



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 052 157 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.11.2000 Patentblatt 2000/46

(51) Int. Cl.⁷: **B61G 5/10, B61G 5/06**

(21) Anmeldenummer: **00109878.9**

(22) Anmeldetag: **10.05.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **10.05.1999 DE 19921611**

(71) Anmelder:
**KNORR-BREMSE
Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH
80809 München (DE)**

(72) Erfinder: **Czink, Othmar
85716 Unterschleissheim (DE)**

(74) Vertreter:
**Sawodny, Michael-Wolfgang
Dr. Weitzel & Partner,
Friedenstrasse 10
89522 Heidenheim (DE)**

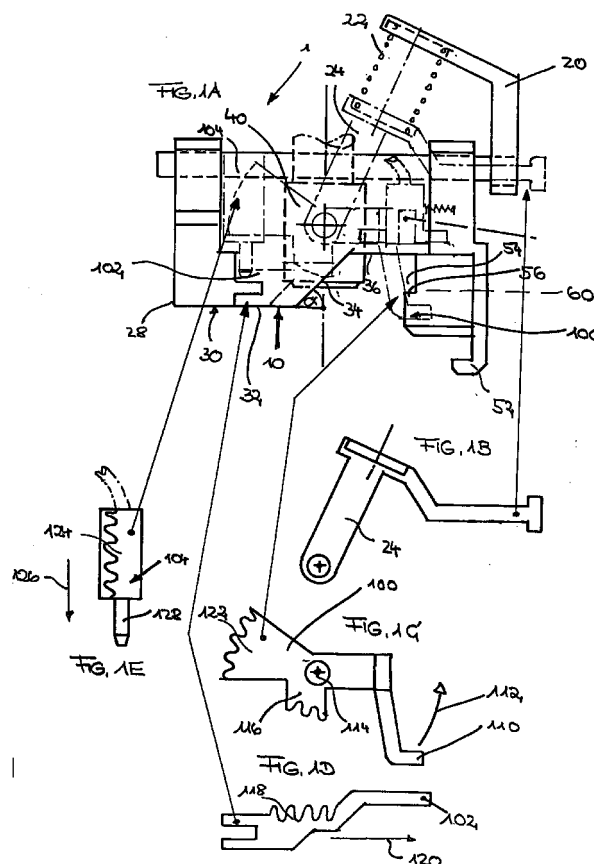
(54) **Elektrokupplung für eine automatische Zugkupplung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Elektrokuppeleinrichtung (1) für eine automatische Zugkupplung umfassend

eine Zentriervorrichtung (10) mit Prallfläche (30);
einer Arretier- und Löseeinrichtung zum Kuppeln und Entkuppeln;
eine Elektrokupplung, die eine Vielzahl von Stiftkontakteinrichtungen (104) sowie eine Schutzplatte (102) umfaßt.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß

die Zentriervorrichtung (10) eine Betätigungseinrichtung mit Mitteln wenigstens zur Betätigung der Schutzplatte (102) umfaßt, die derart an der Zentriereinrichtung (10) angeordnet ist, daß die Schutzplatte (102) aus einer ersten Stellung, in der die Steckkontakteinrichtungen (104) abgedeckt sind, in eine zweite Stellung in der die Steckkontakteinrichtungen (104) freigegeben sind, verbracht wird, wenn die Arretiervorrichtungen der miteinander kuppelnden Zentriervorrichtungen (10) ineinander einrasten.



EP 1 052 157 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Elektrokuppel-
einrichtung für eine automatische Zugkupplung gemäß
den Oberbegriffen der Ansprüche 1, 12 und 15; eine
automatische Zugkupplung mit einer derartigen Elektro-
kuppel- und Löseverfahren für die Elektrokuppel-
einrichtung einer automatischen
Zugkupplung.

[0002] Automatische Zugkupplungen ermöglichen
das automatisierte Verbinden zweier Schienenfahr-
zeuge, wobei im gekuppelten Zustand zwei derartige
Kupplungen eine starre Verbindung zwischen den Fahr-
zeugen herstellen.

[0003] Automatische Zugkupplungen sind in den
nachfolgenden Artikeln eingehend beschrieben, deren
Offenbarungsgehalt in die vorliegende Anmeldung voll
umfänglich mit aufgenommen wird:

- Peter Nolle, Hans Friedrich "Die automatische
Kupplung in Europa", ETR Eisenbahntechnische
Rundschau, Heft 4/92
- Adolf Felsing, Eberhardt Hoffmann "Die automati-
sche Zugkupplung - Stand der Entwicklung und
Versuchsprogramm", ETR Eisenbahntechnische
Rundschau, Heft 4/95.

[0004] Wenn Luftleitungen und elektrische Leitun-
gen automatisch mitgekuppelt werden, so spricht man
von vollautomatischen Zugkupplungen.

[0005] Bei der aus A. Felsing, E. Hoffmann "Die
automatische Zugkupplung - Stand der Entwicklung
und Versuchsprogramm", ETR Eisenbahntechnische
Rundschau, Heft 4/95 in Bild 2 bekanntgewordenen
automatischen Zugkupplung, war die Elektrokupplung
noch als separate Kupplung ausgebildet, die nach Kup-
peln der Kupplungskörper manuell verbunden wurde.

[0006] Aus der EP 05 01 244 ist eine automatische
Zugkupplung bekanntgeworden, umfassend einen
Kupplungskopf sowie eine Leitungskupplung mit vorn-
stehendem, elastisch rückdrückbarem und im Kupp-
lungszustand pneumatisch nach vorne, in
Andrückrichtung an einen Gegenleitungskupplungs-
kopf, belasteten Leitungskupplungskopf.

[0007] Die DE 43 10 741 zeigt eine automatische
Zugkupplung mit einem Kupplungskörper und einer
Elektrokupplung, die nachträglich, d.h. nach Beendi-
gung des mechanischen Kuppelns, gekuppelt wird.
Eine derartige Kupplung muß bis auf den Ausgleich
gewisser Querspiele zwischen den mechanischen
Kupplungen nur in Längsrichtung bewegt werden.

[0008] Des weiteren ist die aus der DE 43 10 741
bekannte Elektrokupplung derart ausgestaltet, daß die
Elektrokupplung vor dem mechanischen Entkuppeln
gelöst wird, so daß durch die von der mechanischen
Kupplung erzwungenen Querbewegungen die Längs-
führung der Elektrokupplung nicht beschädigt wird.

[0009] Aus der DE 15 63 964 ist eine Elektrokuppel-
einrichtung bekanntgeworden mit zwei zusammenfahr-
baren Kupplungshälften, die mit aus den
Gehäusehälften ausschiebbaren Schaltstangen ausge-
rüstet sind. Nach Zentrierung der Kupplungshälften
werden diese mit Hilfe der Schaltstangen und Kolben-
antrieben miteinander elektrisch verbunden.

[0010] Nachteilig an den Elektrokuppel-
einrichtungen gemäß dem Stand der Technik ist unter anderem,
daß das Kuppeln der Leitungselemente bzw. der Elek-
trokupplung entweder mechanisch erfolgen muß oder
aber nach Abschluß des mechanischen Kuppelvorgan-
ges.

[0011] Ein weiterer Nachteil der Elektrokuppel-
einrichtung gemäß dem Stand der Technik besteht darin,
daß die Kupplungen oft störanfällig sind, da sie Tempe-
ratur- und Umwelteinflüssen ungeschützt ausgesetzt
sind.

[0012] Aufgabe der Erfindung ist es somit, eine
Elektrokuppel-
einrichtung für eine automatische Zug-
kupplung anzugeben, mit der die Nachteile des Standes
der Technik vermieden werden können, insbesondere
soll zum einen ein sicheres und automatisiertes Kup-
peln der Elektrokupplung gleichzeitig mit dem mechani-
schen Kuppeln ermöglicht werden, andererseits soll die
Elektrokupplung sowohl in der gekuppelten wie in der
ungekuppelten Stellung einen ausreichenden Schutz
gegen Witterungs- und Umwelteinflüsse aufweisen.

[0013] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe in
einer ersten Ausführungsform dadurch gelöst, daß die
Zentriervorrichtung der Elektrokuppel-
einrichtung eine Betätigungseinrichtung mit Mitteln wenigstens zur Betä-
tigung einer Schutzplatte umfaßt, wobei die Schutz-
platte derart an der Zentriereinrichtung angeordnet ist,
daß sie mit Hilfe der Betätigungseinrichtung aus einer
ersten Stellung in der die Steckkontakteinrichtungen
der Elektrokupplung abgedeckt sind, in eine zweite
Stellung, in der die Steckkontakteinrichtungen der Elek-
trokupplung freigegeben sind, verbracht werden kann,
wenn die Arretiervorrichtungen der miteinander kup-
pelnden Zentriervorrichtungen ineinander einrasten.

[0014] In einer Fortbildung der Erfindung ist vorge-
sehen, daß die Betätigungseinrichtung neben den Mit-
teln zum Betätigen der Schutzplatte Mittel zum
Verschieben der Vielzahl von Steckkontakteinrich-
tungen der elektrischen Kupplung umfaßt. In einer beson-
ders vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, daß
die Mittel zum Betätigen der Schutzplatte bzw. der Vor-
und Rückbewegung der Steckkontakteinrichtungen
einen Antriebshebel umfassen.

[0015] In einer besonders vorteilhaften Ausgestal-
tung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Mittel zum
Betätigen wenigstens der Schutzplatte, insbesondere
der Antriebshebel, eine Rückholfeder bzw. Vordrückfe-
der umfassen, so daß der Antriebshebel beim Lösen
einer Kupplung selbsttätig in eine kuppelbereite Stel-
lung zurückverbracht wird.

[0016] Vorteilhafterweise ist vorgesehen, daß der

Antriebshebel zum Betätigen der Schutzplatte und der Steckkontaktstifte je eine Verzahnung aufweist, die mit den jeweils zu betätigenden Bauteilen in Eingriff steht.

[0017] Besonders vorteilhaft ist es, wenn diese beiden Verzahnungen am Antriebshebel derart angeordnet sind, daß bei einem Kuppelvorgang der Elektrokuppeleinrichtung zunächst die Schutzplatte aus einer ersten in eine zweite Position, in der die Steckkontakteinrichtungen freigegeben werden, verbracht wird und anschließend die freigegebenen Steckkontakteinrichtungen aus einem zurückgezogenen in einen kuppelbereiten Zustand verschoben werden. Ein Verfahren der Steckkontakteinrichtungen zusammen mit der Schutzplatte ist insbesondere bei Ausbildung der Steckkontakte als Stift und Buchse vorteilhaft.

[0018] Um eine noch sicherere Abdichtung gegen Umwelteinflüsse, insbesondere Feuchtigkeit und Nässe zu bieten, ist vorgesehen, daß die Elektrokupplung ein Dichtelement, vorzugsweise in Form eine Dichtringes bzw. einer Dichtlippe aufweist. Das Dichtelement bzw. die Dichtlippe der Elektrokupplung ist besonders bevorzugt im Bereich der Steckkontakteinrichtungen angeordnet, derart, daß, wenn die Schutzplatte die Steckkontakte überdeckt, eine Dichtung zwischen Schutzplatte und der Aufnahme für die Steckkontakteinrichtungen ausgebildet werden und im freigegebenen Zustand eine Dichtung zwischen den Steckkontaktverbindungen selbst und der Aufnahme besteht. Die elektrische Kupplung ist durch eine derartige Anordnung sowohl im gekuppelten wie im entkuppelten Zustand relativ staub- und wasserdicht abgeschlossen. Um Kondenswasser zu vermeiden, ist eine Abflußöffnung für Kondenswasser vorgesehen.

[0019] Durch die Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Elektrokuppeleinrichtung mit einer automatisch beim Kuppeln in zwei Positionen verbringbaren Schutzplatte sowie Steckkontakteinrichtungen, die erst beim Kuppelvorgang in eine vorgeschobene Position verbracht werden, werden die Risiken für einen elektrischen Schlag, den ein Rangierarbeiter erleiden kann, weitgehend ausgeschlossen und die Kupplung vor Witterungseinflüssen wie auch vor mechanischen Stößen auf die Kupplungsseite sicher geschützt.

[0020] Um eine ausreichende Redundanz sowie eine hohe Zuverlässigkeit eines ununterbrochenen Stromflusses zu gewährleisten, ist mit Vorteil vorgesehen, daß die Kupplung über eine Vielzahl von Steckkontakteinrichtungen, insbesondere zwei mal acht Steckkontakteinrichtungen verfügt, ohne hierauf beschränkt zu sein. Um unabhängig davon wie ein zu kuppelnder Wagen im Zug steht, ein Kuppeln ständig zu ermöglichen, ist mit Vorteil vorgesehen, die Elektrokupplung symmetrisch auszulegen, das heißt, mit 50 % Steckerstiften und 50 % Steckerhülsen.

[0021] Besonders bevorzugt ist es, wenn sämtliche Steckerstifte bzw. Steckerhülsen von gleicher Größe sind, womit gleich große Kontakte zur Verfügung gestellt werden und einen guten Stromdurchgang

sowohl für Höchstströme wie auch die Zug-/Bussignale zur Verfügung stellt.

[0022] Insbesondere ist die Elektrokupplung derart ausgestaltet, daß die in UIC Mb 541-5 bestimmten elektrischen Funktionen mit der Ausnahme des Notsignales realisiert werden können.

[0023] In einer bevorzugten Ausführungsform einer Elektrokupplung mit Schutzplatte sind die Steckkontakteinrichtungen als Messerkontakte ausgeführt.

[0024] Beim Einsatz von Messerkontakten anstelle von Stift- und Buchsenkontakten, braucht eine parallele Zuführung in der Achse, wie bei Stift und Buchse notwendig, nicht berücksichtigt werden. Des weiteren entfällt ein Antrieb für die Messerkontakte.

[0025] Sind nur wenige Messerkontaktstellen vorgesehen, so läßt sich der Antriebshebel mit der Schutzplatte zusammenfassen. In einer derartigen Ausführungsform wird die Schutzplatte so ausgebildet, daß diese nur von der Schutzplatte der Gegenkupplung geöffnet werden kann.

[0026] In einer zweiten Ausführungsform zur Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe ist vorgesehen, daß auf die Schutzplatte verzichtet wird und die Steckkontakteinrichtungen als Messerkontakte ausgebildet sind. Eine derartige Ausführungsform ist wegen der sehr robusten Ausgestaltung der Messerkontakte möglich, ohne daß die Betriebssicherheit der Elektrokupplung beeinträchtigt wird.

[0027] In einer dritten Ausführungsform der Erfindung wird ebenfalls auf die Schutzplatte verzichtet und die Kontakteinrichtungen in der ungekuppelten Stellung in einer Ausnehmung der Zentriervorrichtung versenkt geschützt.

[0028] Beim Kuppeln werden die Kontakteinrichtungen in die Kuppelebene geschwenkt.

[0029] Die bevorzugt als Seitenkontakte ausgebildeten Kontakteinrichtungen werden beispielsweise mit Federkraft an den Zentrierrahmen gedrückt und blank gerieben. Beim Trennen wiederholt sich der Vorgang. Durch das Blankreiben wird die Kontaktsicherheit der Elektrokupplungen dieser Ausführungsform erhöht. Bildet man in einer vorteilhaften Ausgestaltung den Antriebshebel der Elektrokupplung als Schwenkhebel aus, so wird durch die Trägheitskraft der Fassung beim Auflaufstoß die Fassung in Richtung Kuppelebene geschleudert. Des weiteren wirkt die Impulskraft der Gegenkupplung auf den Antriebshebel formschlüssig in die Kuppelrichtung. Damit wird auch bei Vereisung oder starker Verschmutzung die Fassung losgebrochen und die Kuppelsicherheit erhöht.

[0030] Ordnet man in einer Weiterbildung der Erfindung die Federlagerung im Antriebshebel derart an, daß beim Auflaufstoß die Vordrücksfedern die Fassung beim Einlaufen in die Kuppelebene abgedepft werden kann, so wird die Zentrier- und Kuppelsicherheit erhöht.

[0031] Durch eine Anordnung des Federlagers am Antriebshebel und an der Fassung im Zentrierrahmen

wird die Vordrücke für den Zentrierrahmen gleichzeitig als Rückholfeder für die Fassung genutzt. Dadurch werden in einer besonderen Ausgestaltung gleichbleibende Kraftverhältnisse der Vordrücke, der Verhakungskraft, der Rückholkraft und der Abfederkraft erreicht. Federkrafttoleranzen durch eine zusätzliche Rückholfeder werden vermieden und die Kuppel- und Trennsicherheit erhöht.

[0032] In einer besonderen Ausgestaltung der dritten Ausführungsform der Erfindung sind die Kontakteinrichtungen als Seitensteckkontakteinrichtungen ausgebildet.

[0033] Auftretender Verschleiß an den blankgeriebenen Seitensteckkontakten bzw. an der gegenüberliegenden Zentrierrahmenkontur wird kontinuierlich durch die Steckenfeder bis zu ca. 2 mm Abrieb ausgeglichen, da Seitenstecker mit einem Vorlauf von ca. 2,5 mm ausgeführt werden können. Durch die Anordnung von Schwenklagern an der Federlagerung, Fassungslagerung und Antriebshebellagerung, wird bei der dritten Ausführungsform der Erfindung eine große Leichtgängigkeit und Robustheit erreicht.

[0034] Eine Ausgestaltung mit Seitenkontakten reduziert die Reibkraft gegenüber Messerkontakten bzw. Stift und Buchse wesentlich. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß die Seitenkontakte als Gleichbauteile ausführbar sind. In einer Weiterbildung der dritten Ausführungsform der Erfindung dichtet ein Dichtring die Kontakte im gekuppelten und ungekuppelten Zustand relativ wasserdicht und staubdicht ab.

[0035] Die Fassungen mit dem Dichtring haben im gekuppelten Zustand eine Neigung von ca. 6°.

[0036] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Zentriervorrichtung der Elektrokupplungseinrichtung einen Führungsrahmen sowie eine Höhen- und Selbstzentriereinrichtung aufweist, so daß die Elektrokupplungen zweier aufeinander auflaufender Zugkupplungen selbsttätig zentriert werden, ohne daß die beiden Elektrokupplungen miteinander in Berührung kommen.

[0037] Vorteilhafterweise wird die Höhen- und Seitenzentrierung mit Hilfe einer Prallfläche erreicht, wobei die Prallfläche einen ersten, einen zweiten sowie einen dritten Abschnitt aufweist und die Prallflächen des ersten und dritten Abschnittes parallel versetzt zueinander verlaufen und die Prallflächen des zweiten Abschnittes mit der Prallfläche des ersten bzw. dritten Abschnittes einen Winkel $0 < \alpha < 90^\circ$ einschließen.

[0038] Es hat sich herausgestellt, daß der Winkel α , den die Prallfläche des zweiten Abschnittes mit der des ersten bzw. dritten Abschnittes einschließt, vorzugsweise im Bereich $30 < \alpha < 45^\circ$ liegt. Besonders bevorzugt ist eine Anordnung unter einem Winkel $\alpha = 45^\circ$.

[0039] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Prallfläche Teil eines Prallrahmens, der von einem Führungsrahmen der Zentriervorrichtung geführt wird. Eine ausreichende Beweglichkeit der Prallfläche sowie ein Schutz der Elektrokupplung vor Beschädigungen beim Kuppelvorgang wird dadurch erreicht, daß die

Zentriervorrichtung eine Lenkeranordnung mit einer Vordrückeinrichtung umfaßt, die derart ausgestaltet ist, daß die Prallfläche vor dem Kuppeln in kuppelbereiter Stellung mit einem Vorlauf vor der Kupplungsebene der Elektrokupplung gehalten wird.

[0040] Besonders bevorzugt beträgt dieser Vorlauf 10 bis 60 mm.

[0041] Vorteilhafterweise wird eine Verzögerungseinrichtung vorgesehen, die derart ausgestaltet ist, daß sie Auflaufkräfte, die beim Auflaufen der Prallflächen der Elektrokupplung entstehen, verzögern.

[0042] Um eine ausreichende Beweglichkeit der gekuppelten Elektrokupplung zu gewährleisten und gleichzeitig eine sichere Verbindung in gekuppeltem Zustand, ist mit Vorteil vorgesehen, daß die Arretier- und Löseeinrichtung mindestens einen Vorsprung sowie mindestens eine Hinterschneidung umfaßt.

[0043] Um zu verhindern, daß die Prallrahmen beim Zentriervorgang zweier aufeinander auflaufender Elektrokupplungen übereinandergeschoben werden, ohne zu verhaken, ist mit Vorteil vorgesehen, daß die Arretier- und Löseeinrichtung des weiteren einen Fanghaken aufweist.

[0044] Ein derartiges Übereinanderschieben tritt dann auf, wenn bei hohen Auflaufgeschwindigkeiten durch den auftretenden Impuls der Prallrahmen sehr weit zurückgedrückt wurde, andererseits aber die automatische Zugkupplung den Zentriervorgang weiter ausgeführt hat, so daß die seitliche Verschiebung in Verhakungsrichtung fortgesetzt wurde, bevor die Druckfeder den Prallrahmen wieder in Kuppelrichtung drängen konnte.

[0045] Durch den vorlaufenden Fanghaken wird in derartigen Betriebssituationen die Fortsetzung der seitlichen Verschiebung unterbunden.

[0046] Des weiteren dient der Fanghaken dazu, daß bei vereister Kupplung ein mehrfaches Auflaufen sowie nach Abtauen der Eisschicht ein nachträgliches Einrasten bei gekuppelter automatischer Zugkupplung zu ermöglichen.

[0047] Neben der zuvor beschriebenen Elektrokuppleinrichtung stellt die Erfindung auch eine vollautomatische Zugkupplung zur Verfügung, die dadurch gekennzeichnet ist, daß sie eine Elektrokuppleinrichtung der zuvor beschriebenen Art umfaßt.

Besonders bevorzugt ist eine Ausgestaltung der Erfindung, bei der die Zentriervorrichtung, der Elektrokuppleinrichtung unter einem Winkel β gegenüber der Wagenachse angeordnet ist. Vorzugsweise liegt dieser Winkel im Bereich $20 < \beta < 40^\circ$. Neben der Zentriervorrichtung sowie der automatischen Zugkupplung, umfassend eine derartige Vorrichtung, gibt die Erfindung auch ein Kupplungs- und ein Löseverfahren für die Elektrokupplungseinrichtung wie zuvor beschreiben, an.

[0048] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Kuppeln laufen zunächst die Prallflächen der Zentriervorrichtungen aufeinander auf und gleiten aufeinander ab, bis die Arretiervorrichtungen der miteinander zu

kuppelnden Zentriervorrichtungen ineinander einrasten. Beim Einrasten der Arretiervorrichtungen betätigen die Zentriereinrichtungen den Antriebshebel zur Betätigung der Schutzplatte, wodurch die Schutzplatte aus einer ersten Position in eine zweite Position verbracht wird. In der zweiten Position ist die Schutzplatte derart angeordnet, daß die in der ersten Position durch die Schutzplatte abgedeckten Steckkontakteinrichtungen freigegeben werden.

[0049] Durch weiteres Zurückdrängen des Antriebshebels werden nach Freigabe der Steckkontakteinrichtungen durch die Schutzplatte diese aus einer zurückgezogenen Stellung in eine kuppelbereite zweite Position verbracht.

[0050] Neben dem Verfahren zum Kuppeln stellt die Erfindung auch ein Verfahren zum Lösen einer derartigen automatischen Zugkupplung zur Verfügung. Beim Löseverfahren werden die Zentriereinrichtungen der beiden Elektrokuppeleinrichtungen auseinander herausgefädelt. Aufgrund der rücktreibenden Kraft der Rückholfeder wird der Antriebshebel in seine kuppelbereite Ausgangsstellung gedrängt. Hierdurch werden zunächst die Steckkontaktverbindungen in eine zurückgezogene Position verbracht und sodann die Schutzplatte in eine Stellung, in der die Steckkontaktverbindungen abgedeckt werden.

[0051] Die Erfindung soll nachfolgend anhand der Ausführungsbeispiele beispielhaft beschrieben werden.

[0052] Es zeigen:

Figuren 1a bis 1e: Ansicht einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform einer Elektrokuppeleinrichtung mit Mitteln zum Betätigen der Schutzplatte sowie Mitteln zum Verfahren der elektrischen Steckkontakte

Figur 2: Aufeinanderlaufen zweier erfindungsgemäßer Elektrokuppeleinrichtungen gemäß Fig. 1 mit Antriebshebel in kuppelbereiter Stellung

Figur 3: Zwei Elektrokuppeleinrichtungen gemäß Fig. 1 mit Antriebshebel in gekuppelter Stellung

Figur 4: Vorderansicht einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform einer Elektrokupplung

Figuren 5a bis 5b: Detaildarstellung der Schutzplatte sowie der verfahrbaren Steckkontakteinrichtungen vor und nach dem Kuppeln.

Figur 6: Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform einer Elektrokupplung mit Messerkontakten.

Figur 7: Vorderansicht einer Ausführungsform gemäß Figur 6 mit Messerkontakten.

Figuren 8a bis 8b: Kuppelvorgang einer dritten Ausführungsform einer Elektrokupplung mit Seitenkontakten.

Figur 9: Detailansicht eines Seitenkontaktes.

Figur 10: Detailansicht zweier Elektrokupplungen mit Seitenkontakt in kuppelbereiter Stellung.

[0053] In den Figuren 1a bis 1e ist eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßer Elektrokuppeleinrichtung 1 in der Draufsicht nochmals detaillierter dargestellt. Figur 1a zeigt eine Gesamtübersicht der Elektrokuppeleinrichtung. Die Zentriervorrichtung 10 umfaßt einen Führungsrahmen 20, der über nicht dargestellte Verbindungsstellen mit dem mechanischen Kupplungskopf 3 verbunden ist. Im Führungsrahmen 20 stützt sich Vordrückenfeder 22 ab, die wiederum über eine Lenkeranordnung 24 sowie eine nicht dargestellte Verzögerungsfeder den Prallrahmen 28 abstützen. Der Prallrahmen 28 wiederum weist eine Prallfläche 30 auf, die in die vorliegenden drei Abschnitte unterteilt ist, einen ersten Abschnitt 32, einen zweiten Abschnitt 34 sowie einen dritten Abschnitt 36. Erster und dritter Abschnitt 32, 36 verlaufen parallel zueinander. Die Prallfläche des zweiten Abschnittes 34 schließt einen Winkel α sowohl mit der Fläche des ersten Abschnittes 32 wie mit der Fläche des dritten Abschnittes 36 ein. Der Winkel α , unter dem die Fläche im mittleren Bereich gegenüber der des ersten bzw. dritten Bereiches geneigt ist, kann jeden Winkel größer als 0 und kleiner als 90° einnehmen, bevorzugt liegt er im Bereich zwischen 30 und 60.

[0054] Deutlich zu erkennen auch die Aufnahmeeinrichtung 40 für den zentralen, d.h. mittleren Bereich der Elektrokupplung. Die Aufnahmeeinrichtung 40 umfaßt des weiteren eine Fangeinrichtung 50 mit einem Fangarm 52, einer Hinterschneidung 54 sowie einem Vorsprung 56.

[0055] Durch die Vordrückenfeder 22 wird der Prallrahmen 28 im nicht gekuppelten Zustand in eine Vorlaufstellung vor die Kuppelebene 60 gebracht. Hierdurch wird garantiert, daß bei Auflaufen der Gegenkupplung die Elektrokupplung nicht mit der Elektrokupplung der Gegenkupplung in Kontakt kommt, bevor der mechanische Kupplungsvorgang abgeschlossen ist. Eine Beschädigung wird so vermieden.

[0056] Des weiteren umfaßt die erfindungsgemäße Elektrokuppeleinrichtung wie in Fig. 1a dargestellt, einen Antriebshebel 100 zur Betätigung sowohl der Schutzplatte 102 wie der als Elektrostecker 104 ausgebildeten Steckkontakteinrichtungen beim Kuppelvorgang.

[0057] Die einzelnen für die erfindungsgemäße Betätigungsvorrichtung entscheidenden Bauteile sind in den Figuren 1b - 1e nochmals näher dargestellt.

[0058] So zeigt Figur 1b die Lenkeranordnung 24.

[0059] In Figur 1c ist detailliert der Antriebshebel

100 dargestellt. Der Antriebshebel 100 umfaßt einen Hebelarm 110, auf dem die auflaufende Gegenkupplung eine Kraft ausübt, so daß der Hebelarm 110 in die eingezeichnete Pfeilrichtung 112 getrieben wird. Der Antriebshebel 100 dreht sich um den Drehpunkt 114, der mit dem Drehpunkt der Lenkeranordnung 24 zusammenfällt. Der Antriebshebel 100 hat bei der Ausführungsform gemäß Figur 1-55 die Aufgabe, die Schutzplatte, bei der dritten in den Figuren 8a-10 dargestellten Ausführungsform die abgesenkte Fassung für die Seitenkontakte anzutreiben.

[0060] Am Antriebshebel 100 ist eine erste Verzahnung 116 vorgesehen, die in die in Figur 1d und die Verzahnung 118 der in Figur 1d dargestellten Schutzplatte 102 eingreift und die aus einer ersten Stellung, in der die Elektrostecker 104 überdeckt werden in eine zweite Position, in der diese Stecker freigegeben werden, verbracht. Die eingezeichnete Richtung der Schutzplatte die beim Kuppeln bewegt wird, ist mit Bezugsziffer 120 gekennzeichnet.

[0061] Neben der ersten Verzahnung 116 umfaßt der in Figur 1c dargestellte Antriebshebel 100 eine zweite Verzahnung 122, die in die Verzahnung 124 der Elektrostecker 104 eingreift und diese, nachdem die Schutzplatte die Stecker freigegeben hat, aus einer zurückgezogenen Position in eine vorgeschobene Position bewegt, so daß die Stecker mit denen der Gegenkupplung verrasten können. Die Bewegungsrichtung, in der die Stecker bewegt werden, ist mit Pfeil 126 angegeben. Bei dem dargestellten Elektrostecker 104 handelt es sich um einen Stecker mit Stift 128, der in eine nicht dargestellte Buchse eines Elektrosteckers der Gegenkupplung einrasten kann.

[0062] In den Figuren 2 und 3 ist der Kupplungsvorgang näher dargestellt.

[0063] Bei Figur 2 läuft auf die Elektrokuppeleinrichtung 1 die Gegen-Elektrokuppeleinrichtung 1000 auf. Die Prallflächen 30 der Zentriereinrichtung berühren sich im mittleren abgeschrägten Bereich 34 und gleiten aufeinander ab. Da die Prallflächen im mittleren Bereich 34 gerade erst zur Anlage kommen, wird der schraffiert dargestellte Antriebshebel 100 durch die Gegenkupplung in dieser Stellung noch nicht rückgetrieben. Daher ist die Schutzplatte geschlossen und der Elektrostecker 104 befindet sich in einer zurückgezogenen Stellung.

[0064] Läuft die Kupplung weiter auf, wie in Figur 3 dargestellt, wird aufgrund des Auflaufens der Gegenkupplung der Hebel 110 des Antriebshebels 100 betätigt und der gesamte Antriebshebel der in Figur 3 schraffiert dargestellt ist, in die eingezeichnete Stellung bewegt. Hierdurch wird die Schutzplatte zurückgezogen und der Elektrostecker 104 in die vorgezogene Stellung bewegt. Hierdurch kann der Stift 128 in die Buchse 130 der Steckkontakte der Gegenkupplung eingreifen. Auf diese Art und Weise wird der elektrische Kontakt zwischen den beiden Kupplungen hergestellt.

[0065] In Figur 4 ist eine Frontansicht einer erfindungsgemäßen Elektrokuppeleinrichtung einge-

zeigt. Deutlich zu erkennen sind die insgesamt 8 Elektrostecker 104 auf jeder Seite der Elektrokupplung. Die Elektrostecker 104 sind mit einer Abdeckplatte 102 überdeckt und werden auf diese Art und Weise gegen Beschädigungen geschützt. Die Abdeckplatte 102 wird bei Auflaufen der Gegenkupplung zurückgezogen und zwar aus der eingezeichneten Stellung, in der die Elektrostecker 104 abgedeckt werden, entlang Bewegungsrichtung 120 in die dargestellte strichpunktierte Position 132.

[0066] Hierdurch werden die Elektrostecker 104 freigegeben.

[0067] Die Figuren 5a und 5b zeigen eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Elektrokuppeleinrichtung und zwar Figur 5a die Elektrokuppeleinrichtung in kuppelbereiter Stellung vor Auflaufen der Gegenkupplung und Figur 5b die Kupplung in gekuppelter Stellung nach Auflaufen der Gegenkupplung.

[0068] Wie in Figur 5a deutlich zu erkennen überdeckt die Schutzplatte 102 vor Auflauf der Gegenkupplung die Elektrostecker 104. Deutlich zu erkennen auch der erfindungsgemäße Dichtungsring 140, mit dem die Elektrostecker 104 gegen die Schutzplatte 102 abgedichtet werden.

[0069] Ist die Gegenkupplung vollständig aufgelaufen, so wird durch Betätigung des Antriebshebels 100 wie in den vorausgegangenen Figuren dargestellt, die Schutzplatte 102 in die in Figur 5b eingezeichnete Position zurückgezogen. Dadurch werden die Elektrostecker 104 freigegeben. Des weiteren werden mit Hilfe des Antriebshebels die Elektrostecker aus einer zurückgezogenen Position in die in Figur 5b dargestellte vorgeschobene Position verbracht, so daß die Stifte 128 in die Buchsen 130 der jeweiligen Gegenkupplung einrasten können und auf diese Art und Weise ein sicherer elektrischer Kontakt hergestellt wird. Deutlich zu erkennen wiederum die Dichteinrichtungen 140. Bei dem Elektrostecker mit Stift 128 dichtet die Dichtung 140 gegen die Aufnahmeöffnung ab, wohingegen die Dichtung 140 beim Stecker 104 mit Buchse 130 auf die Vorderseite aufgebracht sind, so daß hier eine Dichtung von Stift und Buchse ausgebildet wird. Durch diese Maßnahmen werden sowohl die Aufnahmeöffnungen für die Elektrostecker 104 vor dem Eindringen von Wasser und anderen Umwelteinflüssen geschützt wie die Steckverbindung selbst.

[0070] In den Figuren 6 und 7 ist eine alternative Ausführungsform für eine Elektrokuppeleinrichtung gezeigt. Diese zweite Ausführungsform umfaßt anstelle von Stecker/Buchse-Kontakten sogenannte Messerkontakte 200. Gleiche Bauteile wie in den Figuren 1 bis 5 sind mit denselben Bezugsziffern belegt. Deutlich zu erkennen in der Draufsicht in Figur 6 sind die Prallfläche 30 mit den Abschnitten 32, 34, 36, die Kupplungsebene 60, die Vordrückenfeder 22, die Lenkeranordnung 24 sowie die Hinterschneidung 54 und der Vorsprung 56 der Fangeinrichtung 50. Die Messerkontakte 200 werden von einer Fassung 202 aufgenommen, die mit dem

Prallrahmen 28 verbunden ist, wobei der Prallrahmen 28 von der Vordrücke Feder 22 und der Lenkeranordnung abgestützt wird. Der Vorteil der Verwendung von Messerkontakten 200 gegenüber Stecker/Buchse-Kontakten wie beispielsweise in der ersten Ausführungsform ist der einfachere Aufbau. So kann die Schutzplatte und der Antrieb für die Elektrostecker aus einer zurückgezogenen in eine kuppelbereite Position entfallen.

[0071] Ein weiterer Vorteil der Messerkontakte 200 ist aus Figur 7 zu erkennen.

[0072] Der Elektrostecker umfaßt in der dargestellten Ausführungsform insgesamt sechs Messerkontakte 200.1, 200.2, 200.3, 200.4, 200.5, 200.6. Die Messerkontaktstifte 200.1, 200.2, 200.3, greifen beim Auflaufen der Kupplungen in die Messerkontaktbuchsen des gegenüberliegenden Elektrosteckers, die analog zu den dargestellten Messerkontaktbuchsen 200.4, 200.5, 200.6 ausgeführt sind, ein. Die Messerkontaktbuchsen 200.4, 200.5, 200.6 umfassen je zwei Federkontakt Elemente 204.1, 204.2. Beim Auflaufen der Kupplungsköpfe wird der Messerkontaktstift 200.1, 200.2, 200.3 durch die größere Öffnung 206 der gegenüberliegenden jeweiligen Messerkontaktbuchse 200.4, 200.5, 200.6 zentriert, der sichere elektrische Kontakt von Stift und Buchse wird durch die Federkontakt Elemente 204.1, 204.2 gewährleistet. Die Elektrostecker verfügen somit über eine Art Selbstzentrierung, zusätzliche Zentriermittel können entfallen.

[0073] Die Figuren 8a bis 8d zeigen den Kuppelvorgang einer dritten Ausführungsform einer Elektrokupplung mit Seitenkontakten. Gleiche Bauteile wie in den vorangegangenen Figuren sind wiederum mit denselben Bezugsziffern belegt.

[0074] Im entkuppelten Zustand - wie Figur 8a dargestellt - wird mit der Vordrücke Feder 22 über das Federlager der Antriebshebel 100 der dritten Ausführungsform der Erfindung in die kuppelbereite Stellung gedrückt. Der Antriebshebel 100 versenkt dabei die Fassung 302 des Elektrosteckers 304 mit den vier Seitenkontakten 306.1, 306.2, 306.3, 306.4 in den Prallrahmen 28 mit Prallfläche 30. Der Prallrahmen 28 ist in der Lagerungsbrücke 308 mit einem vorbestimmten Freiheitsgrad in den drei Achsen gelagert.

[0075] Der Prallrahmen 28 wird über das Federlager 300, den Vortriebshebel 310 und die Fassung gegen die Lagerungsbrücke 308 gedrückt und nimmt damit die kuppelbereite Lage mit einem Vorlauf von ca. 23 mm und einer seitlichen Verstellung von ca. 6 mm gegen die Verhakungsrichtung ein. Das Widerlager der Vordrücke Federn 22 ist an der Lagerungsbrücke 308 angeordnet.

[0076] Die Höhen- und Winkelzentrierung des Prallrahmens 28 wird durch den angeordneten Zentrierhaken bzw. die Hinterschneidung 54 und die Zentrierfläche 30 mit den Zentrierabschnitten 32, 34, 36 des Prallrahmens 28 der gegenüberliegenden Kupplung erreicht. Der Prallrahmen 28 hat eine Einsenkung 312, damit der Antriebshebel 100 erst von der Gegen-

elektrokupplung betätigt wird, nachdem die Höhenzentrierung der Kupplungen zum großen Anteil abgeschlossen ist. In der in Figur 8a dargestellten Stellung sind die Kontakte versenkt und abgedichtet. Der Antriebshebel hat einen großen Sicherheitsabstand zur Gegenkupplung.

[0077] In Figur 8b ist die Höhenzentrierung zu 3/4 abgeschlossen. Der Antriebshebel läuft auf die Gegenkupplung auf und beginnt die Fassung der Seitenkontakteinrichtung in die Kupplungsebene zu treiben. Beim Eingleiten unter ca. 40° in die Verhakungs- und Kupplungsachseneinrichtung wird der Antriebshebel 100 ca. zur Hälfte des Weges zurückgedrängt und treibt dabei die Fassung 302 zum ca. halben Weganteil in die Kuppelstellung, wie in Figur 8c gezeigt. Bei der Stellung gemäß Figur 8c haben die Kontakte und Fassungen noch einen großen Sicherheitsabstand.

[0078] Von Beginn bis Ende der Verhakungsbewegung wird der Antriebshebel 100 zurückgedrängt und treibt damit die Fassung 302 in die Kupplungsebene. Die zwei Elektrokupplungen sind damit unter der Vorspannkraft der zwei Vordrücke Federn in Verhakungsrichtung und Kuppelwegrichtung, wie in Figur 8d gezeigt, zusammengedrückt. Bei der in Figur 8d dargestellten Stellung ist die Verhakung bereits beendet, der Antriebshebel 100 wird aber durch die Anlaufschräge weiter angetrieben und die Fassung 302 vom Antriebshebel 100 bis in die Kuppel Ebene getrieben.

[0079] Die Greifweite der Zentrierung der Elektrokupplung ist so ausgelegt, daß die Toleranz des Kupplungszentrums der automatischen Zugkupplung bzw. Z-AK mit der Elektrokupplung ausgeglichen wird. Die Z-AK kann zudem um die Waggonachse einen bestimmten Verdrehwinkel einnehmen bzw. bei Wechsellast von Zug auf Druck und damit verbundenes Aufbäumen bzw. beim Kurvenfahren einen bestimmten Spreizwinkel zueinander einnehmen, während die Elektrokupplung stets unter der Vorspannkraft der Vordrücke Feder 22 eine Blockeinheit bildet.

[0080] Durch die Lenkeranordnung kann die Elektrokupplung vom Horn der Gegen-Z-AK soweit zurückgedrängt werden, daß die Einlaufkonturen der Z-AK vollständig berücksichtigt werden.

[0081] Die Anordnung der Elektrokupplung mit dem Lenker und dem Zentrierahmen ist so gestaltet, daß die Zentrierkräfte sowie der Zentrierweg der Z-AK mit der der Elektrokupplung abgestimmt und harmonisiert werden.

[0082] Der Antriebshebel 100 ist so angeordnet, daß die Gegenluftkupplung, das Gegenhorn bzw. die Gegenelektrokupplung bei weit entfernten Kupplungszentrum nicht angetrieben werden kann.

[0083] In Figur 9 ist ein Schnitt durch eine erfindungsgemäße Seitenkontakteinrichtung gemäß der dritten Ausführungsform der Erfindung gezeigt.

[0084] Deutlich zu erkennen die Fassung 302 sowie einer der vier Seitenkontakte 306.1, der vorliegend als Stift ausgebildet ist. Die Stifte der Seitenkontakte wer-

den in die jeweilige Buchse der gegenüberliegenden Seitenkontakteinrichtung gedrückt, wenn die Vordrücke 22 den Prallrahmen in die Anschlagebene treibt. Jeder Seitenkontakt selbst ist um das Schwenklager 316 mittels der Druckfeder 314, die in der Fassung 302 angeordnet ist, verschwenkbar. Im gekuppelten Zustand liegen die Dichtflächen 318 der beiden Fassungen aneinander an und schützen die Seitenkontakte 306.1, 306.2, 306.3 sowie 306.4 vor Witterungseinflüssen.

[0085] In Figur 10 ist die Situation zweier aufeinander auflaufender Kupplungen bei Verhakungsbeginn, d.h. in der in Figur 8c dargestellten Kuppelphase gezeigt. Deutlich zu erkennen ist der noch bestehende Abstand zwischen den beiden Seitenkontakteinrichtungen 350.1, 350.2, der verhindert, daß die Stifte der einen Seitenkontakteinrichtung in die Buchsen der gegenüberliegenden Seitenkontakteinrichtung eingreifen. Jede Seitenkontakteinrichtung umfasst insgesamt vier Seitenkontakte, wobei zwei der Seitenkontakte jeder Seitenkontakteinrichtung als Stifte 306.1, 306.2 und zwei als Buchse 306.3, 306.4 ausgebildet sind.

[0086] Mit der erfindungsgemäßen Anordnung wird somit erstmals eine Elektrokuppeleinrichtung angegeben, die ein sicheres vollautomatisches Verrasten von Elektrosteckverbindungen ermöglicht.

Bezugszeichenliste

[0087]

1:	Elektrokuppeleinrichtung	
3:	mechanischer Kupplungskopf	
10:	Zentriervorrichtung	
20:	Führungsrahmen	35
22:	Vordrücke	
24:	Lenkeranordnung	
28:	Prallrahmen	
30:	Prallfläche	
32:	erster Abschnitt der Prallfläche	40
34:	zweiter Abschnitt der Prallfläche	
36:	dritter Abschnitt der Prallfläche	
40:	Aufnahmeeinrichtung	
50:	Fangeinrichtung	
52:	Fangarm	45
54:	Hinterschneidung	
56:	Vorsprung	
60:	Kupplungsebene	
100:	Antriebshebel	
102:	Schutzplatte	50
104:	Elektrostecker	
110:	Hebelarm	
112:	Pfeilrichtung	
114:	Drehpunkt	
116:	erste Verzahnung des Antriebshebels	55
118:	Verzahnung der Schutzplatte	
120:	Bewegungsrichtung der Schutz-	

122:	platte
124:	zweite Verzahnung
126:	Verzahnung des Elektrosteckers
128:	Bewegungsrichtung
130:	Stift
140:	Buchse
200.1, 200.2, 200.3	Dichtelemente
200.4, 200.5, 200.6	Messerkontaktstifte
202	Messerkontaktbuchsen
204.1, 204.2	Fassung für Messerkontakte
206	Federkontaktelemente
300	Öffnung
302	Federlager
304	Fassung für Seitenkontaktelektrostecker
306.1, 306.2	Seitenkontaktelektrostecker
306.3, 306.4	Seitenkontaktstifte
308	Seitenkontaktbuchsen
310	Lagerungsbrücke
312	Vortriebshebel
314	Einsenkung
316	Druckfeder
318	Schwenklager
350.1, 350.2	Dichtfläche der Seitenkontakteinrichtung
1000:	Seitenkontakteinrichtungen
α :	Gegen-Elektrokuppeleinrichtung
β :	Winkel zwischen den verschiedenen Prallflächen
	Winkel, unter dem die Zentriervorrichtung gegenüber der Wagenachse angeordnet ist.

Patentansprüche

1. Elektrokuppeleinrichtung (1) für eine automatische Zugkupplung umfassend
 - 1.1 eine Zentriervorrichtung (10) mit Prallfläche (30);
 - 1.2 einer Arretier- und Löseeinrichtung zum Kuppeln und Entkuppeln;
 - 1.3 eine Elektrokupplung, die eine Vielzahl von Steckkontakteinrichtungen (104) sowie eine Schutzplatte (102) umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß
 - 1.4 die Zentriervorrichtung (10) eine Betätigungseinrichtung mit Mitteln wenigstens zur Betätigung der Schutzplatte (102) umfaßt, die derart an der Zentriereinrichtung (10) angeordnet ist, daß die Schutzplatte (102) aus einer ersten Stellung, in der die Steckkontakteinrichtungen (104) abgedeckt sind, in eine zweite Stellung in der die Steckkontakteinrichtungen (104) freigegeben sind, verbracht wird, wenn die Arretiervorrichtungen der miteinander kuppelnden Zentriervorrichtungen (10) ineinander einrasten.

2. Elektrokuppeleinrichtung, gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

die Betätigungseinrichtung des weiteren Mittel zum Verschieben der Vielzahl von Steckkontakteinrichtungen (104) umfaßt.

3. Elektrokupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß

die Mittel wenigstens zum Betätigen der Schutzplatte (102) einen Antriebshebel (100) umfassen.

4. Elektrokuppeleinrichtung, gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß

die Mittel zum Betätigen wenigstens der Schutzplatte (102) des weiteren eine Rückholfeder umfassen.

5. Elektrokuppeleinrichtung, gemäß einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß

der Antriebshebel (100) eine erste Verzahnung (116) zum Betätigen der Schutzplatte (102) aufweist.

6. Elektrokuppeleinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß

der Antriebshebel (100) eine zweite Verzahnung (122) zum Betätigen der Steckkontakteinrichtungen (104) umfaßt.

7. Elektrokuppeleinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß

erste und zweite Verzahnung (116, 122) am Antriebshebel (100) derart angeordnet sind, daß beim Kuppeln der Elektrokuppeleinrichtung (1) zunächst die Schutzplatte (102) aus einer ersten in eine zweite Position, in der die Steckkontakteinrichtungen (104) freigegeben sind, verbracht werden, anschließend die Steckkontakteinrichtungen (104) aus einer zurückgezogenen in eine kuppelbereite Position verbracht werden und beim Lösen der Elektrokuppeleinrichtung (1) zunächst die Steckkontakteinrichtung (104) aus der Kuppelposition in die zurückgezogene Stellung und anschließend die Schutzplatte (102) aus der zweiten in die erste Position verbracht wird.

8. Elektrokuppeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß

die Elektrokupplung Dichtelemente (140) in

Form eines Dichtringes bzw. einer Dichtlippe aufweist.

9. Elektrokuppeleinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtelemente (140) an der Elektrokupplung im Bereich der Steckkontakteinrichtungen (104) angeordnet sind.

10. Elektrokuppeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß

die eine Hälfte der Steckkontakteinrichtungen Steckerstifte (128) und die andere Hälfte Steckerhülsen (130) sind.

11. Elektrokuppeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Steckkontakteinrichtung Messerkontakte umfassen.

12. Elektrokuppeleinrichtung (1) für eine automatische Zugkupplung, umfassend

12.1 eine Zentriervorrichtung (10) mit Prallflächen (30);

12.2 eine Arretier- und Lösevorrichtung zum Kuppeln und Entkuppeln.

12.3 eine Elektrokupplung, die eine Vielzahl von Steckkontakteinrichtungen umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß

12.4 die Vielzahl von Steckkontakteinrichtungen Messerkontakte (200.1, 200.2, 200.3, 200.4, 200.5, 200.6) umfaßt.

13. Elektrokuppeleinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß

die Elektrokuppeleinrichtung direkt an der Zentriervorrichtung (10) angeordnet ist, die gleichzeitig die Fassung (202) für die Messerkontakte (200.1, 200.2, 200.3, 200.4, 200.5, 200.6) ist.

14. Elektrokuppeleinrichtung gemäß Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß

die Messerkontakte (200.1, 200.2, 200.3, 200.4, 200.5) derart ausgestaltet sind, daß sie sich ohne zusätzliche Zentriereinrichtung beim Auflaufen der Elektrokupplungen selbständig zentrieren.

15. Elektrokuppeleinrichtung (1) für eine automatische Zugkupplung, umfassend:

15.1 eine Zentriervorrichtung (10) mit Prallfläche (30)

15.2 eine Arretier- und Löseeinrichtung zum Kuppeln und Entkuppeln

15.3 eine Elektrokupplung, die eine Vielzahl von Kontakteinrichtungen umfaßt; dadurch gekennzeichnet, daß

15.4 die Zentriervorrichtung eine Betätigungseinrichtung mit Mitteln wenigstens zur Betätigung der Elektrokupplung mit Kontakteinrichtungen umfaßt, die derart ausgestaltet sind, daß die Kontakteinrichtungen der Elektrokupplung in einer ersten Stellung in einer Ausnehmung der Zentriervorrichtung versenkt geschützt angeordnet sind und 15.5 in eine zweite Stellung, in der Kontakteinrichtungen der Elektrokupplung aus der Ausnehmung herausgeführt und freigegeben sind, bringbar ist, wenn die Arretiervorrichtung der miteinander kuppelnden Zentriervorrichtung (10) ineinander einrastet.

16. Elektrokuppeleinrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß

die Betätigungseinrichtung des weiteren einen Antriebshebel (100) umfaßt.

17. Elektrokuppeleinrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß

die Betätigungseinrichtung ein Federlager umfaßt, welches sich an einer Vordrückenfeder (22) abstützt, wobei über das Federlager der Antriebshebel (100) in der ersten Stellung der Kontakteinrichtung in einer kuppelbereiten Stellung gehalten wird und in der zweiten Stellung der Kontakteinrichtung die Kontakteinrichtung unter Vorspannkraft gegen die Kontakteinrichtung der Gegenkupplung gedrückt wird.

18. Elektrokuppeleinrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß

die Kontakteinrichtung eine Fassung (302) umfaßt, in der ein oder mehrere Kontakte angeordnet sind.

19. Elektrokuppeleinrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß

die Fassung (302) derart mit dem Antriebshebel (100) verbunden ist, daß die Kontakte beim Verschwenken des Antriebshebels auf den Flächen der Ausnehmungen des Zentrierrahmens entlanggleiten.

20. Elektrokuppeleinrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß

die Fassung (302) Dichtelemente (318) für die Kontakte in Form eines Dichtringes oder einer Dichtlippe aufweist.

21. Elektrokuppeleinrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß

die Kontakte Flachkontakte sind.

22. Elektrokupplung nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß

die Kontakte Kontakte mit Steckerstift (306.1, 306.2) und Steckerbuchse (306.3, 306.4) sind.

23. Elektrokupplung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungsvorrichtung Mittel zum Betätigen der Steckerstifte beim Verbringen der Elektrokupplung in die zweite Stellung umfaßt.

24. Elektrokupplung nach einem der Ansprüche 15 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß

die Fassung Mittel zum Abfedern der Kontakteinrichtung umfassen.

25. Elektrokuppeleinrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentriervorrichtung (10) umfaßt:

25.1 einen Führungsrahmen (20);

25.2 eine Höhen- und Seitenzentriervorrichtung, die derart ausgestaltet sind, daß die Elektrokupplung zweier aufeinander auflaufender Zugkupplungen selbsttätig zentriert werden, ohne daß die beiden Elektrokupplungen miteinander in Berührung kommen.

26. Elektrokuppeleinrichtung gemäß Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhen- und Seitenzentriervorrichtung eine Prallfläche (30) umfaßt mit einem ersten Abschnitt (32), einem zweiten Abschnitt (34) sowie einem dritten Abschnitt (36), wobei die Prallflächen (30) des ersten (32) und dritten Abschnittes (36) parallel versetzt zueinander verlaufen und die Prallfläche (30) des zweiten Abschnittes (32) mit der Prallfläche (30) des ersten bzw. dritten Abschnittes einen Winkel von $0 < \alpha < 90^\circ$ einschließt.

27. Elektrokuppeleinrichtung gemäß Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel α im Bereich $30 < \alpha < 60^\circ$ liegt.

28. Elektrokuppeleinrichtung gemäß Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß

der Winkel ungefähr $\alpha = 45^\circ$ beträgt.

29. Elektrokuppeleinrichtung gemäß einem der Ansprüche 27 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Prallfläche (30) Teil eines Prallrahmens ist, der vom Führungsrahmen der Zentriervorrichtung (10) geführt wird. 5
30. Elektrokuppeleinrichtung gemäß einem der Ansprüche 27 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentriervorrichtung (10) eine Lenkeranordnung (24) mit einer Vordrückeinrichtung (22) umfaßt, die die Prallfläche (30) in kuppelbereiter Stellung mit Vorlauf vor der Kupplungsebene (60) der Elektrokupplung hält. 10 15
31. Elektrokuppeleinrichtung gemäß Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorlauf 10 bis 60 mm beträgt. 20
32. Elektrokuppeleinrichtung nach einem der Ansprüche 27 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß eine Verzögerungseinrichtung vorgesehen ist, mit der hohe Auflaufkräfte abgefangen werden. 25
33. Elektrokuppeleinrichtung nach einem der Ansprüche 27 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß die Arretier- und Löseeinrichtung einen Vorsprung sowie mindestens eine Hinterschneidung (54) umfaßt. 30
34. Elektrokuppeleinrichtung nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, daß die Arretier- und Löseeinrichtung des weiteren einen Fanghaken (52) umfaßt. 35
35. Automatische Zugkupplung, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Elektrokuppeleinrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 31 umfaßt. 40
36. Automatische Zugkupplung gemäß Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentriervorrichtung (10) unter einem Winkel β gegenüber der Wagenachse angeordnet ist. 45
37. Automatische Zugkupplung gemäß Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel β , unter dem die Zentriervorrichtung (10) gegenüber der Wagenachse angeordnet ist, im folgenden Bereich liegt: 50
- $20^\circ < \beta < 40^\circ$. 55
38. Verfahren zum Kuppeln einer Elektrokuppeleinrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, umfassend folgende Schritte:

38.1 die Zentriervorrichtung (10) zweier Elektrokuppeleinrichtungen laufen aufeinander auf, wobei die Prallflächen (30) aufeinander abgleiten, bis die Arretiervorrichtungen der miteinander kuppelnden Zentriervorrichtungen ineinander einrasten;

38.2 beim Einrasten der Arretiervorrichtung wird der Antriebshebel (100) zur Betätigung der Schutzplatte (102) angetrieben, wodurch die Schutzplatte (102) aus einer ersten Position in eine zweite Position verbracht wird, so daß die durch die Schutzplatte (102) in der ersten Position abgedeckten Steckkontakteinrichtungen (104) freigegeben werden;

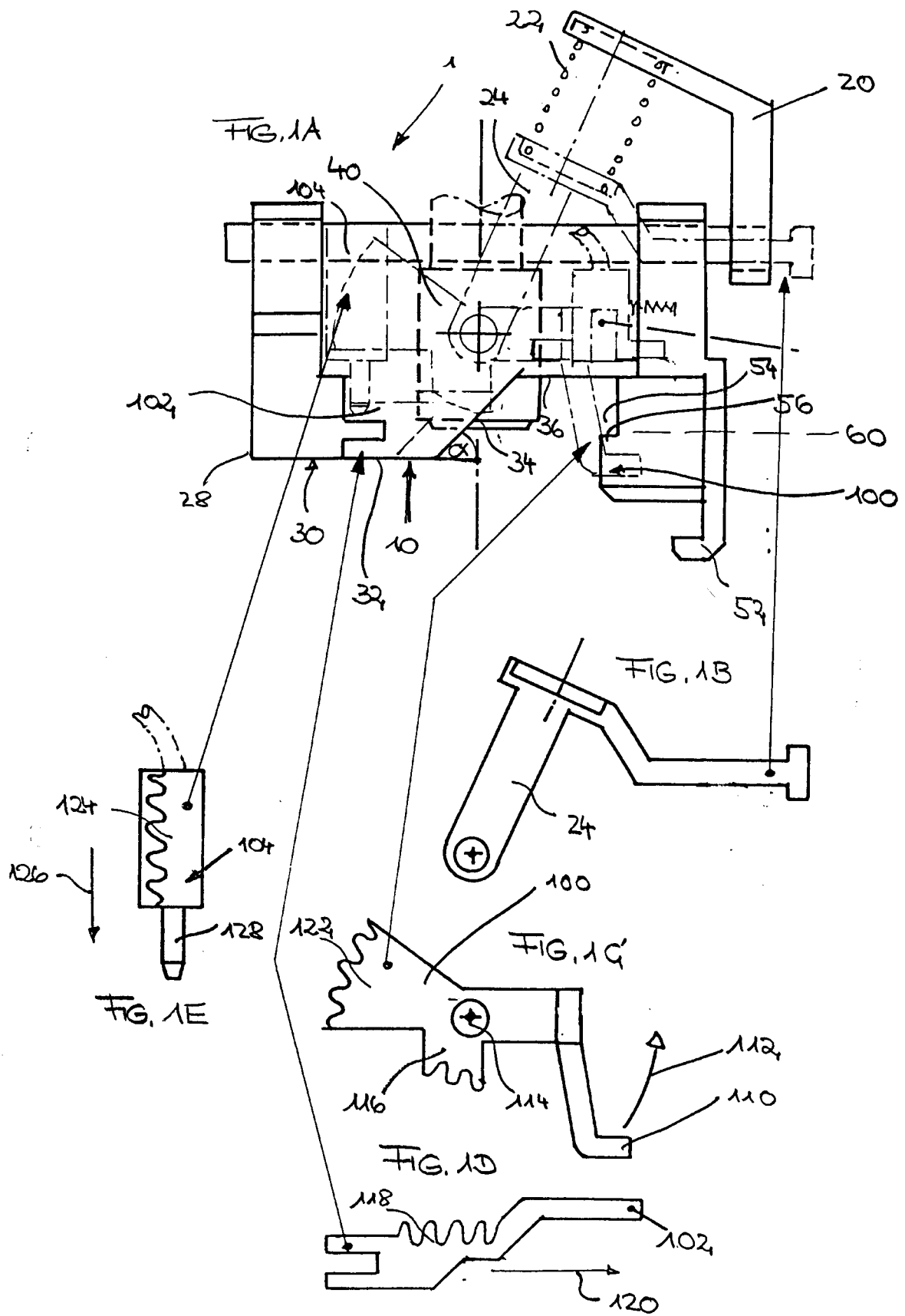
38.3 nach Freigabe der Steckkontakteinrichtungen (104) werden durch den Antriebshebel (100) diese aus einer zurückgezogenen ersten Position in eine kuppelbereite zweite Position verbracht.

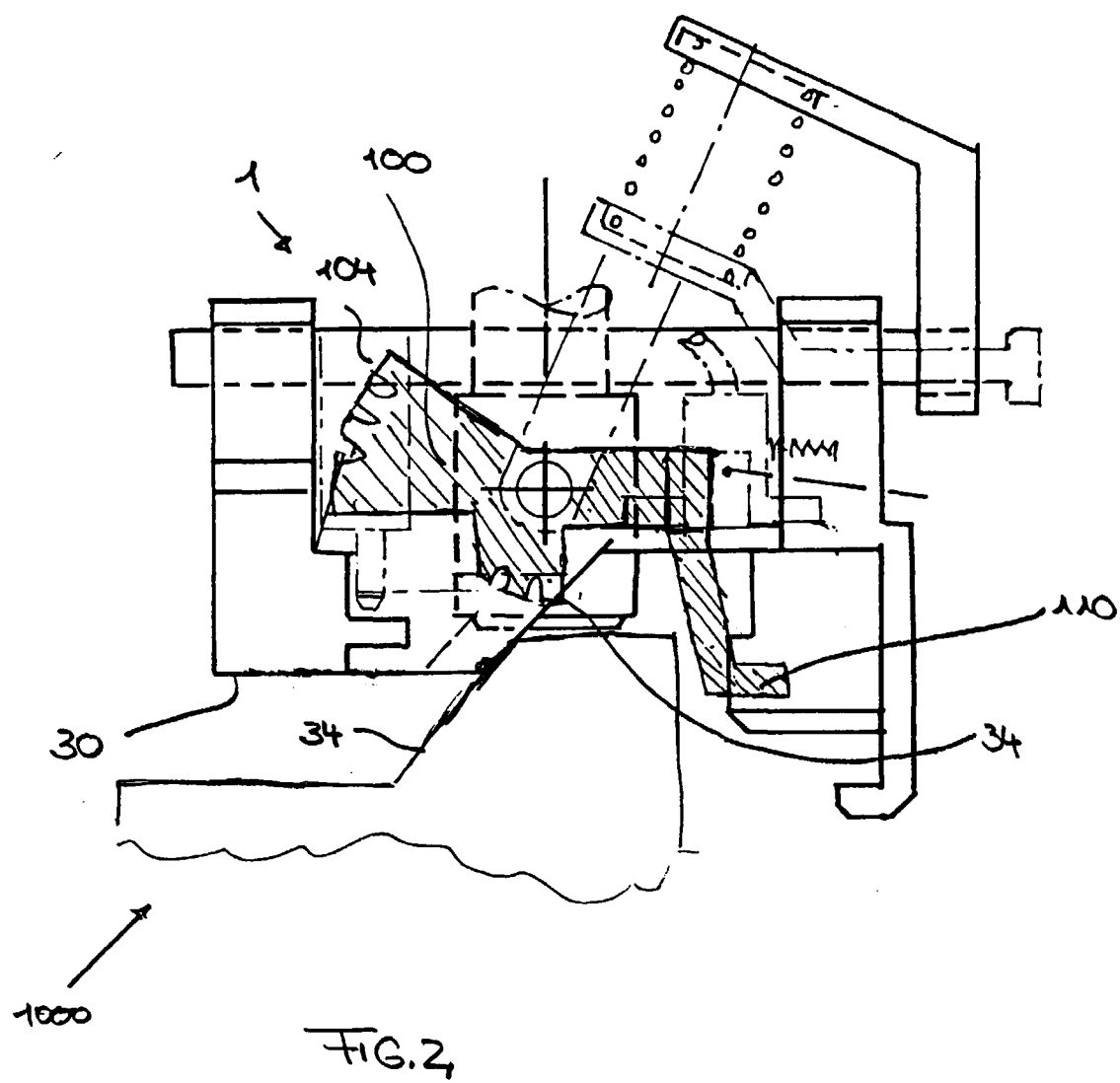
39. Verfahren zum Lösen einer Elektrokuppeleinrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, umfassend folgende Schritte:

39.1 die automatische Zugkupplung wird getrennt, wodurch die miteinander verrasteten Arretiervorrichtungen auseinander gefädelt werden;

39.2 beim Ausfädeln der Arretiervorrichtung wird der Antriebshebel (100) aufgrund der rüktreibenden Kraft der Rückholfeder angetrieben, wodurch die freigegebenen Steckkontakteinrichtungen (104) aus der kuppelbereiten zweiten Position in eine zurückgezogene erste Position verbracht werden;

39.3 nach Zurückziehen der Steckkontakteinrichtungen (104) wird die Schutzplatte (102) angetrieben, wodurch die Schutzplatte (102) aus der zweiten Position in die erste Position verbracht wird, so daß die Schutzplatte (102) in der ersten Position die Steckkontakteinrichtungen (104) abdeckt.





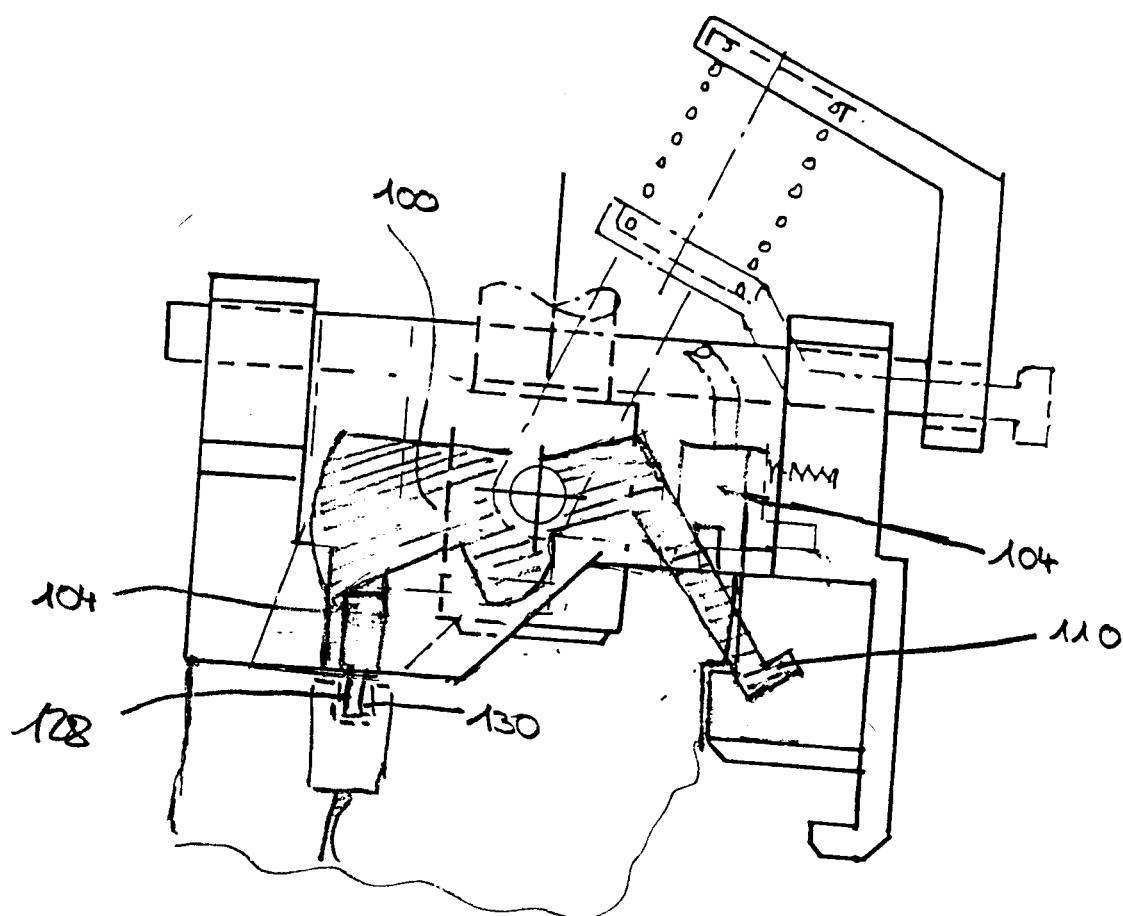


FIG. 3

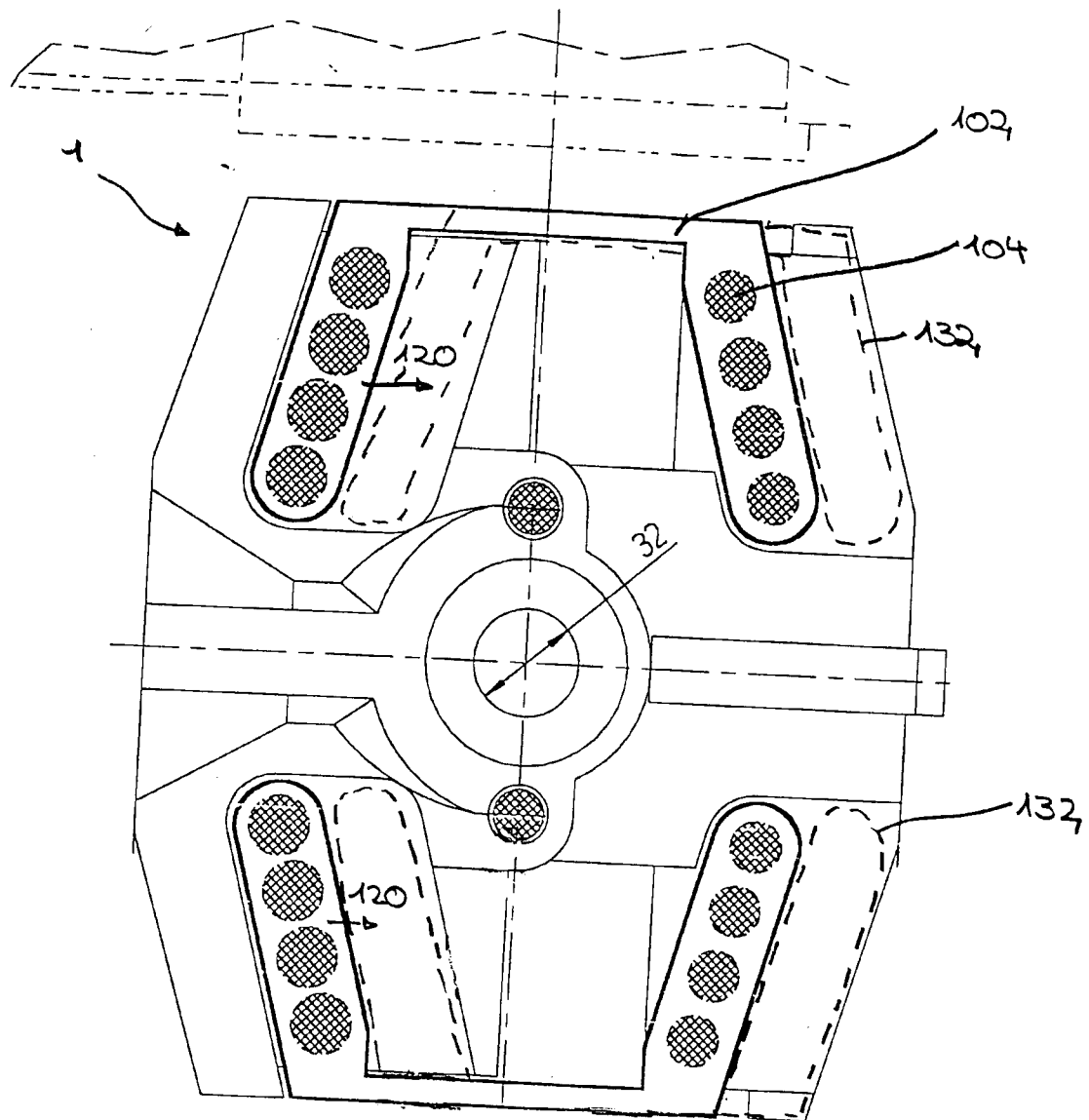


FIG. 4

