

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :

2 845 516

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national :

03 11118

51 Int Cl⁷ : H 01 H 71/24, H 01 H 71/50

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 23.09.03.

30 Priorité : 02.10.02 DE 10246092.

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 09.04.04 Bulletin 04/15.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
— DE.

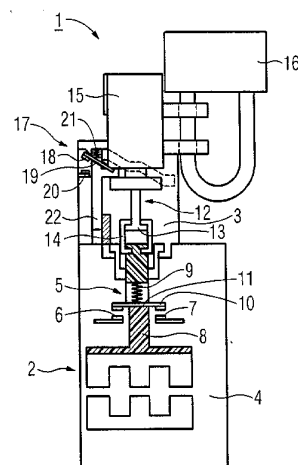
72 Inventeur(s) : BARNKLAU KARL HANS, DREXLER
JOHANN et HARTINGER PETER.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET FLECHNER.

54 APPAREIL ELECTROMAGNETIQUE DE COUPURE A DISPOSITIF D'ACTIONNEMENT MANUEL.

57 Cet appareil (1) d'électromagnétique de coupure a un dispositif (4) électromagnétique d'entraînement et un élément (5) mobile de contact qui peut passer d'une position de shuntage reliant des contacts (6, 7) fixes à une position de séparation séparant les contacts (6, 7) fixes. Un dispositif (3) d'actionnement manuel ayant un élément (12) d'actionnement coopérant avec l'élément (5) mobile de contact, peut être déplacé entre une position de fonctionnement et une position de sécurité.



FR 2 845 516 - A1



**APPAREIL ÉLECTROMAGNÉTIQUE DE COUPURE A DISPOSITIF
D'ACTIONNEMENT MANUEL**

L'invention concerne un appareil électromagnétique de coupure,
5 notamment un contacteur, comprenant un dispositif électromagnétique
d'entraînement qui actionne un élément mobile de contact. L'élément mobile
de contact peut prendre, en l'occurrence, une position de shuntage, dans
laquelle une paire de contacts fixes sont reliés et une position de séparation,
dans laquelle les contacts fixes sont séparés. On connaît un appareil de
10 coupure de ce genre par exemple par le DE 197 16 380 C1.

Comme interrupteur électrique pouvant être actionné à distance, on
utilise souvent un contacteur. Un interrupteur principal ou appareil de coupure
ayant des propriétés de séparation sert en plus de l'interrupteur électrique à
donner l'assurance qu'il n'y a pas de tension, notamment lors de travaux sur
15 l'installation électrique. Les exigences imposées à un interrupteur à coupure
en charge et à un sectionneur sont décrites, par exemple, dans la norme IEC
60947-3, ainsi que dans la norme EN 60947. Pour satisfaire les exigences,
notamment de ces normes, il est prévu, dans l'installation électrique, un
interrupteur distinct, en plus du contacteur.

20 L'invention vise à permettre, tout en ayant un coût d'appareillage
qui est petit, d'isoler de manière sûre une installation électrique.

On y parvient, suivant l'invention, par un appareil
électromagnétique de coupure comprenant un dispositif électromagnétique
d'entraînement et un élément de contact mobile, qui peut être actionné par
25 celui-ci et qui peut communiquer entre une position de shuntage reliant une
paire de contacts fixes et une position de séparation séparant les contacts
fixes, caractérisé par un dispositif d'actionnement manuel comprenant un
élément d'actionnement qui coopère avec l'élément mobile de contact et qui
peut être déplacé entre une position de fonctionnement et une position de
30 sécurité, l'élément mobile de contact pouvant, en la position de
fonctionnement, être commuté entre la position de shuntage et la position de
séparation et, en faisant venir l'élément d'actionnement dans la position de
sécurité, l'élément mobile de contact peut passer de la position de shuntage à
la position de séparation ou être bloqué dans la position de séparation. Le
35 dispositif électromagnétique d'entraînement ainsi que l'élément mobile de
contact ne sont pas en la position de fonctionnement influencés par le

dispositif d'actionnement manuel dans leur possibilité de coupure. En revanche, en la position de sécurité, l'élément mobile de contact est bloqué dans la position de séparation. On ménage ainsi, d'une part, la possibilité de déplacer l'élément d'actionnement du dispositif d'actionnement manuel de la position de fonctionnement à la position de sécurité lorsque l'élément mobile de contact est déjà dans la position de séparation. Dans ce cas, par l'actionnement de l'élément d'actionnement manuel, la position de coupure de l'élément mobile de contact n'est pas modifiée, mais l'élément mobile de contact est seulement bloqué en sa position de coupure. D'autre part, on ménage aussi la possibilité, pour un élément mobile de contact se trouvant en position de shuntage, de déplacer l'élément d'actionnement du dispositif d'actionnement manuel en le faisant passer de la position d'actionnement à la position de sécurité. Dans ce cas, par le déplacement de l'élément d'actionnement manuel, l'élément mobile de contact passe de la position de shuntage à la position de séparation. Lors du passage de la position de fonctionnement à la position de sécurité, l'actionnement manuel s'impose ainsi par rapport à l'actionnement électromagnétique.

En plus de la position de sécurité et de la position de fonctionnement, l'élément d'actionnement du dispositif d'actionnement manuel est approprié, suivant un perfectionnement préféré, à bloquer dans une position d'enclenchement l'élément mobile de contact en position de shuntage. D'une manière analogue à la position de sécurité, le dispositif électromagnétique d'entraînement est ainsi, également dans une position d'enclenchement, mis hors d'état d'agir alors que, contrairement à cela, les contacts fixes restent shuntés au moyen de l'élément mobile de contact. On a aussi la possibilité de déplacer l'élément mobile de contact à l'encontre de l'action du dispositif électromagnétique d'entraînement, de la position de séparation à la position de shuntage.

Si l'élément d'actionnement du dispositif d'actionnement manuel se trouve en position de sécurité, un apport de courant électrique au dispositif électromagnétique d'entraînement n'est pas utile. Par un apport de courant électrique de ce genre on pourrait même provoquer des dommages à l'appareil électromagnétique de coupure. Pour empêcher cela d'une manière sûre, l'appareil électromagnétique de coupure a, de préférence, un interrupteur auxiliaire qui, couplé au dispositif d'actionnement manuel, sépare en position de sécurité de l'élément d'actionnement le dispositif

électromagnétique d'entraînement de sa source d'énergie. De préférence, l'interrupteur auxiliaire interrompt l'apport d'énergie au dispositif électromagnétique d'entraînement dès avant que l'élément mobile de contact ait séparé au moyen du dispositif d'actionnement manuel les contacts fixes.

5 On rend ainsi possible un actionnement aisé du dispositif d'actionnement manuel sans courir le danger d'endommager l'appareil électromagnétique de coupure. D'une manière analogue, il peut être aussi prévu dans la position d'enclenchement de l'élément d'actionnement une séparation automatique du dispositif électromagnétique d'entraînement de son alimentation en courant.

10 Une bonne géométrie de transmission de forces entre le dispositif électromagnétique d'entraînement et l'élément mobile de contact ainsi qu'entre celui-ci et le dispositif d'actionnement manuel est obtenue d'une manière préférée par le fait que le dispositif électromagnétique d'entraînement, l'élément mobile de contact ainsi que l'élément
15 d'actionnement manuel sont coupés par un axe commun, notamment en étant disposés respectivement sensiblement symétriquement par rapport à cet axe. L'élément d'actionnement manuel peut, de préférence, coulisser linéairement par rapport à l'élément mobile de contact. On rend ainsi possible une transmission de forces particulièrement efficace entre le dispositif
20 d'actionnement manuel et l'élément mobile de contact, qui peut être actionné au choix par celui-ci ou par le dispositif électromagnétique d'entraînement.

Une structure de l'appareil électromagnétique de coupure, qui facilite notamment le montage, est obtenue, de préférence, par le fait que l'appareil de coupure est composé d'un appareil de base, qui comprend le
25 dispositif électromagnétique d'entraînement ainsi que l'élément mobile de contact et les contacts fixes, d'une part, et du dispositif d'actionnement manuel qui est couplé mécaniquement à l'appareil de base, d'autre part. L'appareil de base a, de préférence, toute la fonctionnalité d'un contacteur et correspond ainsi dans sa structure de construction à un contacteur. Le
30 dispositif d'actionnement manuel est, de préférence, d'une façon qui simplifie la construction et qui favorise le montage, relié de manière permanente à l'appareil de base au moyen d'une liaison par encliquetage, qui n'est prévue que pour être montée une seule fois.

L'actionnement de l'élément d'actionnement du dispositif
35 d'actionnement manuel s'effectue, de préférence, au moyen d'un interrupteur tournant. En variante, on peut utiliser aussi d'autres éléments à actionnement

manuel, par exemple un levier basculant. L'interrupteur tournant ou le levier basculant peut être, de préférence, bloqué au moins dans la position de sécurité au moyen d'un verrou, par exemple au moyen d'un cadenas ou d'un verrou intégré au dispositif d'actionnement.

5 L'avantage de l'invention réside notamment dans le fait que, d'une manière simple du point de vue de la construction, la fonctionnalité d'un contacteur est intégrée à celle d'un sectionneur, d'un sectionneur à coupure en charge, d'un sectionneur à coupure en charge de sécurité, d'un disjoncteur à fonction de coupure ou d'un appareil analogue dans un appareil
10 électromagnétique de coupure unique avec possibilité d'actionnement manuel.

Un exemple de réalisation de l'invention est explicité de manière plus précise dans ce qui suit au moyen d'un dessin sans lequel :

la figure 1 représente un appareil électromagnétique de coupure ayant un dispositif d'actionnement manuel en position de sécurité,

15 les figures 2a et 2b représentent un interrupteur tournant de l'appareil de coupure suivant la figure 1 en position de sécurité,

les figures 3a et 3b représentent un interrupteur auxiliaire de l'appareil de coupure de la figure 1,

la figure 4 représente l'appareil électromagnétique de coupure, alors que le dispositif d'actionnement manuel est en position de
20 fonctionnement,

les figures 5a et 5b représentent l'interrupteur tournant en position de fonctionnement,

la figure 6 représente l'appareil électromagnétique de coupure, alors que le dispositif d'actionnement manuel est en position d'enclenchement
25 et

les figures 7a et 7b représentent l'interrupteur tournant en position d'enclenchement.

Les parties qui se correspondent sont munies dans toutes les
30 figures des mêmes signes de référence.

La figure 1 représente en coupe transversale schématique un appareil électromagnétique de coupure qui est composé d'un appareil 2 de base et d'un dispositif 3 d'actionnement manuel qui est encliqueté sur celui-ci. L'appareil 2 de base a la fonctionnalité d'un contacteur et comprend un
35 dispositif 4 électromagnétique d'entraînement, un élément 5 mobile de contact qui peut être actionné par celui-ci, ainsi qu'une paire de contacts 6, 7 fixes

agissant ensemble avec celui-ci. L'élément 5 mobile de contact comporte un poussoir 8 ainsi qu'un pont 10 de contact bloqué à l'intérieur de celui-ci au moyen d'un ressort 9, pont par lequel le contact entre les contacts 6, 7 fixes peut être obtenu. Le pont 10 de contact est repoussé par le ressort 9 sur une surface 11 d'appui du poussoir 8 alors que, lors du shuntage des contacts 6, 7 fixes au moyen du point 10 de contact, celui-ci peut être légèrement soulevé de la surface 11 d'appui. Dans ce qui est représenté, le pont 10 de contact est soulevé des contacts 6, 7 fixes. L'élément 5 mobile de contact se trouve en position de séparation.

10 Le pont 10 de contact peut, à la différence du mode de réalisation qui est représenté, être constitué aussi sous la forme d'un levier basculant. Dans ce cas, l'un des contacts 6, 7 fixes est en liaison permanente avec le pont 10 de contact, par exemple au moyen d'une articulation, ou est identique à une partie du pont 10 de contact au moins en partie mobile. Une séparation électrique est prévue dans ce cas seulement sur l'autre contact 6, 7 fixe.

15 Le dispositif 3 d'actionnement manuel a un élément 12 d'actionnement ayant à peu près la forme d'un axe et est couplé mécaniquement au poussoir 8. L'élément 12 d'actionnement pénètre sur son côté tourné vers l'appareil 2 de base par un embout 13 élargi dans une douille 14 reliée sans possibilité de mouvement au poussoir 8 et est relié ainsi avec guidage forcé à l'élément 5 mobile de contact. L'embout 13 peut coulisser dans la douille 14 d'une course a. Dans la représentation, il y a au-dessus de la douille 14 un interrupteur 15 tournant, qui est représenté en vue en plan ou dans une autre vue transversale schématique en partie coupée, aux figures 20 2a et 2b. Dans la représentation suivant les figures 1, 2a et 2b, le dispositif 3 d'actionnement manuel se trouve en position de sécurité. L'interrupteur 15 tournant est mis en position zéro, le poussoir 8 est poussé aussi loin que possible vers le haut, c'est-à-dire éloigné de l'appareil 2 de base. Un actionnement du poussoir 8 au moyen du dispositif 4 électromagnétique d'entraînement n'est ainsi pas possible, puisque le poussoir 8 est bloqué par la douille 14 et par l'élément 12 d'actionnement. L'interrupteur 15 tournant est empêché de tourner au moyen d'un verrou 16 sous la forme d'un cadenas.

30 Le dispositif 4 électromagnétique d'entraînement, le poussoir 8, le pont 10 de contact, la douille 14 ainsi que l'élément 12 d'actionnement et l'interrupteur 15 courant sont coupés par un axe A commun et sont en section transversale sensiblement symétriques par rapport à cet axe A. La

transmission de forces entre le poussoir 8 et le pont 10 de contact ainsi qu'entre celui-ci et le dispositif 4 électromagnétique d'entraînement s'effectue ainsi sensiblement linéairement le long de l'axe A.

Pour empêcher une arrivée de courant électrique au dispositif 4 électromagnétique d'entraînement, il est prévu un interrupteur 17 auxiliaire ayant un pont 19 de coupure comportant un contact 18 mobile, un contact 20 fixe ainsi qu'un ressort 21 de compression appliquant une force au pont 19 de coupure. Dans la position de sécurité qui est représentée, et dans laquelle les contacts 6, 7 fixes sont séparés, le contact 8 mobile est, à l'encontre de la force élastique du ressort 21 de compression, soulevé du contact 20 fixe par un entraîneur 22 qui est relié à l'élément 12 d'actionnement et qui agit sur le pont 19 de coupure. La liaison électrique entre l'interrupteur 17 auxiliaire et le dispositif 4 électromagnétique d'entraînement n'est pas représentée. La fonction de l'interrupteur 17 auxiliaire ressort, notamment, des figures 3a et 3b, les contacts 18, 20, le pont 19 de coupure ainsi que le ressort 21 de compression n'étant pas représentés à la figure 3b par souci de clarté.

Les figures 4, 5a et 5b représentent l'appareil 1 électrique de coupure ou l'interrupteur 15 tournant en position de fonctionnement. L'interrupteur 17 auxiliaire est en l'occurrence, fermé, c'est-à-dire que le dispositif 4 électromagnétique d'entraînement peut être actionné électriquement. L'élément 12 d'actionnement manuel est abaissé par rapport à la position de sécurité représentée à la figure 1 d'une course a de déplacement, c'est-à-dire qu'il est déplacé en direction de l'appareil 2 de base. La course a de déplacement est dans ce cas la course maximum du poussoir 8 sur laquelle son embout 13 peut coulisser dans la douille 14 alors que celle-ci est fixe. La position de la douille 14 en la position de fonctionnement suivant la figure 2 est identique à la position de la douille 14 en la position de sécurité suivant la figure 1. Mais en la position de fonctionnement, un déplacement du poussoir 8 et ainsi également du pont 10 de contact en direction du dispositif 4 électromagnétique d'entraînement est possible. La course b de la plaque sur laquelle le pont 10 de contact est soulevé des contacts 6, 7 fixes dans la position de séparation représentée aux figures 1 et 2 est plus petite que la course a de déplacement. Le poussoir 8, y compris le pont 10 de contact, peut donc être déplacé en la position de fonctionnement du dispositif 2 d'actionnement manuel, comme pour un contacteur habituel, au moyen du dispositif 4 électromagnétique d'entraînement.

Les figures 6 et 7a et 7b représentent l'appareil 1 électrique de coupure alors que le dispositif 3 d'actionnement manuel est en position d'enclenchement. Lors du passage de l'interrupteur 15 tournant de la position de sécurité "0" (figures 2a, 2b) à la position d'enclenchement "I" (figures 7a, 7b), l'élément 12 d'actionnement est déplacé, celui-ci étant déplacé pour venir dans la position d'enclenchement représentée par rapport à la position de fonctionnement (figure 4), d'une course c supplémentaire en direction de l'appareil 2 de base. Le pont 10 de contact est bloqué en la position de shuntage reliant les contacts 6, 7 fixes. Le pont 10 de contact est alors légèrement soulevé de la surface d'appui de sorte que le ressort 9 est comprimé par rapport à la position de séparation (figures 1, 4), dans laquelle les contacts 6, 7 sont séparés.

Dans l'exemple de réalisation représenté, l'interrupteur 17 auxiliaire est fermé en la position d'enclenchement du dispositif 3 d'actionnement manuel. Mais suivant une variante, l'interrupteur 17 auxiliaire pourrait aussi s'ouvrir automatiquement d'une position dans une position d'enclenchement ou un autre interrupteur, non représenté et monté en série avec l'interrupteur 17 auxiliaire, pourrait être ouvert, de sorte que, même en position d'enclenchement, le dispositif 3 à actionnement manuel ne puisse pas actionner électriquement le dispositif 4 d'entraînement électromagnétique.

Si les contacts 6, 7 fixes sont légèrement soudés au pont 10 de contact, le soudage léger peut aussi être rompu comme cela a été prévu par la norme IEC 60947-4-1 pour le type d'association 2. Si en revanche, le pont 10 de contact est soudé solidement aux contacts 6, 7, fixes, le dispositif 3 d'actionnement manuel ne peut pas être mis en la position de sécurité et ainsi ne peut pas non plus être fermé. Cela signifie inversement que lorsque le dispositif 3 d'actionnement manuel est bloqué en position de sécurité, le pont 10 de contact est séparé d'une manière fiable des contacts 6, 7 fixes. Un appareil supplémentaire de coupure à fonction de séparation ou ayant des propriétés d'interrupteur n'est pas donc nécessaire.

REVENDEICATIONS

1. Appareil (1) électromagnétique de coupure comprenant un dispositif (4) électromagnétique d'entraînement et un élément (5) de contact mobile, qui peut être actionné par celui-ci et qui peut communiquer entre une position de shuntage reliant une paire de contacts (6, 7) fixes et une position de séparation séparant les contacts (6, 7) fixes, caractérisé par un dispositif (3) d'actionnement manuel comprenant un élément (12) d'actionnement qui coopère avec l'élément (5) mobile de contact et qui peut être déplacé entre une position de fonctionnement et une position de sécurité, l'élément (5) mobile de contact pouvant, en la position de fonctionnement, être commuté entre la position de shuntage et la position de séparation et, en faisant venir l'élément (12) d'actionnement dans la position de sécurité, l'élément (5) mobile de contact peut passer de la position de shuntage à la position de séparation ou être bloqué dans la position de séparation.

2. Appareil électromagnétique de coupure suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément (5) mobile de contact peut, dans une position d'enclenchement de l'élément (12) d'actionnement, être bloqué par celui-ci en position de shuntage.

3. Appareil électromagnétique de coupure suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé par un interrupteur (17) auxiliaire qui, couplé au dispositif (3) d'actionnement manuel, sépare en la position de sécurité de l'élément (12) d'actionnement le dispositif (4) électromagnétique d'entraînement de sa source d'énergie.

4. Appareil électromagnétique de coupure suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le dispositif (4) électromagnétique d'entraînement, l'élément (5) mobile de contact ainsi que l'élément (12) d'actionnement manuel, sont coupés par un axe (A) commun.

5. Appareil électromagnétique de coupure suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'élément (12) d'actionnement peut coulisser linéairement par rapport à l'élément (5) mobile de contact.

6. Appareil électromagnétique de coupure suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le dispositif (3) d'actionnement manuel est couplé mécaniquement à un appareil (2) de base comportant le dispositif (4) électromagnétique d'entraînement ainsi que l'élément (5) mobile de contact et les contacts (6, 7) fixes.

7. Appareil électromagnétique de coupure suivant la revendication 6, caractérisé en ce que le dispositif (3) d'actionnement manuel est encliqueté sur l'appareil (2) de base ayant la fonctionnalité d'un contacteur.

5 8. Appareil électromagnétique de coupure suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le dispositif (3) d'actionnement manuel peut être actionné au moyen d'un interrupteur (15) tournant.

9. Appareil électromagnétique de coupure suivant l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le dispositif (3) d'actionnement manuel peut être bloqué en position de sécurité au moyen d'un verrou (16).

1/3

FIG 2a

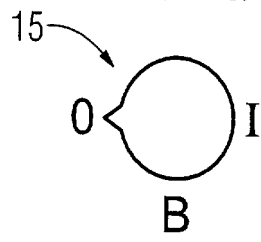


FIG 2b

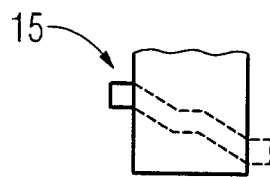


FIG 3a

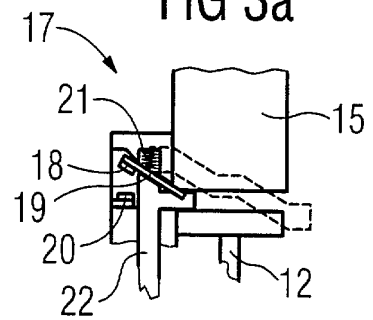
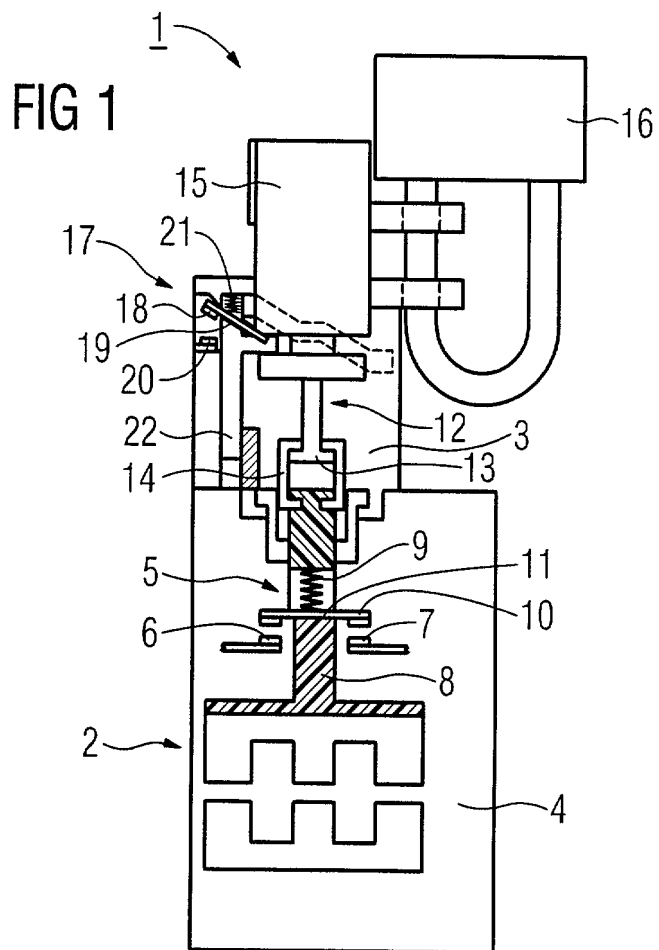
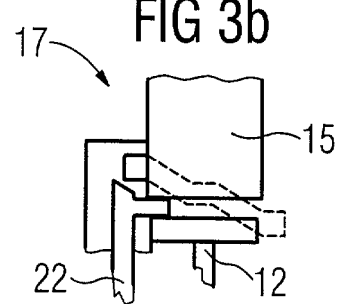


FIG 3b



2/3

FIG 5a

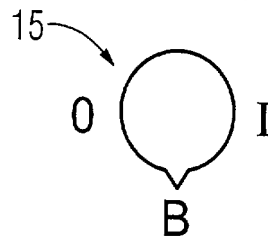


FIG 5b

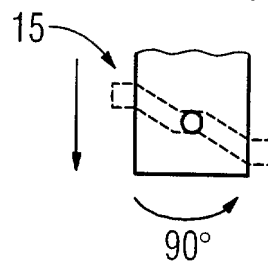
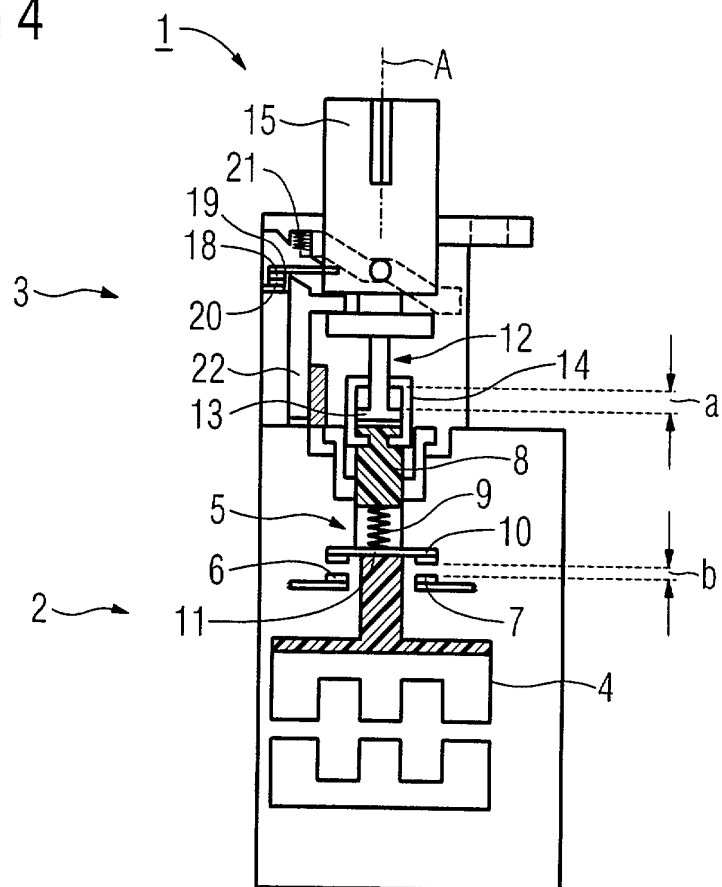


FIG 4



3/3

FIG 7a

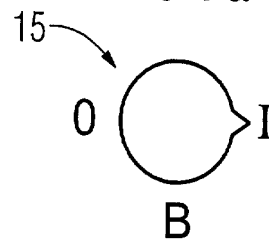


FIG 7b

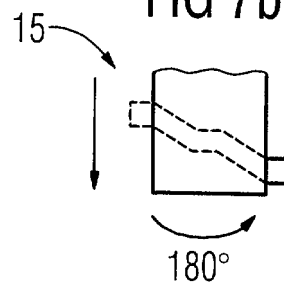
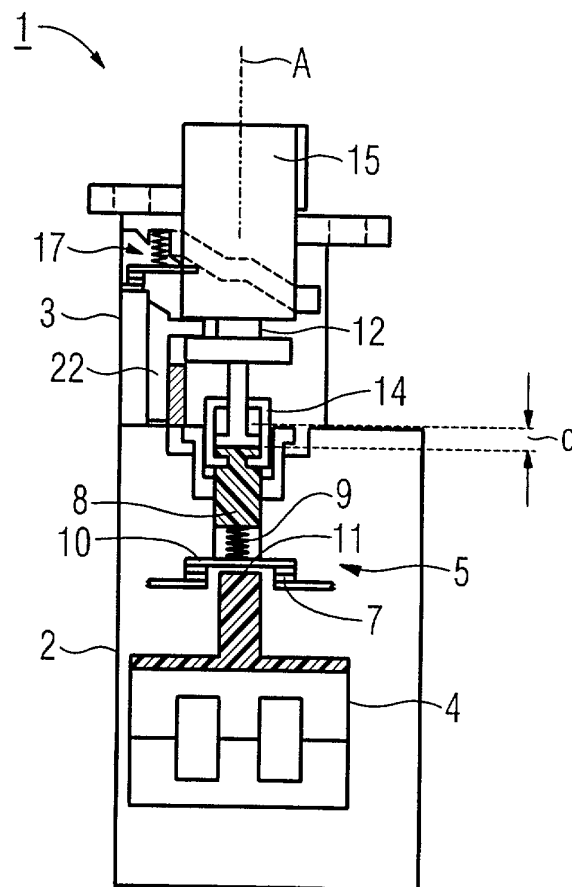


FIG 6



A

15

1

33

12

14

C

8

10

4

-5-

2

-4