

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 605 820 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
29.05.1996 Patentblatt 1996/22

(51) Int Cl.⁶: **H01H 27/00**

(21) Anmeldenummer: **93120264.2**

(22) Anmeldetag: **16.12.1993**

(54) **Sicherheitsschalter**

Security switch

Interrupteur de sécurité

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH FR GB IT LI

(30) Priorität: **08.05.1993 DE 4315376**
05.01.1993 GB 9300100

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.07.1994 Patentblatt 1994/28

(73) Patentinhaber: **K.A. SCHMERSAL GmbH & Co.**
D-42279 Wuppertal (DE)

(72) Erfinder: **Drake, David**
Letchworth, Hertfordshire SG6 4TH (GB)

(74) Vertreter: **Sparing - Röhl - Henseler**
Patentanwälte
Rethelstrasse 123
40237 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 175 156 **DE-B- 2 344 473**
DE-C- 4 039 652

EP 0 605 820 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 einen Sicherheitsschalter mit einem Gehäuse, das eine Schalteinrichtung aufnimmt, die über einen Betätiger betätigbar ist, der über einen in das Gehäuse einführbaren Schlüssel entriegelbar und zur Betätigung der Schalteinrichtung durch den Schlüssel um einen vorbestimmten Hub verschiebbar ist.

Ein derartiger Sicherheitsschalter, wie er insbesondere für Schutzabdeckungen o.dgl. für den Personenschutz verwendet wird, ist beispielsweise aus der EP-PS 0 175 156 bekannt. Dieser weist ein Gehäuse auf, bei dem das Schließen und Öffnen des Kontaktes durch einen an der Schutzabdeckung o.dgl. angebrachten als Betätigungsorgan dienenden Schlüssel bewirkt wird. Letzterer betätigt eine Schaltwalze, die durch den Schlüssel aus ihrer Ruhestellung gedreht wird und hierdurch das Schließen und Öffnen des Kontaktes bewirkt, nachdem ihre beiden in Achsrichtung verschiebbaren Walzenteile durch den Schlüssel zunächst auseinandergeschoben wurden, um die Walze für die Drehung zu entriegeln. Zwar wird hierbei ein relativ komplizierter Schlüssel eingesetzt, jedoch ist dieser für alle Typen dieses Sicherheitsschalters gleich und nicht individuell ausgebildet.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Sicherheitsschalter der eingangs genannten Art zu schaffen, der nur mit einem individuellen Schlüssel betätigbar ist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß in dem Gehäuse ein sich in Einführrichtung erstreckender Schlitz angeordnet ist, der den Betätiger aufnimmt und in den eine Vielzahl von mit ihren Achsen parallel zueinander und senkrecht zur Einführrichtung des Schlüssels angeordneten und in Richtung auf den eingeführten Schlüssel federvorgespannten Stiften ragt, von denen wenigstens ein Teil den Betätiger gegenüber dem Gehäuse verriegelt, wobei der Schlüssel ein kodiertes Muster von Aufnahmeöffnungen entsprechend den verriegelnden Stiften zum Entriegeln des Betätigers aufweist und die Stifte entsprechend kodierbar sind.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung und den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der in den beigefügten Abbildungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisiert und perspektivisch aufgeschnitten eine Ausführungsform eines Sicherheitsschalters.

Fig. 2a bis 2c zeigen den Sicherheitsschalter von Fig. 1 im Schnitt in unterschiedlichen Stellungen während der Betätigung.

Fig. 3 zeigt schematisiert und perspektivisch aufgeschnitten eine weitere Ausführungsform eines Sicherheitsschalters.

Fig. 4a bis 4e zeigen den Sicherheitsschalter von Fig. 3 im Schnitt in unterschiedlichen Stellungen wäh-

rend der Betätigung.

Der in Fig. 1 dargestellte Sicherheitsschalter umfaßt ein Gehäuse 1, das einen blockförmigen Einsatz 2 aufnimmt, der mit einer Vielzahl von in zwei Reihen übereinander angeordneten, parallelen Bohrungen 3 versehen ist. Benachbart zu einer Wandung des Gehäuses 1 befindet sich eine mit dem Einsatz 2 verbundene Wandung 4, die die Bohrungen 3 zur benachbarten Wandung des Gehäuses 1 hin verschließt. Die Bohrungen 3 münden in einem Schlitz 5, der sich durch den Einsatz 2 hindurch senkrecht zu den Achsen der Bohrungen 3 erstreckt. Die Bohrungen 3 nehmen jeweils einen Stift 6 auf. Die Stifte 6 umfassen jeweils ein Fußstück 7 und getrennt davon ein gerundetes Kopfstück 8. Das Fußstück 7 besitzt ein Sackloch zur Aufnahme eines Endes einer Druckfeder 9, die sich mit dem anderen Ende an der Wandung 4 abstützt und den zugehörigen Stift 6 in Richtung auf die gegenüberliegende Wandung des Gehäuses 1 und drückt, so daß die Stifte 6 mit ihren Kopfstücken 8 aus den Bohrungen 3 heraus in den Schlitz 5 ragen können.

Der Einsatz 2 mit den federvorgespannten Stiften 6 kann vormontiert in das Gehäuse 1 eingesetzt werden.

Im Gehäuse 1 ist ein im wesentlichen plattenförmiger Betätiger 10 benachbart zu den offenen Enden der Bohrungen 3 in dem Schlitz 5 angeordnet. Der Betätiger 10 besitzt ein Fußteil 11, das gelenkig mit einem insbesondere gerade geführten Stößel 12 einer im Gehäuse 1 angeordneten Schalteinrichtung 13 verbunden ist. Der Betätiger 10 ist längs der benachbarten Stirnseite des Einsatzes 2 beweglich und besitzt eine Reihe von Durchtrittsöffnungen 14 für die Stifte 6. In der verriegelten Ausgangsposition erstrecken sich die Stifte 6 durch die benachbarte Durchtrittsöffnung 14 hindurch, da die Durchtrittsöffnungen 14 in der verriegelten Position des Betätigers 10 (Fig. 2a) mit entsprechenden Bohrungen 3 fluchten.

Der Betätiger 10, der vorzugsweise an seinen beiden Schmalseiten geführt ist, nimmt nicht die volle Breite des Schlitzes 5 ein, sondern läßt ausreichend Platz, um einen Schlüssel 15 parallel zum Betätiger 10 über einen entsprechenden Schlitz 16 im Gehäuse 1 einführen zu können. Der passende Schlüssel 15 ist mit einem Muster von Aufnahmeöffnungen 17 entsprechend einer vorgesehenen Kodierung versehen.

Die zugehörige Kodierung des Sicherheitsschalters erfolgt über die Kopfstücke 8. Hierbei werden nämlich Kopfstücke 8 unterschiedlicher Länge derart verwendet, daß ein Teil der Kopfstücke 8 eine Länge entsprechend der Breite des Schlitzes 5 und ein anderer Teil eine geringere Länge aufweist. Die kürzeren Kopfstücke 8 verriegeln den Betätiger 10 in der Ausgangsstellung (Fig. 2a), die längeren Kopfstücke 8 koppeln den Betätiger 10 mit dem Schlüssel 15 in dessen eingeführter Stellung (Fig. 2b), indem sie in die Aufnahmeöffnungen 17 des letzteren einfallen, und dienen zusätzlich als Mitnehmer beim Herausziehen des Schlüssels 15. An den Stellen, an denen die kürzeren Kopfstücke 8 aus

dem Betätiger 10 herausragen, besitzt der Schlüssel 15 keine Aufnahmeöffnungen 17, so daß in der eingeführten Stellung des Schlüssels 15 die den Fußstücken 7 zugewandten Stirnflächen der Kopfstücke 8 miteinander und mit der benachbarten Wandung des Schlitzes 5 fluchten (Fig. 2b).

Wird nun der Schlüssel 15 eingeschoben, drückt dieser die den Betätiger 10 verriegelnden und aus diesem mit ihren Kopfstücken 8 in den verbleibenden Teil des Schlitzes 5 herausragenden Stifte 6 mit seiner vorlaufenden, entsprechend abgeschrägten Kante gegen die Kraft der Federn 9 zurück. Wenn der Schlüssel 15 am Fußstück 11 des Betätigers 10 anlangt (Fig. 2b), sind die Stifte 6 in die Aufnahmeöffnungen 17 des Schlüssels 15 eingefallen und ein weiteres Eindringen des Schlüssels 15 ist, da dann die Kopfstücke 8 gänzlich vom Betätiger 10 und Schlüssel 15 aufgenommen sind und mitgeführt werden, möglich und führt zum Betätigen der Schalteinrichtung 13 (Fig. 2c).

Wenn ein falscher Schlüssel verwendet wird, werden die nicht von Aufnahmeöffnungen 17 aufgenommenen längeren Kopfstücke 8 den Betätiger 10 in bezug auf den Einsatz 2 verriegeln. Mit einem einfachen Werkzeug, einer Platte o.dgl. ist der Betätiger 10 ebenfalls nicht zu entriegeln.

Beim Herausziehen des Schlüssels 15 wird aufgrund der als Mitnehmer dienenden Kopfstücke 8 der Betätiger 10 zurückgezogen, bis sein Fußteil 11 an den Einsatz 2 anschlägt. Danach erfolgt das weitere Herausziehen des Schlüssels 15 unter Verriegelung des Betätigers 10 in umgekehrter Reihenfolge zum Einschieben.

Nach dem Herausziehen des Schlüssels 15 ist der Betätiger 10 wieder verriegelt, da die Kopfstücke 8 ihre Ausgangsposition infolge ihrer Federvorspannung wieder einnehmen.

Wenn die Aufnahmeöffnungen 17 an der dem Betätiger 10 abgewandten Seite geschlossen sind, sind die Längen der Kopfstücke 8 entsprechend kürzer zu wählen.

Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform werden Stifte 6 mit Kopfstücken 8 gleicher Länge verwendet, während die Fußstücke 7 wie bei der vorhergehenden Ausführungsform ebenfalls gleiche Länge besitzen. Hierbei ist der Betätiger 10 ferner zusätzlich mit einem Schlitz 18 versehen und zusätzlich zu jedem Stift 6 eine Kugel 19 benachbart zum jeweiligen Kopfstück 8 angeordnet. Die Kugeln 19 werden von den Stiften 6 gegen die gegenüberliegende Wandung des Schlitzes 5 gedrückt (Fig. 4a), wobei sich die Kopfstücke 8 bis über die Breite des Schlitzes 18 erstrecken.

Die Kodierung erfolgt hierbei über eine in den Schlitz 18 eingesetzte Kodierkarte 20 (Fig. 4b), die entsprechend einer vorgesehenen Kodierung Durchtrittsöffnungen 21 aufweist. Die Dicke der Kodierkarte 20 ist etwa um die Breite des zwischen dem Betätiger 10 und der gegenüberliegenden Wandung des Schlitzes 5 verbleibenden Breite geringer als die Breite des Schlitzes

18. Hierdurch werden dort, wo keine Durchtrittsöffnungen 21 sind, die Stifte 6 zurückgedrückt, so daß die Kodierkarte 20 an die Wandung des Schlitzes 18, die sich auf der den Fußstücken 7 abgewandten Seite befindet, gedrückt wird.

Beim Einführen des entsprechend kodierten Schlüssels 15, der die gleiche Breite wie die Kodierkarte 20 aufweist, drückt dieser an denjenigen Stellen, an denen sich die Kodierkarte 20 zwischen dem gerundeten Ende eines Kopfstücks 8 und einer benachbarten Kugel 19 befindet, die Kugel 19 in Richtung auf den Stift 6. Hierdurch wird letzterer gegen seine Federvorspannung in seine Bohrung 3 gedrückt, bis die Kodierkarte 20 an der anderen Wandung des Schlitzes 18 anliegt (Fig. 4c).

An denjenigen Stellen, wo die Kopfstücke 8 mit den Kugeln 19 ohne zwischengeschaltete Kodierkarte 20 in Eingriff stehen, erfolgt das Eindringen ebenfalls.

Wenn der Schlüssel 15 vollständig eingeschoben ist, sind die Kugeln 19, die durch die Kodierkarte 20 von den benachbarten Kopfstücken 8 getrennt sind, von den Aufnahmeöffnungen 17 des Schlüssels 15 (und den benachbarten Endabschnitten der Durchtrittsbohrungen 14) aufgenommen, wobei die Kodierkarte 20 wieder in ihre Ausgangsstellung zurückgedrückt ist, während die anderen Kugeln 19 am Schlüssel 15 anliegen (Fig. 4d). Dadurch befinden sich sämtliche Kopfstücke 8 miteinander fluchtend im Bereich des Schlitzes 5, so daß der Schlüssel 15 zusammen mit dem dadurch entsperreten Betätiger 10 zur Betätigung der Schalteinrichtung 13 weiter eingedrückt werden kann (Fig. 4e). Hierbei werden die Kugeln 19, die Kodierkarte 20 und die Kopfstücke 8 mitgenommen. Zudem dienen die teilweise von den Aufnahmeöffnungen 17 des Schlüssels 15 aufgenommenen Kugeln 19 als Mitnehmer für den Betätiger 10 beim Herausziehen des Schlüssels 15.

Die Dicke der Kodierkarte 20 und des Schlüssels 15 werden hierbei zweckmäßigerweise etwas kleiner als der oder gleich dem Radius der Kugeln 19 gewählt.

Anstelle der Kodierkarte 20 können auch unterschiedliche lange Kodierstücke 19 vorgesehen sein, von denen diejenigen, die nicht in Aufnahmeöffnungen 17 des Schlüssels 15 einfallen, als Kugeln ausgebildet sind.

Gegebenenfalls können die Fußstücke 7 auch entfallen und die Federn 9 direkt an den Kopfstücken 8 angreifen.

50 Patentansprüche

1. Sicherheitsschalter mit einem Gehäuse (1), das eine Schalteinrichtung (13) aufnimmt, die über einen Betätiger (10) betätigbar ist, der über einen in das Gehäuse (1) einfühbaren Schlüssel (15) entriegelbar und zur Betätigung der Schalteinrichtung (13) durch den Schlüssel um einen vorbestimmten Hub verschiebbar ist, dadurch **gekennzeichnet**,

daß in dem Gehäuse (1) ein sich in Einführrichtung erstreckender Schlitz (5) angeordnet ist, der den Betätiger (10) aufnimmt und in den eine Vielzahl von mit ihren Achsen parallel zueinander und senkrecht zur Einführrichtung des Schlüssels (15) angeordneten und in Richtung auf den eingeführten Schlüssel (15) federvorgespannten Stiften (6) ragt, von denen wenigstens ein Teil den Betätiger (10) gegenüber dem Gehäuse (1) verriegelt, wobei der Schlüssel (15) ein kodiertes Muster von Aufnahmeöffnungen (17) entsprechend den verriegelnden Stiften (6) zum Entriegeln des Betätigers (10) aufweist und die Stifte (6) entsprechend kodierbar sind.

2. Sicherheitsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte (6) jeweils ein Kopfstück (8) umfassen, deren dem Betätiger (10) abgewandte Stirnflächen bei eingeführtem Schlüssel (15) fluchten, wobei die Kopfstücke (8) vom Betätiger (10) und gegebenenfalls vom Schlüssel (15) aufgenommen sind.

3. Sicherheitsschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopfstücke (8) in zwei unterschiedlichen Längen vorgesehen sind, wobei bei eingeführtem Schlüssel (15) die längeren Kopfstücke (8) von den Durchtrittsöffnungen (11) des Betätigers (10) und den Aufnahmeöffnungen (17) des Schlüssels (15) und die kürzeren Kopfstücke (8) von den Durchtrittsöffnungen (11) des Betätigers (10) aufgenommen werden.

4. Sicherheitsschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopfstücke (8) von gleicher Länge sind, wobei die Stifte (6) in ihrer Achsrichtung separate, längs der Durchtrittsöffnungen (11) des Betätigers (10) verschiebbare Kodierstücke (19) aufweisen.

5. Sicherheitsschalter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kodierkarte (20) mit entsprechenden Durchtrittsöffnungen (21) zwischen die einander zugewandten Seiten der Kopfstücke (8) und der Kodierstücke (19) eingeschoben ist.

6. Sicherheitsschalter nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kodierstücke (19) Kugeln sind.

7. Sicherheitsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätiger (10) ein beim Einführen des Schlüssels (15) als Anschlag hierfür dienendes Fußteil (11) aufweist.

8. Sicherheitsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte (6) in Bohrungen (3) eines Einsatzes (2) des Gehäuses

(1) angeordnet sind.

9. Sicherheitsschalter nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte (6) jeweils ein federbeaufschlagtes Fußstück (7) getrennt von dem Kopfstück (8) umfassen.

Claims

1. A safety switch with a housing (1) which accommodates a switch device (13) which can be actuated via an actuator (10) which can be released via a key (15) which can be inserted in the housing (1) and is displaceable by a predetermined travel to actuate the switch device (13) by the key, characterised in that a slot (5) extending in insertion direction is provided in the housing (1), which slot accommodates the actuator (10) and into which projects a plurality of pins (6) which are arranged with their axes parallel to one another and perpendicular to the insertion direction of the key (15), and which are spring-preloaded towards the inserted key (15), at least some of which pins lock the actuator (10) with respect to the housing (1), wherein the key (15) has a coded pattern of accommodating openings (17) corresponding to the locking pins (6) for unlocking the actuator (10) and the pins (6) can be coded accordingly.

2. A safety switch according to Claim 1, characterised in that the pins (6) each comprise a head portion (8), with which are aligned the end faces remote from the actuator (10) when the key is inserted (15), the head portions (8) being accommodated by the actuator (10) and, optionally, by the key (15).

3. A safety switch according to Claim 2, characterised in that the head portions (8) are provided in two different lengths, wherein with the key (15) inserted the longer head portions (8) are accommodated by the openings (11) of the actuator (10) and the accommodating openings (17) of the key (15), and the shorter head portions (8) are accommodated by the openings (11) of the actuator (10).

4. A safety switch according to Claim 2, characterised in that the head portions (8) are of equal length, wherein in their axial direction the pins (6) have separate coding members (19) displaceable along the openings (11) of the actuator (10).

5. A safety switch according to Claim 4, characterised in that a coding card (20) provided with corresponding openings (21) is inserted between the mutually facing sides of the head portions (8) and the coding members (19).

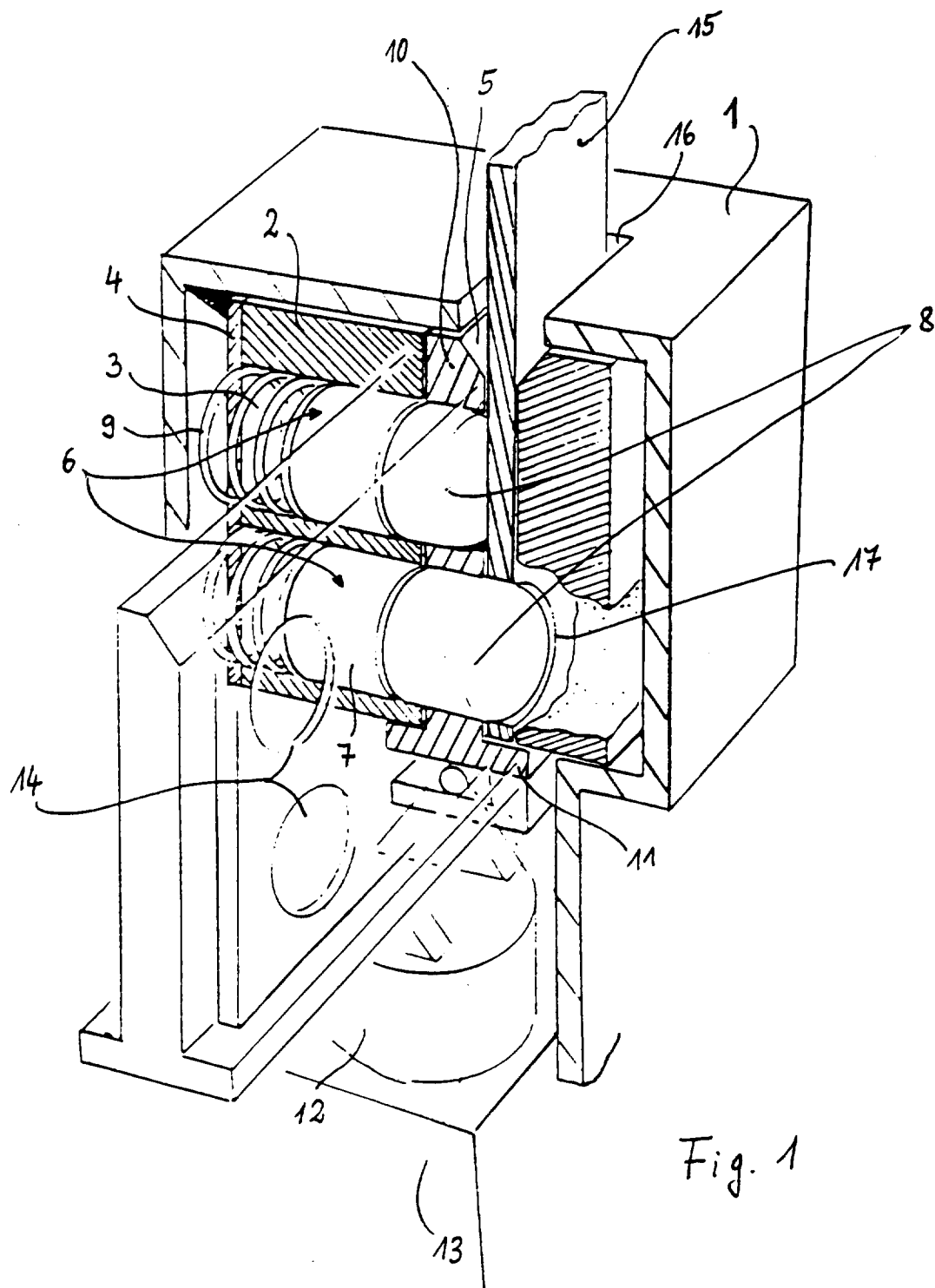
6. A safety switch according to Claim 4 or 5, characterised in that the coding members (19) are balls.
7. A safety switch according to any one of Claims 1 to 6, characterised in that the actuator (10) has a base part (11) which upon insertion of the key (15) serves as a stop member therefor.
8. A safety switch according to any one of Claims 1 to 7, characterised in that the pins (6) are disposed in bores (3) of an insert (2) of the housing (1).
9. A safety switch according to any one of Claims 2 to 8, characterised in that the pins (6) each comprise a springloaded base part (7) separated from the head portion (8).

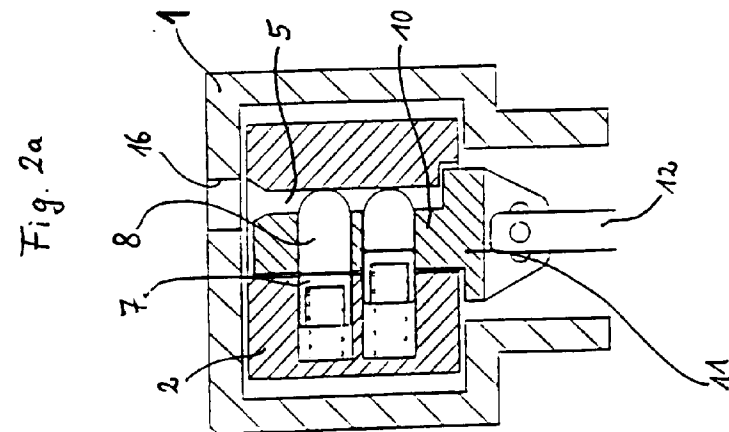
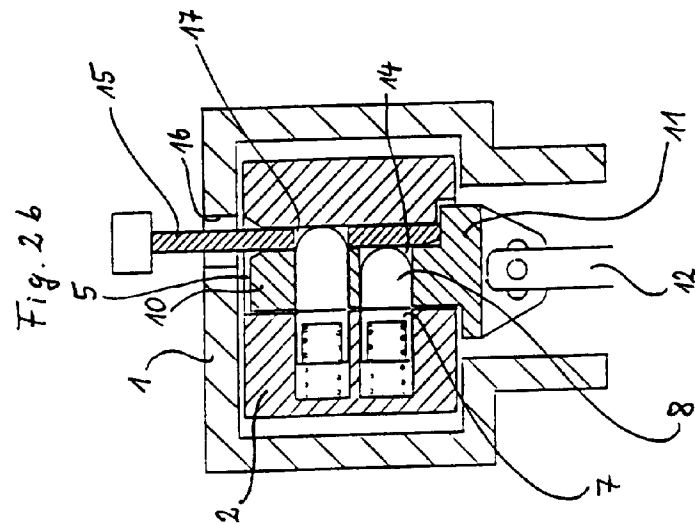
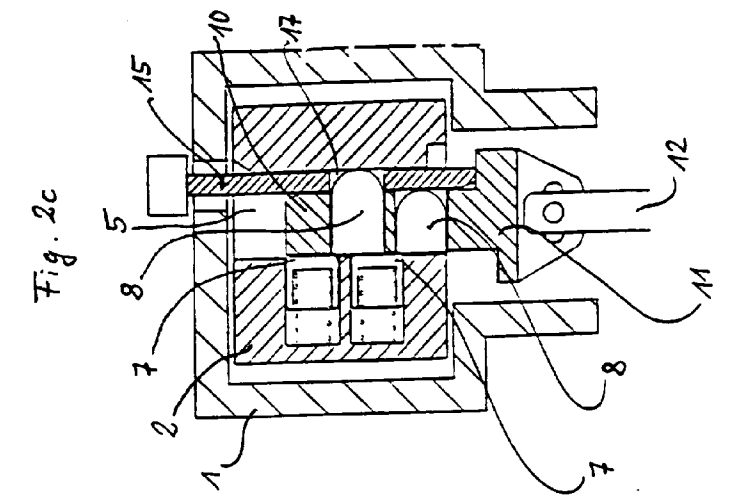
Revendications

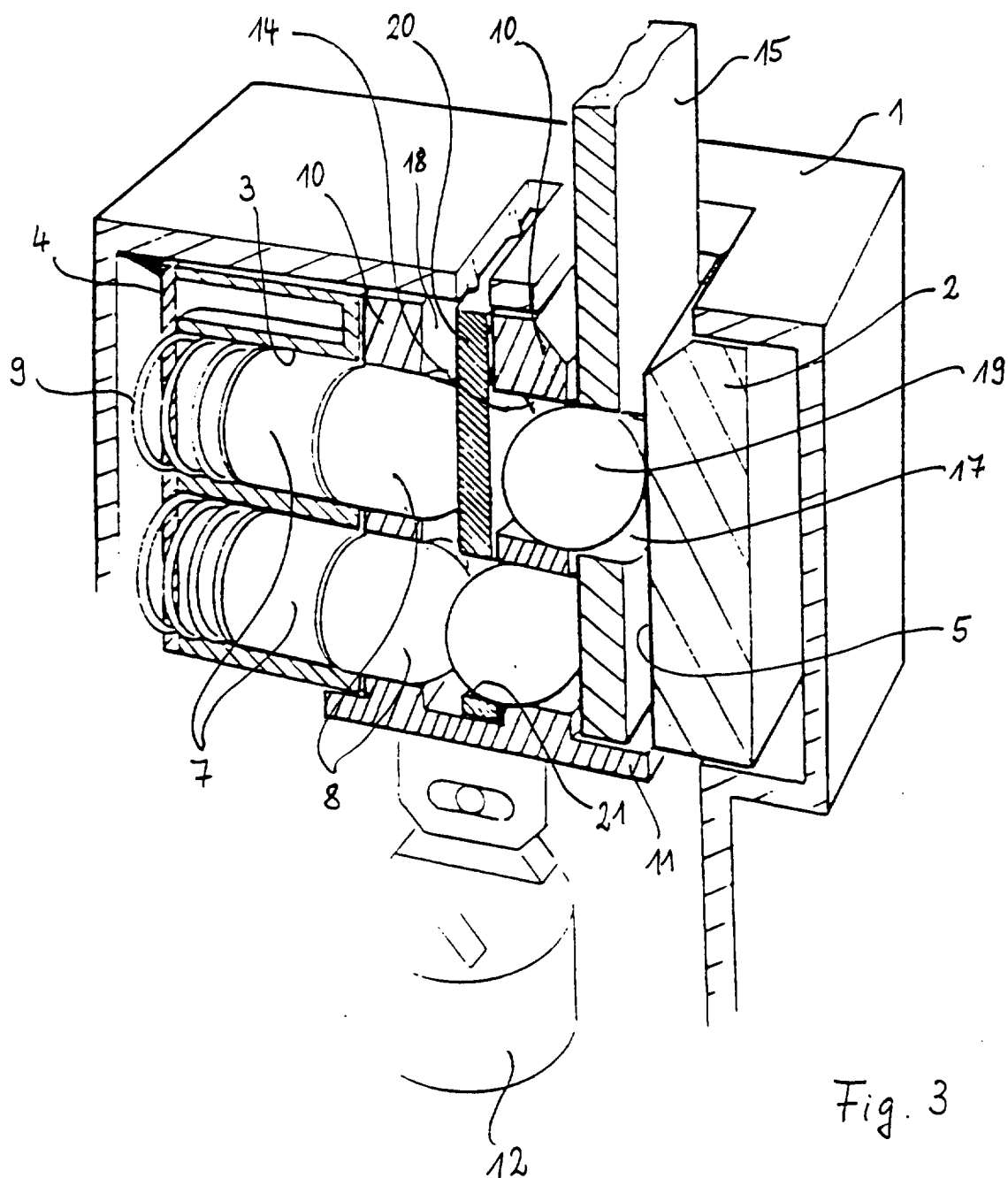
1. Interrupteur de sécurité comprenant un boîtier (1) recevant un mécanisme de manoeuvre (13) pouvant être actionné par un organe d'actionnement (10) qui peut être déverrouillé au moyen d'une clef (15) susceptible d'être insérée dans le boîtier (1) et qui peut être déplacé d'une course prédéterminée par la clef dans le but d'actionner le mécanisme de manoeuvre (13), caractérisé en ce qu'une fente (5) s'étendant dans le sens d'introduction est agencée dans le boîtier (1), laquelle reçoit l'organe d'actionnement (10) et dans laquelle s'étendent une pluralité de pompes (6) disposées avec leur axe parallèlement les uns aux autres et perpendiculairement à la direction d'introduction de la clef (15) et rappelées par ressort en direction de la clef (15) introduite, au moins une partie desdites pompes verrouillant l'organe d'actionnement (10) par rapport au boîtier (1), la clef (15) présentant un motif codé d'orifices de réception (17) correspondant aux pompes verrouillées (6) afin de déverrouiller l'organe d'actionnement (10) et les pompes (6) étant susceptibles d'être codées de manière appropriée.
2. Interrupteur de sécurité selon la revendication 1, caractérisé en ce que les pompes (6) comportent chacune une tête (8), lesquelles, avec la clef (15) insérée, viennent en alignement sur la face extérieure opposée à l'organe d'actionnement (10), les têtes (8) étant reçues dans l'organe d'actionnement (10) et éventuellement dans la clef (15).
3. Interrupteur de sécurité selon la revendication 2, caractérisé en ce que les têtes (8) sont prévues avec deux différentes longueurs, les têtes (8) de grande longueur étant, avec la clef (15) insérée, reçues dans des orifices de passage (14) de l'organe d'actionnement (10) et dans les orifices de réception (17) de la clef (15), tandis que les têtes

(8) de faible longueur sont reçues dans les orifices de passage (14) de l'organe d'actionnement (10).

4. Interrupteur de sécurité selon la revendication 2, caractérisé en ce que les têtes (8) sont toutes de même longueur, les pompes (6) présentant dans leur axe des éléments de codage (19) distincts mobiles le long des orifices de passage (14) de l'organe d'actionnement (10).
5. Interrupteur de sécurité selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'une carte de codage (20) présentant des orifices de passage appropriés est insérée entre les extrémités côte à côte des têtes (8) et des éléments de codage (19).
6. Interrupteur de sécurité selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que les éléments de codage (19) sont des billes.
7. Interrupteur de sécurité selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'organe d'actionnement (10) comporte une embase (11) servant de butée lors de l'insertion de la clef (15).
8. Interrupteur de sécurité selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les pompes (6) sont disposées dans des trous (3) d'un insert (2) du boîtier (1).
9. Interrupteur de sécurité selon l'une des revendications 2 à 8, caractérisé en ce que chaque pompe (6) comprend un pied (7) séparé de la tête (8) et sollicité par un ressort.







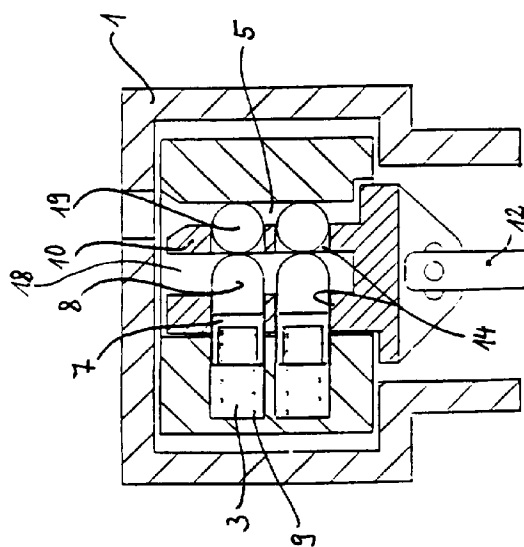


Fig. 4a

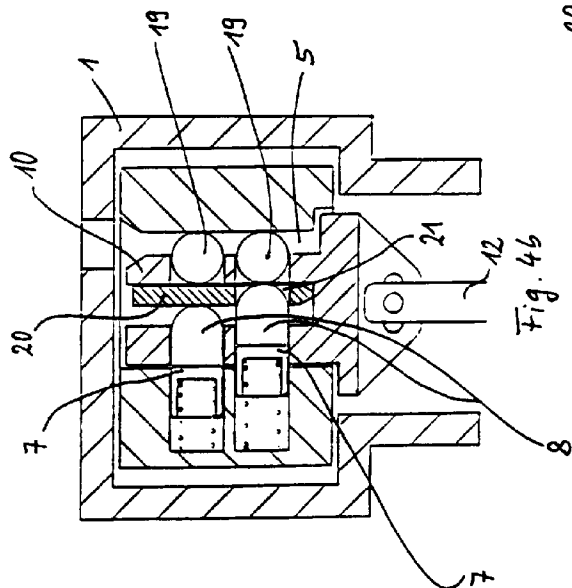


Fig. 4b

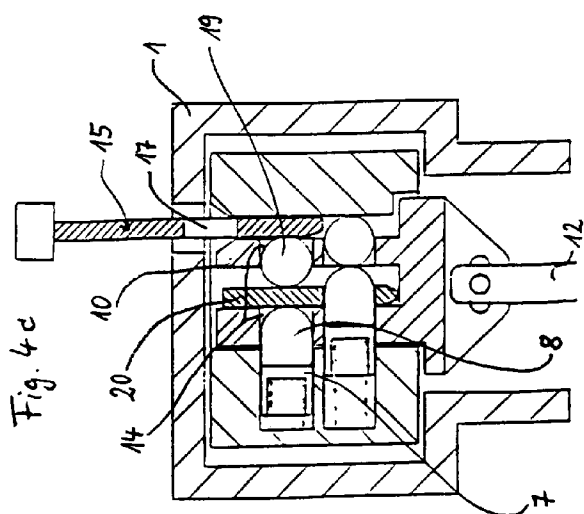


Fig. 4c

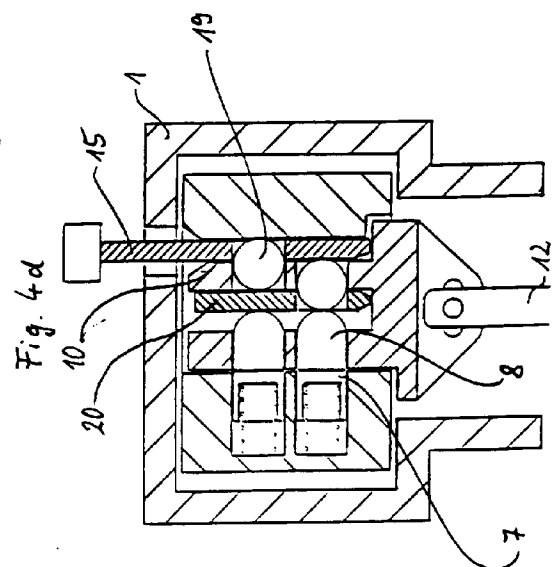


Fig. 4d

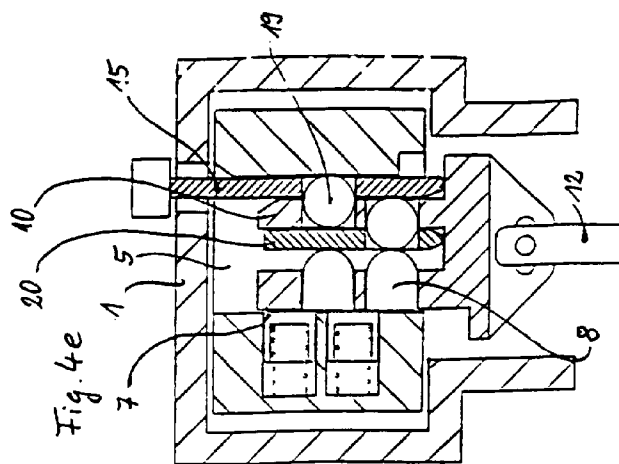


Fig. 4e