

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89109997.0**

51 Int. Cl.4: **H01H 27/00**

22 Anmeldetag: **02.06.89**

30 Priorität: **10.06.88 DE 3819753**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.12.89 Patentblatt 89/50

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI

71 Anmelder: **HANS & JOS. KRONENBERG GMBH**
Kurt-Schumacher-Strasse 1
D-5060 Bergisch Gladbach 1(DE)

72 Erfinder: **Bockhorn, Hans-Heinrich**
Habichtsweg 7
D-5060 Bergisch Gladbach 1(DE)
Erfinder: **Köller, Alfred**
Steinkreuzstrasse 22
D-5205 Sankt Augustin 1(DE)

74 Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. W. Dahlke**
Dipl.-Ing. H.-J. Lippert
Frankenforster Strasse 137
D-5060 Bergisch Gladbach 1(DE)

54 **Sicherheitsschalter.**

57 Bei einem Sicherheitsschalter, bestehend aus Schalterteil, Steuerteil und Betätigungsteil, wird die Verschiebung des Kontaktstößels im Schalterteil durch Drehung eines Schaltrades im Steuerteil bewirkt. Dieses Schaltrad besitzt mehrere Steuerarme und ist um eine Welle drehbar gelagert, die ihrerseits in oder außer schaltfähige Position verlagert werden kann. Die Drehung des Schaltrades und die Verlagerung der Welle erfolgen durch das in einen Schlitz des Steuerteils eingeschobene Betätigungsteil. Das Betätigungsteil verlagert die Welle des Schaltrades jedoch nur dann in die schaltfähige Position, wenn das Betätigungsteil an eine Tür oder dergleichen angeschraubt ist.

EP 0 345 656 A2

Sicherheitsschalter

Die Erfindung betrifft einen Sicherheitsschalter, der aus einem Schalterteil einem Steuerteil und einem Betätigungsteil besteht. Um eine Gefährdung von Personen durch elektrisch angetriebene Maschinen, Aufzüge und dergleichen zu verhindern, wird der Betätigungsteil an der Tür, Klappe oder einem sonstigen beweglichen Teil befestigt und diesem gegenüber der Schalterteil mit Steuerteil. Der Schalterteil besitzt

5 einen in seiner Längsrichtung verschiebbar geführten Kontaktstößel mit von diesem getragenen Kontaktbrücken sowie diesen gegenüberstehenden festen Kontakten, die im Stromkreis des Motors der Maschine oder dergleichen liegen. Der Steuerteil, durch den der Kontaktstößel des Schalterteils betätigt wird, besitzt ein Gehäuse mit einem Schlitz, in den der Steuerbügel des Betätigungsteils eingeführt werden kann.

Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf solche Sicherheitsschalter, bei denen eine Steuerstange mit Querstift den Kontaktstößel aus dem Schalterteil herauszieht, um die Kontakte zu schließen. Derartige

10 Sicherheitsschalter sind außerdem so ausgebildet, daß beim Zurückschieben der Steuerstange der Kontaktstößel zwangsläufig wieder zurückgeschoben wird und die Kontakte geöffnet werden. Der Kontaktstößel kann selbstverständlich außer den vorerwähnten Arbeitskontakten auch Ruhekontakte tragen.

Sicherheitsschalter der hier in Betracht kommenden Art besitzen zur Bewegung der Steuerstange ein

15 Schaltrad, das drehbar im Gehäuse des Steuerteils angeordnet ist und mit Steuerarmen versehen ist, die von einem Stirnbalken des Betätigungsteiles beaufschlagt werden. Das Schaltrad trifft dann mit einem weiteren Steuerarm auf einen Querstift der Steuerstange und zieht diesen in der gewünschten Richtung bzw. schiebt ihn mit einem weiteren Steuerarm wieder zurück.

Die Steuerbügel des Betätigungsteils derartiger Sicherheitsschalter sowie Form und Anordnung des

20 Schaltrades sind so ausgebildet, daß eine Bedienung ohne den speziellen Steuerbügel, also beispielsweise durch irgendein einfaches Werkzeug, nicht möglich ist.

Sofern sich aber eine Person, die sich ohne Abschaltung der Maschine Zugang verschaffen will, ein solches Betätigungsteil besorgt, kann sie dieses in den Schlitz des Steuerteils einschieben und dadurch den Schalter einschalten und die Maschine in Gang setzen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Sicherheitsschalter der vorgenannten Art so weiterzu-

25 bilden, daß auch diese Möglichkeit einer unzulässigen Einschaltung nicht mehr gegeben ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die technische Lehre des Hauptanspruchs gelöst. Dadurch wird verhindert oder zumindest nahezu unmöglich gemacht, daß man den Sicherheitsschalter durch

30 Einführen eines lose mitgeführten Betätigungsteils einschalten kann. Vielmehr läßt sich der Sicherheitsschalter nur dann einschalten, wenn der Betätigungsteil an der Tür oder dergleichen befestigt ist. Bei dieser Befestigung wird die Schieberplatte unterhalb des Steuerbügels des Betätigungsteils zwangsläufig so verschoben, daß sich das Schaltrad verdrehen läßt und dabei den Querstift der Steuerstange ergreift. Nur dann kann die Steuerstange durch das Schaltrad angezogen werden und ihrerseits den Kontaktstößel im Schalterteil in die Einschaltstellung bringen.

Wenn dagegen das Betätigungsteil mit seinem Sockelteil nicht an der Tür oder dergleichen angeschraubt ist, entfällt die Verschiebung der Schieberplatte. Dadurch entsteht an der Frontseite des Steuerbü-

35 gels eine Öffnung, in die ein Steuerarm des Steuerrades bei dessen Verdrehung eingreifen kann. Dadurch wird die für eine Einschaltung erforderliche Verlagerung der Welle des Schaltrades verhindert und das Schaltrad dreht sich frei durch.

Die Schieberplatte wird durch kräftige Federmittel in diejenige Richtung gedrückt, in der an der

40 Frontseite des Steuerbügels die vorgenannte Öffnung entsteht. Diese Federmittel sind so stark, daß sie bei einem lose mitgeführten und eingeschobenen Betätigungsteil nicht von Hand überwunden werden können, sondern nur dadurch, daß der Sockelteil des Betätigungsteils an einer Tür oder dergleichen festgeschraubt wird.

Die Verschiebbarkeit der Welle des Schaltrades aus ihrer einen in die andere Grenzlage kann an sich durch verschiedene Mittel erreicht werden. Vorzugsweise sind die Enden der Welle des Schaltrades in zwei

45 beiderseits desselben angeordneten Laschen gelagert, die um Lagerzapfen so verschwenkbar sind, daß die Welle des Schaltrades in die eine bzw. andere Grenzlage gelangen kann.

Vorzugsweise sind dabei die Federmittel, die das Schaltrad zusammen mit den Laschen in die eine

50 Grenzlage ziehen, Drehfedern, die um die Enden der Welle gewickelt sind. Das eine Ende jeder Feder ist mit dem Schaltrad verbunden, während das andere Ende mit dem Gehäuse des Steuerteils verbunden ist oder sich an diesem abstützt.

Bei dieser Ausführung können die Lagerzapfen der beiden Laschen in ortsfesten Lagern im Gehäuse gelagert sein.

Sofern aber das Gehäuse des Steuerteils mit zwei Schlitzten zur Einführung des Steuerbügels eines

Betätigungsteils versehen ist, von denen sich einer in der Stirnseite und der andere in der Deckelseite des Gehäuses des Steuerteils befindet, kann der erfindungsgemäße Sicherheitsschalter ohne sonstige Umbauten beim Wechseln von dem einen Schlitz auf den anderen Schlitz verwendet werden, wenn das Schaltradb mit weiteren Steuerarmen versehen ist und wenn die Lager der das Schaltradb tragenden Laschen in eine
 5 andere Stellung gebracht werden. Das geschieht dadurch, daß die Lagerzapfen der Laschen in zwei Stellhebeln gelagert sind, die ihrerseits in festen Lagern im Gehäuse gelagert und zwischen zwei Grenzlagen verschwenkbar sind. In der einen Grenzlage der Stellhebel ist dann das Schaltradb durch einen Schlitz in der Deckelseite, in der anderen Grenzlage durch einen Schlitz in der Stirnseite des Gehäuses steuerbar.

Weitere Fortbildungen des erfindungsgemäßen Sicherheitsschalters ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.
 10

Die Erfindung wird nachstehend in Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen

Fig. 1 eine teilweise geöffnete und teilweise geschnittene Darstellung des erfindungsgemäßen Sicherheitsschalters mit angesetztem Betätigungsteil wobei im Betätigungsteil nur das Schaltradb und die Steuerstange dargestellt sind;
 15

Fig. 2 und 3 abgebrochene Teildarstellungen des Betätigungsteils in Fig. 1, mit schrittweise weiter eingeschobenem Betätigungsteil;

Fig. 4 eine Darstellung ähnlich Fig. 1 bei voll eingeschobenem Betätigungsteil;

(Bei den Fig. 1 bis 4 wird der an einer Tür angeschraubte Betätigungsteil deckelseitig eingeschoben)

Fig. 5 eine Darstellung ähnlich den Fig. 2 und 3, wobei das Betätigungsteil nicht festgeschraubt, sondern lose eingeführt wurde;
 20

Fig. 6 eine Darstellung ähnlich Fig. 5, bei voll eingeschobenem Betätigungsteil;

Fig. 7 einen Vertikalschnitt durch die Welle des Schaltrades, in vergrößerter Darstellung;

Fig. 8 einen Schnitt längs der Linie VIII-VIII in Fig. 7;

Fig. 9 eine Ansicht einer Lasche 37 bzw. 38 gemäß Fig. 7;
 25

Fig. 10 eine Ansicht eines Stellhebels 39 bzw. 40 in Fig. 7;

Fig. 11 eine vergrößerte und vervollständigte Darstellung des Steuerteils in Fig. 1;

Fig. 12 eine vergrößerte und vervollständigte Darstellung des Steuerteils in Fig. 4;

Fig. 13 eine Darstellung ähnlich Fig. 1, bei der jedoch im Unterschied dazu das Betätigungsteil stirnseitig eingeführt ist;
 30

Fig. 14 eine vergrößerte und ergänzte Darstellung des Steuerteils in Fig. 13, ohne Betätigungsteil;

Fig. 15 eine Darstellung ähnlich Fig. 14 im voll eingeschalteten Zustand;

Fig. 16 eine vergrößerte und vervollständigte Darstellung des Steuerteils, ohne Betätigungsteil etwa entsprechend einer Lage der Teile zwischen den Phasen gemäß Fig. 5 und Fig. 6;

Fig. 17 eine vergrößerte und vervollständigte Darstellung des Steuerteils kurz vor Erreichen der in Fig. 6 dargestellten Phase;
 35

Fig. 18 eine vergrößerte Darstellung des Betätigungsteils, bei der die Befestigungsmöglichkeit an einer Tür angedeutet ist;

Fig. 19 einen Längsschnitt durch das Betätigungsteil längs der Mittellinie der Befestigungsschrauben in Fig. 18 und
 40

Fig. 20 einen Teilschnitt längs der Linie XX-XX in Fig. 11, wobei die Steuerstange 12 fortgelassen ist.

Der Sicherheitsschalter nach Fig. 1 besteht aus einem Schalterteil 1, einem Steuerteil 8 und einem Betätigungsteil 21.

Die Teile sind zum Teil in Ansicht, zum Teil geschnitten dargestellt. Im Gehäuse des Schalterteils 1 ist längsverschiebbar ein Kontaktstößel 2 angeordnet, der zwei bewegliche Kontaktbrücken 3 trägt. Der oberen Kontaktbrücke sowie der unteren Kontaktbrücke stehen jeweils zwei feste Kontakte 4 gegenüber, wobei die obere Kontaktgruppe einen Ruhekontakt, die untere einen Arbeitskontakt darstellt.
 45

Am unteren Ende des Kontaktstößels 2 befindet sich eine Ringnut 5, in die die Gabel 13 einer Steuerstange 12 eingreift, die in dem Steuerteil 8 in ihrer Längsrichtung verschiebbar geführt ist. Diese Steuerstange 12 trägt an ihrem unteren Ende einen Querstift 14, dessen beide Enden in Führungsnuten 15 der hinteren und der vorderen Wand des Gehäuses 9 des Steuerteils 8 geführt ist.
 50

Am unteren Ende des Steuerteils 8 befindet sich deckelseitig ein Schlitz 18 und stirnseitig ein Schlitz 19, in die wahlweise ein Betätigungsteil eingeführt werden kann. In Fig. 1 bis 6 ist der Sicherheitsschalter mit deckelseitiger Einführung dargestellt.
 55

Innerhalb des Gehäuses 9 des Steuerteils 8 befindet sich, um eine Lagerwelle 11 drehbar, ein Schaltradb mit mehreren Steuerarmen 31, 32, 33, 34, 35 und 36. Die Lagerung der Welle 11 wird weiter unten erläutert. In Fig. 1 bis 6 sind die dafür dienenden Teile der Übersichtlichkeit halber fortgelassen und es ist

nur das Schaltrad 10 dargestellt.

Wenn der mit seinem Sockelteil 22 an einer Tür befestigte Betätigungsteil 21 in Richtung des Pfeiles 20 bewegt und mit seinem Steuerbügel 23 in den Schlitz 18 des Steuerteils eingeführt wird, trifft der Stirnbalken 24 des Steuerbügels auf den Steuerarm 35 und verdreht das Schaltrad 10 in Richtung des Pfeiles 16.

Im Abstand von dem Stirnbalken 24 befindet sich ein ebenfalls vom Steuerbügel getragener Mitnehmer 25, der aufwärts von diesem vorsteht und, wie noch erläutert werden wird, zur Fortschaltung des Schaltrades 10 dient.

Unterhalb dieses Mitnehmers 25 und des oberen Rahmens des Steuerbügels 23 befindet sich eine in Längsrichtung des Steuerbügels verlaufende Schieberplatte 26, die an ihrem dem Stirnbalken 24 zugewandten Ende einen aufwärts abgewinkelten Schiebersteg 29 trägt, dessen Aufgabe ebenfalls noch erläutert werden wird. Zwischen diesem Schiebersteg 29 und dem am Sockelteil 22 befestigten Ende der Schieberplatte 26 befindet sich ein Schieberfenster 28.

Vorweg sei bemerkt, daß sich der Schiebersteg 29 mit seiner unteren Kante etwa in Anlage an dem Mitnehmer 25 befindet, weil das Sockelteil 22 des Betätigungsteiles 21 an eine Tür angeschraubt ist.

Fig. 2 zeigt die Lage der vorgenannten Teile, wenn das Betätigungsteil 21 etwas weiter eingeschoben ist. Wie man sieht, hat der Stirnbalken 24 den Steuerarm 35 vor sich hergeschoben und dadurch das Schaltrad 10 entgegen dem Uhrzeigersinne verdreht. In dieser Lage gelangt bereits der Mitnehmer 25 in Anlage an dem nächsten Steuerarm 36 des Schaltrades 10 und übernimmt den weiteren Vorschub des Schaltrades.

Bei weiterem Einschieben des Betätigungsteils 21 berührt dann schließlich der Steuerarm 36 den Schiebersteg 29. Das Schaltrad 10 kann jetzt noch nicht mit der Welle in die nachstehend zu beschreibende neue Lage 11' angehoben werden, da es durch den Sperrbereich 31, der dann an dem Querstift 14 anliegt, daran gehindert wird. Ein weiteres Einschieben des Betätigungsteils 21 ist aber dadurch möglich, daß die als Blattfeder ausgebildete Schieberplatte 26 sich in die in Fig. 2 gestrichelt eingezeichnete Lage durchbiegt. Der Schiebersteg 29 gestattet dann ein weiteres Drehen des Steuerarms 36 unter der Wirkung des Mitnehmers 25, wobei die Welle 11 des Schaltrades noch an ihrer Stelle bleibt.

Sobald dann der Sperrbereich 31 des Schaltrades unter dem Querstift 14 vorbeigelaufen ist, kann das Schaltrad 10 mit seiner Welle 11 in die in Fig. 3 dargestellte obere Lage 11' angehoben werden. Diese Anhebung wird durch die als Blattfeder ausgebildete Schieberplatte 26 mit ihrem vorderen Schiebersteg 29 bewirkt. Diese neue Lage ist in Fig. 3 dargestellt. Wie man sieht, ist der Sperrbereich 31 jetzt vollständig unter dem Querstift 14 durchgelaufen und letzterer greift in den Ausschnitt zwischen den Steuerarmen 31 und 32 ein.

Die vorgenannte Verlagerung ist durch eine besondere Aufhängung der Welle 11 möglich, die nachstehend näher erläutert werden wird.

Bei weiterer Vorwärtsbewegung des Betätigungsteils gelangt dessen Sockelteil 22 schließlich in Anlage am Gehäuse 9 des Steuerteils, wie in Fig. 4 dargestellt. Während der Bewegung aus der in Fig. 3 dargestellten Position in die Position gemäß Fig. 4 hat der Steuerarm 32 den Querstift 14 der Steuerstange 12 erfaßt und abwärts geführt, so daß die Gabel 13 der Steuerstange den Kontaktstößel 2 des Schalterteils abwärts zieht und dadurch die obere Kontaktgruppe öffnet, während die untere Kontaktgruppe geschlossen wird.

Wenn der Sockelteil 22 des Betätigungsteils nicht an eine Tür oder dergleichen angeschraubt ist, sondern von einer Person lose gehalten wird, befindet sich der Schiebersteg 29 nicht, wie bei den Positionen nach den Fig. 1 bis 4, in Berührung mit der Unterseite des Mitnehmers 25, sondern hat von diesem einen gewissen Abstand, so daß zwischen dem Mitnehmer 25 und dem Schiebersteg 29 eine Lücke bleibt. Wie man aus Fig. 5 erkennt, taucht dann der Steuerarm 36, von dem Mitnehmer 25 vorgeschoben, in diese Lücke ein und das Schaltrad wird nicht angehoben. Auch beim weiteren Vorschub des Mitnehmers 25 wird das Schaltrad 10 weitergedreht und seine Welle 11 bleibt in der bisherigen Lage.

Wie man weiterhin den Fig. 5 und 6 entnehmen kann, ergreift dann der Steuerarm 32 nicht mehr den Querstift 14 der Steuerstange 12, so daß diese nicht heruntergezogen wird. Das Schaltrad läuft leer durch und der Kontaktstößel 2 im Schalterteil 1 wird nicht bewegt.

Fig. 7 zeigt die Lage der Teile, die eine Verlagerung der Welle 11 ermöglichen und die in den Fig. 1 bis 6 der Übersichtlichkeit halber fortgelassen wurden.

Das Schaltrad 10 ist drehbar auf der Welle 11 gelagert, die beiderseits aus dem Schaltrad vorsteht. An beiden Stirnseiten des Schaltrades befinden sich Ringnuten 45 und 46 zur Aufnahme von Drehfedern 47 und 48, die außerhalb dieser Ringnuten konzentrisch um die Enden der Welle 10 gewickelt sind und jeweils in einen sich etwa tangential erstreckenden Arm 50 verlängern, der, wie aus Fig. 8 ersichtlich ist, sich an einer (nicht näher bezeichneten) Rippe der Gehäusewand abstützt. Die inneren Enden 51 und 52 sind in

tangential von den Ringnuten ausgehenden Schlitzten im Schaltrads gehalten.

Wie man den Fig. 7 und 8 entnehmen kann, drücken diese beiden Drehfedern die Welle des Schaltrades in ihre Lage 11 und üben ferner ein Drehmoment im Uhrzeigersinne auf das Schaltrad 10 aus.

Die Welle 11 ist in Laschen 37 und 38 gelagert, deren Form aus Fig. 9 ersichtlich ist. Die Bohrungen 5 dieser Laschen nehmen die Welle 11 auf. An ihren anderen Enden sind die Laschen mit Bohrungen 53 versehen, in denen sie um Lagerzapfen 43 und 44 schwenkbar gelagert sind. Diese Lagerzapfen besitzen in der Mitte einen Bund und werden an ihren anderen Enden von Bohrungen 55 der Stellhebel 39 bzw. 40 aufgenommen, deren Form aus Fig. 10 ersichtlich ist.

Diese Stellhebel sind mit Bohrungen 56 zur Lagerung in gehäusefesten Lagern 41 und 42 mittels weiterer Bolzen versehen. Der radial außerhalb der Bohrung 56 vorstehende Sektor jedes Stellhebels dient, wie weiter unten besprochen wird, zur Blockierung des Schalters.

In Fig. 11 ist die vereinfachte Darstellung der Fig. 1 des Steuerteils ergänzt. Man erkennt hier die Lage des Schaltrades 10 zu Beginn der Einschubbewegung des Betätigungsteiles und, teilweise gestrichelt dargestellt, die Lage einer Lasche 37 und eines Stellhebels 39. Die Darstellung der Fig. 11 ist bezüglich der letztgenannten beweglichen Teile ein Schnitt längs der Linie VIII-VIII in Fig. 7, wobei allerdings der Deutlichkeit halber die Drehfedern fortgelassen sind.

Fig. 12 stellt wieder eine vergrößerte und ergänzte Schnittdarstellung des Betätigungsteiles gemäß Fig. 4 dar, und zwar in der Endstellung bei voll eingeschobenem Betätigungsteil und in Einschaltstellung heruntergezogenem Querstift 14.

Fig. 13 zeigt eine Darstellung des gesamten Sicherheitsschalters, wie in Fig. 1, wobei hier jedoch das Betätigungsteil nicht, wie in Fig. 1, deckelseitig, sondern stirnseitig, nämlich durch den Schlitz 19, eingeschoben ist.

Dazu wurden die Stellhebel 39 und 40 in ihre andere Grenzlage verschwenkt und der in der Zeichnung sichtbare Lagerzapfen 43 ist dadurch in seine andere Grenzlage 43' verschwenkt worden, was man von außen durch den Gehäuseschlitz 57 erkennen kann. Entsprechend haben sich auch die Laschen 37 und 38 verschwenkt und die Welle 11 des Schaltrades 10 kann nun längs eines anderen Kreisbogens verschwenkt werden, der dem Einschub des Betätigungsteils durch den Stirnschlitz entspricht.

Der Steuerteil 8 mit der Lage seiner beweglichen Teile gemäß Fig. 13 ist wiederum zur deutlicheren Darstellung vergrößert in Fig. 14 gezeigt, wobei dort allerdings das Betätigungsteil fortgelassen ist.

Wie man sieht, wird hier nicht der Steuerarm 35 des Schaltrades 10 vom Stirnbalken des Betätigungsteils beaufschlagt, sondern der entsprechend ausgebildete Steuerarm 33. Bei weiterer Einschubbewegung des Betätigungsteils ergreift dann der Mitnehmer 25 den Steuerarm 34 des Schaltrades.

Fig. 15 zeigt das Steuerteil bei voll eingeschobenem Betätigungsteil (nicht dargestellt), wobei dann wieder der Steuerarm 32 den Querstift 14 an der Steuerstange 12 erfäßt und abwärts gezogen hat, so daß der Schalter 1 umgeschaltet wird.

Die Fig. 16 und 17 dienen zur Ergänzung und deutlicheren Darstellung der Fig. 5 und 6, bei der ein nicht angeschraubtes, sondern lose gehaltenes Betätigungsteil deckelseitig eingeschoben wird.

Fig. 18 zeigt in vergrößerter Darstellung das Betätigungsteil. Der Steuerbügel 23 mit Stirnbalken 24 und oberseitigem Mitnehmer 25 wird von einem Sockelteil 22 getragen, das vor allem einen starren Grundkörper 58 umfaßt.

Die unterhalb des Mitnehmers 25 angeordnete, in Längsrichtung des Steuerbügels verschiebbare Schieberplatte 26 besitzt oberhalb des Fensters 68 des Steuerbügels ein Schieberfenster 28. An ihrem (in Fig. 18 linken) Ende wird die Schieberplatte 26 von einem Haltesteg 59 gehalten, der innerhalb des entsprechend U-förmig ausgebildeten Grundkörpers 58 des Sockelteils 22 liegt und ebenfalls, zusammen mit der Schieberplatte 26, in Längsrichtung des Steuerbügels 23 verschiebbar ist.

Der Sockel 22 wird mittels Schrauben 61 und 62 an einer Tür oder dergleichen befestigt.

Fig. 18 zeigt die Lage der Schieberplatte 26 mit ihrem vorderen Schiebersteg 29 im angeschraubten Zustand des Betätigungsteils. Wie man sieht, befindet sich zwischen dem Schiebersteg 29 der Schieberplatte 26 und dem Mitnehmer 25 des Steuerbügels keine Lücke, in die ein Steuerarm des Schaltrades eintauchen könnte, so daß dieses in die schaltfähige Position angehoben wird.

Sobald der Sockelteil 22 des Betätigungsteils jedoch nicht an einer Tür oder dergleichen festgeschraubt, sondern frei gehalten wird, wird die Schieberplatte 26 vorgeschoben, so daß der Schiebersteg 29 in die in Fig. 18 gestrichelt eingezeichnete Lage 29' gelangt. Dann entsteht eine Lücke zwischen Schiebersteg und Mitnehmer und der Steuerarm 36 des Schaltrades kann in diese Lücke eintauchen, wie in Fig. 17 dargestellt ist. Die Anhebung des Schaltrades in die schaltfähige Stellung unterbleibt und es dreht frei durch, ohne den Querstift 14 zu erfassen.

Die Befestigung des Sockelteils 22 des Betätigungsteils an einer Tür und die dadurch bewirkte Verschiebung der Schieberplatte 26 entgegen einer Federkraft wird aus Fig. 19 deutlich. Wie man sieht, ist

der Grundkörper 58 des Sockelteils an seinen beiden Enden zweimal einwärts abgewinkelt und nimmt den bereits erwähnten Haltesteg 59 der Schieberplatte 26 auf. Dieser Haltesteg ist in der Nähe seiner Enden mit Bohrungen zum Durchtritt der Schäfte der Befestigungsschrauben 61, 62 versehen. Diese Schrauben besitzen auf ihrem Schaft jeweils einen Bund 63 bzw. 64, der sich beim Einschrauben der Schrauben in die Tür auf die Ränder der jeweiligen Bohrung in dem Haltesteg 59 liegt und damit diesen Haltesteg gegen die Tür drückt.

An seinen beiden Enden, außerhalb der vorerwähnten Bohrungen, ist der Haltesteg 59 mit nach außen vorspringenden, leicht abgewinkelten federnden Enden 69 und 70 versehen. Bevor der Grundkörper 58 fest an die Tür angeschraubt ist, nimmt der Haltesteg die in Fig. 19 gestrichelt eingezeichnete Lage 59' ein, in der die besagten Federenden 69 und 70 auf den einwärts abgewinkelten Rändern 71 und 72 des Grundkörpers 58 anliegen. Die Bunde der beiden Schrauben 61 und 62 nehmen dann ebenfalls die gestrichelten Lagen 63' und 64' ein.

Der Schiebersteg 29 der Schieberplatte 26 befindet sich dann so weit vom Mitnehmer 25 entfernt in der ebenfalls gestrichelt dargestellten Lage 29', daß zwischen dem Schiebersteg und dem Mitnehmer die besagte Lücke verbleibt.

Wenn die Schrauben 61 und 62 in die Gewindebohrungen in der Tür eingeschraubt werden, gelangen die Ränder 71 und 72 des Grundkörpers 58 in Anlage an der Tür. Beim weiteren Festziehen der Schrauben werden dann die Federenden 69 und 70 des Haltesteges 59 elastisch zurückgebogen, bis schließlich der Haltesteg 59 ebenfalls satt an der Tür anliegt. Der Schiebersteg 29 nimmt nunmehr seine Lage unmittelbar an dem Mitnehmer 25 an, die in Fig. 19 nicht besonders eingezeichnet ist.

Die mit den Bunden 63 und 64 versehenen Schrauben 61 und 62 werden in die Öffnungen im Grundkörper 58 durch (nicht dargestellte) schlüssellochartige Erweiterungen eingeführt.

In Fig. 20 ist der bereits bei Besprechung der Fig. 11 und 14 erwähnte Sperrbolzen 65 dargestellt, der durch die quadratischen Durchbrüche 30 in den gegenüberliegenden Wänden des Gehäuses 9 hindurchgesteckt ist und mit seinem Kopf 66 an der einen Gehäusewand anliegt, während die an seinem anderen, aus dem Gehäuse herausragenden Ende befindliche Querbohrung 67 ein Vorhängeschloß eingebracht werden kann.

Dieser Querbolzen steht dann im Wege des sektorartigen Vorsprungs an jedem der beiden Stellhebel 39 und 40 und verhindert damit deren Umschaltung.

Sofern der Schalter für deckelseitige Bedienung eingebaut ist und sich die Stellhebel 39 bzw. 40 in der in Fig. 11 dargestellten Lage befinden, genügt es, diese Stellhebel in die andere Grenzlage zu verstellen (siehe Fig. 14) und dann den Sperrbolzen einzuführen und abzuschließen, um den Schalter funktionsunfähig zu machen.

Umgekehrt wird man bei Einstellung des Schalters auf stirnseitige Bedienung verfahren.

Durch diese Verstellung des Stellhebels wird erreicht, daß das an einer Tür angeschraubte Betätigungsteil 21 durch die Bewegung der Tür in Richtung Sicherheitsschalter, ohne daß der Querstift 14 vom Schaltrad 10 erfaßt wird, voll eingeschoben werden kann.

Bezugszeichenliste

	1. Schalterteil	29. Schiebersteg
5	2. Kontaktstößel	30. Durchbrüche
	3. bewegliche Kontaktbrücken	31. Steuerarme des
	4. feste Kontakte	Schaltrades
10	5. Ringnut	32. "
	6. -	33. "
	7. -	34. "
	8. Steuerteil	35. "
15	9. Gehäuse	36. "
	10. Schaltrad	37. Laschen
	11. Lagerwelle	38. "
20	12. Steuerstange	39. Stellhebel
	13. Gabel	40. "
	14. Querstift	41. festes Lager
25	15. Führungsnuten	42. "
	16. Pfeil	43. Lagerzapfen
	17. Rippen	44. "
	18. Deckelschlitz	45. Ringnut
30	19. Stirnschlitz	46. "
	20. Pfeil	47. Drehfedern
	21. Betätigungsteil	48. "
35	22. Sockelteil	49. Federende
	23. Steuerbügel	50. "
	24. Stirnbalken	51. "
40	25. Mitnehmer	52. "
	26. Schieberplatte	53. Bohrungen
	27. Rippe	54. "
45	28. Schieberfenster	55. "

50

55

	56.	Bohrungen
	57.	Gehäuseschlitz
	58.	Grundkörper
5	59.	Haltesteg
	60.	oberer Rand
	61.	Schraube
10	62.	"
	63.	Bund (von 61)
	64.	" (von 62)
15	65.	Sperrbolzen
	66.	Kopf
	67.	Querbohrung
	68.	Öffnung
20	69.	Federende
	70.	Federende
	71.	Rand
25	72.	Rand

30 Ansprüche

1. Sicherheitsschalter, bestehend aus einem Schalterteil (1) mit in seiner Längsrichtung verschiebbar geführtem Kontaktstößel (2) mit von diesem getragenen Kontaktbrücken (3) sowie mit diesen gegenüberstehenden festen Kontakten (4), aus einem Steuerteil (8) mit einer in ihrer Längsrichtung verschiebbar geführten und mit dem Kontaktstößel gekuppelten Steuerstange (12) mit Querstift (14), mit einem drehbaren Schaltrad (10) mit einem ersten Steuerarm (32) zur Mitnahme des Querstiftes in Einschaltstellung und einem zweiten Steuerarm (31) zur Rücknahme des Querstiftes in Ausschaltstellung und mit einem dritten (35) und vierten (36) Steuerarm zum Verdrehen des Schaltrades (10) in der einen (16) bzw. entgegengesetzten Drehrichtung, und aus einem in einen Schlitz (18) im Gehäuse (9) des Steuerteiles (8) einführbaren Betätigungsteil (21), das beim Ein-bzw. Ausführen mit einem Stirnbalken (24) den dritten (35) bzw. vierten (36) Steuerarm des Schaltrades (10) beaufschlagt und dieses dadurch in der einen (16) oder anderen Drehrichtung verdreht, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Welle (11) des Schaltrades (10) im Gehäuse (9) des Steuerteiles (8) quer zu ihrer Längsrichtung zwischen zwei Grenzlagen (11, 11') verschiebbar ist, in deren einer (11') der erste Steuerarm (32) des Schaltrades bei seiner Verdrehung in einer Drehrichtung den Querstift (14) der Steuerstange (12) erfaßt und bei weiterer Verdrehung dadurch den Kontaktstößel (2) in Einschaltstellung zieht, während in der anderen Grenzlage (11) der Welle des Schaltrades (10) bei seiner Verdrehung dessen erster Steuerarm sich am Querstift (14) vorbeibewegt, ohne ihn zu erfassen und mitzunehmen, daß ferner der zweite Steuerarm 31 als Sektor ausgebildet ist, der eine vorzeitige Verlagerung der Welle (11) des Schaltrades (10) in die für das Erfassen des Querstiftes (14) erforderliche Lage verhindert, wobei die Welle des Schaltrades durch Federmittel (47, 48) in die eine, das Erfassen des Querstiftes (14) verhindernde Grenzlage (11) gezogen wird, und dadurch, daß der Steuerbügel (23) des Betätigungsteiles (21) hinter seinem auf den dritten Steuerarm (35) des Schaltrades (10) einwirkenden Stirnbalken (24) eine verschließbare Öffnung (68) besitzt, in die der vierte Steuerarm (36) bei weiterer Verdrehung eingreift, während bei verschlossener Öffnung der vierte Steuerarm (36) und damit das Schaltrad (10) entgegen der Wirkung der Federmittel (47, 48) in die andere Grenzlage (11') seiner Welle gedrückt wird, wobei der Steuerbügel (23) unterhalb seines Stirnbalkens (24) und seiner Öffnung (68) eine in seiner Einschubrichtung ihm gegenüber verschiebbare Schieberplatte (26) mit einem Schieberfenster (28) und einem Schiebersteg (29) an ihrem vorderen freien Ende besitzt, der in der vorderen Grenzlage (29') die

Öffnung (68) im Steuerbügel (23) freigibt, in der hinteren Grenzlage dagegen verschließt, wobei die Schieberplatte (26) durch Federmittel (69, 70) in ihre vordere Grenzlage gedrückt wird, während ein diese Schieberplatte tragender Haltesteg (59) im Grundkörper (58) des Betätigungsteiles (21) beim Befestigen des letzteren an einer Tür oder dergleichen entgegen der Federkraft die Schieberplatte (26) zurückzieht und damit die Öffnung (68) hinter dem Stirnbalken (24) des Steuerbügels (23) verschließt.

2. Sicherheitsschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Enden der Welle (11) des Schaltrades (10) in zwei beiderseits desselben angeordneten Laschen (37, 38) gelagert sind, die um Lagerzapfen (43, 44) so verschwenkbar sind, daß die Welle des Schaltrades in die eine (11) bzw. andere (11) Grenzlage gelangen kann.

3. Sicherheitsschalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Federmittel die das Schaltrad (10) in die eine Grenzlage (11) ziehen, um die Enden der Welle (10) gewickelte Drehfedern (47, 48) sind, deren eine Enden fest mit dem Schaltrad und deren andere Enden mit dem Gehäuse (9) des Steuerteiles (8) verbunden sind bzw. sich an diesen Teilen abstützen.

4. Sicherheitsschalter nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lagerzapfen (43, 44) der Laschen (37, 38) in zwei Stellhebeln (39, 40) gelagert sind, die ihrerseits in festen Lagern (41, 42) im Gehäuse (9) gelagert und zwischen zwei Grenzlagen verschwenkbar sind, in deren einer das Schaltrad (10) durch einen Schlitz (18) in der Deckelseite, in deren anderer durch einen Schlitz (19) in der Stirnseite des Gehäuses (9) steuerbar ist.

5. Sicherheitsschalter nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lagerzapfen (43, 44) der Laschen (37, 38) durch bogenförmige Gehäuseschlitze (57) hindurch verstellbar sind.

6. Sicherheitsschalter nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Laschen (37, 38) in jeder ihrer Grenzlagen einrastbar sind.

7. Sicherheitsschalter nach Anspruch 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stellhebel (39, 40) an den ihren Lagern (41, 42) abgewandten Enden Vorsprünge mit etwa radial verlaufenden Begrenzungskanten aufweisen und daß in den die festen Lager (41, 42) aufnehmenden Gehäusewänden Durchbrüche (30) vorgesehen sind, die die Einführung eines sich vor die Begrenzungskanten der Vorsprünge legenden Sperrbolzens (65) gestatten.

8. Sicherheitsschalter nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sperrbolzen (65) an einem Ende einen Kopf (66) und am anderen Ende eine Querbohrung (67) zum Anbringen eines Vorhängeschlosses aufweist.

9. Sicherheitsschalter nach Anspruch 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schieberplatte (26) im Steuerbügel (23) des Betätigungsteiles als Blattfeder ausgebildet ist.

10. Sicherheitsschalter nach Anspruch 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schiebersteg (29) am vorderen Ende der Schieberplatte (26) in Richtung auf das Schaltrad hin schräg aufwärts verläuft.

11. Sicherheitsschalter nach Anspruch 1 bis 10, **gekennzeichnet durch** einen hinter dem Stirnbalken (24) des Steuerbügels (23) angeordneten, im eingeschobenen Zustand vom Steuerbügel in Richtung auf das Schaltrad (10) hin vorstehenden Mitnehmer (25), der einen solchen Abstand vom Stirnbalken (24) aufweist, daß der dazwischen verbleibende Spalt in der einen Grenzlage der Schieberplatte (26) verschlossen, in der anderen dagegen freigegeben wird.

12. Sicherheitsschalter nach Anspruch 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuerstange (12) des Steuerteiles (8) mit dem Kontaktstößel (2) des Schalterteils (1) frei drehbar, aber in Längsrichtung fest verbunden ist und daß das Gehäuse (9) des Steuerteiles (8) einen quadratischen Querschnitt besitzt, der ein Zusammenstecken des Steuerteiles (8) mit dem Schalterteil (1) in vier jeweils um 90° versetzten Lagen gestattet.

Fig. 1

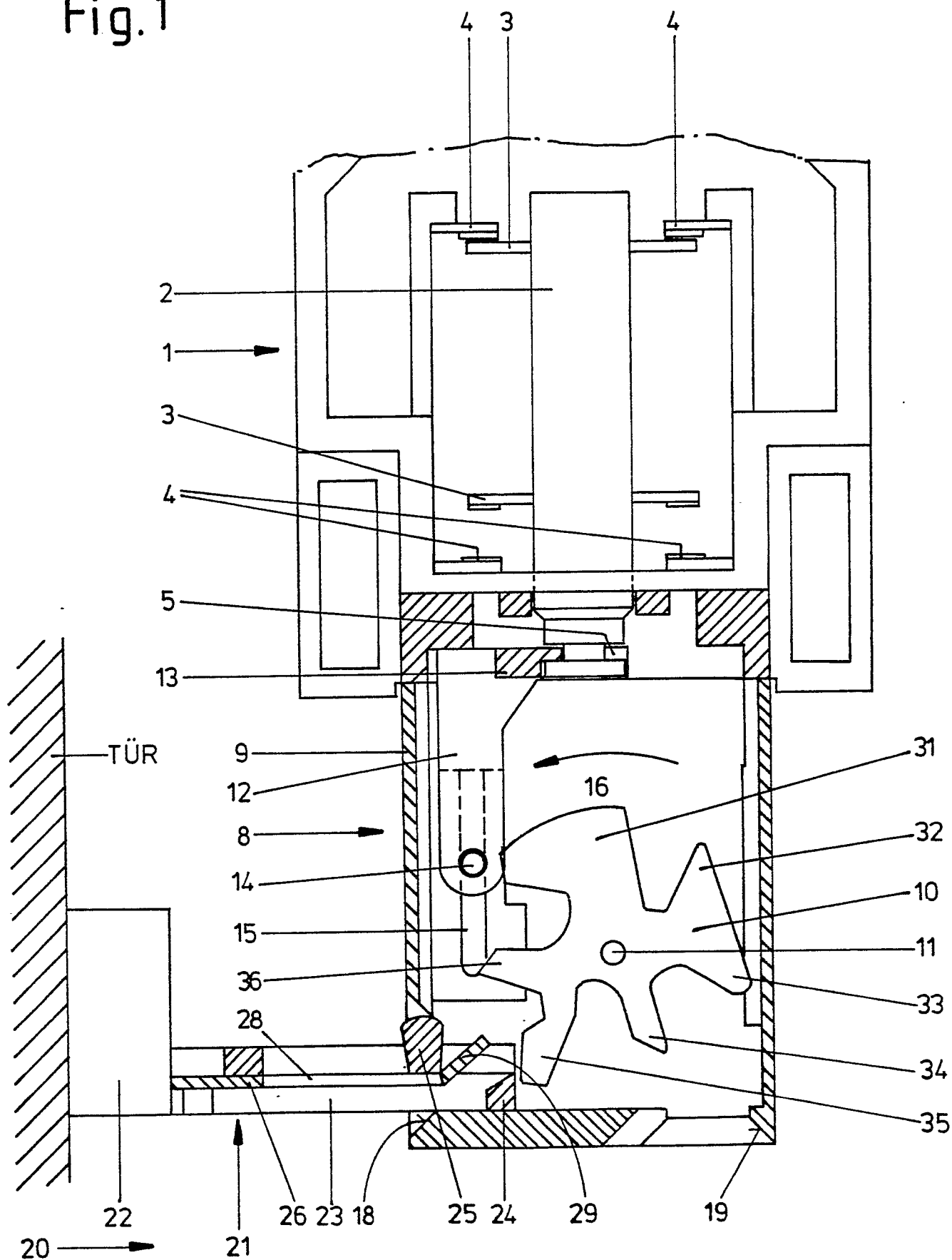


Fig. 2

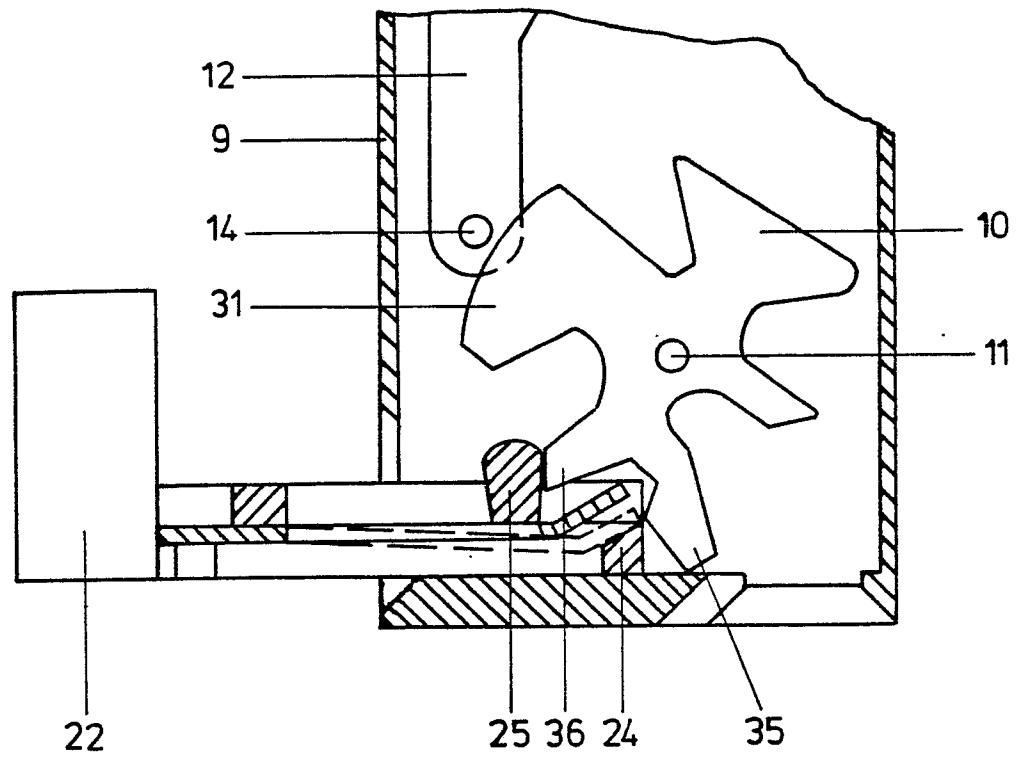


Fig. 3

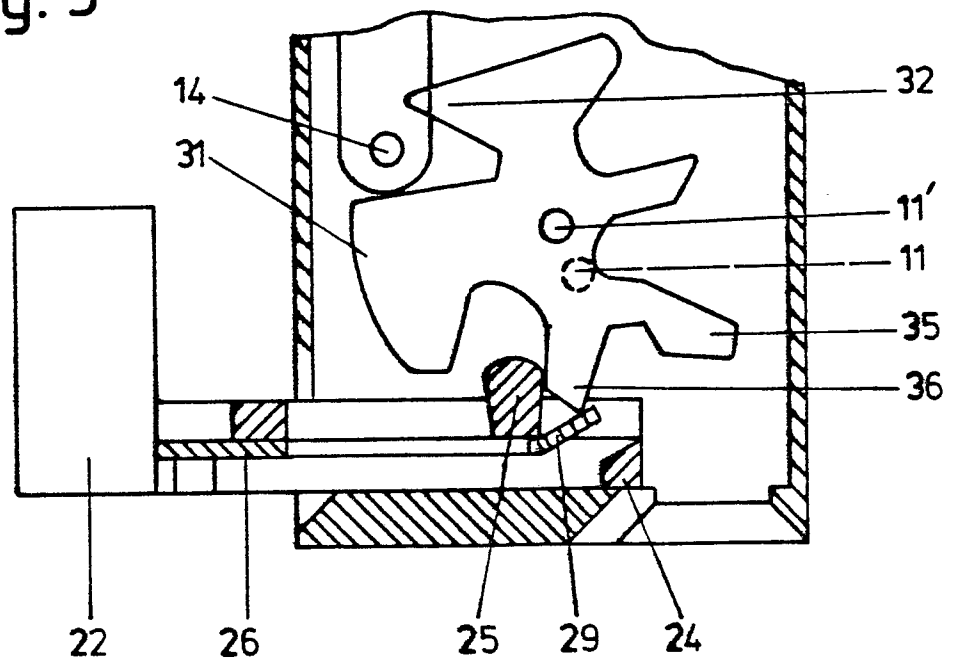


Fig. 4

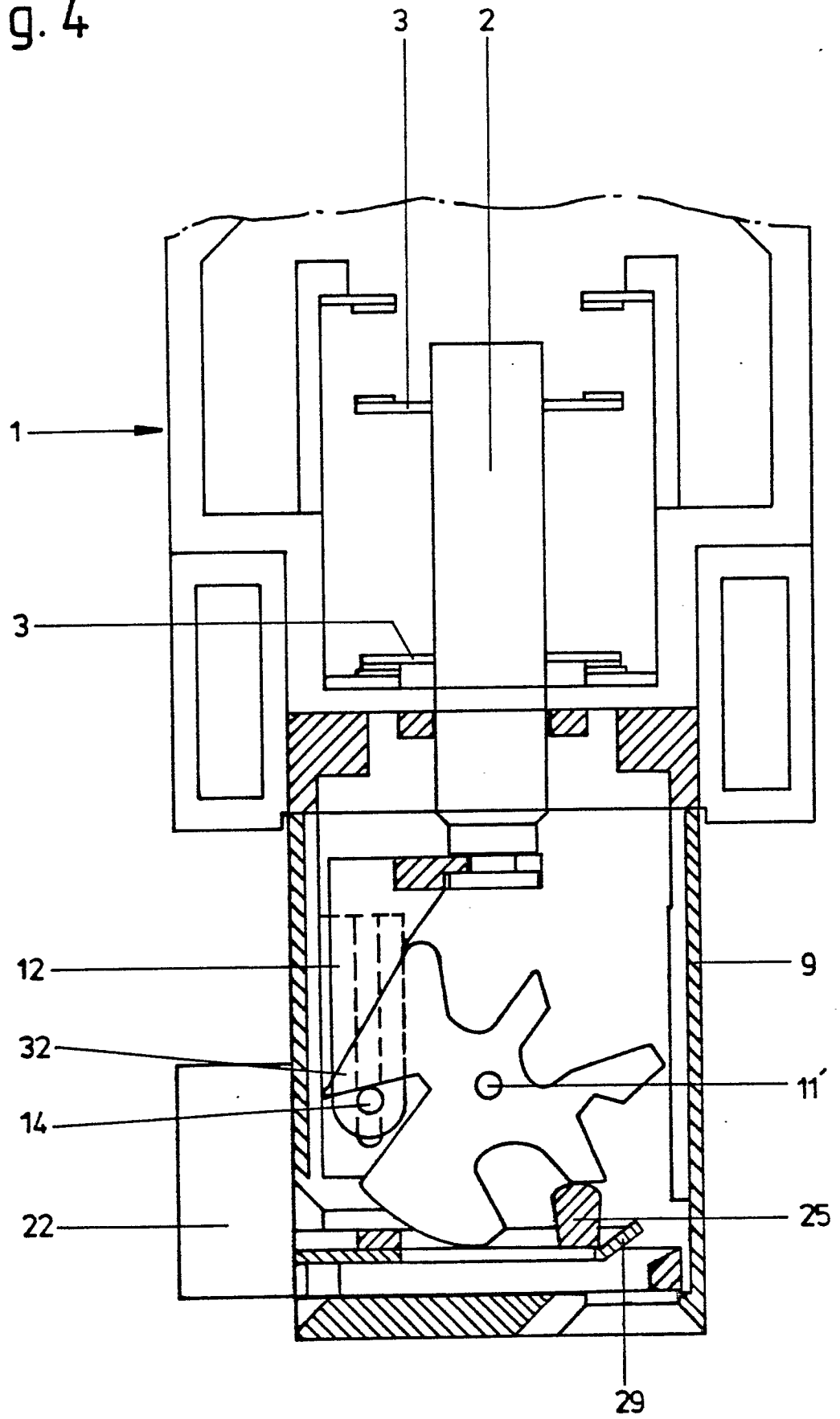


Fig. 5

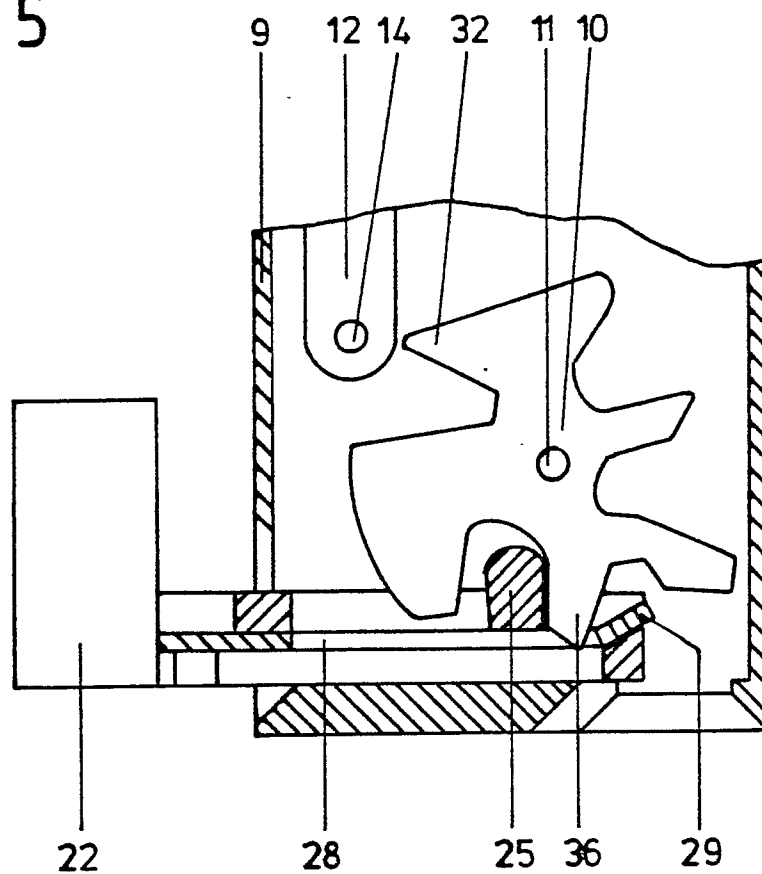


Fig. 6

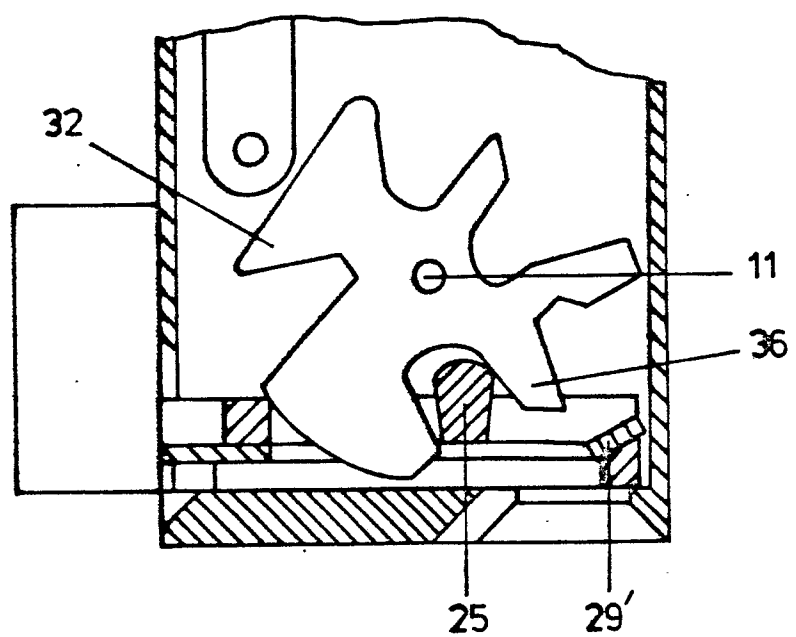


Fig. 7

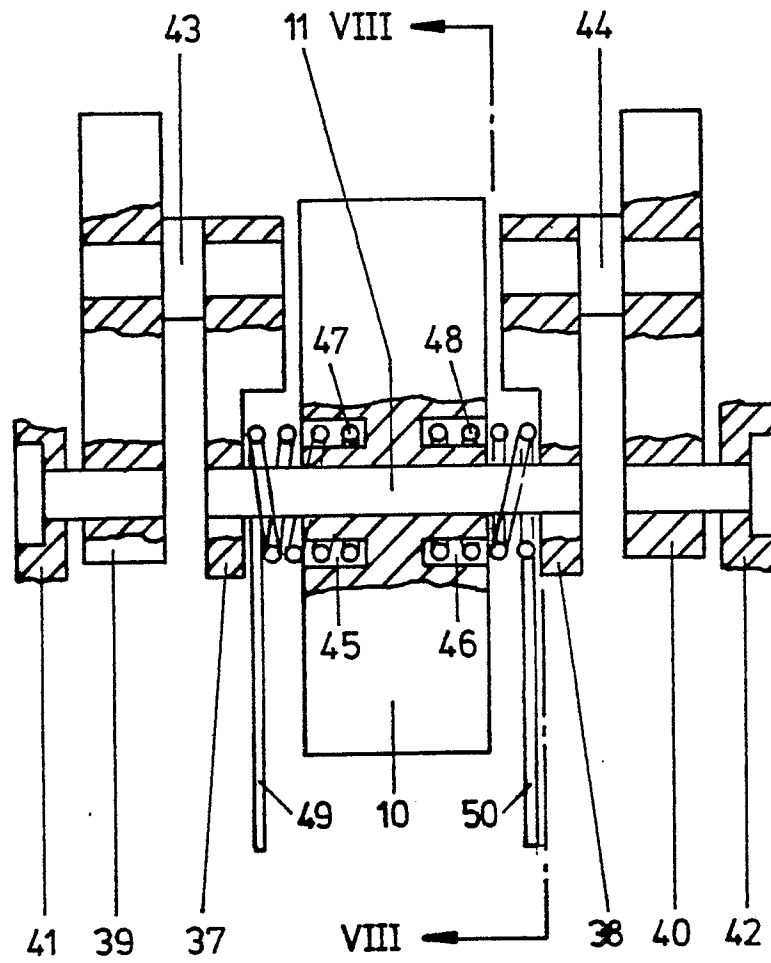


Fig. 8

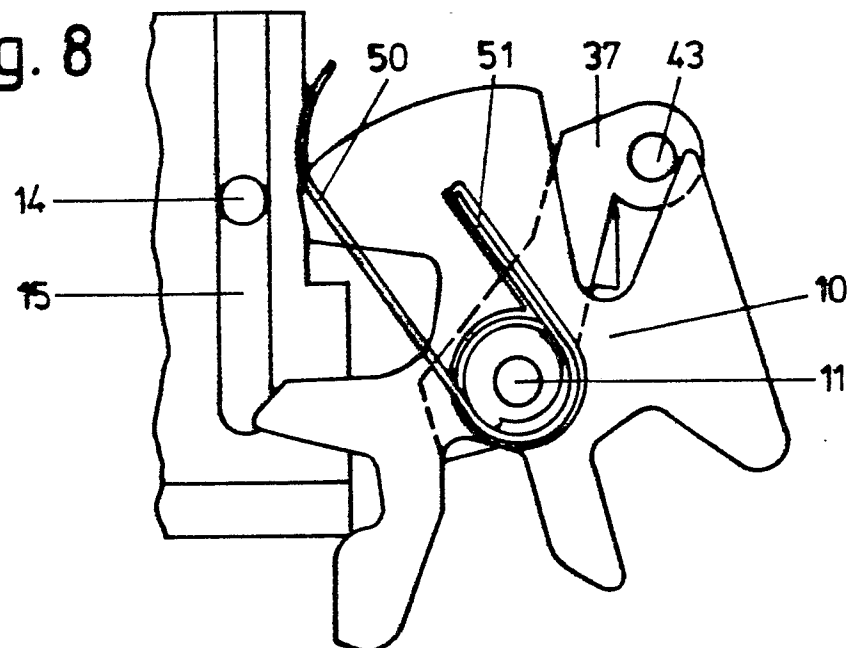


Fig. 9

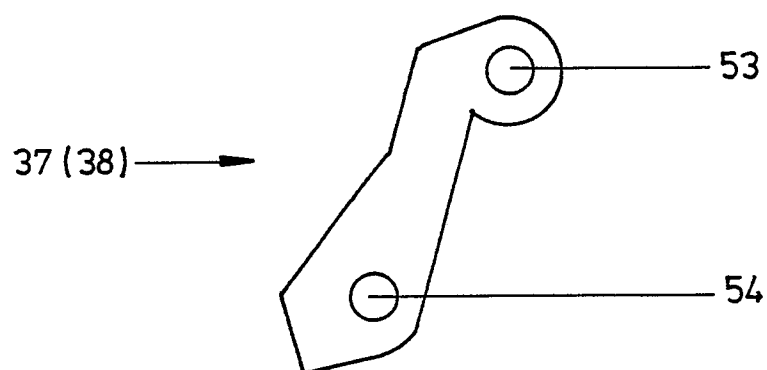


Fig. 10

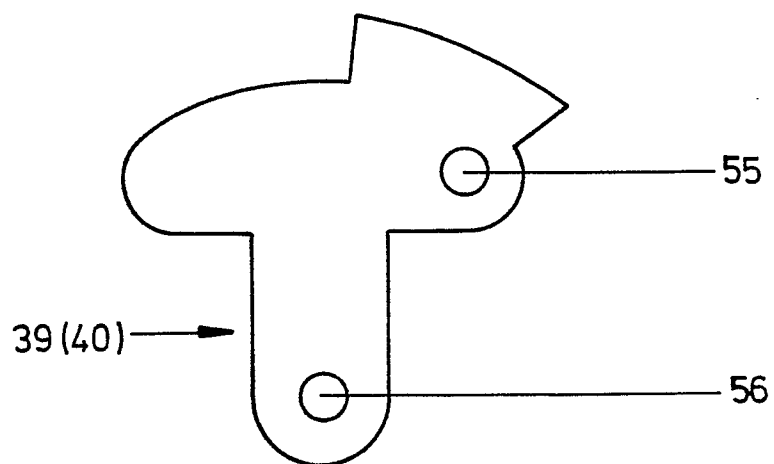


Fig. 11

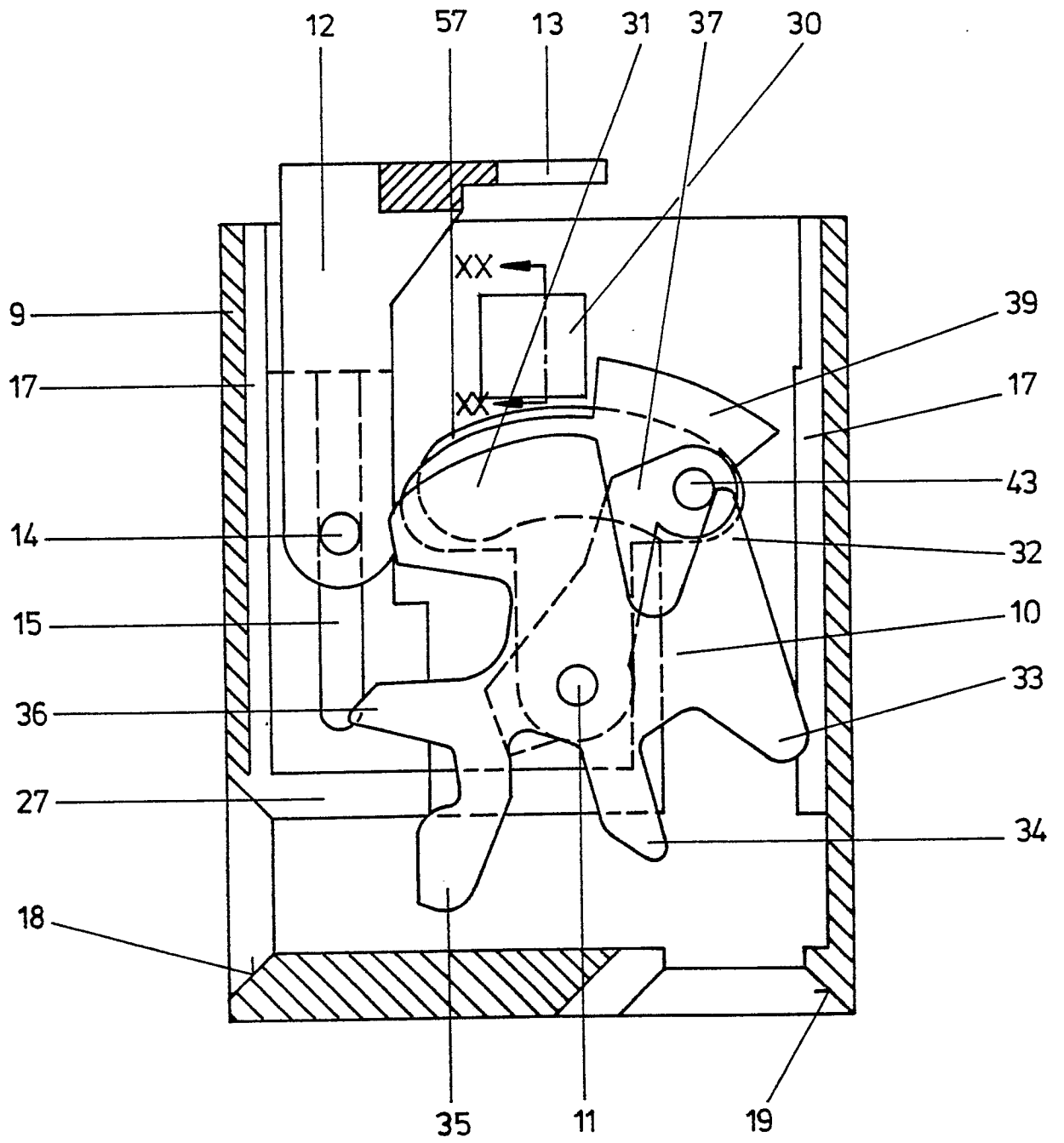


Fig. 12

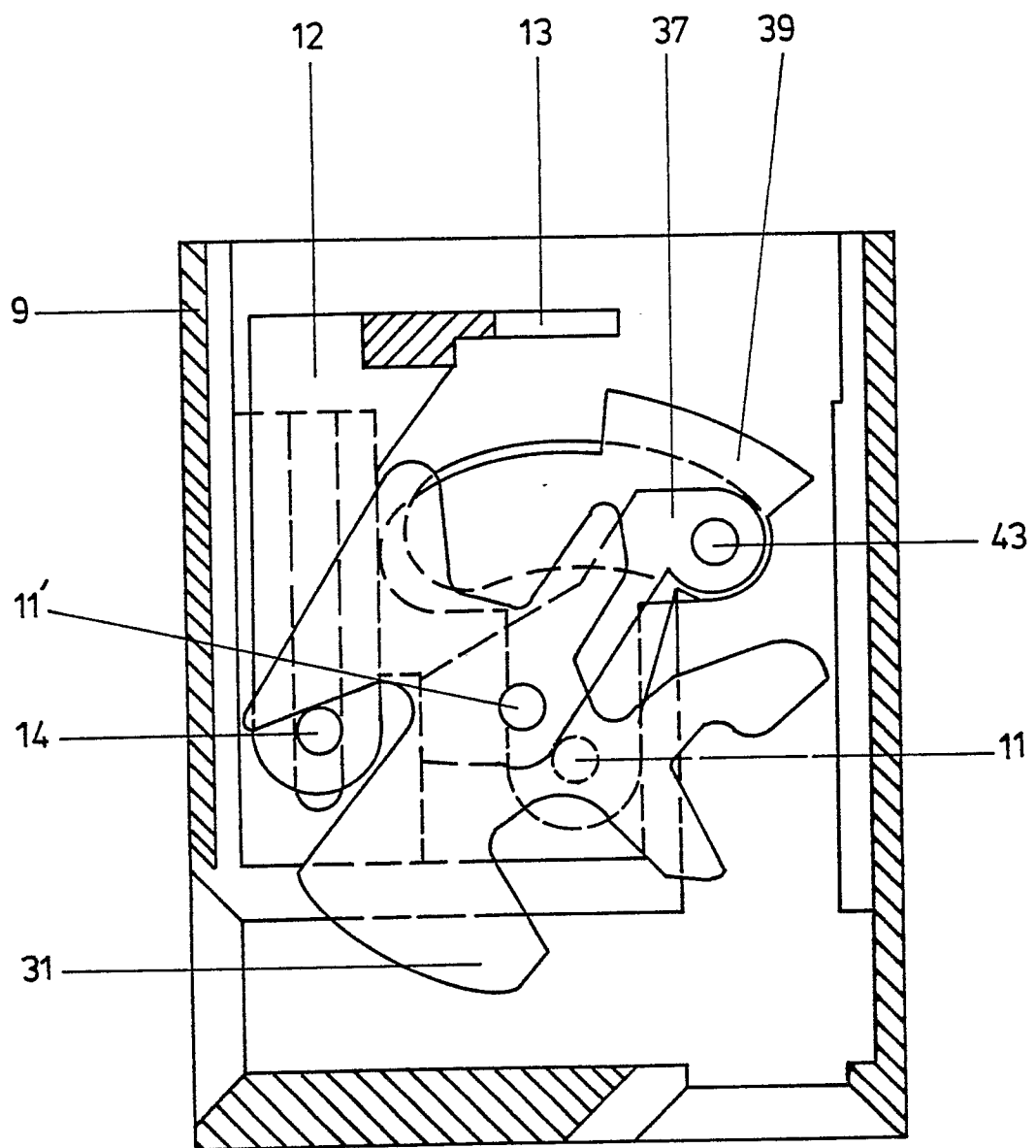


Fig. 13

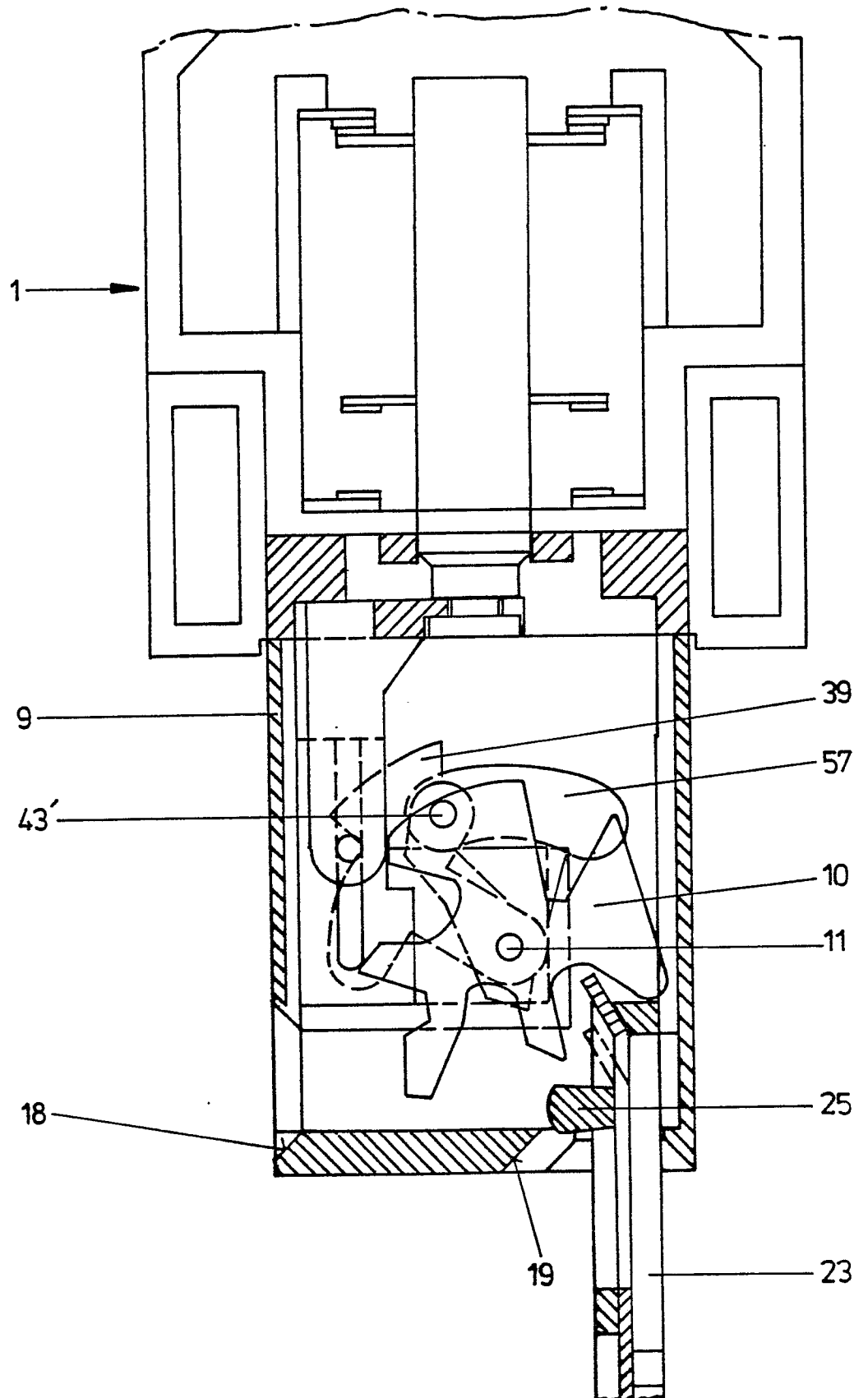


Fig. 14

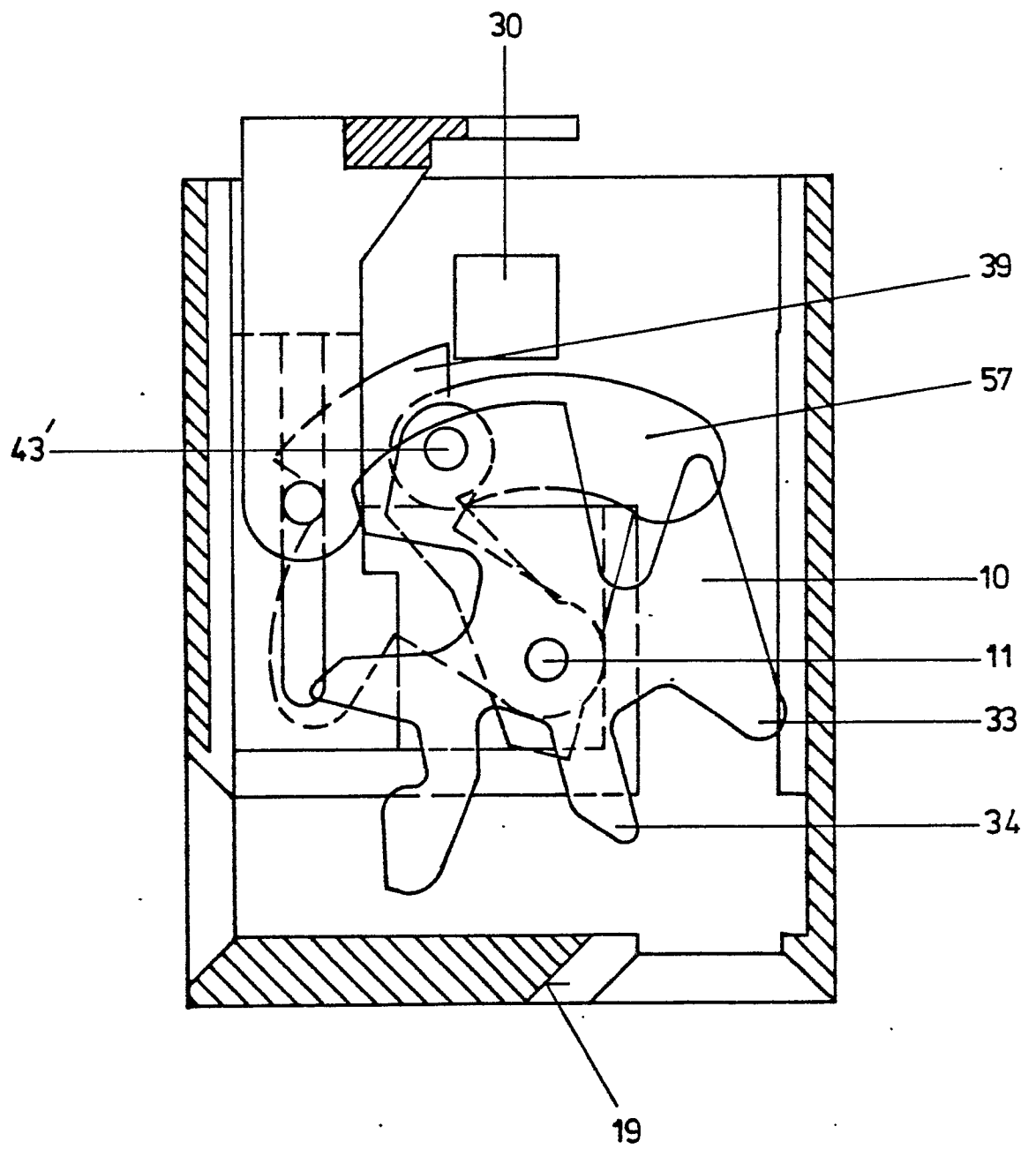


Fig. 15

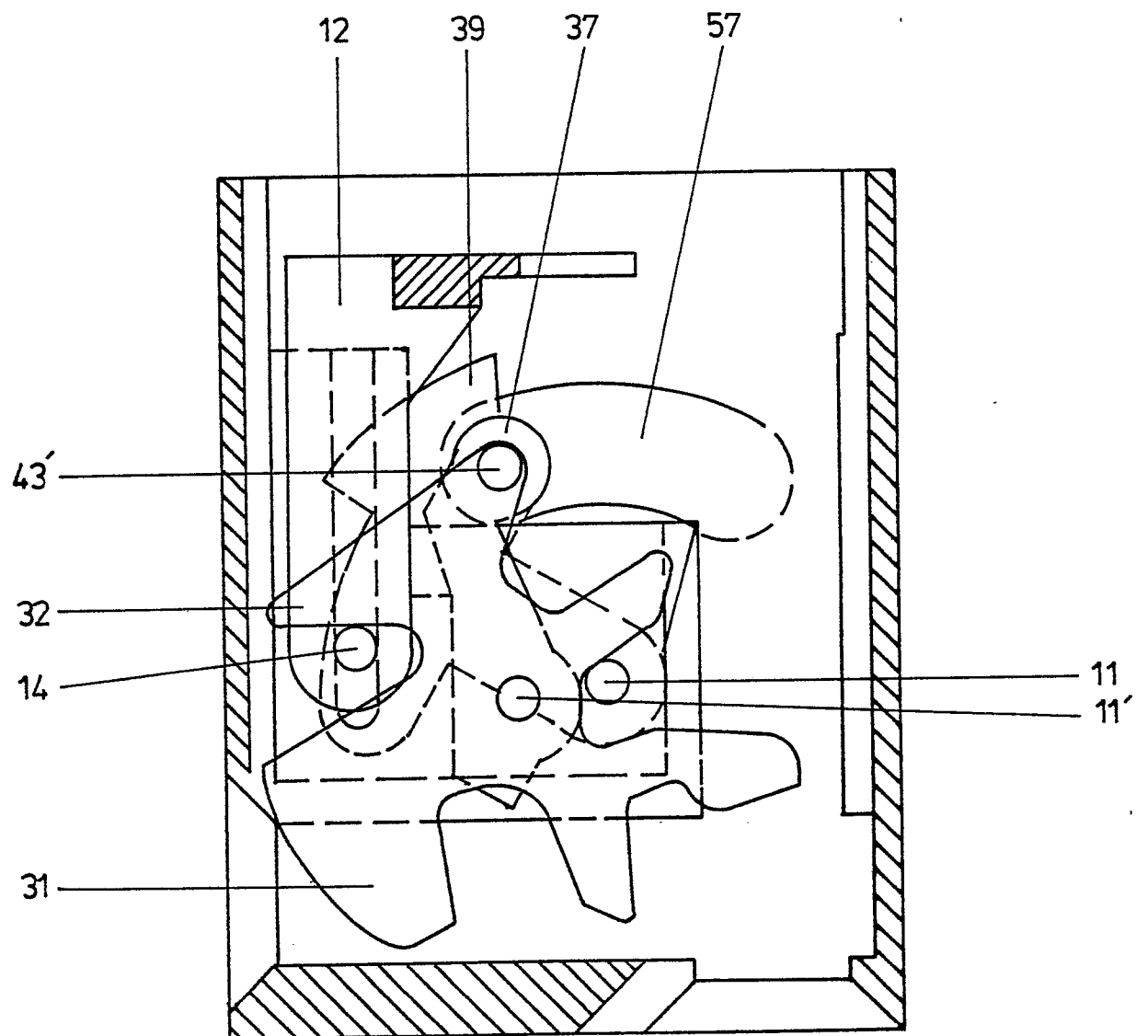


Fig. 16

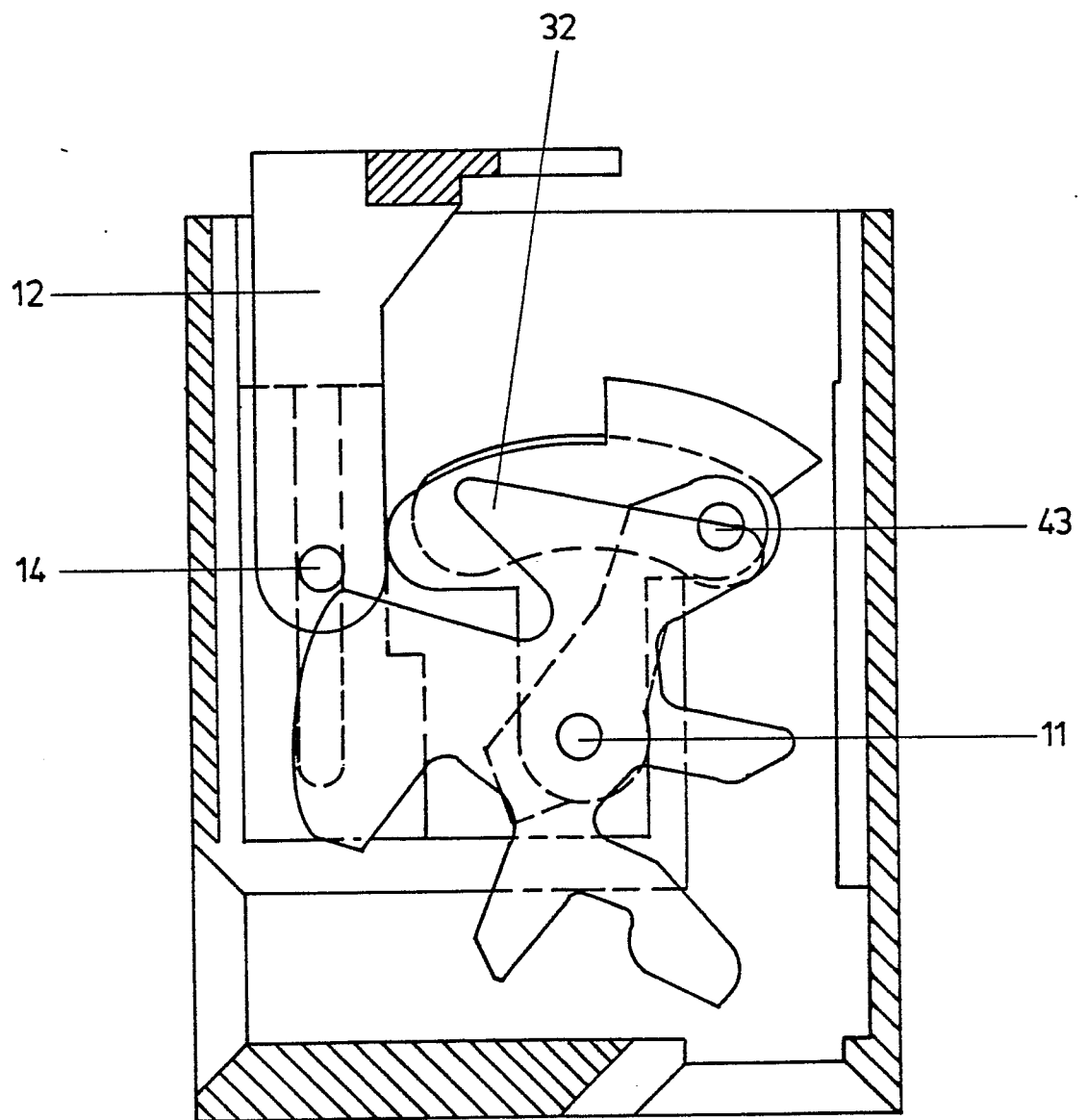


Fig.17

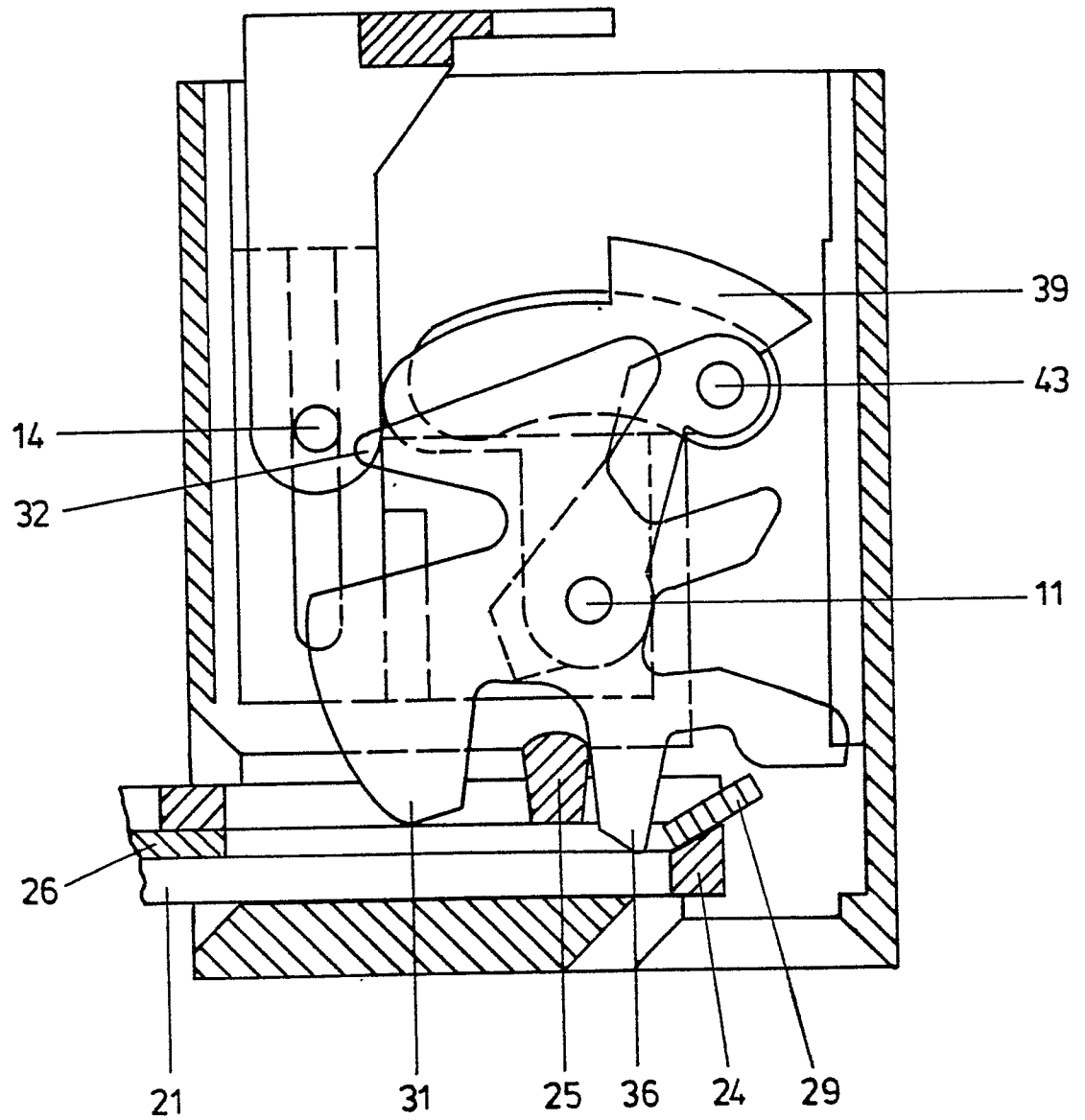


Fig.18

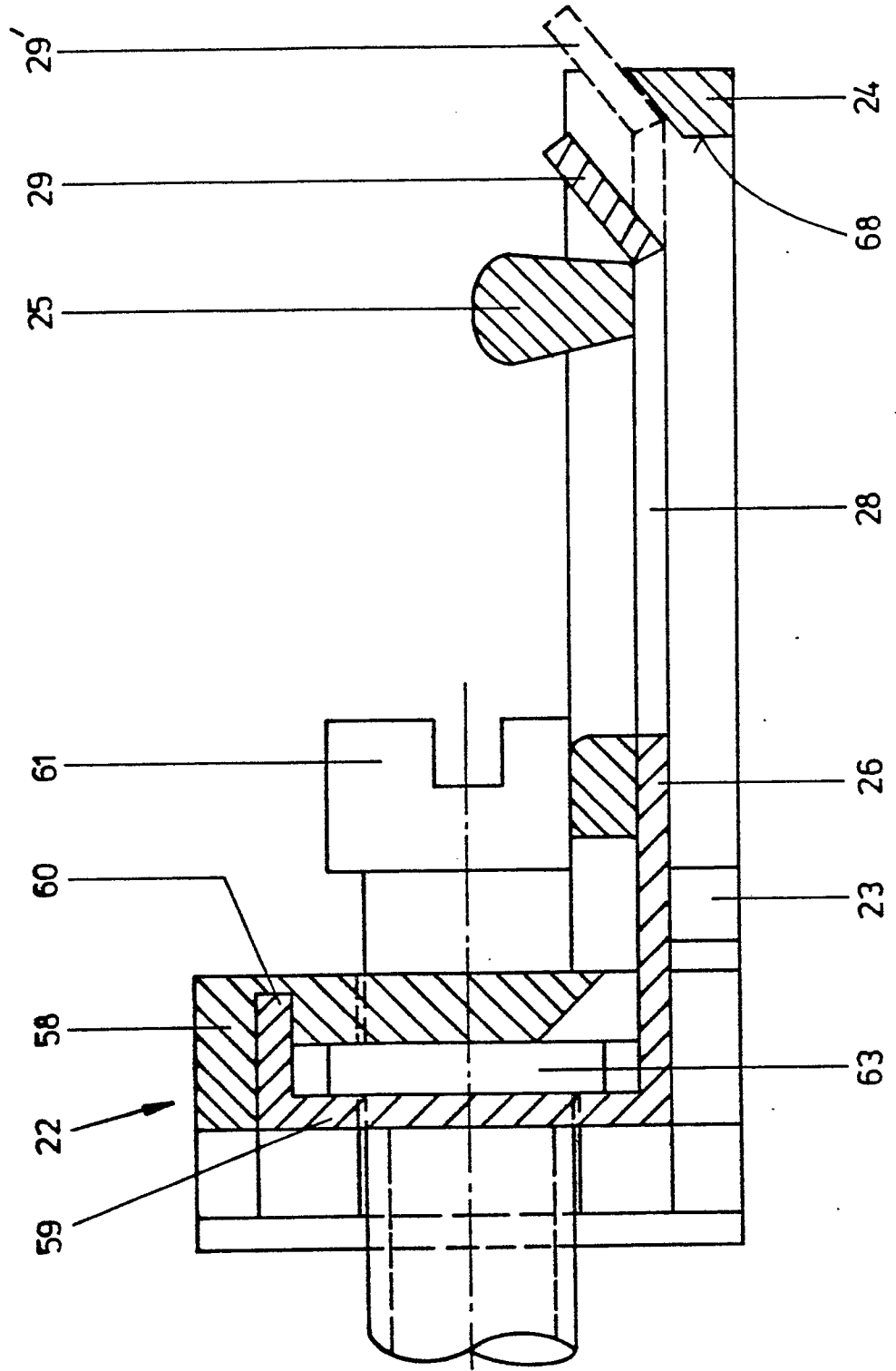


Fig. 19

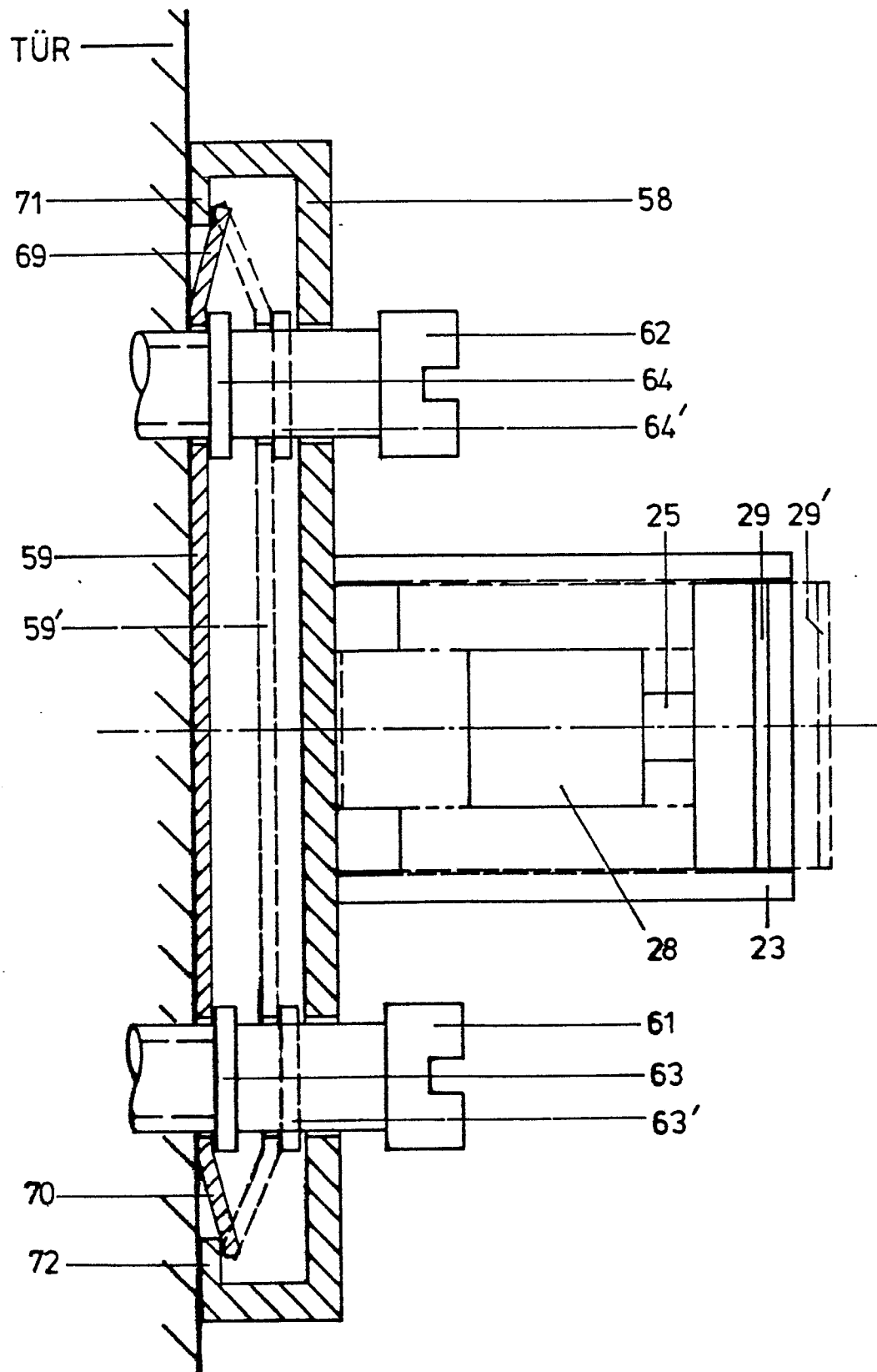


Fig. 20

