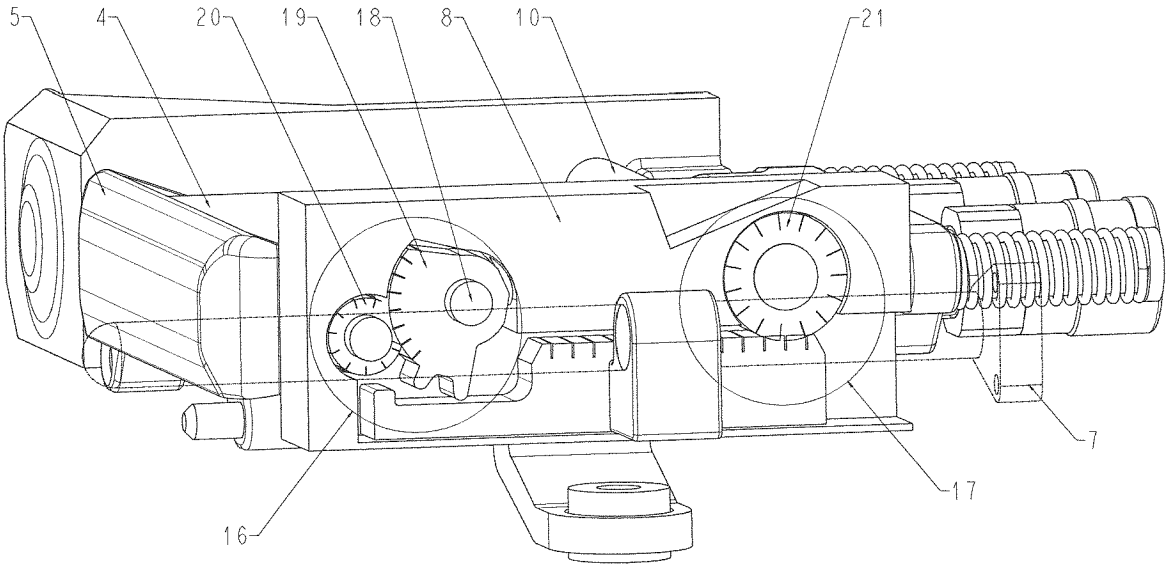


Fig. 3

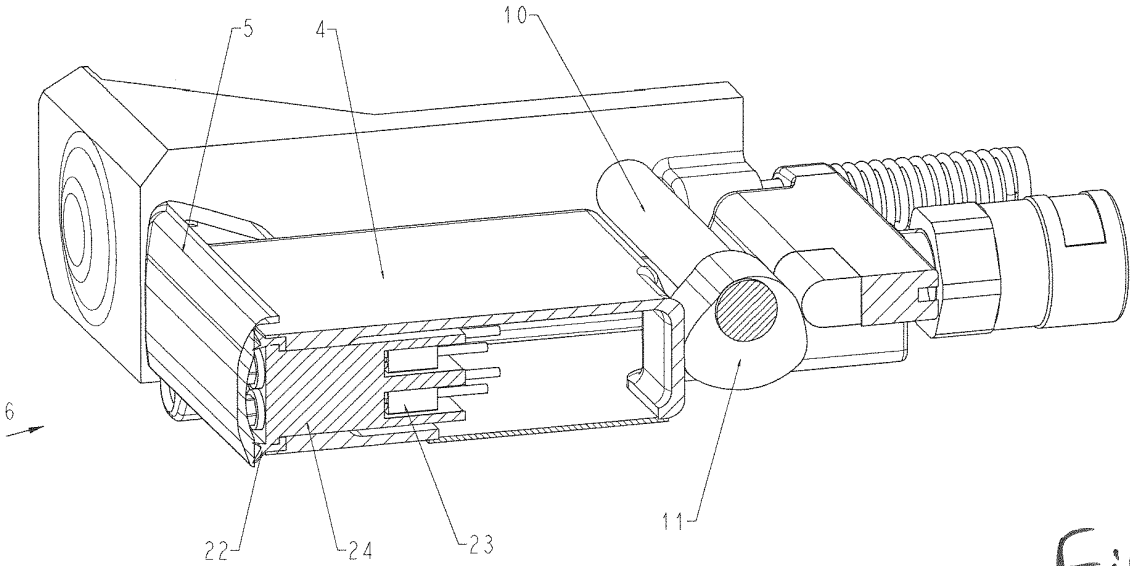


Fig. 4

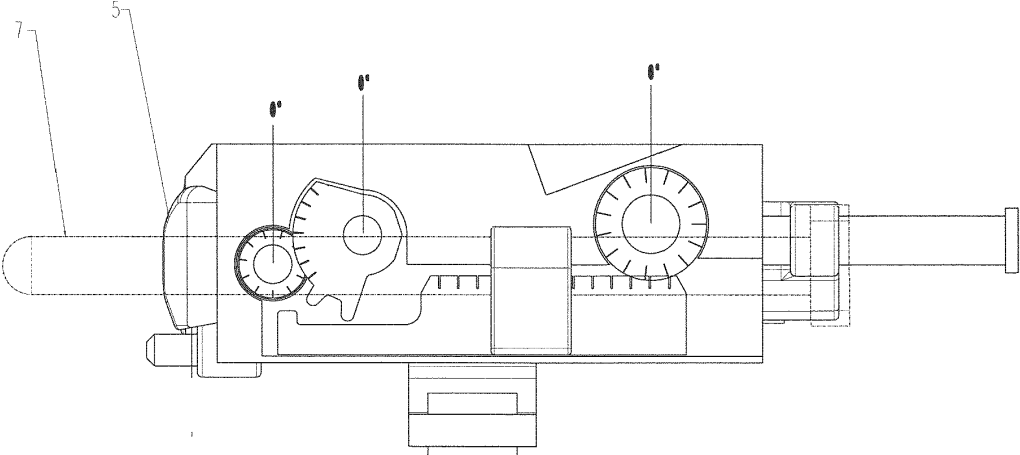


Fig. 5a

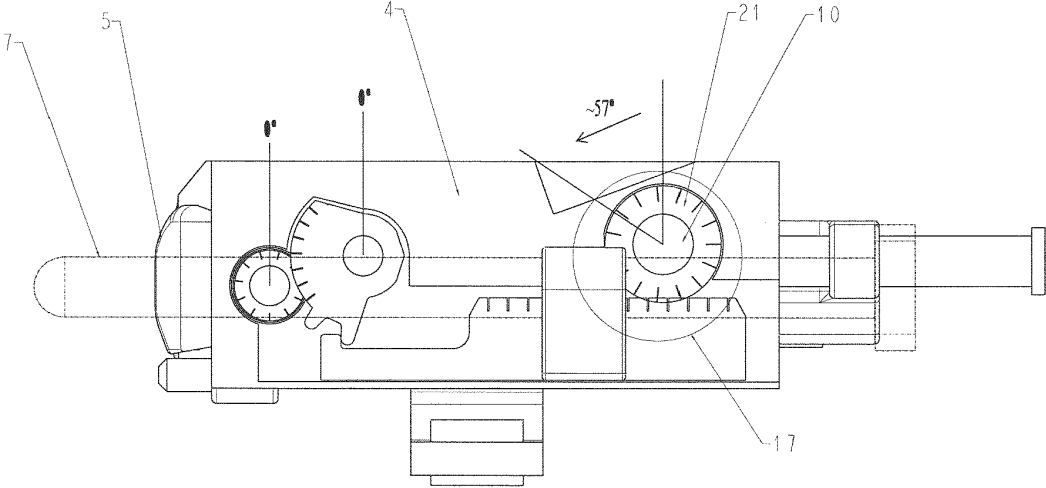


Fig. 56

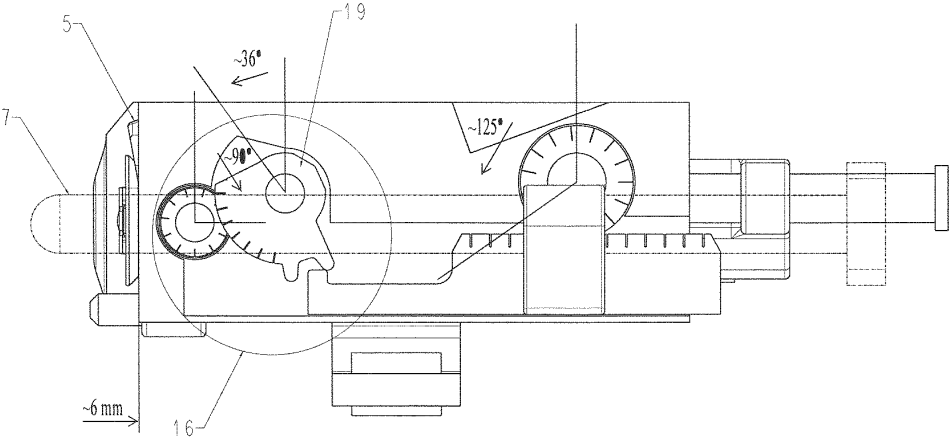


Fig. 5c

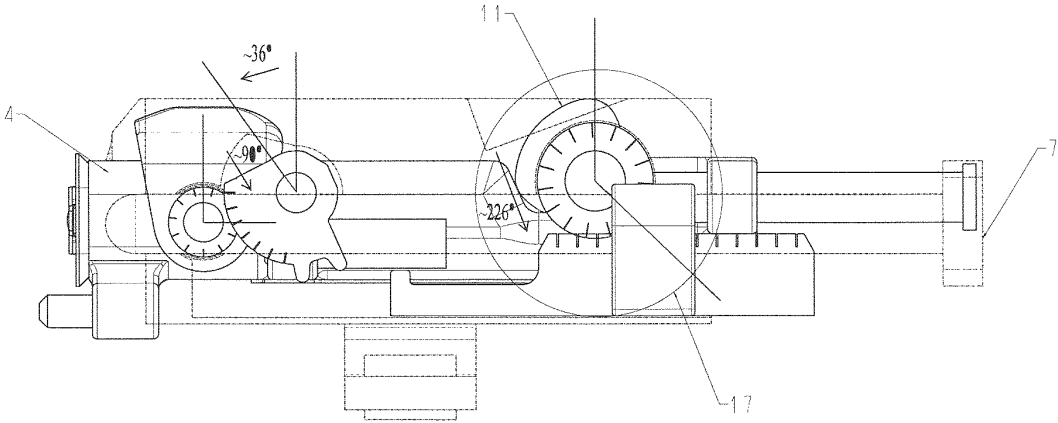


Fig. 5d

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102019132642 A1 [0004]
- US 3438511 A [0004]
- US 1659551 A [0004]