

(19)



(11)

EP 4 286 240 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.12.2023 Patentblatt 2023/49

(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**

(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
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **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)

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

(54) ELEKTROKONTAKTKUPPLUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine 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 schenkelbar gegenüber dem Kupplungsgehäuse (4) angeordnete Schutzklappe (5) zur Abdeckung oder Öffnung eines frontseitigen Zugangs (6) zu den Anschlusskontakten (23) zugänglich sind, wozu ein mit der Schutzklappe (5) verbundener Betätigungsme-

chanismus 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, der als Schubstangengetriebe ausgebildet einerseits eine Schwenkbewegung für die Schutzklappe (5) und andererseits eine hiermit bewegungskoordinierte Zustellbewegung für das Kupplungsgehäuse (4) zur elektrischen Kontaktierung der Anschlusskontakte (23) erzeugt.

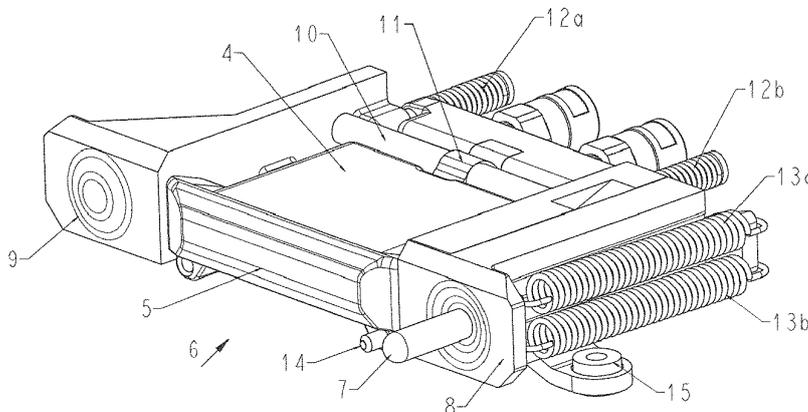


Fig. 2

EP 4 286 240 A1

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 Elektrokupplung 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.

[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 Nockenanstriebs 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 Übersetzungsgetriebe 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 Betätigungsmechanismus 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 Steleneinheit. 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 bewegungskoodinierte Zustellbewegung für das Kupplungsgehäuse 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 Bewegungs-

zyklus durchzuführen. Beispielsweise ist ein Nockenantrieb zur Bewegung des Kupplungsgehäuses nicht zwingend und kann auch durch ein Hebelgetriebe oder dergleichen ersetzt werden.

5

BEZUGSZEICHENLISTE

[0033]

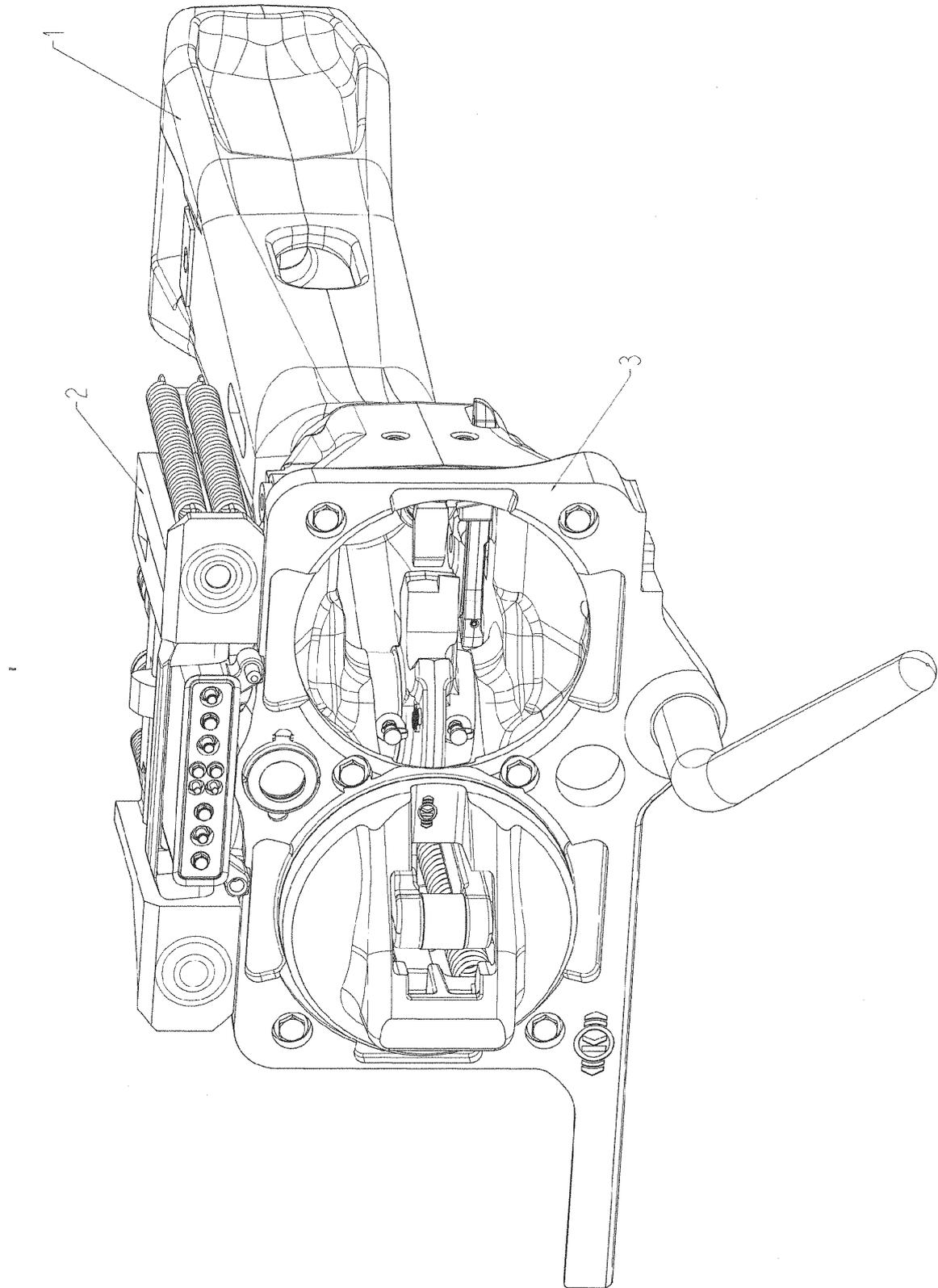
10	1	Mittelpufferkupplung
	2	Elektrokontaktkupplung
	3	Kupplungskopf
	4	Kupplungsgehäuse
	5	Schutzklappe
15	6	frontseitiger Zugang
	7	Betätigungsstößel
	8	Trägerrahmen
	9	Druckteller
	10	Nockenwelle
20	11	Antriebsnocke
	12	Druckfeder
	13	Rückstellfeder
	14	Zentrierbolzen
	16	vorderer Verzahnungsabschnitt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

35 Patentansprüche

1. Elektrokontaktkupplung (2) für eine automatische Mittelpufferkupplung eines Schienenfahrzeugs, mit einem Kupplungsgehäuse (4) in welchem eine elektrische Schnittstelleneinheit (24) mindestens einem Anschlusskontakt (23) untergebracht ist, die über eine schenkbar gegenüber dem Kupplungsgehäuse (4) angeordnete Schutzklappe (5) zur Abdeckung oder Öffnung eines frontseitigen Zugangs (6) zu den Anschlusskontakten (23) zugänglich sind, wozu ein mit der Schutzklappe (5) verbundener Betätigungsmechanismus vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsmechanismus einen benachbart zum frontseitigen Zugang (6) angeordneten und diesbezüglich hervorstehenden Betätigungsstößel (7) mit mindestens einem rückwärtigen Verzahnungsabschnitt (16, 17) aufweist, der als Schubstangengetriebe ausgebildet einerseits eine Schwenkbewegung für die Schutzklappe (5) und andererseits eine hiermit bewegungskoordinierte Zustellbewegung für das Kupplungsgehäuse (4) zur elektrischen Kontaktierung des mindestens einen Anschlusskontakts (23) er-

- zeugt.
2. Elektrokontaktkupplung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsstößel (7) zur Durchführung der Schwenkbewegung für die Schutzklappe (5) einen vorderen Verzahnungsabschnitt (16) in Form mindestens eines Mitnehmerzahns aufweist, der mit einem mit der Schwenkachse (18) der Schutzklappe (5) drehverbundenen Mitnehmerrad (19) zusammenwirkt. 5
 3. Elektrokontaktkupplung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsstößel (7) zur Durchführung der Zustellbewegung für das Kupplungsgehäuse (4) einen hinteren Verzahnungsabschnitt (17) in Form einer Zahnstange aufweist, der mit einem Antriebszahnrad (21) zur Erzeugung eines Antriebsmoments für die Zustellbewegung zusammenwirkt. 10
 4. Elektrokontaktkupplung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebszahnrad (21) eine quer zum Betätigungsstößel (7) verlaufende Nockenwelle (10) antreibt, deren Antriebsnocke (11) derart mit dem Kupplungsgehäuse (4) zusammenwirkt, dass dieses linear in Zustellrichtung und in Gegenrichtung verstellbar ist. 15
 5. Elektrokontaktkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kupplungsgehäuse (4) zur Ausführung der linearen Zustellbewegung längs verschiebbar an einem Trägerrahmen (8) angeordnet ist. 20
 6. Elektrokontaktkupplung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Druckfeder (12a, 12b) vorgesehen ist, welche das Kupplungsgehäuse (4) zur Erzeugung einer zusätzlich bewegungsspieleliminierenden Zustellkraft rückwärtig beaufschlagt. 25
 7. Elektrokontaktkupplung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Trägerrahmen (8) und dem proximalen Ende des Betätigungsstößels (7) mindestens eine Rückstellfeder (13a, 13b) zur Erzeugung einer Stößelrückstellkraft angeordnet ist. 30
 8. Elektrokontaktkupplung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsnocken (11) eine solche unsymmetrische Kurvenform aufweist, die im Bewegungsablauf der Stößelbetätigung zunächst eine Rückstellbewegung des Kupplungsgehäuses (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 Betätigungsstößels zu ermöglichen, so dass schließlich die Zustellbewegung des Kupplungsgehäuses (4) zur elektrischen Kontaktierung mit einer Gegen-Elektrokontaktkupplung ausführbar ist. 35
 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 anschließender Drehwinkel zwischen 60 bis 80° für die nachfolgende Deckelöffnung und ein Drehwinkel zwischen 80 bis 120° für die finale Zustellbewegung um 3 bis 12 mm vorgesehen ist. 40
 10. Elektrokontaktkupplung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Schutzklappe (5) und dem frontseitigen Zugang (6) zum Kupplungsgehäuse (4) eine Elastomerdichtung (22) zum abgedichteten Schutz der innenliegenden elektrischen Anschlusskontakte (23) angeordnet ist. 45
 11. Elektrokontaktkupplung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzklappe (5) am Trägerrahmen (8) angelenkt und über ein hieran angeordnetes Übersetzungsgetriebe (20) angetrieben ist. 50
 12. Elektrokontaktkupplung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der frontseitig am Trägerrahmen (8) angeordnete Betätigungsstößel (7) mit einem bezüglich der Schutzklappe (5) gegenüberliegend frontseitig des Trägerrahmens (8) angeordneten und nach außen gewölbten Druckteller (9) zur Betätigung einer Gegen-Elektrokontaktkupplung gepaart ist. 55
 13. Elektrokontaktkupplung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kupplungsgehäuse (4) mindestens einen frontseitig hervorstehenden Zentrierbolzen (14) zur kontaktierungsgenaue Positionierung relativ zur Gegen-Elektrokontaktkupplung aufweist.
 14. Mittelpufferkupplung (1) für Schienenfahrzeuge, mit einer mechanischen Kontaktkupplung, insbesondere einer Scharfenberg-Kupplung, zum mechanischen Kuppeln benachbarter Schienenfahrzeuge, die zur elektrischen Strom- und/oder Signalversorgung der gekuppelten Schienenfahrzeuge mit einer zusätzlichen Elektrokontaktkupplung (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche ausgestattet ist.
 15. Mittelpufferkupplung (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektrokontaktkupplung (2) hinsichtlich der Einbauposition relativ zum Gleisboden oberhalb eines mechanischen Kupplungskopfes (3) angeordnet ist.

Fig. 1



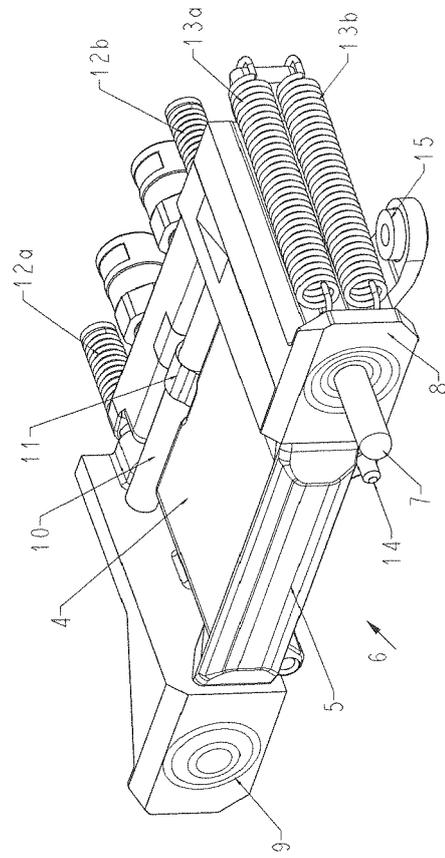


Fig. 2

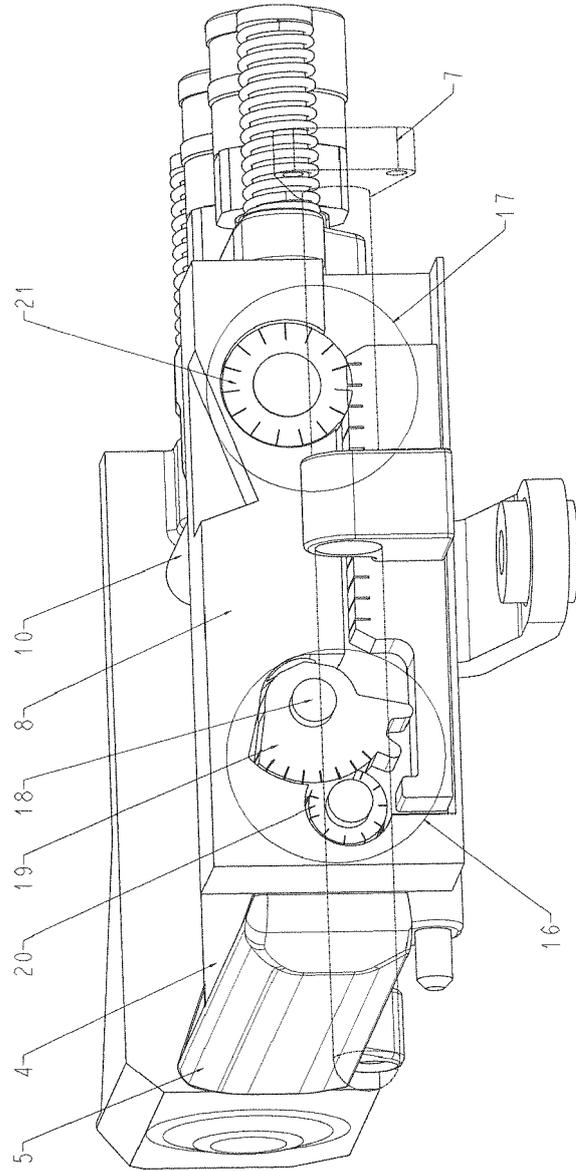
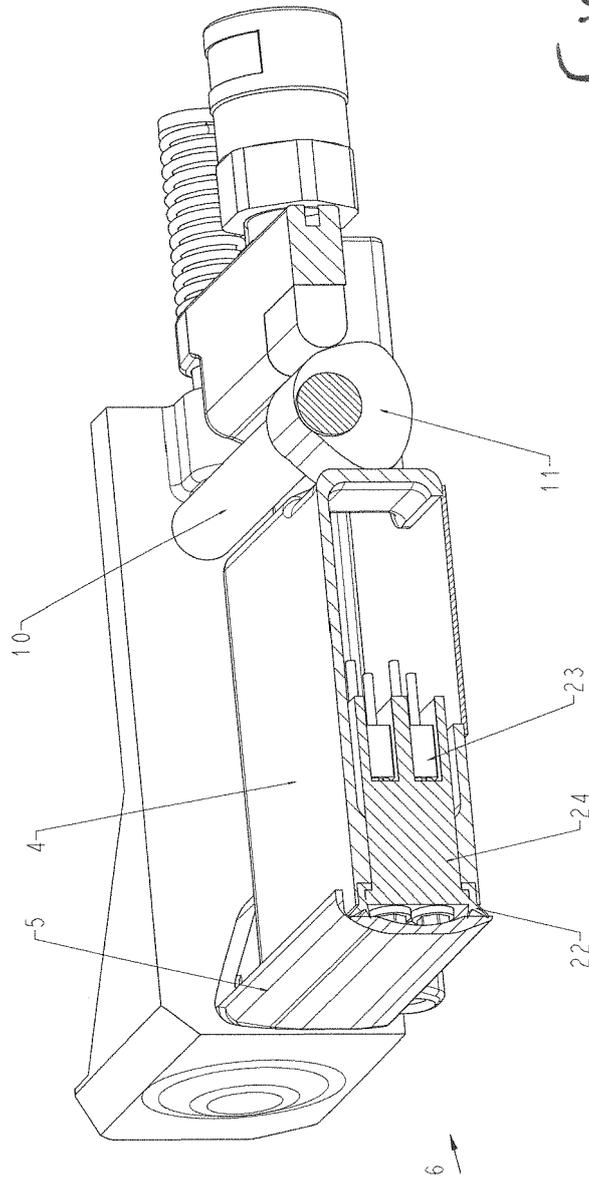


Fig. 3



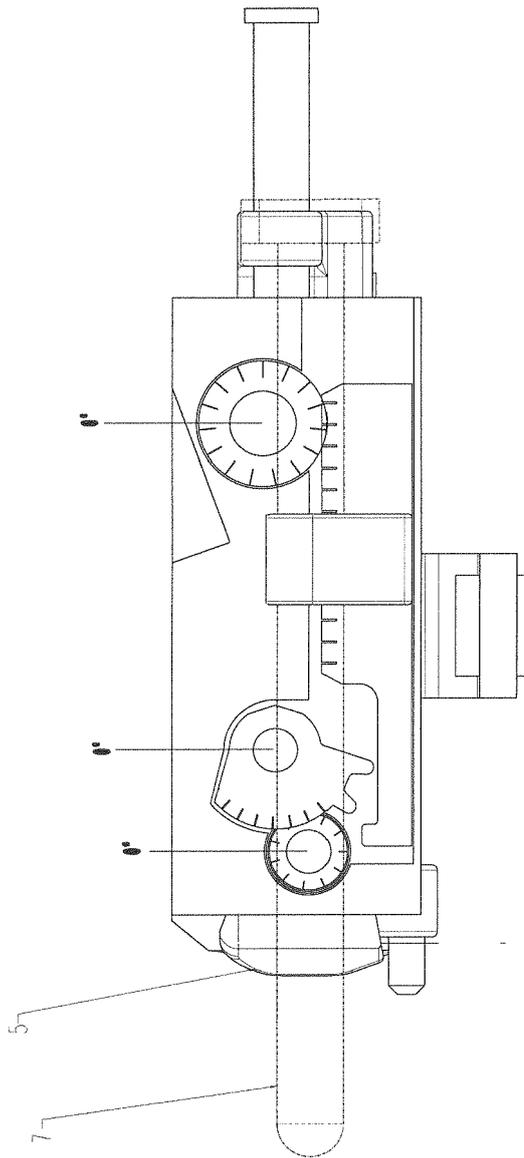


Fig. 5a

Fig. 56

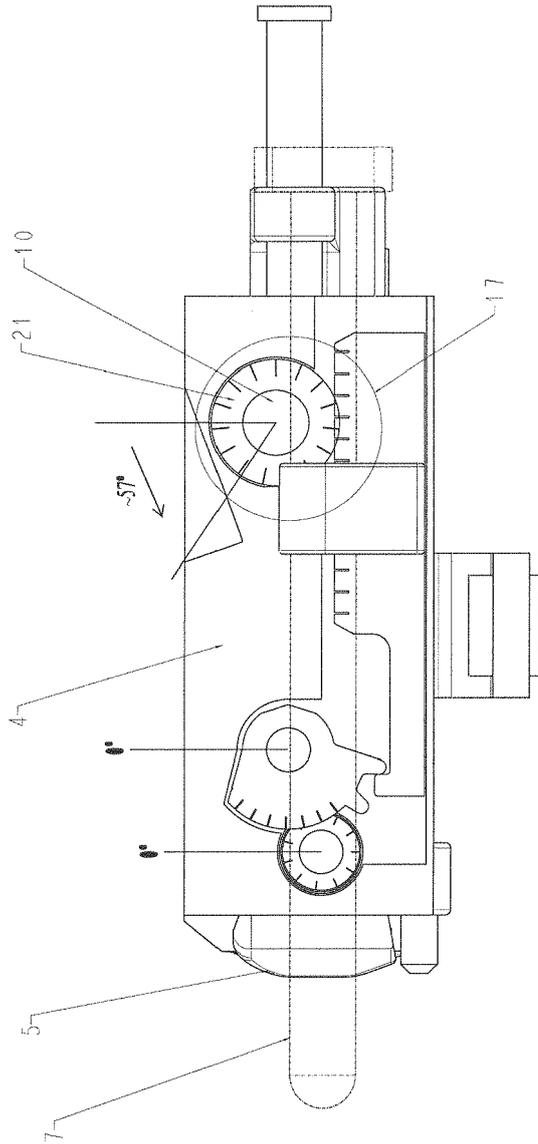
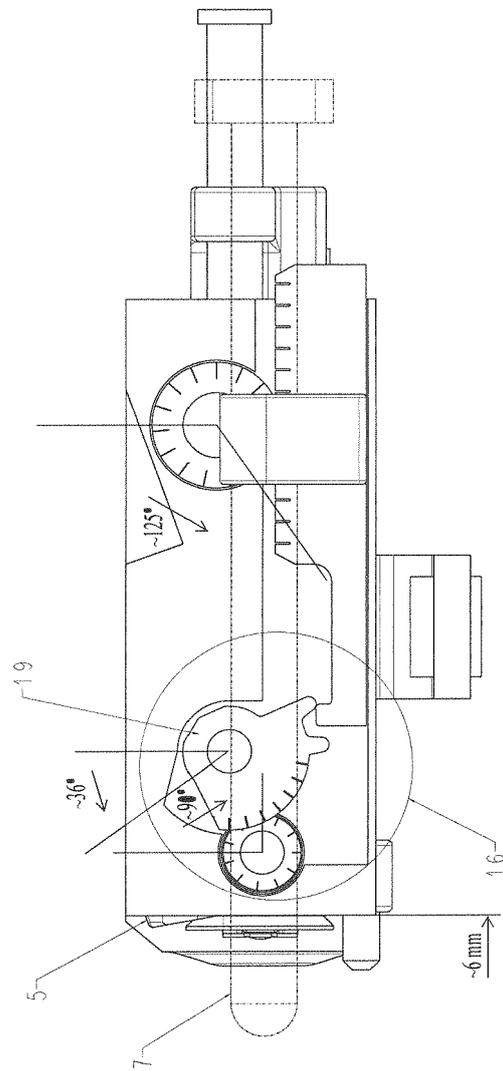


Fig. 5c



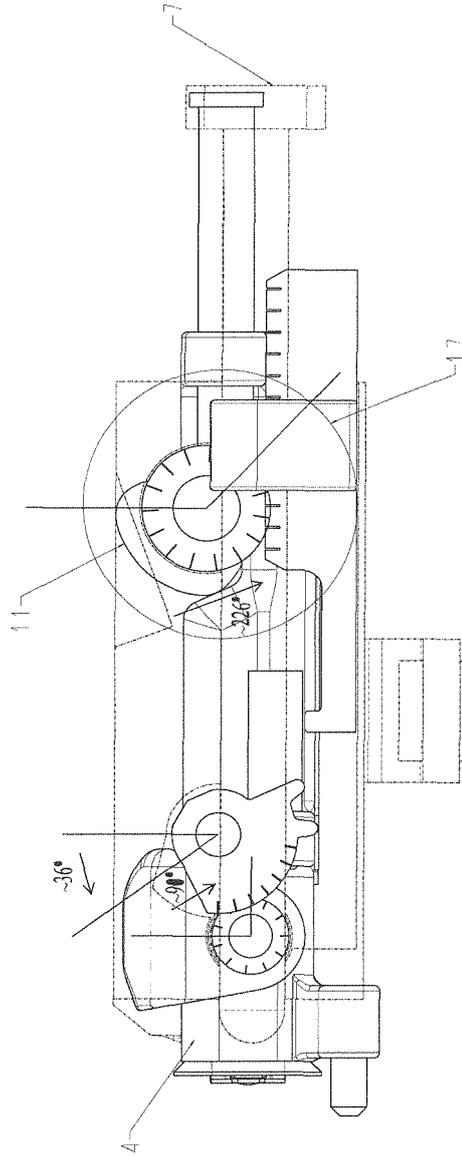


Fig. 5d



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 23 17 5805

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 3 438 511 A (COPE GEOFFREY W) 15. April 1969 (1969-04-15) * Abbildungen 1-6 *	1-15	INV. B61G5/10
A	US 1 659 551 A (DORN HERBERT E VAN) 14. Februar 1928 (1928-02-14) * Abbildungen 1-6 *	1-15	
A	DE 16 05 214 A1 (WESTINGHOUSE AIR BRAKE CO) 25. März 1971 (1971-03-25) * Abbildungen 1-5 *	1-15	
A	US 1 733 196 A (MCCUNE JOSEPH C) 29. Oktober 1929 (1929-10-29) * Abbildungen 1, 2, 5 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61G
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. September 2023	Prüfer Denis, Marco
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 17 5805

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-09-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3438511 A	15-04-1969	KEINE	

US 1659551 A	14-02-1928	KEINE	

DE 1605214 A1	25-03-1971	DE 1605214 A1	25-03-1971
		GB 1180287 A	04-02-1970
		SE 331845 B	18-01-1971
		US 3385454 A	28-05-1968

US 1733196 A	29-10-1929	FR 639881 A	02-07-1928
		GB 285862 A	12-07-1928
		US 1733196 A	29-10-1929

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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]