

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 273 164 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **10.06.92**

(51) Int. Cl.⁵: **H01H 9/04**, H01H 21/84

(21) Anmeldenummer: **87116649.2**

(22) Anmeldetag: **11.11.87**

(54) **Explosionsgeschütztes Schaltgerät.**

(30) Priorität: **23.12.86 DE 3644141**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.07.88 Patentblatt 88/27

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
10.06.92 Patentblatt 92/24

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 556 495
US-A- 2 271 972
US-A- 3 770 926
US-A- 4 052 582

(73) Patentinhaber: **Asea Brown Boveri Aktiengesellschaft**
Kallstadter Strasse 1
W-6800 Mannheim-Käfertal(DE)

(72) Erfinder: **Münch, Albert**
Am Ledigsberg 8
W-6930 Eberbach(DE)
Erfinder: **Görner, Wilmut**
Buchweg 6
W-6933 Mudau(DE)
Erfinder: **Schmitt, Harald**
Mosbacher Strasse 35
W-6935 Waldbrunn 5(DE)

(74) Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
c/o BBC Brown Boveri Aktiengesellschaft
ZPT Postfach 100351 Kallstadter Strasse 1
W-6800 Mannheim 1(DE)

EP 0 273 164 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein explosionsgeschütztes elektrisches Schaltgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Schaltgeräte, mit denen die Funktion Null/I (Aus-Ein) geschaltet werden können, sind im allgemeinen so aufgebaut, daß in einem Gehäuse mit erhöhter Sicherheit zwei explosionsgeschützte und druckfest gekapselte Drucktaster untergebracht sind. Hierbei werden beide Kontaktstellen gemeinsam geschaltet.

Aus der US-A 3 770 926 ist ein Schaltgerät der eingangs genannten Art bekannt geworden, welches ein Schaltergehäuse - das allerdings nicht druckfest gekapselt ist - sowie eine Betätigungseinheit aufweist. Das Schaltergehäuse enthält zwei Kontaktstellen, die mittels eines axial verschiebbaren, mit Nocken versehenen Schiebers ein- bzw. ausgeschaltet werden können, wobei der Schieber von einer an einem drehbaren Zylinder angeformten Nockenordnung verschoben wird. Die Betätigung der Kontaktstücke innerhalb des Schaltergehäuses erfolgt durch entsprechende Nockenvorsprünge am Schieber. Mit der bekannten Anordnung ist es nicht möglich, zwei nebeneinander liegende Kontaktpaare je nach Drehrichtung des Drehschalters unabhängig voneinander zu betätigen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein explosionsgeschütztes Schaltgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, das gegenüber dem bekannten Schaltgerät vereinfacht ist.

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

In einem einzigen Schaltkammergehäuse sind demgemäß zwei Kontaktstellenpaare vorgesehen, wobei zwei Übertragungselemente die entsprechenden Schaltfunktionen ausüben. Einen besonderen Vorteil erhält man dann, wenn das Schaltgerät als Drehschalter verwendet wird, wenn also ein einziges Betätigungselement vorgesehen ist, das von außen zugänglich ist, und das die einzelnen Übertragungselemente gemeinsam betätigt. Die Kontaktstellenpaare können dabei unabhängig voneinander betätigt werden, so daß ein einziges Gehäuse und wesentliche Bauteile des Schaltgehäuses mit den Übertragungselementen gleich gehalten werden können, um mit einfachen Mitteln das Schaltgerät in einen Steuerschalter umzuwandeln.

Aus der USA 2 271 972 ist ein explosionsgeschütztes Schaltgerät bekannt geworden, das ein Schaltsystem aus zwei Schaltern aufweist, wobei zusätzlich Hilfsschalter vorgesehen sind, die durch jeweils ein vertikal bewegliches Betätigungselement von außerhalb des druckfesten Raumes betätigt werden. Da die Hilfsschalter zur Verriegelung

einer anderen Schalteranordnung dienen, werden sie jeweils einzeln manuell betätigt und wenigstens einer der Hilfsschalter wird mittels eines schwenkbaren Hebels in den jeweiligen Stellung festgehalten.

Aus der US-A 4 052 582 ist ein Doppelschalter bekannt geworden, der eine einstückige drehbare Scheibe mit radial verlaufenden Nockenleisten besitzt; dadurch werden die einzelnen Schaltkontakte nicht ohne weiteres unabhängig voneinander betätigt werden können; zumindest müssen die Nocken an bestimmten Stellen angeordnet sein, im Gegensatz zum Schalter nach der Erfindung, bei dem je nach Drehrichtung das eine oder das andere Schaltkontaktpaar betätigbar ist.

Einen ähnlichen Schalter wie der nach der US-A 4 052 582 zeigt auch die FR-A 2 556 495.

Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung sind, wie oben erwähnt, im wesentlichen alle Teile der Bewegungsübertragung des Betätigungselementes hin zu den Kontaktstellen gleich. Eine Drehbewegung des Betätigungselementes in die eine Richtung betätigt dann das eine Kontaktstellenpaar und eine Drehbewegung in die entgegengesetzte Richtung das andere Kontaktstellenpaar.

Damit eine deutliche Fixierung der Drehstellung des Betätigungselementes in bestimmten Stellungen bewirkt werden kann, ist erfindungsgemäß an wenigstens einer Nockenfläche eine Vertiefung vorgesehen, in die beim Verdrehen des Betätigungselementes der Vorsprung einrastet.

Das Betätigungselement kann dabei in bevorzugter Weise so ausgebildet sein, daß es mit einem Drehschaltknebel zusammenwirkt; hierzu ist ein mit einem Profil versehener Fortsatz am Betätigungselement angeformt, der in eine dem Profil angepaßte Ausnehmung bzw. Vertiefung am Drehschaltknebel eingreift.

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

Es zeigt:

Fig. 1 eine Schnittansicht auf ein erfindungsgemäßes Schaltgerät,

Fig. 2 eine Schnittansicht gemäß der Schnittlinie II-II der Figur 1 und

Fig. 3 eine Ansicht eines Übertragungselementes.

Das Schaltgerät gemäß Figur 1 ist aus einem Schaltgerätegehäuse 10 mit einem druckfesten Schaltkammerraum 11 gebildet, in dem paarweise zwei feste Kontaktstücke 12, 13 vorgesehen sind, die mit je einer Kontaktbrücke 14 und 15 überbrückt werden, an denen je zwei bewegbare Kontaktstücke 14a, 15a angebracht sind, mit denen die festen Kontaktstücke 12, 13 zusammenwirken. An

den Kontaktbrücken 14 und 15 sind bewegliche Betätigungsstößel 16 und 17 (kurz Stößel 16 und 17 genannt) vorgesehen, die durch die obere Wand 18 des Schaltgerätegehäuses 10 zünddurchschlagssicher herausgeführt sind. Oberhalb des Schaltgerätegehäuses 10 befindet sich ein Schaltgehäuse 19, an dessen unterem Bodenteil zwei Einzüge 20 und 21 vorgesehen sind, durch deren Innenraum der Stößelabschnitt 22 und 23 je eines Übertragungselementes 24 und 25 geführt ist.

Das Übertragungselement 25 ist in Figur 3 näher dargestellt. An dem Stößelabschnitt 23 ist ein Nockenabschnitt 26 in Form eines Halbzylinders, der an einer quer zum Stößelabschnitt 23 verlaufenden halbkreisförmigen Platte 23a an deren Kreisrand angeformt ist, vorgesehen, der zwei schräg von der Halbzylinderkante 26a aus zur Plattenfläche hin verlaufende Nockenflächen 27 aufweist, die an ihrem oberen Ende je eine Vertiefung 28 besitzen, wodurch ggf. eine Verrastung möglich ist. Am unteren Ende des Stößelabschnittes 23 befindet sich eine radial vorspringende Nase 29, die hinter eine Nase 30 bzw. 31 jeweils an dem zugehörigen Einzug 20 und 21 greift, so daß eine Bewegung nach oben begrenzt ist. Der Übergang vom Stößelabschnitt 23 zum Nockenabschnitt 26 ist gestuft, insoweit, als der Außendurchmesser des Stößelabschnittes 23 sich über die Stufenfläche 32 (Unterseite der Platte 23a) hin zum Nockenabschnitt 26 erweitert. An die Stufenfläche 32 jedes Übertragungselementes 24, 25 legt sich je eine Druckfeder 33 bzw. 34 an (letztere für das Übertragungselement 25), so daß das Übertragungselement dauernd nach oben in Pfeilrichtung 0 gedrückt ist. Oberhalb der beiden diametral sich gegenüberliegenden Übertragungselemente 24 und 25 befindet sich ein von den Halbzylindern umfaßtes Betätigungselement 34, an dessen oberem, außen befindlichem Ende ein Vierkantvorsprung 35 angeformt ist, auf den ein Drehschaltknebel 36 zur Verdrehung des Betätigungselementes 34 aufgesetzt ist. Das Betätigungselement 34 besitzt einen Nockenvorsprung 40 (auch kurz Vorsprung 40 genannt), der axial am Betätigungselement 34 verlaufend an dessen Außenfläche angeformt ist, dabei die Nockenfläche 27 radial überdeckt und der beim Verdrehen je nach Drehrichtung auf die Nockenfläche 27 des einen oder anderen Übertragungselementes aufgleiten wird, wodurch durch Verdrehen des Betätigungselementes 34 die Übertragungselemente entgegen der Pfeilrichtung 0 nach unten zum Schließen der Kontakte 12/14 bzw. 13/15 gedrückt werden können.

Das Betätigungselement 34 besitzt auf seiner den Übertragungselementen 24, 25 abgewandten Seite eine umlaufende Nut 41, in die eine Dichtung 42 eingesetzt ist. An der Außenseite des Schaltgehäuses 19 ist eine umlaufende, vorspringende

Rastnase 43 vorgesehen, hinter die hakenförmige Vorsprünge 43a eines Abdeckelementes 44 greifen, wobei zur Erzielung einer federnden Ausgestaltung der hakenförmigen Vorsprünge 43a eine axial verlaufende Nut 45 vorgesehen ist. Das Abdeckelement 44 besitzt einen zylindrischen Körper 46, der angenähert in seiner Mitte eine Querwand 47 aufweist, die eine Durchgangsöffnung 48 begrenzt, an der ein kragenartiger axial verlaufender Vorsprung 49 angeformt ist. Dieser kragenartige Vorsprung 49 wird von einem umlaufenden L-förmigen Flansch 50 am Drehschaltknebel 36 (im folgenden auch Drehgriff 36 genannt) umfaßt, um den Drehgriff 36 zu führen und eine Abdichtung gegen Eindringen von Schmutz ins Innere des Schaltgehäuses 19 zu bewirken. Der Drehgriff 36 ist mittels einer Schraubenverbindung 51 am Betätigungselement 34 befestigt, und eine Zugangsbohrung 53, die durch den Drehgriff 36 hindurchgreift und durch die hindurch die Schraubenverbindung 51 betätigbar ist, ist mittels eines Stopfens 52 verschlossen.

Das Betätigungselement 34 besitzt einen radialen Rand 34a, dessen Außendurchmesser dem Außendurchmesser des halbzylindrischen Nockenabschnittes 26 entspricht.

An der Außenfläche des Nockenabschnittes 26 ist ein dem Vorsprung 40 entsprechender Führungsvorsprung 54 angeformt, der in einer axial verlaufenden Führungsnut 55 an der Innenfläche des Schaltgehäuses geführt ist. In der Figur 3 ist der Vorsprung 54 am Übertragungselement 25 angeformt gezeichnet, wogegen in der Figur 1 die Bezugsziffer 54 auf das Übertragungselement 24 gerichtet ist. Dies soll andeuten, daß insoweit die beiden Übertragungselemente 24 und 25 identisch ausgebildet sind.

Mittels jeweils einer Druckfeder 56 und 57 im druckfesten Schaltkammerraum 11 werden die beiden Kontaktbrücken 14 und 15 in Ausschaltichtung dauernd beaufschlagt, damit dann, wenn der Schalter ausgeschaltet werden soll und wenn die Übertragungselemente nach oben wandern, auch die Stößel 16 und 17 nach oben gedrückt werden.

Patentansprüche

1. Elektrisches Schaltgerät mit einem Schaltkammerraum (11), in dem zwei Unterbrechungsstellen (12, 13, 14, 15) vorgesehen sind, die mittels eines gleitbar aus diesem herausgeführten Betätigungsstößels (16, 17) betätigbar sind, mit einem mit dem Schaltkammerraum (11) verbundenen, ein Betätigungselement aufnehmenden Schaltgehäuse (19), welches den Betätigungsstößel (16, 17) für jede Unterbrechungsstelle (12 bis 15) verschiebt, um die Unterbrechungsstellen (12 bis 15) entgegen

dem Druck einer Kontaktdruckfeder (57) zu öffnen oder zu schließen, und mit einer dem Betätigungselement zugeordneten Nockenordnung, die die Drehbewegung des Betätigungselementes in die Schiebewegung der Betätigungsstößel (16, 17) umsetzt, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterbrechungsstellen (12 bis 15) im druckfesten Schaltkammerraum (11) zwei von je einer Kontaktbrücke (14, 15) überbrückbare feste Schaltkontaktpaare (12, 13) aufweisen, welche Kontaktbrücken (14, 15) an je einem aus dem Schaltkammerraum (11) zünddurchschlagssicher herausgeführten Betätigungsstößel (16, 17) anschließen, daß die Nockenordnung an zwei oberhalb der Betätigungsstößel (16, 17) im Schaltgehäuse (19) vorgesehenen Übertragungselementen (24, 25) angeordnet ist, die mittels des Betätigungselementes entgegen dem Druck einer Feder (33) in Richtung Schließen oder Öffnen der Unterbrechungsstellen (12 bis 15) betätigbar sind, daß jedes Übertragungselement (24, 25) einen im Schaltgehäuse (19) geführten Stößelabschnitt (22, 23), der direkt mit den Betätigungsstößeln (16, 17) zusammenwirkt, und einen Nockenabschnitt (26) mit wenigstens einer Nockenfläche (27) aufweist, über die das Übertragungselement bei Verdrehen des Betätigungselementes von einem daran angeformten, der Nockenfläche angepaßten Vorsprung (40) linear bewegbar ist, daß der Nockenabschnitt (26) jedes Übertragungselementes (24, 25) halbzylinderförmig ausgebildet ist und das Betätigungselement (34) an dessen Außenfläche umfaßt, daß die Nockenfläche (27) des Nockenabschnittes (26) jedes Übertragungselementes (24, 25) am freien Rand des Nockenabschnittes (26) angeformt ist und daß der Vorsprung (40) axial verlaufend an der Außenfläche des Betätigungselementes (34) angeformt ist und die Nockenfläche (27) radial überragt.

2. Schaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an wenigstens einer Nockenfläche (27) eine Vertiefung (28) vorgesehen ist, in die beim Verdrehen des Betätigungselementes (34) der Vorsprung (40) einrastbar ist.
3. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß an dem nach außen ragenden freien Ende des Betätigungselementes (34) ein mit einem Profil versehener Fortsatz (35) angeformt ist, der mit einem Drehschaltknebel (36) zusammenwirkt.

Claims

1. Electrical switching device having a switching chamber (11) in which two break points (12, 13, 14, 15) are provided which can be operated by means of an operating plunger (16, 17) which is guided out of said switching chamber (11) in a sliding manner, having a switch housing (19) which is connected to the switching chamber (11), holds an operating element and displaces the operating plunger (16, 17) for each break point (12 to 15) in order to open or close the break points (12 to 15) against the pressure of a contact compression spring (57), and having a cam arrangement which is allocated to the operating element and converts the rotary movement of the operating element into the sliding movement of the operating plunger (16, 17), characterised in that the break points (12 to 15) in the pressure-resistant switching chamber (11) have two fixed pairs (12, 13) of switching contacts, each of which can be bridged by a contact link (14, 15), each of which contact links (14, 15) are each connected to an operating plunger (16, 17) which is guided out of the switching chamber (11) in a flameproof manner, in that the cam arrangement is arranged on two transmission elements (24, 25) which are provided in the switch housing (19) above the operating plungers (16, 17) and can be operated by means of the operating element against the pressure of a spring (33) in the direction of closing or opening the break points (12 to 15), in that each transmission element (24, 25) has a plunger section (22, 23), which is guided in the switch housing (19) and interacts directly with the operating plungers (16, 17), and a cam section (26) having at least one cam surface (27) via which the transmission element can be moved linearly, on rotation of the operating element, by a projection (40) which is integrally formed on said operating element and is matched to the cam surface, in that the cam section (26) of each transmission element (24, 25) is of halfcylindrical shape and grips the operating element (34) on its outer surface, in that the cam surface (27) of the cam section (26) of each transmission element (24, 25) is integrally formed on the free edge of the cam section (26), and in that the projection (40) is integrally formed, running axially, on the outer surface of the operating element (34) and radially overhangs the cam surface (27).
2. Switching device according to Claim 1, characterised in that a depression (28), into which the projection (40) can latch on rotation of the operating element (34), is provided on at least one cam surface (27).

3. Switching device according to one of Claims 1 and 2, characterised in that a prolongation (35), which is provided with a profile and interacts with a rotary switch knob (36), is integrally formed on the outwardly projecting free end of the operating element (34).

5

Revendications

1. Commutateur électrique comportant une chambre de commutation (11) à l'intérieur de laquelle il est prévu deux points de coupure (12, 13, 14, 15) qui sont actionnés au moyen d'un poussoir (16, 17) coulissant sortant de ladite chambre, un boîtier de commutation (19) qui est lié à la chambre de commutation (11) et contient un organe d'actionnement qui déplace le poussoir (16, 17) de chaque point de coupure (12 à 15) pour ouvrir ou fermer les points de coupure (12 à 15) à l'encontre de la force d'un ressort de compression (57) et un système de cames associé à l'organe d'actionnement qui transforme le mouvement de rotation de l'organe d'actionnement en mouvement de translation des poussoirs (16, 17), caractérisé en ce que les points de coupure (12 à 15) comportent, à l'intérieur de la chambre de commutation (11) étanche à la pression, deux paires de contacts fixes (12, 13) qui sont pontés par deux contacts de pontage (14, 15), lesquels contacts de pontage (14, 15) sont liés chacun à un poussoir (16, 17) qui traverse avec étanchéité à la pression la paroi de la chambre de commutation (11), en ce que le système de cames est agencé sur deux organes de transmission (24, 25) qui sont prévus à l'intérieur du boîtier de commutation (19), au dessus des poussoirs (16, 17) et qui sont actionnés par l'organe d'actionnement dans le sens de la fermeture ou de l'ouverture des points de coupure (12 à 15) à l'encontre de la force d'un ressort (33), en ce que chaque organe de transmission (24, 25) comporte une partie formant poussoir (22, 23) qui est guidée à l'intérieur du boîtier (19) et coopère directement avec les poussoirs (16, 17) et une partie formant came (26) avec au moins une surface de came (27) par l'intermédiaire de laquelle une saillie (40) adaptée à la surface de la came et formée sur l'organe d'actionnement provoque le déplacement rectiligne de l'organe de transmission lors de la rotation de l'organe d'actionnement, en ce que la partie formant came (26) de chaque organe de transmission (24, 25) est semi-cylindrique et entoure l'organe d'actionnement (34) au niveau de sa surface extérieure, en ce que la surface de came (27) de la partie formant came (26) de chaque

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

organe de transmission (24, 25) est aménagée sur le bord libre de la partie formant came (26) et en ce que la saillie (40) axiale est formée sur la surface extérieure de l'organe d'actionnement (34) et dépasse radialement par rapport à la surface de came (27).

2. Commutateur selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'une surface de came (27) au moins comporte un creux (28) dans lequel s'engage la saillie (40) lors de la rotation de l'organe d'actionnement (34).
3. Commutateur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'extrémité libre faisant saillie vers l'extérieur de l'organe d'actionnement (34) comporte un prolongement (35) profilé qui coopère avec un bouton de commande rotatif (36).

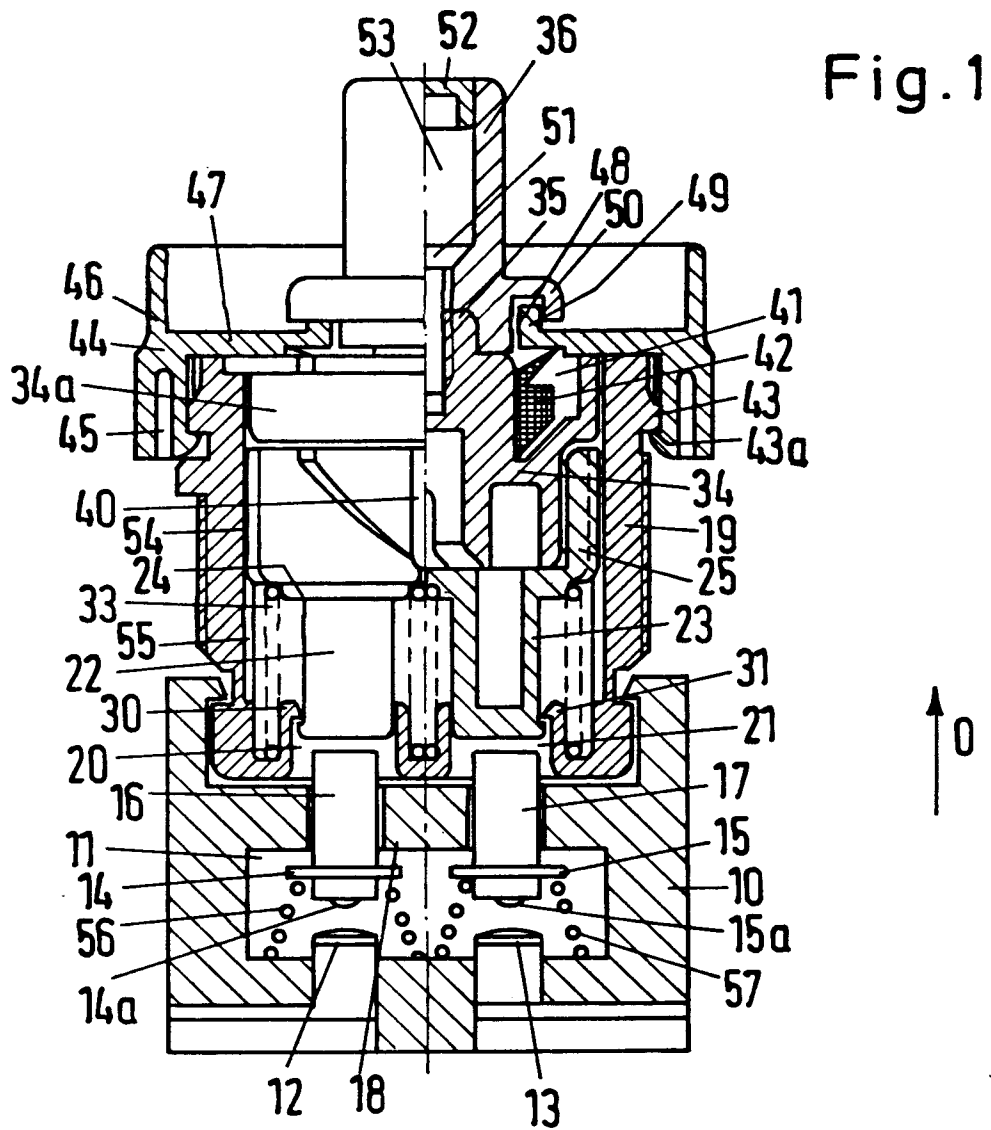


Fig. 3

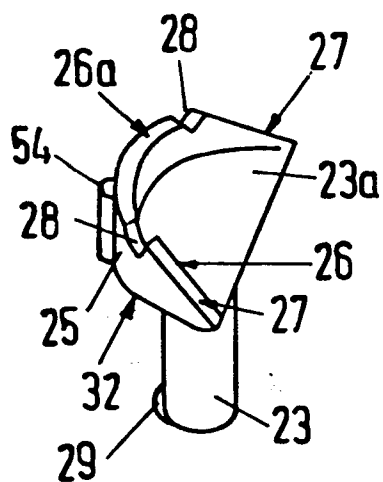


Fig. 2

