

(19)



(11)

EP 2 824 685 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
30.09.2015 Patentblatt 2015/40

(51) Int Cl.:
H01H 11/00 (2006.01) **H01H 13/20 (2006.01)**
H01H 13/48 (2006.01) **H01H 13/52 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **13176011.8**

(22) Anmeldetag: **11.07.2013**

(54) **Schaltvorrichtung**

Switching device

Dispositif de commutation

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.01.2015 Patentblatt 2015/03

(73) Patentinhaber: **RAFI GmbH & Co. KG**
88276 Berg (DE)

(72) Erfinder:
• **da Silva, Manuel**
D-88276 Berg (DE)

- **Zoll, Guido**
D-88361 Altshausen (DE)
- **Natterer, Nikola**
D-88276 Berg (DE)
- **Glück, Peter**
D-88400 Biberach (DE)

(74) Vertreter: **Engelhardt & Engelhardt**
Patentanwälte
Montafonstraße 35
88045 Friedrichshafen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 817 239 JP-U- S5 993 035
US-A1- 2006 144 682

EP 2 824 685 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltungsvorrichtung zur Umwandlung von mechanischen axialen Zustellbewegungen in elektrische Schaltsignale nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Aus der DE 297 01 148 U1 ist eine Drucktaste bekannt, durch die axiale Verschiebewegungen eines Tastenelementes in Richtung eines Schaltkontaktes überbrückt sind. Bei der Betätigung des Schaltkontaktes soll eine manuelle Bewegung in ein elektrisches Schaltsignal umgewandelt werden. Dabei ist der Schaltkontakt üblicherweise auf einer Leiterplatte angebracht, so dass die bei der mechanischen Betätigung des Schaltkontaktes entstehenden elektrischen Schaltsignale von der Leiterplatte an elektrische Auswerteeinrichtungen weitergegeben sind, durch die beispielsweise eine Werkzeugmaschine, ein medizinisches Gerät, ein Haushaltsgerät oder dergleichen gesteuert sind.

[0003] Bei solchen Drucktasten, die auch als Kurzhubtasten in einer Vielzahl von Anwendungen und Ausgestaltungen bekannt sind, hat sich das Problem herausgebildet, dass unterschiedliche technische Geräte eine entsprechende Einbausituation aufweisen, so dass der Drucktaster an die jeweiligen geometrischen Verhältnisse anzupassen ist.

[0004] Darüberhinaus weist jeder Drucktaster eine bestimmte Schalthaptik und einen bestimmten Schaltweg auf, die oftmals vom Hersteller des technischen Gerätes vorgegeben ist.

[0005] Es ist daher erforderlich, für jede Einbausituation und für jede gewünschte Schalthaptik und Schaltweg des Geräteherstellers einen entsprechenden Druck- oder Kurzhubtaster bereit zu stellen.

[0006] Solche unterschiedlich auszugestaltende Druck- oder Kurzhubtaster bzw. Schaltungsvorrichtungen sind in ihrer gesamten Bandbreite kostenintensiv in der Herstellung und es ist oftmals erforderlich, die entsprechenden geometrischen Einbauverhältnisse und die gewünschte Schalthaptik und Schaltweg in neue Konstruktionen für solche Schaltungsvorrichtungen einfließen zu lassen. Ein entsprechender Lösungsansatz ist aus JP S59 93035 U bekannt, der eine Höhenverstellung durch ein Federelement realisiert. US 2006/144682 A1 nimmt eine Höheneinstellung über ein Gewinde vor.

[0007] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Schaltungsvorrichtung der eingangs genannten Gattung derart weiterzubilden, dass durch diese unterschiedliche Einbauverhältnisse in technischen Geräten ausgleichbar sind sowie die jeweils gewünschte Schalthaptik und Schaltwege erzielbar ist, ohne dass dazu für jede neue Kundenanforderung eine andersartig ausgestaltete Schaltungsvorrichtung zur Verfügung zu stellen ist. Vielmehr soll sich die erfindungsgemäße Schaltungsvorrichtung dadurch auszeichnen, dass diese modular aufgebaut ist, um die entsprechenden Einbauverhältnisse und die gewünschten Schalthaptiken und Schaltwege auf schnelle und einfache Weise aus einer Vielzahl von zur Verfügung ste-

henden elektrischen Geräten auswählen zu können.

[0008] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Patentanspruch 1 gelöst.

5 **[0009]** Weitere vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] Dadurch, dass die erfindungsgemäße Schaltungsvorrichtung einen Adapter aufweist, der zwischen der Betätigungstaste und dem Schaltkontakt angeordnet ist, kann vorteilhafterweise durch eine Auswahl des Adapters aus verschiedenartig ausgestalteten Adaptern die entsprechende geometrische Einbausituation ausgeglichen werden.

10 **[0011]** Der Adapter ist dabei in einer Vielzahl von unterschiedlichen Ausführungsvarianten vorhanden. Die Außengeometrie des Adapters ist an die geometrischen Verhältnisse der Schaltungsvorrichtung derart angepasst, dass jeder Adapter in die Schaltungsvorrichtung einbaubar ist, ohne dass die gesamte Schaltungsvorrichtung umzukonstruieren ist.

15 **[0012]** Da jeder Adapter eine unterschiedliche Betätigungsfläche bezogen auf den Abstand zu dem Schaltkontakt aufweist, ist eine entsprechende Überbrückung des Hubweges der Betätigungstaste gegeben.

20 **[0013]** Sobald der Hubweg der Betätigungstaste durch den Adapter verlängert oder verkürzt ist, kann auch mit Hilfe des Adapters die Schalthaptik und Schaltweg der Schaltungsvorrichtung an den entsprechenden Kundenwunsch angepasst werden. Auch durch das zwischen einem Ringgehäuse, in dem der Adapter geführt gehalten ist, und der Betätigungstaste eingesetzten Federelement kann die Schalthaptik variiert werden. Je stärker nämlich die Vorspannkraft des Federelementes ausgewählt ist, desto schwerer lässt sich die Betätigungstaste in Richtung des Schaltkontaktes bewegen und vice versa.

25 **[0014]** Darüberhinaus können mit Hilfe der unterschiedlich ausgestalteten Adapter auch mehrere auf der Leiterplatte angebrachte Schaltelemente gleichzeitig betätigt werden, wodurch die Redundanz, also die Schaltsicherheit, erhöht ist. Das System ist redundant. Sollte nämlich einer der Schaltelemente defekt sein, kann durch das oder die anderen benachbart dazu angeordneten Schaltelemente das entsprechende Schaltsignal generiert werden bzw. die elektrische Auswerteeinheit erkennt, wenn eine Betätigung, beispielsweise durch eine Schiefelage der Betätigungstaste und des Adapters auf lediglich einen der Schaltelemente erfolgt, dass kein Schaltsignal zu erzeugen ist.

30 **[0015]** Die erfindungsgemäße Schaltungsvorrichtung kann als Einzelbauteil gefertigt sein und eine entsprechende Leiterplatte aufweisen, so dass diese lediglich über elektrische Leitungen an einem elektrischen Gerät zu verbinden ist, oder die Schaltungsvorrichtung ist derart gekapselt, dass der Aufnahmering und die Abdeckplatte sowie der Adapter und die Betätigungstaste ein Gehäuse bilden. Dabei kann dann der Aufnahmering auf einer Leiterplatte aufgerastet oder aufgeklippt werden.

[0016] Aufgrund dieses modular ausgestalteten Gehäusekonzeptes der Schaltvorrichtung können diese sowohl an die geometrische Einbausituation eines elektrischen Gerätes angepasst werden oder die entsprechende Schaltvorrichtung wird elektrisch mit dem elektrischen Gerät verbunden, ohne dass an dem elektrischen Gerät Drucktaster vorzusehen sind.

[0017] In der Zeichnung sind drei erfindungsgemäße Ausführungsvarianten sowie ein gekapsteites Gehäuse einer Schaltvorrichtung dargestellt, die nachfolgend näher erläutert sind. Im Einzelnen zeigt:

Figur 1a ein erstes Ausführungsbeispiel einer Schaltvorrichtung im unbetätigten Zustand und im Schnitt, bestehend aus einer in einem Aufnahmekörper eingesetzten Betätigungstaste, aus einem mit der Betätigungstaste zusammenwirkenden Adapter und aus einem auf einer Leiterplatte angebrachten Schaltelement,

Figur 1b die Schaltvorrichtung gemäß Figur 1a im betätigten Zustand,

Figur 1c die Schaltvorrichtung gemäß Figur 1a in Explosionsdarstellung mit unterschiedlich ausgestalteten Adaptern, die einen Betätigungskranz in unterschiedlichen Höhengniveaus aufweisen,

Figur 2a eine zweite Ausführungsvariante einer Schaltvorrichtung im unbetätigten Zustand im Schnitt, bestehend aus einer in einem Aufnahmekörper eingesetzten Betätigungstaste, aus einem mit der Betätigungstaste zusammenwirkenden Adapter und aus zwei auf einer Leiterplatte angebrachten Schaltelement,

Figur 2b die Schaltvorrichtung gemäß Figur 2a im betätigten Zustand,

Figur 2c die Schaltvorrichtung gemäß Figur 2a in Explosionsdarstellung mit unterschiedlich ausgestalteten Adaptern, die eine Betätigungsplatte in unterschiedlichen Höhengniveaus aufweisen,

Figur 3a ein drittes Ausführungsbeispiel einer Schaltvorrichtung im unbetätigten Zustand im Schnitt, bestehend aus einer in einem Aufnahmekörper eingesetzten Betätigungstaste, aus einem mit der Betätigungstaste zusammenwirkenden Adapter und aus einem auf einer Leiterplatte angebrachten Schaltelementkontakt,

Figur 3b die Schaltvorrichtung gemäß Figur 3a im be-

tätigten Zustand,

Figur 3c die Schaltvorrichtung gemäß Figur 3a in Explosionsdarstellung mit unterschiedlich ausgestalteten Adaptern, die einen in den Adapter eingedrehten Betätigungsstößel in unterschiedlichen Höhengniveaus aufweisen,

Figur 4a die Schaltvorrichtung gemäß Figur 1a, mit zwei auf der Leiterplatte angebrachten angebrachten Schaltkontakten und

Figur 4b die Schaltvorrichtung gemäß Figur 4a in perspektivischer Ansicht.

[0018] In den Figuren 1a, 1b und 1c ist eine Schaltvorrichtung 1 abgebildet, durch die eine axiale mechanische Zustellbewegung in ein elektrisches Schaltsignal zur Ansteuerung eines elektrischen Gerätes umgewandelt ist. Die Schaltvorrichtung 1 umfasst dabei zunächst eine Abdeckplatte 2, die wahlweise als Bestandteil des Gerätes sein kann. In die Abdeckplatte 2 ist eine Durchgangsöffnung 3 eingearbeitet, in die die Schaltvorrichtung 1 eingebaut ist. Die Abdeckplatte 2 kann jedoch auch Bestandteil der Schaltvorrichtung 1 sein.

[0019] Darüberhinaus besteht die Schaltvorrichtung 1 aus einer Leiterplatte 4, die beabstandet zu der Abdeckplatte 2 verläuft. Auf der Leiterplatte 4 ist ein Schaltelement 5, beispielsweise eine Schnappscheibe, ein Hallsensor oder andere geeignete Schaltelemente angebracht, durch die elektrische Signale erzeugbar sind, sobald diese betätigt werden.

[0020] Desweiteren sind der Schaltvorrichtung 1 ein Aufnahmegehäuse 6 und ein axial in dem Aufnahmegehäuse 6 beweglich gelagerten Betätigungstaste 7 zugeordnet. Das Aufnahmegehäuse 6 ist dabei lageorientiert an der Abdeckplatte 2 befestigt und die Betätigungstaste 7 kann beispielsweise durch eine manuell aufzubringende Betätigungskraft von einer, wie in Figur 1a dargestellten Ausgangslage, in eine Schaltlage, überführt werden.

[0021] Um die Rückstellung der Betätigungstaste 7 zu gewährleisten, ist zwischen dieser und der Leiterplatte 4 ein Federelement 24, das in Form einer Schraubendruckfeder ausgebildet ist, angeordnet. Das Federelement 24 ist in einem Aufnahmering 23, der ortsfest an der Leiterplatte 4 montiert ist, abgestützt.

[0022] Da der Abstand zwischen, dem Schaltelement 5 zugewandten freien Ende der Betätigungstaste 7 und dem Schaltelement 5 oftmals unterschiedlich groß bemessen ist, ist dieser Abstand auszugleichen oder zu überbrücken. Mit Hilfe eines Adapters 11, der in den Aufnahmering 23 geführt ist, kann eine solche Überbrückung des Schaltweges der Betätigungstaste 7 erreicht werden, und zwar unabhängig von den sich ergebenden geometrischen Schaltverhältnissen.

[0023] Dabei ist gemäß den Ausführungsbeispielen in den Figuren 1a, 1b und 1c ersichtlich, dass der Adapter 11 als Ring 12 ausgestaltet ist. Im Inneren des Ringes

12 ist dabei ein Betätigungskranz 13 eingearbeitet, der aus mehreren Armen 14 besteht, die sich im Zentrum des Ringes 12 senkrecht zueinander kreuzen. Der Kreuzungspunkt der Arme 14 des Ringes 12 ist dabei einem der Schaltelemente 5 zugeordnet, so dass beim Herunterdrücken der Betätigungstaste 7 dieser Kreuzungspunkt der Arme 14 des Ringes 12 auf das Schaltelement 5 einwirkt und somit die axiale Zustellbewegung der Betätigungstaste 7 in ein elektrisches Schaltsignal umgewandelt ist.

[0024] Insbesondere in Figur 1c ist ersichtlich, dass der Betätigungskranz 13 in unterschiedlichen Höhenniveaus angeordnet ist, so dass in Abhängigkeit von den sich ergebenden geometrischen Schaltverhältnissen der entsprechende Adapter 11 eingebaut werden kann, um den vorgegebenen Schaltabstand auszugleichen. Auch die Schalthaptik wird durch die Anordnung des Betätigungskranzes 13 an dem Ring 12 beeinflusst, denn dadurch ändert sich beispielsweise der Schaltweg und auch die Vorspannkraft des Federelementes 24.

[0025] In den Figuren 2a, 2b und 2c ist eine andersartige konstruktive Ausgestaltung des Adapters 11 zu entnehmen, der nunmehr eine durchgehende Betätigungsplatte 15 aufweist, die im Inneren des Ringes 12 angeordnet ist. Sowohl der Betätigungskranz 13 als auch die Betätigungsplatte 15 können mittels eines Spritzgussverfahrens an den Ring 12 angeformt werden. Die jeweiligen Betätigungsplatten 15 sind dabei im Inneren des Ringes 12 in unterschiedlichen Höhenniveaus angeordnet, so dass durch diese Maßnahme der vorgegebene Schaltabstand ausgeglichen werden kann.

[0026] Es ist auch möglich, den Betätigungskranz 13 oder die Betätigungsplatte 15 aus einem dünnwandigen metallischen Werkstoff zu fertigen, der im Spritzgussverfahren von dem Material des Ringes 12 eingegossen ist. Im Anschluss daran kann die metallische Betätigungsplatte 15 oder der Betätigungskranz 13 gebogen werden, und zwar entweder in Richtung des Schaltelementes 5 oder entgegengesetzt dazu, so dass eine konkav oder konvex gekrümmte Betätigungsplatte 15 entsteht.

[0027] In den Figuren 3a, 3b und 3c ist gezeigt, dass der Adapter 11 aus einem Zapfen 16 gebildet ist, in dessen Zentrum eine Gewindebohrung 17 eingearbeitet ist. In die Gewindebohrung 17 kann ein Betätigungsstößel 19, an dem ein Außengewinde 18 vorgesehen ist, eingedreht werden. Der Betätigungsstößel 19 ragt dabei aus dem Zapfen 16 heraus, wobei der Abstand zwischen dem freien Ende des Betätigungsstößels 19 und dem Schaltelement 5 durch Verdrehen des Betätigungsstößels 19 einstellbar ist.

[0028] In den Figuren 4a und 4b ist eine modular aufgebauten Schaltvorrichtung 1 abgebildet. Dabei ist die Abdeckplatte 2 Bestandteil der Schaltvorrichtung 1, so dass diese vollständig gekapselt ist. Die Abdeckplatte 2 kann an einem Steuerpult eines elektrischen Gerätes angebracht werden.

[0029] Es ist auch denkbar, die Leiterplatte 28 als unmittelbaren Bestandteil der Schaltvorrichtung 1 vorzuse-

hen, so dass durch die Leiterplatte 28 und die Abdeckplatte 2 die Schaltvorrichtung 1 gekapselt ist und als separates Einzelbauteil an ein elektrisches Gerät montierbar ist. Dabei weist der Gesamtaufbau entsprechende elektrische Anschlüsse auf, die mit den Anschlüssen des elektrischen Gerätes verbunden werden können.

[0030] Weitere Alternativen der konstruktiven Ausgestaltungen bestehen darin, dass die Schaltvorrichtung 1 in eine an einer Werkzeugmaschine oder einem elektrischen Gerät vorgesehene Abdeckplatte 2 eingesetzt werden kann und dass der Aufnahmering 23 lageorientiert an einer dem elektrischen Gerät zugeordneten Leiterplatte 28 aufgerastet, aufgeklipst oder angelötet ist.

[0031] Die Betätigungstaste 7 kann mit Hilfe von Leuchtmitteln 25 ausgeleuchtet sein, die auf der Leiterplatte 28 befestigt sind. Durch geeignete Leuchtleiter kann die Ausleuchtung der Betätigungstaste 7 optimiert werden.

[0032] Aus den Figuren 4a und 4b ist zudem ersichtlich, dass die Schaltvorrichtung 1 zusätzlich zu den in den vorherigen Figuren erläuterten Bauteilen eine von dieser abstehende Gehäusesteckverbindung 27 aufweist. Durch diese Gehäusesteckverbindung 27, die aus zwei oder mehreren Stiften besteht, kann die Schaltvorrichtung 1 an eine Werkzeugmaschine mechanisch und elektrisch angekoppelt werden. Die Gehäusesteckverbindung 27 dient gleichzeitig als elektrischer Leiter, die mit einer Leiterplatte 28 verbunden ist. Die Leiterplatte 28 ist dabei benachbart zu den Steckverbindern 27 angeordnet und integraler Bestandteil der Schaltvorrichtung 1.

Patentansprüche

1. Schaltvorrichtung (1) zur Umwandlung von mechanischen Zustellbewegungen in elektrische Schaltsignale, bestehend aus einer Abdeckplatte (2) eines elektrischen Gerätes, in die die Schaltvorrichtung (1) in einer in dieser eingearbeiteten Durchgangsöffnung (3) eingesetzt ist, aus einem Schaltelement (5), beispielsweise eine Schnappscheibe, ein Hallsensor oder dergleichen, das von der Abdeckplatte (2) beabstandet ist, aus einem Aufnahmegehäuse (6), das fest mit der Abdeckplatte (2) verbunden ist, und aus einer in dem Aufnahmegehäuse (6) beweglich gelagerten Betätigungstaste (7), durch die der Abstand zwischen der Abdeckplatte (2) und dem Schaltelement (5) zur Erzeugung des elektrischen Schaltsignals überbrückt ist, und zwischen der Betätigungstaste (7) und dem Schaltelement (5) ein Adapter (11) angeordnet ist, durch den der vorgegebene Abstand zwischen der Betätigungstaste (7) und dem Schaltelement (5) ausgeglichen ist, und wobei der Adapter (11) als separates in unterschiedlichen Ausgestaltungen ausgebildetes Einzelbauteil zur Verfügung gestellt ist, der an die vorgegebenen Geometrien der Betäti-

gungstaste (7) und des Schaltelementes (5) angepasst ist.

dadurch gekennzeichnet,

dass der Adapter (11) als Ring (12) ausgestaltet ist, in dessen Zentrum ein Betätigungskranz (13) mit mindestens zwei sich kreuzenden Armen (14) oder eine Betätigungsplatte (15) angeformt oder eingearbeitet ist und dass der Betätigungskranz (13) oder die Betätigungsplatte (15) in unterschiedlichen Höhenniveaus bei den einzelnen Adaptern (11) bezogen auf das Schaltelement (5) verlaufen.

2. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass in einer Betätigungstaste (7) des Adapters (11) zentrisch eine Gewindebohrung (17) eingearbeitet ist, und dass in die Gewindebohrung (17) ein Betätigungsstößel (18), an dem ein Außengewinde (19) angearbeitet ist, eindrehbar ist, und dass der Betätigungsstößel (18) in unterschiedliche Höhenniveaus bezogen auf das Schaltelement (5) verdrehbar ist.

3. Schaltvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass zwischen einer Leiterplatte (4) und dem Adapter (11) ein Aufnahmering (23) vorgesehen ist, und dass in dem Aufnahmering (23) ein Federelement (24), vorzugsweise eine Schraubendruckfeder, angeordnet ist, durch die zwischen dem Aufnahmering (23) und dem Adapter (11) eine Druckkraft während der Betätigung des Adapters (11) erzeugt ist, durch die der Adapter (11) und die Betätigungstaste (7) nach Beendigung der Einwirkung der Schaltkraft in die Ausgangslage gedrückt ist.

4. Schaltvorrichtung nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Aufnahmering (23) fest mit der Leiterplatte (4) verbunden ist.

5. Schaltvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass jede der Schaltvorrichtungen (1) modular und auswechselbar mit unterschiedlichen Adaptern (11) versehen ist, durch die der jeweils vorgegebene Abstand zwischen dem Schaltelement (5) und der Betätigungstaste (7) überbrückt ist.

6. Schaltvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schaltvorrichtung (1) vollständig gekapselt ist, dass die Leiterplatte (4) und die Abdeckplatte (2) der Schaltvorrichtung (1) an eine Werkzeugmaschine elektrisch anschließbar, bzw. mechanisch mon-

tierbar ist.

7. Schaltvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass auf der Leiterplatte (4) eine oder mehrere Leuchtmittel, vorzugsweise LEDs, angeordnet sind, durch die die von außen sichtbare Oberfläche der Betätigungstaste (7) ausgeleuchtet ist.

8. Schaltvorrichtung nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass zwischen den Leuchtmitteln und der Oberfläche der Betätigungstaste (7) eine oder mehrere Lichtleiter angeordnet sind.

9. Schaltvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass auf der Leiterplatte (4) mindestens zwei Schaltelemente (5) vorgesehen sind, die gleichzeitig beim Betätigen der Betätigungstaste (7) durch den jeweiligen Adapter (11) aktiviert oder deaktiviert sind.

10. Schaltvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Aufnahmegehäuse (6) der Schaltvorrichtung (1) lageorientiert an der Abdeckplatte (2) befestigt ist, dass das Aufnahmegehäuse (6) auf eine einer Werkzeugmaschine oder einem elektrischen Gerät zugeordneten Leiterplatte (4) befestigbar ist, derart, dass die Schaltvorrichtung (1) fest mit der Leiterplatte (4) verbunden ist und dass der oder die Schaltelement (5) elektrisch mit der Leiterplatte (4) verbunden sind.

11. Schaltvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Leiterplatte (28) als integraler Bestandteil der Schaltvorrichtung (1) in deren Innenraum vorgesehen ist.

12. Schaltvorrichtung nach Anspruch 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schaltvorrichtung (1) mit einem Steckverbinder (27) ausgestattet ist, durch die die Schaltvorrichtung mechanisch und elektrisch mit einer Werkzeugmaschine oder einem elektrischen Gerät verbunden bzw. gekoppelt ist.

Claims

1. A switching device (1) for transforming mechanical feed movements into electrical switching signals, consisting of a cover plate (2) of an electrical device

into which the switching device (1) is inserted in a passage opening (3) worked into it, of a switching element (5), for example a snap disk, a Hall sensor or the like that is at a distance from the cover plate (2), of an accommodation housing (6) that is firmly connected to the cover plate (2), and of an actuation key (7) mounted in a movable arrangement in the accommodation housing (6), by means of which the distance between the cover plate (2) and the switching element (5) is bridged for generating the electrical switching signal, and with an adapter (11) arranged between the actuation key (7) and the switching element (5), by means of which adapter (11) the specified distance between the actuation key (7) and the switching element (5) is compensated and in which the adapter (11) is provided as a separate individual component configured in different embodiments that is adapted to the specified geometries of the actuation key (7) and the switching element (5),

characterised in that

the adapter (11) is configured as a ring (12) in/into the centre of which an actuation ring (13) with at least two intersecting arms (14) or an actuation plate (15) is formed or worked and that the actuation ring (13) or the actuation plate (15) run at different height levels on the individual adapters (11) in relation to the switching element (5).

2. The switching device in accordance with Claim 1, **characterised in that** an actuation key (7) of the adapter (11) has a threaded hole (17) worked into it in the centre, and that an actuation plunger (18) with an external thread (19) worked onto it can be screwed into the threaded hole (17), and that the actuation plunger (18) can be rotated to different height levels in relation to the switching element (5).
3. The switching device in accordance with one of the aforementioned claims, **characterised in that** an accommodation ring (23) is provided between a circuit board (4) and the adapter (11), and that a spring element (24), preferably a coiled compression spring, is arranged in the holding ring (23) by means of which a pressure force is generated between the accommodation ring (23) and the adapter (11) during the movement of the adapter (11), by means of which the adapter (11) and the actuation key (7) are pressed to their initial position when the effect of the switching force finishes.
4. The switching device in accordance with Claim 3, **characterised in that** the accommodation ring (23) is firmly connected to the circuit board (4).
5. The switching device in accordance with one of the

aforementioned claims,

characterised in that

each of the switching devices (1) is provided with different adapters (11) in a modular and exchangeable fashion, by means of which the particular specified distance between the switching element (5) and the actuation key (7) is bridged.

6. The switching device in accordance with one of the aforementioned claims, **characterised in that** the switching device (1) is completely encapsulated, that the circuit board (4) and the cover plate (2) of the switching device (1) can be connected to a machine tool, or mechanically mounted on it.
7. The switching device in accordance with one of the aforementioned claims, **characterised in that** one or more lamps, preferably LEDs, is/are arranged on the circuit board (4) by means of which the surface of the actuation key (7) visible from the outside is illuminated.
8. The switching device in accordance with Claim 7, **characterised in that** one or more optical fibres is/are arranged between the lamps and the surface of the actuation key (7).
9. The switching device in accordance with one of the aforementioned claims, **characterised in that** at least two switching elements (5) are provided on the circuit board (4), which are activated or deactivated by the corresponding adapter (11) at the same time when the actuation key (7) is pressed.
10. The switching device in accordance with one of the aforementioned claims, **characterised in that** the accommodation housing (6) of the switching device (1) is attached in an oriented position on the cover plate (2), that the accommodation housing (6) can be attached to a circuit board (4) that is allocated to a machine tool or an electrical device in such a way that the switching device (1) is firmly connected to the circuit board (4) and that the switching element(s) (5) is/are electrically connected to the circuit board (4).
11. The switching device in accordance with one of the aforementioned claims, **characterised in that** a circuit board (28) is provided as an integral component of the switching device (1) in its interior.
12. The switching device in accordance with Claim 11, **characterised in that**

the switching device (1) is equipped with a plug connector (27), by means of which the switching device is mechanically and electrically connected or coupled to a machine tool or an electrical device.

Revendications

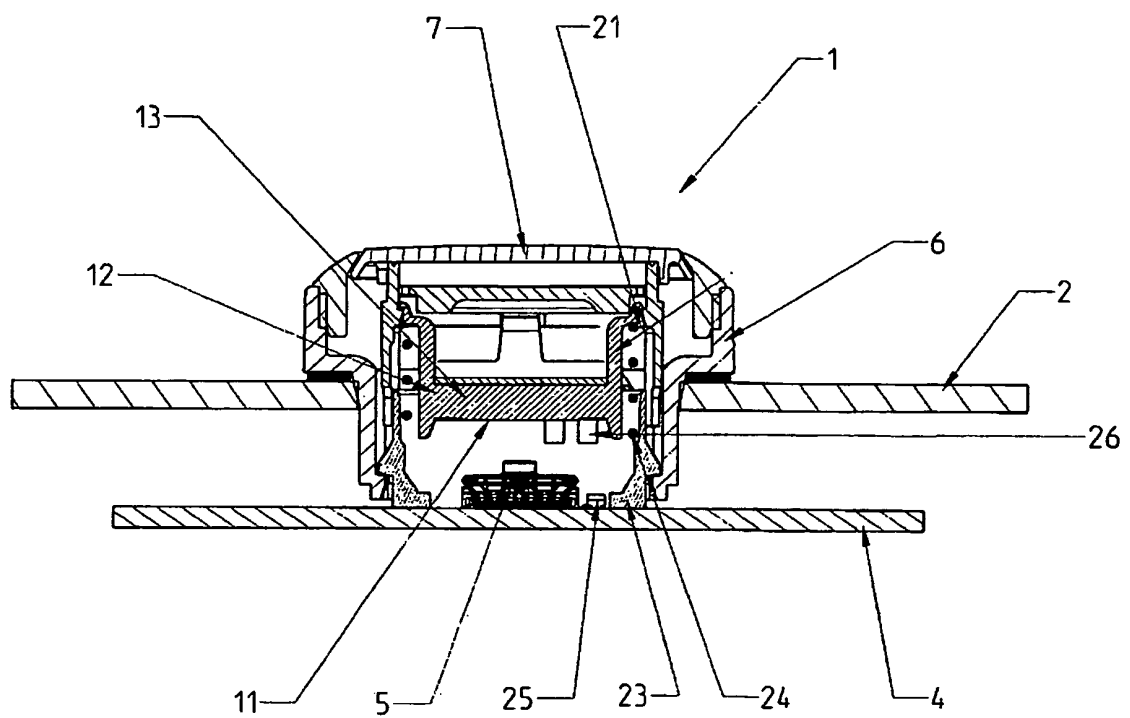
1. Dispositif de commutation (1) servant à la transformation de mouvements mécaniques d'avance en signaux de commutation électriques, comprenant une plaque de recouvrement (2) d'un appareil électrique, dans une ouverture de passage (3) duquel il est inséré le dispositif de commutation (1), un élément de commutation (5) comme p. ex. un disque d'attrape, un capteur Hall ou un élément similaire espacés de la plaque de recouvrement (2), un boîtier de réception (6) solidaire de la plaque de recouvrement (2) et une touche d'actionnement (7) logée de manière mobile dans le boîtier de réception (6), qui assure le pontage de l'écartement entre la plaque de recouvrement (2) et l'élément de commutation (5) pour la génération d'un signal de commande électrique, et un adaptateur (11) prévu entre la touche d'actionnement (7) et l'élément de commutation (5), qui compense l'écartement entre la touche d'actionnement (7) et l'élément de commutation (5), l'adaptateur étant réalisé en tant que composant individuel séparé de formes différentes et adapté aux géométries données de la touche d'actionnement (7) et de l'élément de commutation (5),
caractérisé en ce que
 l'adaptateur (11) est conçu en anneau (12) dans le centre duquel il est formé ou pratiqué une couronne d'actionnement (13) avec au moins deux bras croisés (14), ou une plaque d'actionnement (15) et qu'en cas d'adaptateurs individuels (11), la couronne d'actionnement (13) ou la plaque d'actionnement (15) se trouvent à hauteurs différentes par rapport à l'élément de commutation (5).
2. Dispositif de commutation d'après la revendication 1,
caractérisé en ce que
 dans la touche d'actionnement (7) de l'adaptateur (11), il est centré un taraudage (17) et que dans le taraudage (17) il se laisse visser un poussoir d'actionnement (18) sur lequel il est pratiqué un filetage (19) et que le poussoir d'actionnement (18) se laisse régler à des hauteurs différentes référées à l'élément de commutation (5).
3. Dispositif de commutation d'après une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 entre la platine (4) et l'adaptateur (11), il est prévu un anneau de réception (23) et que dans l'anneau de réception (23), il est monté un élément à ressort
- (24), de préférence un ressort de torsion que a pour effet qu'au moment de l'actionnement de l'adaptateur (11), il est exercé une force de pression entre l'anneau de réception (23) et l'adaptateur (11) qui ramène l'adaptateur (11) et la touche d'actionnement (7) en position d'origine dès que l'effet de la force de commutation disparaît.
4. Dispositif de commutation d'après la revendication 3,
caractérisé en ce que
 l'anneau de réception (23) est solidaire de la platine (4).
5. Dispositif de commutation d'après une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 chacun des dispositifs de commutation (1) est modulaire et échangeable avec des adaptateurs différents (11), assurant ainsi le pontage de l'écartement respectif donné entre l'élément de commutation (5) et la touche d'actionnement (7).
6. Dispositif de commutation d'après une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 le dispositif de commutation (1) est entièrement capsulé, que la platine (4) et la plaque de recouvrement (2) du dispositif de commutation (1) se laissent raccorder électriquement ou se laissent monter mécaniquement sur une machine-outil.
7. Dispositif de commutation d'après une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 sur la platine (4), il est prévu un ou plusieurs éléments lumineux, de préférence des DEL, qui éclairent la surface extérieure visible de la touche d'actionnement (7).
8. Dispositif de commutation d'après la revendication 7,
caractérisé en ce que,
 entre les éléments lumineux et la surface de la touche d'actionnement (7), il est prévu un ou plusieurs conduits de lumière.
9. Dispositif de commutation d'après une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 sur la platine (4), il est prévu au moins deux éléments de commutation (5) simultanément activés ou désactivés par l'adaptateur respectif (11) lors de l'actionnement de la touche d'actionnement (7).
10. Dispositif de commutation d'après une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que

le boîtier de réception (6) du dispositif de commutation (1) est fixé en position déterminé sur la plaque de recouvrement (2), que le boîtier de réception (6) se laisse fixer sur une platine (4) assignée à une machine-outil ou à un appareil électrique, de sorte que le dispositif de commutation (1) soit solidaire de la platine (4) et que l'élément ou les éléments de commutation (5) soient liés à la platine (4).

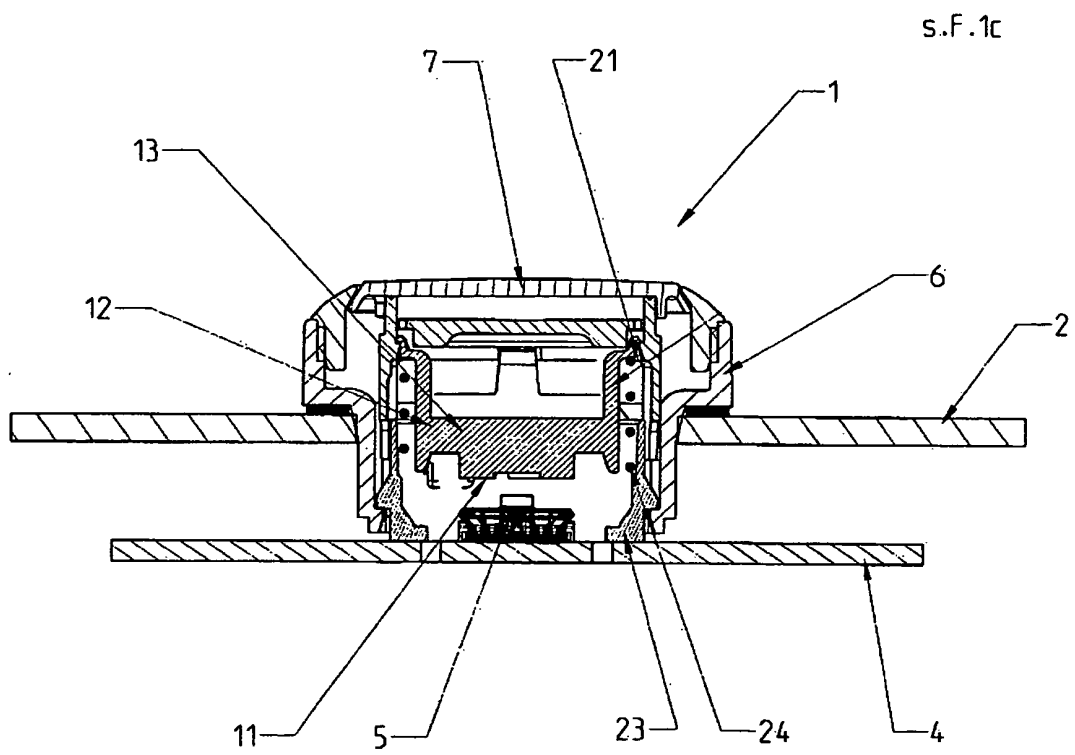
11. Dispositif de commutation d'après une des revendications précédentes,
caractérisé en ce
qu'une platine (28) est prévu en tant que partie constituante du dispositif de commutation (1) à l'intérieur de celui-ci.

12. Dispositif de commutation d'après la revendication 11,
caractérisé en ce que
le dispositif de commutation (1) est équipé d'un raccord enfichable (27) qui permet de raccorder ou d'accoupler le dispositif de commutation mécaniquement ou électriquement à une machine-outil ou à un appareil électrique.

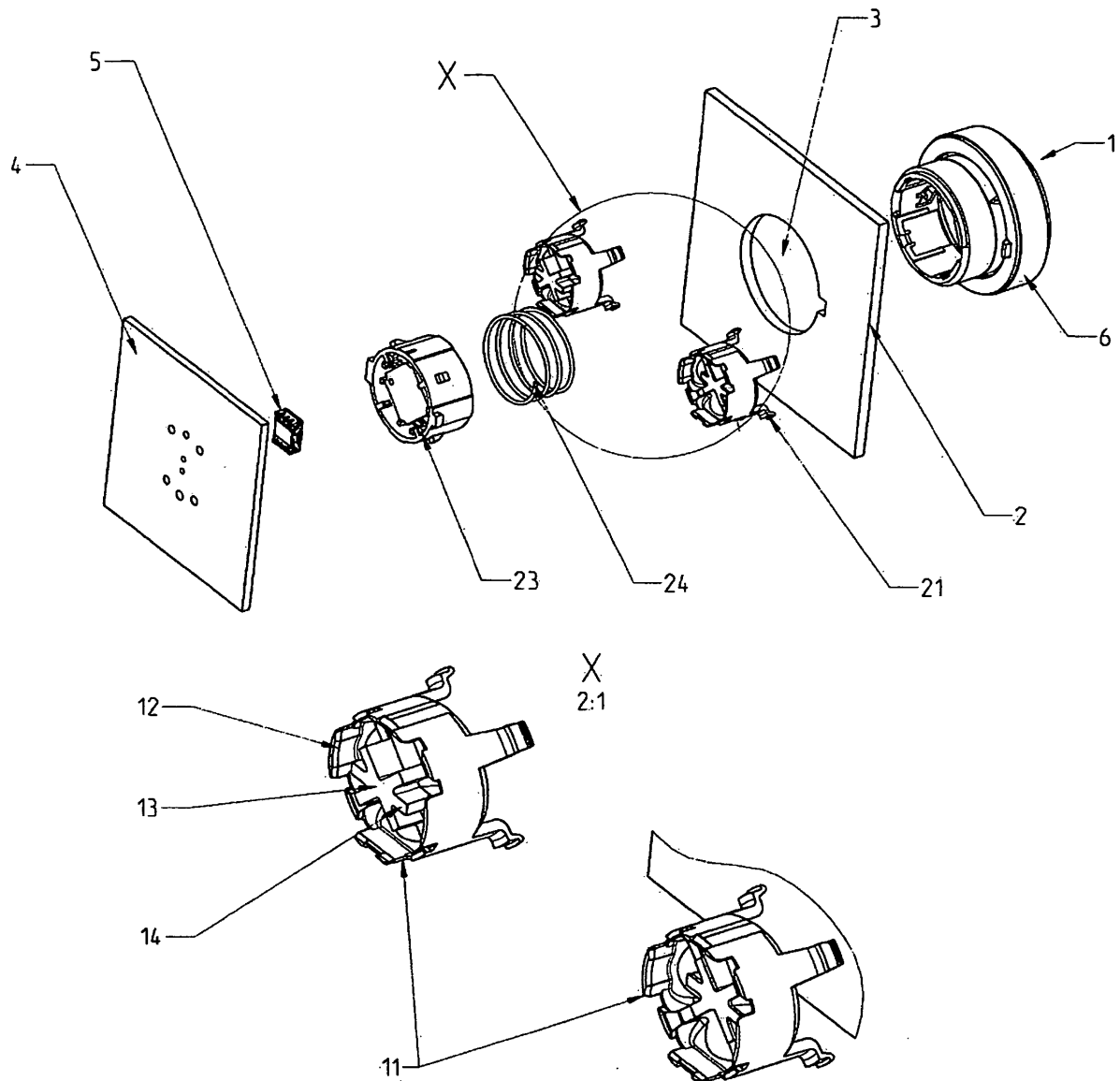
FIGUR 1 - A



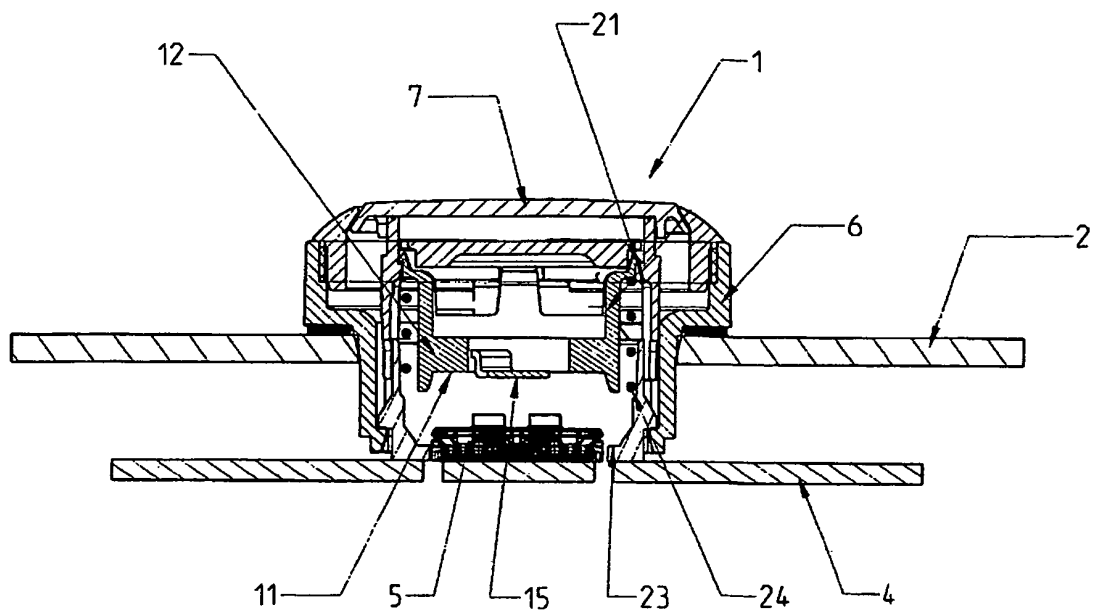
FIGUR 1 - B



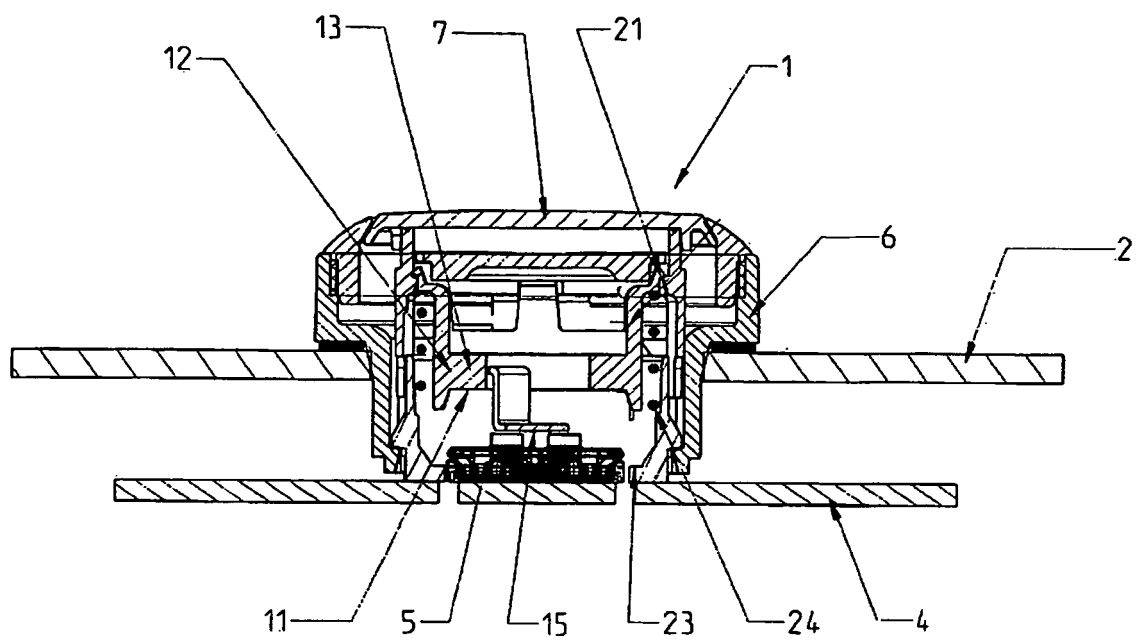
FIGUR 1 - C



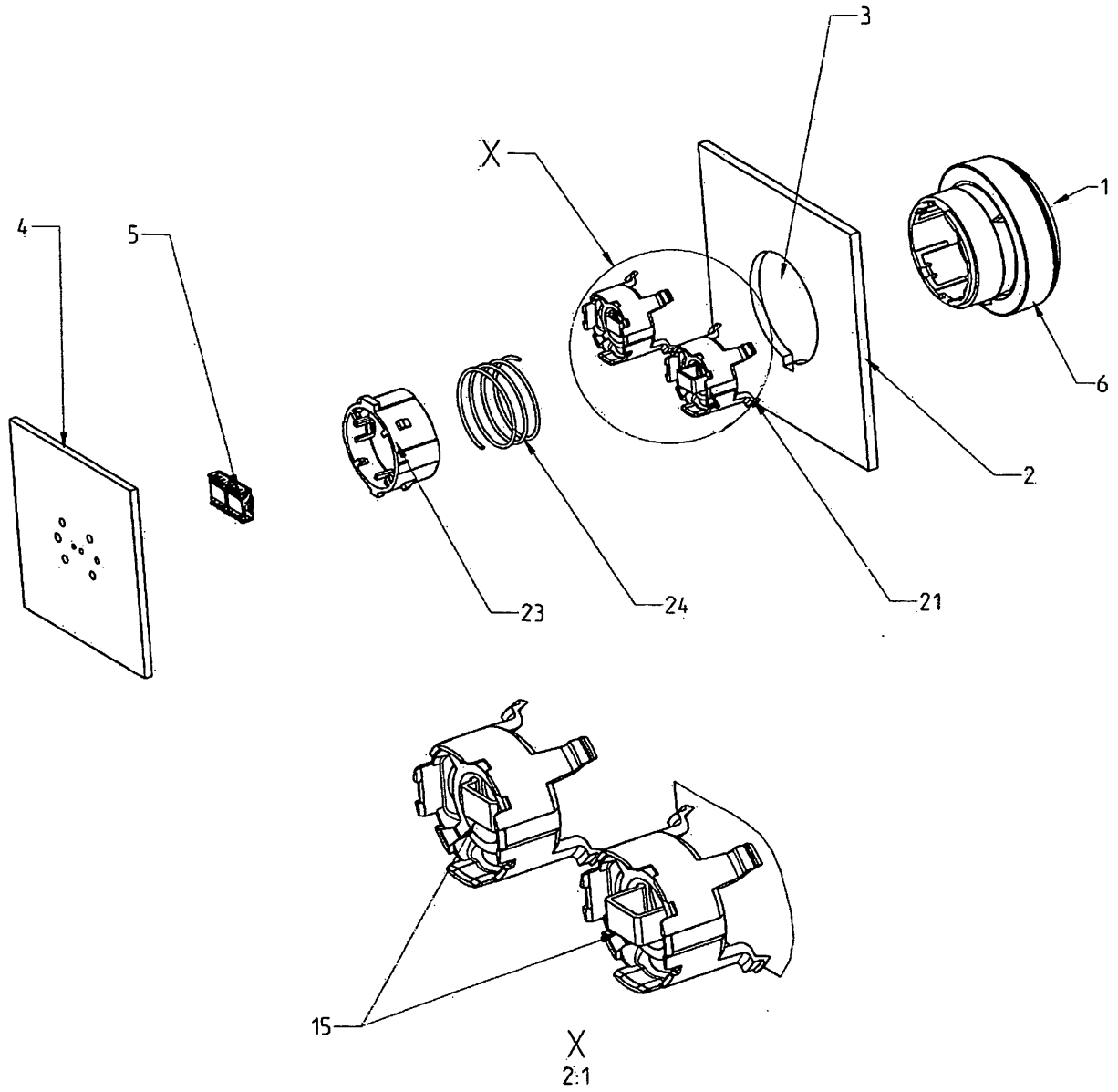
FIGUR 2 - A



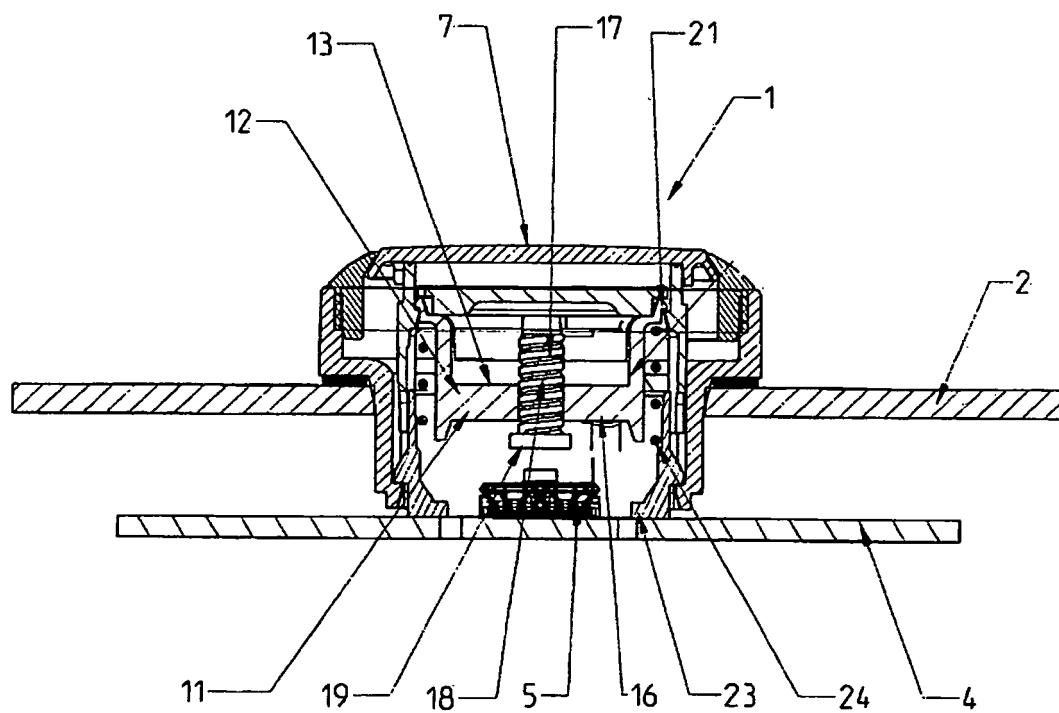
FIGUR 2 - B



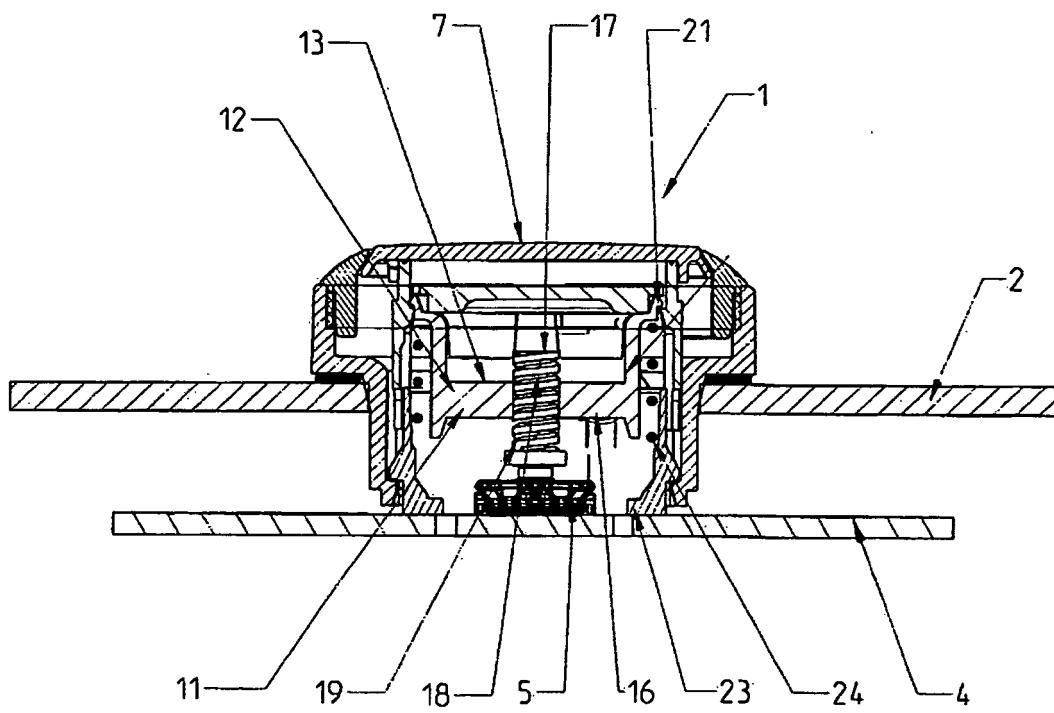
FIGUR 2 - C



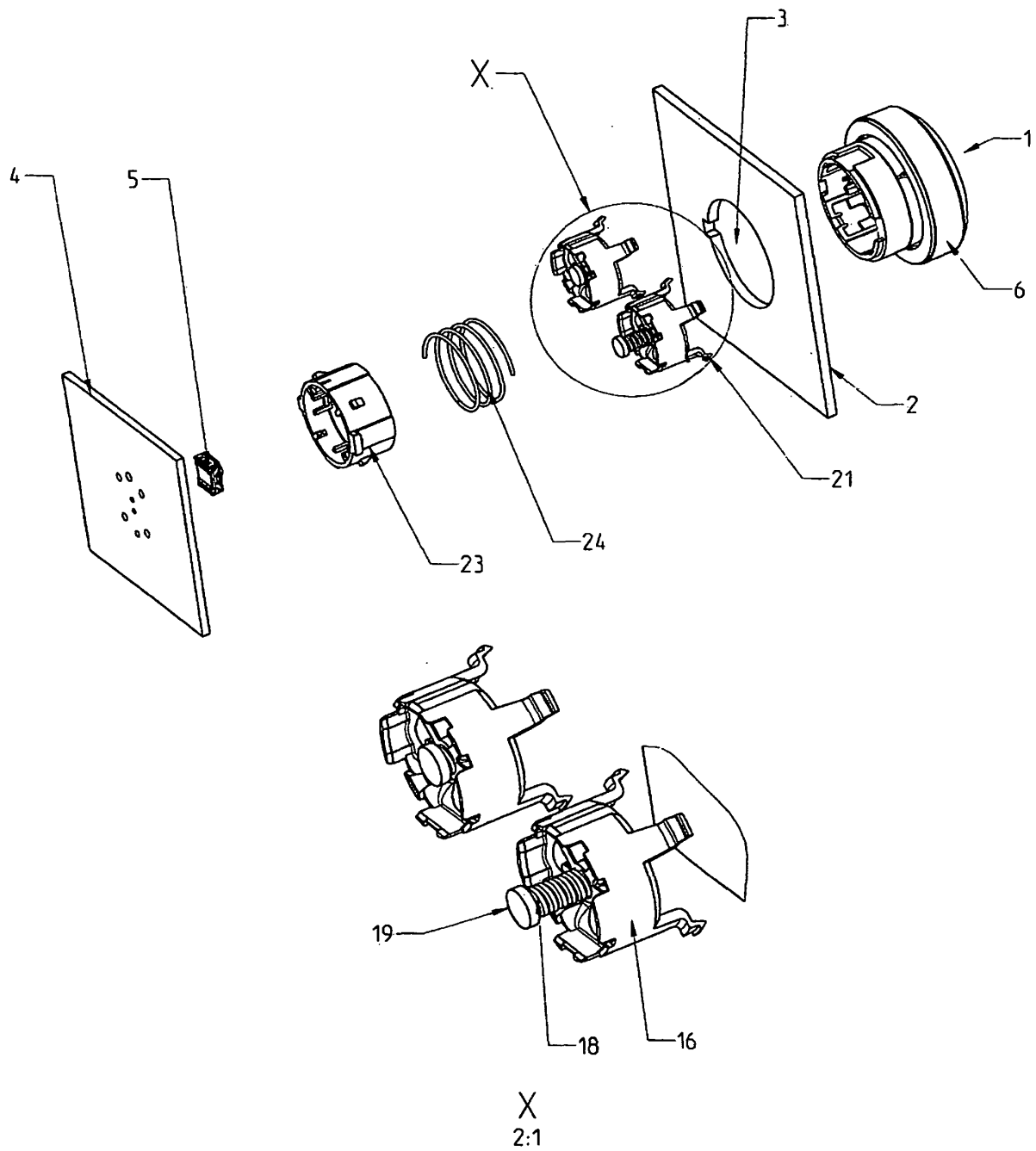
FIGUR 3 - A



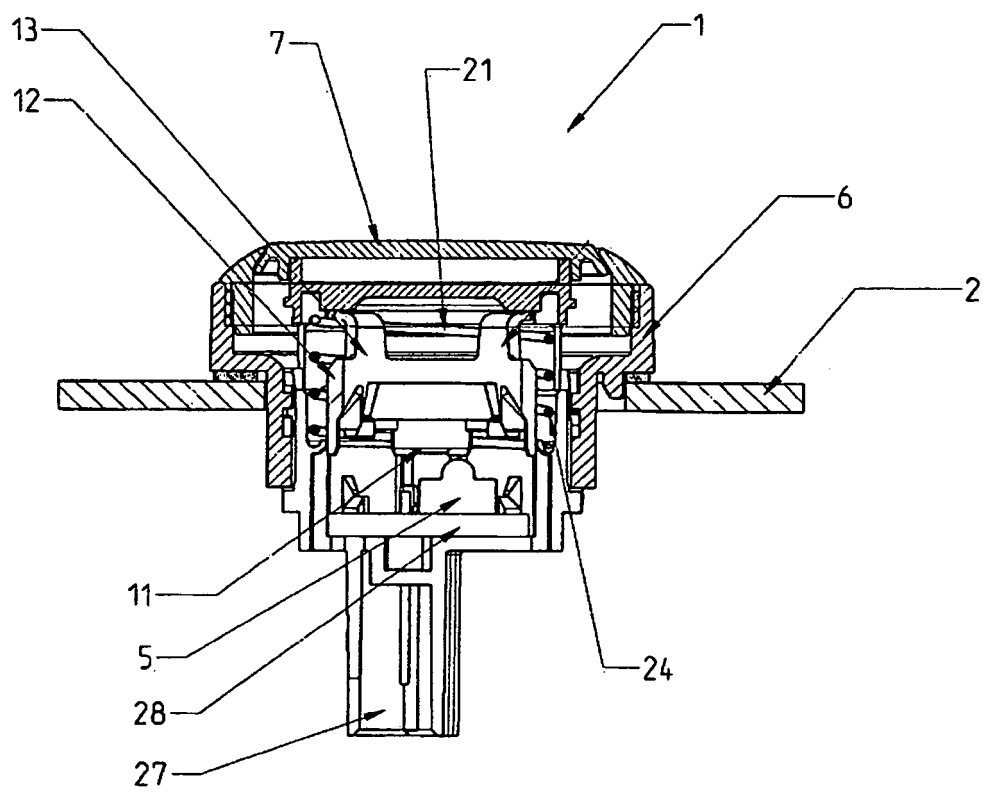
FIGUR 3 - B



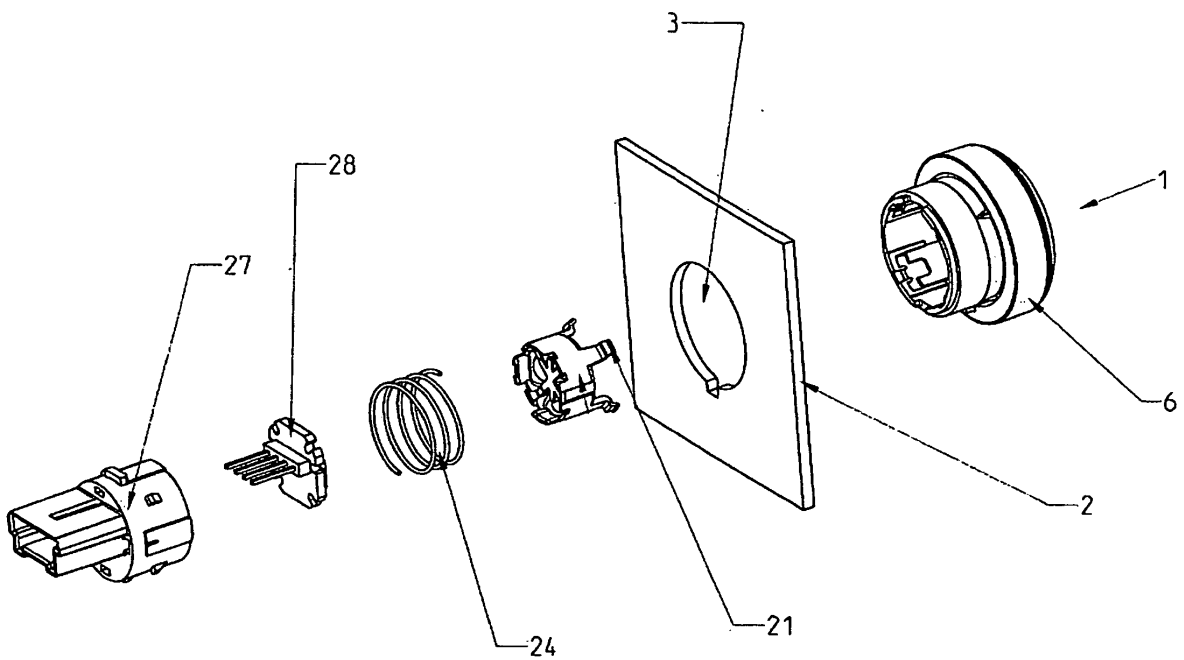
FIGUR 3 - C



FIGUR 4 - A



FIGUR 4 - B



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 29701148 U1 [0002]
- JP 59093035 U [0006]
- US 2006144682 A1 [0006]