

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85102611.2

51 Int. Cl.⁴: **H 01 R 13/70, H 01 R 13/53**

22 Anmeldetag: 07.03.85

30 Priorität: 03.04.84 DE 3412310

71 Anmelder: **BROWN, BOVERI & CIE Aktiengesellschaft, Kallstadter Strasse 1, D-6800 Mannheim 31 (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 30.10.85
Patentblatt 85/44

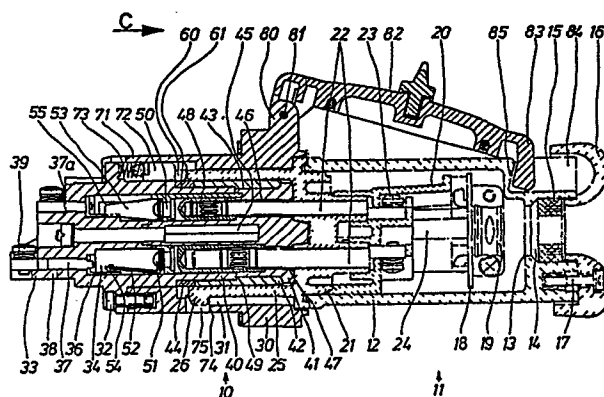
72 Erfinder: **Faber, Karl, Dipl.-Ing. (FH), Adolf-Kolping-Strasse 17, D-6903 Neckargemünd (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI**

74 Vertreter: **Kempe, Wolfgang, Dr. et al, c/o Brown, Boveri & Cie AG Postfach 351, D-6800 Mannheim 1 (DE)**

54 Explosionsgeschützte Kupplungssteckvorrichtung.

57 Eine Kupplungssteckvorrichtung ist aus einer Steckdose (10) und einem Stecker (11) gebildet. Innerhalb der Kupplungssteckvorrichtung ist ein Flanschring (44) angebracht, an dem aus zwei Schrägflächen (64, 65) gebildete Gleitflächen angeformt sind, die mit im Steckdosengehäuse (30) axial verschiebbar geführten und unter dem Druck einer Feder (73) stehenden Zapfen (72) zusammenwirken. Die beiden Schrägflächen (64, 65) sind so gegeneinander geneigt, daß zum Einschalten die eine, erste Schrägfläche (74) den Schalter von selbst in Ausschaltstellung betätigt. Dadurch, daß beidseitig zu den Schrägflächen (64, 65) Nuten (69, 70) vorgesehen sind, sind in Verbindung mit dem Zapfen (72) zwei Raststellungen gebildet, in denen der Schalter eingeschaltet bzw. ausgeschaltet ist.



5

B R O W N, B O V E R I & C I E Aktiengesellschaft
Mannheim 30. März 1984
Mp-Nr 560/84 ZPT/P4 - Ft/Sd

10

15

Explosionssgeschützte Kupplungsteckvorrichtung

20

Die Erfindung betrifft eine explosionssgeschützte Kupplungssteckvorrichtung mit einer Steckdose und einem damit kuppelbaren Stecker, wobei in der Steckdose ein Schalter untergebracht ist, der lediglich bei eingestecktem Stecker betätigbar ist, um das Einsetzen und das Herausziehen des Steckers stromlos zu ermöglichen, und mit einer den Schalter in Ein- und Ausschaltstellung verriegelnden Verriegelungseinrichtung.

25

30

35

Derartige explosionssgeschützte Kupplungssteckvorrichtungen sind an sich bekannt. Bei allen diesen Kupplungssteckvorrichtungen ist in der Steckdose ein Schalter für jede Phase untergebracht, welcher Schalter lediglich bei eingestecktem Stecker betätigt werden kann. Dabei sind bei einem großen Teil der bekannten Kupplungsteckvorrichtungen die den Schalter betätigende Elemente am Stecker angebracht; bspw. ist bekannt geworden, am Stecker einen Schaltring vorzusehen, der mit einer Schaltnase mit im Inneren der Steckdose befindlichen

Schaltmitteln zusammenwirkt. Durch Verdrehen des Schalteringes bei Stehenbleiben der Stecker bzw. der Steckbuchsen ist der Schalter zu betätigen. Die Kupplungssteckvorrichtung wirkt dann so, daß der Stecker lediglich im ausgeschalteten Zustand in die Steckdose eingesteckt
5 bzw. aus dieser herausgezogen werden kann; wenn der Schalter eingeschaltet ist, wird mittels einer Steckerverriegelung das Herausziehen des Schalters verhindert. Zu diesem Zwecke ist bei der bekannten Vorrichtung an dem Schaltring eine Nase, die in einer in der Steckdose
10 angeordneten Nut läuft; im eingeschalteten Zustand greift diese Nase hinter einen Rücksprung am Steckdosengehäuse; ein Herausziehen ist damit nicht mehr möglich.

Die meisten bekannten Kupplungssteckvorrichtungen
15 besitzen einen speziellen Schalter mit einem Sprungschaltwerk. Derartige Sprungschaltwerke benötigen viel Platz und aus diesem Grunde sind diese Sprungschaltwerke bei Steckvorrichtungen mit geringem Außendurchmesser häufig nicht einsetzbar.
20

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kupplungssteckvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der der Außendurchmesser verkleinert ist, ohne daß die
25 Wirkung der Steckvorrichtung und ihrer Arbeitsweise verschlechtert ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1.

30 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

In bevorzugter Weise werden als Schaltelemente Gleitkontaktschalter verwendet; das feste Kontaktstück ist als
35

Gleitbahn ausgeführt und mit den nach außen führenden Anschlüssen verbunden; das bewegbare Kontaktstück ist als Feder-kontakt ausgebildet und mit den Buchsen fest verbunden.

5

Die Wirkungsweise der Kupplungssteckvorrichtung ist wie folgt:

Wenn die Schaltelemente in der Kupplungssteckdose in Ausschaltstellung sind, kann der Stecker mit seinen Steckerstiften in die Kupplungssteckdose eingefahren werden. Die Stecker sind von einem Zylinderelement umgeben, und dieses Zylinderelement bildet mit einer an der Kupplungssteckdose angebrachten Ringfläche einen den VDE-Vorschriften genügenden Luftspalt. Zum Einschalten des Schalters wird der Stecker verdreht, wodurch der Schalterkörper der Steckdose mit verdreht wird, und zwar über die Zusammenwirkung von Steckbuchse und Steckern. Der federnd beaufschlagte Zapfen gleitet nunmehr auf der zweiten Schrägfläche hoch und sobald er die Spitze der beiden Schrägflächen erreicht hat, kann er bei weiterem Verdrehen des Steckers auf der ersten Schrägfläche heruntergleiten. Diese erste Schrägfläche hat eine erheblich größere Steigung als die zweite Schrägfläche und aufgrund der Kraftwirkung des Zapfens in Verbindung mit der Schrägfläche wird der Stecker praktisch in die Einschaltstellung weitergetrieben. Man erkennt dies bei der Betätigung: sowie der Zapfen auf die zweite Schrägfläche gelangt, läuft der Stecker und damit der Schalter allein in seine Einschaltstellung. In dieser Einschaltstellung ist der Stecker aufgrund der Ausgestaltung des mit den Schrägflächen versehenen Flanschrandes verrastet; wenn der Schalter wieder ausgeschaltet wird muß zunächst die Federkraft am Zapfen überwunden werden und danach gleitet der Zapfen auf der ersten Schrägfläche langsam in die sogenannte Ausschaltstellung,

35

wobei er mithilft, den Stecker in diese Ausschaltstellung mitzutreiben.

5 In eingeschaltetem Zustand kann der Deckel noch zusätzlich zur Verriegelung und Fixierung des Steckers an der Kupplungssteckdose verwendet werden. Zu diesem Zwecke besitzt der Deckel einen Vorsprung und der Stecker einen Rücksprung, die im gekuppelten Zustand hintereinander bzw. ineinandergreifen. Tatsächlich am Herausziehen
10 gehindert wird der Stecker über die am zylindrischen Vorsprung angeformte Nase. Zum Einstecken des Steckers gleitet diese Nase in einer Axialnut und beim Verdrehen läuft die Nase in einer am Umfang der Kupplungssteckdose verlaufenden Nut und hintergreift dabei eine radial zu der Mittelachse der Kupplungssteckdose
15 verlaufende Wand. Die Nase und die Wand verhindern gemeinsam das Herausziehen des Steckers im eingeschalteten Zustand des Schalters.

20 Anhand der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen näher erläutert und beschrieben werden.

25 Es zeigt:

Fig. 1 eine Schnittansicht durch eine Kupplungssteckvorrichtung mit in die Steckdose eingesetztem, lediglich strichpunktiert dargestelltem Stecker,
30

Fig. 2 eine Seitenansicht des Buchsenträgers mit Flanschring zur Verriegelung und

35 Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des Flanschringes.

Die Kupplungsvorrichtung gemäß der Erfindung besteht aus einer Kupplungssteckdose 10 und einem Kupplungsstecker 11. Zunächst soll der Stecker 11 beschrieben werden. Der Stecker besitzt ein erstes Steckergehäuse 12, das
5 napfförmig ausgebildet ist, wobei im Boden 13 bzw. der Abschlußwand 13 eine Ausnehmung 14 vorgesehen ist, in die eine Dichtung 15 eingesetzt ist, an die sich eine trompetenartig ausgebildete Kabelknickschutzarmatur 16 anschließt. Letztere ist mit dem ersten Steckergehäuse
10 mittels einer Schrauben-Verbindung 17 fest verbunden. Im Inneren des ersten Steckergehäuses und mit diesem in nicht näher dargestellter Weise verbunden ist eine Tragplatte 18 angeordnet, auf der eine an sich bekannte Kabelentlastungsvorrichtung 19 befestigt ist. An der
15 Tragplatte schließt sich ein Anschlußklemmenträger 20 an, der ein zweites Steckergehäuse umschließt und führt, wobei das zweite Steckergehäuse die einzelnen Steckerstifte 22 haltet und trägt, die mit den Klemmen 23 fest verbunden sind. Mittels einer Schraubenverbindung 24 ist
20 das zweite Steckergehäuse 21 mit der Tragplatte 18 und damit mit dem ersten Steckergehäuse 12 fest verbunden.

Auf die weiteren Einzelheiten des Steckers 11 soll hier nicht eingegangen werden. Ein derartiger Stecker ist an
25 sich Stand der Technik. Das zweite Steckergehäuse 21 besitzt einen zylinderrohrartigen Vorsprung 25, an dessen freiem Ende eine radial nach außen vorstehende Nase 26 angeformt ist. Wie aus der Fig. 1 ersichtlich, überragt der Vorsprung 25 die Steckerstifte deutlich.

30 Die Steckdose 10 besitzt ein Steckdosengehäuse 30, dessen Innendurchmesser zur Aufnahme des Vorsprungs 25 dient und demgemäß einen entsprechenden Innendurchmesser aufweist. Die Innenfläche des Gehäuses ist mit einer Nut
35 31 versehen, in die beim Einschieben des Steckers die

Nase 26 gleiten kann.

5 Mit dem Steckdosengehäuse 30 ist mittels einer Schraubenverbindung 32 ein Schaltergehäuse 33 verbunden, das einen ringartigen Innenraum 34 aufweist, das mittels in
10 den Figuren 2 und 3 ersichtlicher Zwischenwände 35 in drei Schalterräume unterteilt ist, wobei in jedem dieser Schalterräume ein festes Kontaktstück 36 angeordnet ist. Dieses Schalterkontaktstück 36 ist mittels eines Bolzens 37 druckfest durch eine Bohrung 38 nach außen heraus-
15 geführt; das freie äußere Ende trägt eine Anschlußklemme 39 zum Anschluß der Kabel. Die drei festen Schalterkontaktstücke sind jeweils mit praktisch ähnlichen Bolzen 37 nach außen elektrisch-galvanisch herausgeführt; man erkennt, daß der Bolzen 37a oberhalb der Mittellinie kürzer ist als der untere Bolzen; dies liegt daran, daß
20 der untere Bolzen 37 die Nulleiter-Verbindung darstellt und sich aus diesem Grunde von den anderen Bolzen unterscheiden bzw. abheben muß. Die Halterung des festen Kontaktstückes an dem Bolzen 37a ist eine Nietverbindung und im übrigen identisch zu der Halterung zwischen dem Bolzen 37 und dem Kontaktstück 36.

Das Schaltergehäuse besitzt einen zylinderförmigen Fortsatz 40, an das ein Buchsenträger 41 anschließt,
25 dieser Buchsenträger haltet und führt eine Metallbuchse 42, deren Außenfläche mit der Innenfläche des Vorsprun-
30 ges 25 einen Luftspalt 43 gemäß den VDE-Vorschriften bildet. Die Metallbuchse 42 ist in die Außenfläche des Buchsenträgers 41 vertieft eingelassen, und damit kann über die Metallbuchse 42 und ein Zwischenstück 44, das weiter unten näher erläutert werden soll, weil es für
35 die Erfindung von wesentlicher Bedeutung ist, der Buchsenträger 41 mit dem Schalterkörper 33 mittels eines Schraubenbolzens 45 miteinander verbunden werden, der den Schalterkörper 33 durchgreift und in den Buchsen-

träger hineingreift.

Der Buchsenträger 41 besitzt Axialbohrungen 46 und 47, in denen die Buchsen 48 und 49 sitzen. Diese Buchsen sind mittels Bolzen 50 und 51 mit Kontaktfahnen 52 und 53 verbunden, an deren freien Enden die beweglichen Kontaktstücke 54 und 55 sitzen.

Das Zwischenstück 44 ist als Ring ausgebildet und besitzt einen Flanschrand 60, an dessen Innendurchmesser sich ein Bord 61 anschließt, der an mehreren Stellen, z.B. bei 62 unterbrochen ist, so daß dort je ein Rücksprung gebildet ist. Am freien Rand der Metallbuchse 42 sind diesen Rücksprüngen 62 entsprechende Vorsprünge 63 angeformt, und zwar zwei Vorsprünge diametral sich gegenüberliegend und in axialer Richtung verlaufend, die jeweils in einen Rücksprung 62 am Zwischenstück 44 eingreifen, um auf diese Weise eine formschlüssige Verbindung zwischen der Buchse 42 und dem Zwischenstück 44 zu erreichen. Wenn der Buchsenträger 41 zusammen mit der Metallbuchse 42 verdreht wird, dann wird gleichzeitig auch das Zwischenstück 44 verdreht.

An dem Flanschrand 60 sind zwei Schrägflächen angeformt und zwar eine erste Schrägfläche 64 und eine zweite Schrägfläche 65. Die erste Schrägfläche 64 bildet mit einer Ebene, die senkrecht zur Mittelachse M-M des Buchsenträgers 41 verläuft, einen größeren Winkel als die zweite Schrägfläche; beide bilden miteinander einen stumpfen Winkel Alpha, dessen Spitze in der Figur 2 nach links hingerichtet ist; man kann auch sagen, daß die Spitze des Winkels in Einsteckrichtung des Steckers deutet. Das der Spitze 66 abgewandte Ende der Schrägfläche 65 ist konkav ausgebildet (siehe Bezugsziffer 67) und die Schrägfläche läuft unter einem Winkel Beta an

die den Bord 61 tragende Flanschrandfläche 68 ein, der annähernd so groß ist wie der Winkel Gamma, den die Schrägfläche 64 mit der Flanschrandfläche 68 bildet. Anschließend an die Schrägflächen 64 und 65 ist eine Radialnut 69 und 70 gebildet.

5

Am Rand des Schalterkörpers bzw. des Schaltergehäuses 33 sind zwei sich gegenüberliegende in axialer Richtung verlaufende Führungsausnehmungen 71 vorgesehen, in denen je ein Zapfen 72 geführt ist. Der Zapfen 72 steht unter dem Druck einer Feder 73 und wird in Pfeilrichtung C beaufschlagt. Die Abmessungen des Zapfens 72 (in der Fig. 1 ist nur ein Zapfen dargestellt; tatsächlich sind aber zwei diametral sich gegenüberliegende vorhanden) sind so bemessen, daß sie in die Nuten 69 und 70 genau hineinpassen. Der Zapfen 72 ist in dick ausgezogener Stellung in der Fig. 1 so gezeichnet, daß er in eine der Ausnehmungen bzw. Nuten 69 bzw. 70 hineinpaßt.

10

15

20

Tatsächlich kann der Zapfen die Nuten 69 bzw. 70 vollständig durchgreifen.

Wenn der Schalter im ausgeschalteten Zustand ist, dann ist die Stellung des Zwischenstückes 44 und des Buchsen-trägers 41 so, daß der Zapfen durch die Nut 70 hindurchgreift. Er überragt dann die Flanschrandfläche 68, wie aus der Fig. 2 in strichlierter Darstellung angedeutet ist. Der Buchsenträger 41 kann nicht verdreht werden, weil er durch den Zapfen 72 an der Verdrehbarkeit gehindert wird. Wenn nun der Stecker in die Steckdose eingeführt wird, dann kann dies nur so geschehen, daß die Nase 26 durch die Längsnut 31 hindurch eingeführt wird. Der Endrand des Vorsprunges 25 trifft zunächst auf den Zapfen 72 auf und muß diesen Zapfen 72 so weit entgegen der Kraft der Feder 73 nach links drücken, bis

25

30

35

das freie Ende des Zapfens 72 mit der Flanschrandstelle 68 bündig ist. Danach erst kann der Stecker verdreht werden, wodurch er hiermit den Buchsenträger und die beweglichen Kontaktfedern 52 und 53 mitnimmt. Der Zapfen 72 gleitet auf der zweiten Schrägfläche über die konvexe Stelle auf, bis er die Spitze 66 erreicht hat und auf die erste Schrägfläche 64 gelangt. Aufgrund des Winkels Gamma und der Kraft der Feder 73 drückt der Zapfen den Stecker in die Einschaltstellung. Die Nase 26 des Steckers hintergreift einen im Steckdosengehäuse 30 befindlichen Rücksprung 74 der durch eine Ausnehmung 75, die am Umfang entlangläuft, gebildet ist. In der Stellung, wenn der Zapfen in die Nut 69 eingreift, befindet sich die Nase 26 hinter dem Rücksprung 24, so daß der Stecker nicht mehr herausgezogen werden kann.

Zum Herausziehen des Steckers muß dann die Verdrehung in entgegengesetzter Richtung vorgenommen werden; dabei läuft der Zapfen bzw. laufen die Zapfen zunächst auf der Schrägfläche 64 auf und gleiten dann die Schrägfläche 65 entlang in diejenige Stellung, in der die Nase 26 wieder mit der Längsnut 31 bündig verläuft, bzw. damit fluchtet; damit kann der Stecker herausgezogen werden. In dieser Stellung sind die Kontakte offen, so daß zwischen den Buchsen und den Steckern keine Lichtbögen gezogen werden können.

An dem Steckdosengehäuse 30 befindet sich ein Auge 80, an dem eine Drehachse 81 angebracht ist, um die ein Deckel 82 drehbar aufgelagert ist. Das der Drehachse 81 bzw. Anlenkachse 81 diametral gegenüberliegende Ende des Deckels 82 weist einen Haken 83 auf, der in eine Öffnung 84 mit einer daran gebildeten Öffnungsbegrenzungswand 85 eingreifen kann; der Haken 83 hintergreift die Wand 85, wodurch auch hiermit eine Sicherung des Steckers gegen Herausziehen bewirkt wird.

Patentansprüche

5
1. Explosionsgeschützte Kupplungssteckvorrichtung
mit einer Steckdose (10) und einem Stecker (11), mit
einem in der Steckdose untergebrachten Schalter (36; 52,
54; 53, 55), der lediglich bei eingestecktem Stecker
10 (11) betätigbar ist, um das Einsetzen und Herausziehen
des Steckers stromlos zu ermöglichen, und mit einer den
Schalter in Einschalt- und Ausschaltstellung verrie-
gelnde Verriegelungseinrichtung, dadurch gekennzeichnet,
daß das bewegliche Kontaktstück (54, 55) an einem
15 Schaltergehäuse (33) angebracht ist, das von dem Stecker
(12) verdrehbar ist, daß am Schaltergehäuse wenigstens
ein axial entgegen der Einsteckrichtung federnd beauf-
schlagter, axial verschiebbarer Zapfen (72) vorgesehen
ist, und daß an dem Buchsenträger ein Flanschring (44)
20 mit der Anzahl der Zapfen entsprechenden, je eine
Gleitfläche für die Zapfen bildenden Kulissenflächen (64,
65) angeformt sind, die je aus zwei, einen stumpfen
Winkel (Alpha) miteinander bildenden Schrägflächen (64,
65) gebildet sind, deren Spitze (66) zum Zapfen hin
25 gerichtet ist.

2. Kupplungssteckvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die erste Schrägfläche (64)
mit der senkrecht zur Mittelachse (M-M) der Steckdose
(10) verlaufenden Ebene einen größeren Winkel (Gamma)
30 bildet als die zweite (65), so daß der Anstieg der
zweiten flacher ist, als der der ersten.

3. Kupplungssteckvorrichtung, dadurch gekennzeich-
35 net, daß der Winkel (Gamma) der ersten Schrägfläche (64)

so bemessen ist, daß der Zapfen (72) mittels des Druckes der Feder (73) den Flanschring (44) und damit den Buchsenträger (41) selbsttätig in Einschaltstellung, in der der Zapfen von der ersten Schrägfläche (94) abgeglitten ist, hineindrückt.

4. Kupplungssteckvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel der ersten Schrägfläche (64) circa 40° beträgt.

5. Kupplungssteckvorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spitze (66) der beiden Schrägflächen in der einen Flanschebene des Flanschrandes (60) des Flanschringes (44) liegt.

6. Kupplungssteckvorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an die freien Enden der Schrägflächen (64, 65) je eine axiale Nut (69, 70) im Flanschrand (60) anschließt, deren Breite der Breite des Zapfens entspricht.

7. Kupplungssteckvorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Schrägfläche (65) an ihrem freien Ende konvex zum Zapfen hin abgerundet ist.

8. Kupplungssteckvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der konvexe Bereich (67) unter einem Winkel zu der mit der Spitze (66) fluchten Flanschrandebene entgegengesetzt liegenden Ebene (68) ausläuft, der angenähert dem Winkel (γ) der ersten Schrägfläche gleicht.

9. Kupplungssteckvorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Flanschring

(44) im Bereich seines Innendurchmessers einen Bord (61) aufweist, der wenigstens zwei diametral gegenüberliegende Rücksprünge (62) aufweist, in die je ein Vorsprung am Buchsenträger (41) zur formschlüssigen drehfesten Verbindung von Buchsenträger und Flanschring eingreift.

10. Kupplungssteckvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge an einer Metallbuchse (42) angeformt sind, deren Außenfläche zusammen mit der Innenfläche eines die Steckerstifte (22) umgebenden Vorsprunges (25) einen den VDE-Vorschriften genügenden Luftspalt bildet.

11. Kupplungssteckvorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalter für die einzelnen Phasen als Gleitkontaktschalter ausgebildet sind.

12. Kupplungssteckvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die festen Kontaktstücke als an den Innenwänden der Schaltkammern (34) am Umfang angebrachte Gleitkontaktstücke ausgebildet sind.

13. Kupplungssteckvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die beweglichen Kontaktstücke (54, 55) an mit den Buchsen (48, 49) befestigten Kontaktblattfedern (52, 53) angebracht sind.

14. Kupplungssteckvorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zapfen (72) einen annähernd rechteckigen Querschnitt aufweisen, der den Nuten (69, 70) angepaßt ist.

0159505
1/2

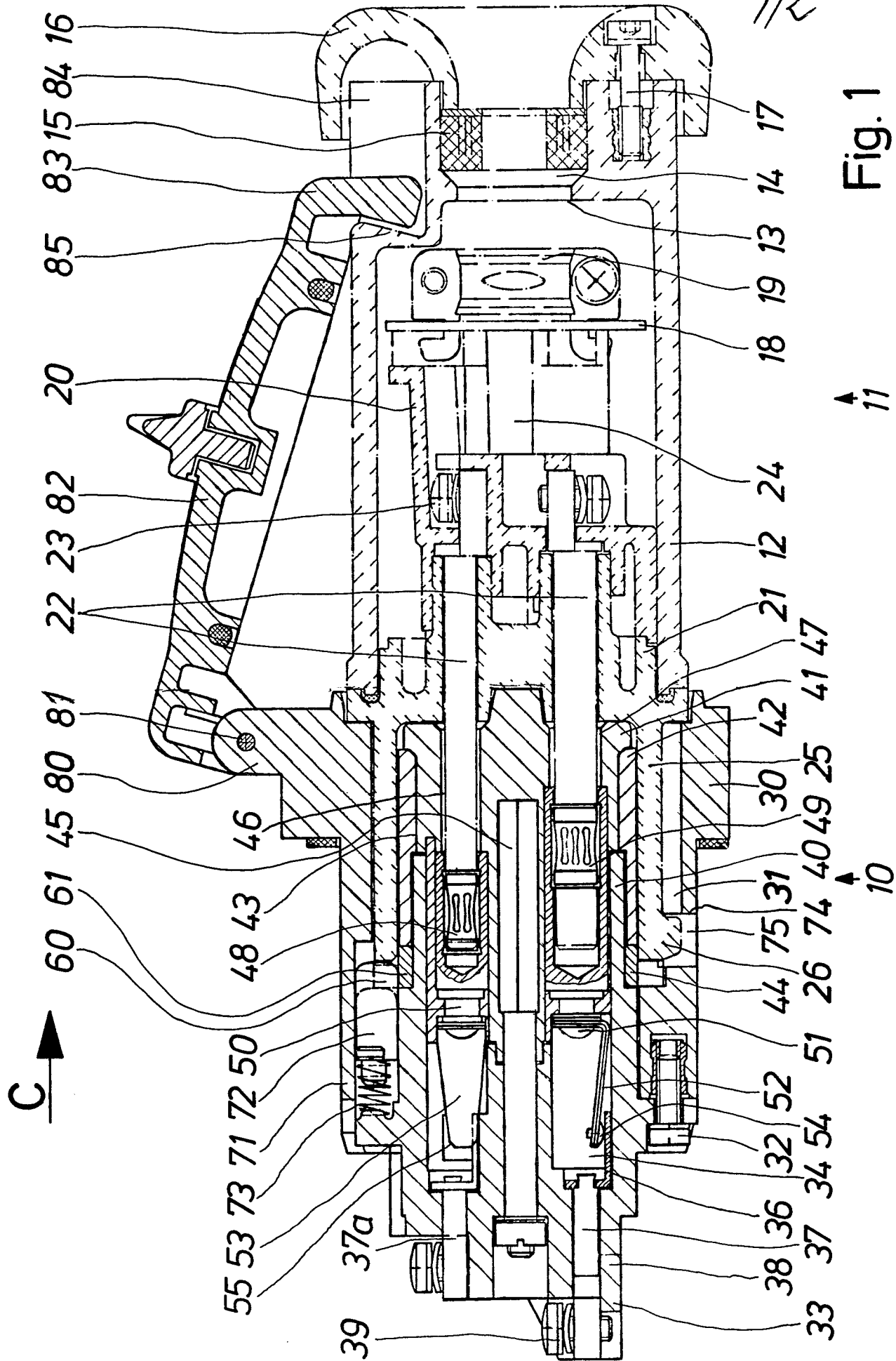


Fig. 1

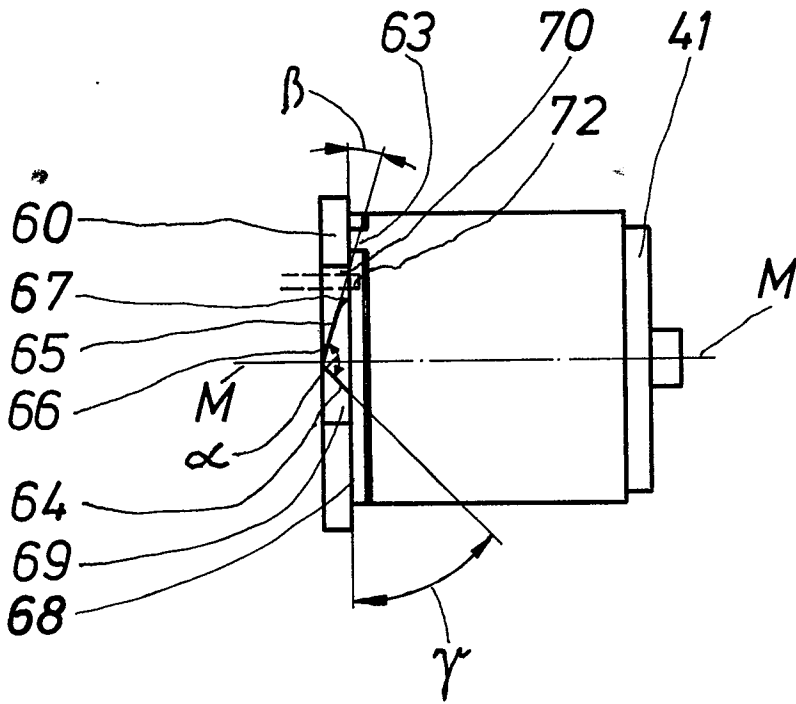


Fig. 2

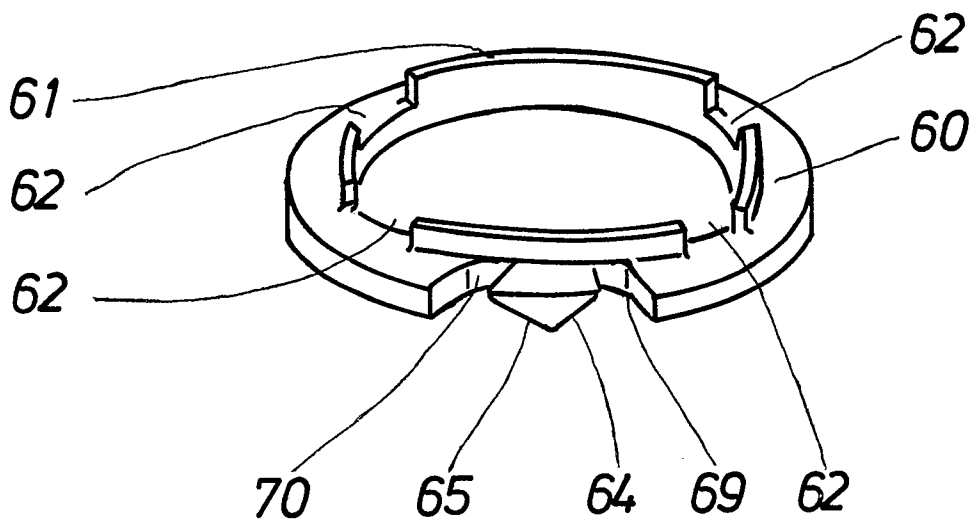


Fig.3