

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 014 404 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.05.2003 Patentblatt 2003/21

(51) Int Cl.7: **H01H 13/02**, H01H 9/16

(21) Anmeldenummer: **99123264.6**

(22) Anmeldetag: **29.11.1999**

(54) **Kassettenlaufwerk mit beleuchtbaren Laufwerkstasten**

Cassette drive with illuminatable pushbutton keys

Dispositif d'entraînement de cassette avec touches éclairables

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **15.12.1998 DE 19857864**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.06.2000 Patentblatt 2000/26

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:

- **Müller, Elke**
35633 Lahnau (DE)
- **Drefert, Britta**
35799 Merenberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 4 365 903

US-A- 5 373 132

EP 1 014 404 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

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kassettenlaufwerk, beispielsweise für Musikkassetten, bei der mit beleuchtbaren Laufwerkstasten ein Schaltgestänge betätigbar ist. Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, solche Laufwerkstasten auf das Schaltgestänge aufzusetzen und die Beleuchtung der Laufwerkstasten durch Einkoppeln von Lichtstrahlen über lichtleitende Elemente in den beiden Endstellungen des Schalters zu realisieren. Nachteilig hierbei ist es, daß die Schalter in Abhängigkeit ihrer Stellung ungleichmäßig beleuchtbar sind.

[0002] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Kassettenlaufwerk anzugeben, bei dem mit beleuchtbaren Laufwerkstasten ein Schaltgestänge betätigbar ist, wobei die Laufwerkstasten gleichmäßig beleuchtbar sind.

[0003] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Laufwerkstasten topfartig oder mit einer Ausnehmung mit jeweils einem durchleuchtbaren Boden ausgebildet sind, wobei in der Topföffnung oder in der Ausnehmung jeweils eine Lichtquelle angeordnet ist, die über flexible Leiter mit Spannung versorgbar ist und dadurch, daß die Laufwerkstasten mechanisch von dem Schaltgestänge entkoppelbar sind. Durch die Anordnung der Lichtquelle in der Topföffnung oder in der Ausnehmung ist die Laufwerkstaste gleichmäßig beleuchtbar unabhängig von der Stellung der Laufwerkstaste. Durch die Entkopplung von Laufwerkstaste und Schaltgestänge ist es möglich, die Laufwerkstasten im Gehäuse mit kleiner Toleranz zu führen und so die flexiblen Leiter für Spannungsversorgung der Lichtquellen innerhalb der Laufwerkstaste zu verwenden. Durch die Entkopplung von Laufwerkstasten und Gestängen und die dadurch möglichen kleinen Toleranzen zwischen den Laufwerkstasten und deren vorzugsweise im Gehäuse angeordneten Führungen werden weiterhin die Funktionsfähigkeit der Laufwerkstasten verbessert, insbesondere ein Klemmen verhindert, und gleichzeitig eine Geräuschentwicklung unterdrückt, die sonst durch zu große Toleranzen verursacht werden kann, insbesondere beim Einsatz von Kassettenlaufwerken in Kraftfahrzeugen.

[0004] Eine Leuchtdiode als Lichtquelle hat eine besonders lange Lebensdauer, benötigt wenig Energie und heizt somit die Laufwerkstasten nicht unnötigerweise auf.

[0005] Die Verwendung einer flexiblen Folie mit darauf aufgebrachter flexiblen Leitern gestattet eine einfache, preiswerte, sichere und dauerhafte Montage der Leuchtdioden.

[0006] Mittels eines Klemmstücks, das vorzugsweise in die Laufwerkstaste einclipst, läßt sich die Montage und Halterung der Lichtquelle weiter vereinfachen.

[0007] Durch Ausnehmungen in der flexiblen Folie, in die Stege des Klemmstücks eingreifen, wird eine gleichmäßige und einfache Positionierung der Leuchtdiode sichergestellt.

[0008] Die Entkopplung der Laufwerkstaste von dem

Schaltgestänge läßt sich einfach dadurch realisieren, daß die Laufwerkstaste bei ihrer Betätigung die auf die Laufwerkstaste aufgebrachte Kraft direkt oder über ein Zwischenstück auf das Schaltgestänge überträgt.

[0009] Durch die Ausgestaltung von Führungsflächen an den Laufwerkstasten, die mit Führungsflächen des Gehäuses oder Führungsflächen der benachbarten Laufwerkstaste zusammenlegen, läßt sich einfach eine Führung der Laufwerkstasten mit kleinen Toleranzen realisieren. Diese Führung kann noch verbessert werden, wenn die Laufwerkstasten zusätzliche Stege aufweisen, die in in dem Gehäuse angebrachten Nuten geführt sind.

[0010] An diesen Stegen können elastische Elemente angreifen und so die Laufwerkstasten einfach in eine Grundposition halten bzw. nach betätigen der Laufwerkstasten diese wieder in die Grundposition bringen.

[0011] Die Erfindung wird nachfolgend anhand, der Figuren für ein besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel näher erläutert.

[0012] Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht von Einzelteilen eines Kassettenlaufwerks mit beleuchtbaren Laufwerkstasten nach dem Stand der Technik.

Figur 2 eine Aufsicht auf ein Ausführungsbeispiel zweier erfindungsgemäßer Laufwerkstasten und ein Teil eines Gehäuses eines Kassettenlaufwerks.

Figur 3 die perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels zweier Laufwerkstasten, zweier Klemmstücke und einer flexiblen Folie mit darauf angebrachten Leuchtdioden.

Figur 4 die perspektivische Ansicht der zusammengesetzten Bauteile aus Figur 3 im Zusammenwirken mit dem Gehäuse und dem Schaltgestänge.

[0013] In Figur 1 sind Schaltstangen 1a, 1b des ansonsten nicht dargestellten Schaltgestänges, Laufwerkstasten 2a, 2b, eine Beleuchtungseinrichtung 3 und ein Frontgehäuseteil 4 dargestellt.

[0014] Die Schaltstangen 1a, 1b sind mit dem nicht dargestellten Kassettenlaufwerk verbunden. Die Laufwerkstasten 2a, 2b sind direkt auf die dargestellten Enden der Schaltstangen 1a, 1b aufgesetzt und ragen durch einen Durchbruch 5 des Frontgehäuseteils 4 nach außen. Die Beleuchtungseinrichtung 3 ist im Frontgehäuseteil 4 unterhalb des Durchbruchs 5 derart angeordnet, daß das Licht von Leuchtdioden 6a, 6b auf der Unterseite der Laufwerkstasten 2a, 2b in diese eingekoppelt wird und über prismenförmige, lichtdurchlässige Anteile 7a, 7b der Laufwerkstasten 2a, 2b an die Vor-

derseite der Laufwerkstasten 2a, 2b geleitet wird.

[0015] In Figur 2 ragen erfindungsgemäße Laufwerkstasten 10a, 10b aus einem Gehäuse 11. Die Laufwerkstasten 10a, 10b sind so topfförmig ausgestaltet, daß die auf ihrem Boden befindlichen Symbole 12 von Licht durchschienen werden können, während die Reste der außerhalb des Gehäuses sichtbaren Laufwerkstasten 10a, 10b lichtundurchlässig ausgestaltet sind.

[0016] Eine erfindungsgemäße Möglichkeit der Beleuchtung zeigt Figur 3. Neben den Laufwerkstasten 10a, 10b sind Klemmstücke 13a, 13b und eine flexible Folie 14 dargestellt. Zwei Leuchtdioden 15a, 15b sind auf der flexiblen Folie 14 zur Beleuchtung jeweils einer der Laufwerkstasten 10a, 10b angebracht. Die flexible Folie 14 weist Ausnehmungen 16 auf, in die Stege 17 der Klemmstücke 13a, 13b ragen und sie so positionieren. Die Klemmstücke 13a, 13b sind mit der eingelegten oder aufgeklebten flexiblen Folie derart in die Laufwerkstasten 10a, 10b eingerastet, daß die Rastnasen 18 der Klemmstücke 13a, 13b in die Raste 19 der Laufwerkstasten 10a, 10b eingreifen. Die Seitenflächen der Laufwerkstasten 10a, 10b sind teilweise als Führungsflächen 20 ausgebildet, auf denen Stege 21, 22 angeordnet sind.

[0017] In Figur 4 sind neben den in Figur 3 dargestellten Bauteilen die Schaltstangen 1a, 1b, Zwischenstücke 23a, 23b und ein Teil des Gehäuses 11 dargestellt. Das Gehäuse 11 weist Führungsflächen 25 und darin angeordnete Nuten 26, 27 auf. Bei der Betätigung der Laufwerkstasten 10a, 10b gleiten diese mit ihren Führungsflächen 20 auf den Führungsflächen 25 des Gehäuses 11, während die Stege 21, 22 in den Nuten 26, 27 geführt werden. Auch die zwischen den benachbarten Laufwerkstasten 10a, 10b befindlichen Flächen sind auf ihrer gesamten Länge als Führungsflächen ausgebildet. So wird insgesamt eine ausgezeichnete Führung erreicht und die Gefahr eines Verklemmens oder der Geräuschbildung durch Vibration der Laufwerkstasten 10a, 10b ausgeschlossen.

[0018] Die flexible Folie 14 weist nicht dargestellte elektrische Leiterbahnen auf, die die Leuchtdioden 15a, 15b mit Strom versorgen. Die flexible Folie 14 ist mit dem Gehäuse 11 mechanisch und ihre Leiterbahnen sind mit nicht dargestellten Anschlüssen des Gehäuses elektrisch verbunden. Nicht dargestellte elastische Elemente greifen an den Stegen 22 an und halten die Laufwerkstasten 10a, 10b ohne sonstige äußere Krafteinwirkung in ihrer Grundstellung.

[0019] Beim Druck auf eine oder beide Laufwerkstasten 10a, 10b berührt die jeweilige Laufwerkstaste mit ihrem jeweiligem Klemmstück 13a, 13b das jeweilige Zwischenstück 23a, 23b. Sofern der Druck größer ist als die zum Betätigen der Schaltstangen 1a, 1b benötigten Kraft werden die jeweiligen Schaltstangen 1a, 1b betätigt und damit das Kassettenlaufwerk entsprechend mechanisch geschaltet.

[0020] Die Berührungsflächen der Zwischenstücke 23a, 23b und der Klemmstücke 13a, 13b zueinander

sind so ausgestaltet, daß beim Drücken der jeweiligen Laufwerkstaste 10a, 10b diese etwas in Richtung der jeweils anderen Laufwerkstaste 10b, 10a gedrückt wird und somit die Laufwerkstaste 10a, 10b auf der Seitenfläche der jeweils anderen Laufwerkstaste 10b, 10a gleitet, sofern nur eine der Laufwerkstasten 10a, 10b gedrückt wird.

10 Patentansprüche

1. Kassettenlaufwerk, bei dem mit beleuchtbaren Laufwerkstasten ein Schaltgestänge betätigbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Laufwerkstasten (10a, 10b) topfförmig oder mit einer Ausnehmung mit jeweils einem durchleuchtbaren Boden ausgebildet sind, wobei in der Topföffnung oder in der Ausnehmung jeweils eine Lichtquelle (15a, 15b) angeordnet ist, die über flexible Leiter mit Spannung versorgbar ist, daß die Laufwerkstasten (10a, 10b) mechanisch von dem Schaltgestänge entkoppelbar sind.
2. Kassettenlaufwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** Leuchtdioden (15a, 15b) als Lichtquelle verwendet werden.
3. Kassettenlaufwerk nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Leuchtdioden (15a, 15b) auf einer flexiblen Folie (14) aufgebracht sind.
4. Kassettenlaufwerk nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf der flexiblen Folie (14) flexible Leiter angebracht sind.
5. Kassettenlaufwerk nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die flexible Folie (14) von einem Klemmstück (13a, 13b) in der Laufwerkstaste (10a, 10b) gehalten wird.
6. Kassettenlaufwerk nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die flexible Folie (14) Ausnehmungen (16) aufweist, in die Stege (17) des Klemmstücks (13a, 13b) greifen.
7. Kassettenlaufwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Laufwerkstasten (10a, 10b) samt Klemmstück (13a, 13b) derart ausgestaltet sind, daß sie die beim Betätigen der Laufwerkstasten (10a, 10b) aufgebrachte Kraft direkt oder über Zwischenstücke (23a, 23b) auf das Schaltgestänge übertragen.
8. Kassettenlaufwerk nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das in der Laufwerkstaste (10a, 10b) befindliche Klemmstück (13a, 13b) beim Druck auf die Laufwerkstaste das auf einer Schaltstange (1a, 1b) angeordnete Zwischenstück (23a, 23b) be-

rührt und so eine Betätigungskraft auf das Schaltgestänge übertragbar ist.

9. Kassettenlaufwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Laufwerkstasten (10a, 10b) Führungsflächen (20) aufweisen, die mit Führungsflächen (25) des Gehäuses oder der benachbarten Laufwerkstaste (10b, 10a) zusammenwirken.
10. Kassettenlaufwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Laufwerkstasten (10a, 10b) Stege (21, 22) aufweisen, die in Nuten (26, 27) des Gehäuses (11) geführt werden.
11. Kassettenlaufwerk nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den Stegen (22) elastische Elemente angreifen, die die Laufwerkstasten (10a, 10b) in eine Grundposition entfernt von den Schaltstangen (1a, 1b) beziehungsweise den Zwischenstücken (23a, 23b) bringen beziehungsweise halten, wenn die Laufwerkstasten (10a, 10b) nicht betätigt werden.
12. Kassettenlaufwerk nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elastischen Elemente als Federn ausgestaltet sind.

Claims

1. Cassette drive, in which a switching linkage can be actuated by illuminated drive buttons, **characterized in that** the drive buttons (10a, 10b) are formed in a pot-like manner or with a recess having a respective base which can be transilluminated, a light source (15a, 15b) which can be supplied with voltage via flexible conductors being arranged in each case in the pot opening or in the recess, and **in that** it is possible for the drive buttons (10a, 10b) to be mechanically decoupled from the switching linkage.
2. Cassette drive according to Claim 1, **characterized in that** light-emitting diodes (15a, 15b) are used as the light source.
3. Cassette drive according to Claim 2, **characterized in that** the light-emitting diodes (15a, 15b) are applied to a flexible sheet (14).
4. Cassette drive according to Claim 3, **characterized in that** flexible conductors are provided on the flexible sheet (14).
5. Cassette drive according to Claim 3 or 4, **characterized in that** the flexible sheet (14) is held in the drive button (10a, 10b) by a clamping piece (13a,

13b).

6. Cassette drive according to Claim 5, **characterized in that** the flexible sheet (14) has clearances (16), into which lugs (17) of the clamping piece (13a, 13b) engage.
7. Cassette drive according to one of the preceding claims, **characterized in that** the drive buttons (10a, 10b) along with the clamping piece (13a, 13b) are formed in such a way that they transfer the force applied when the drive buttons (10a, 10b) are actuated to the switching linkage directly or via intermediate pieces (23a, 23b).
8. Cassette drive according to Claim 7, **characterized in that**, when pressure is applied to the drive button, the clamping piece (13a, 13b) located in the drive button (10a, 10b) contacts the intermediate piece (23a, 23b) arranged on a switching link (1a, 1b) and, in this way, an actuating force can be transferred to the switching linkage.
9. Cassette drive according to one of the preceding claims, **characterized in that** the drive buttons (10a, 10b) have guiding surfaces (20), which interact with guiding surfaces (25) of the housing or of the neighbouring drive button (10b, 10a).
10. Cassette drive according to one of the preceding claims, in particular according to Claim 9, **characterized in that** the drive buttons (10a, 10b) have lugs (21, 22), which are guided in grooves (26, 27) of the housing (11).
11. Cassette drive according to Claim 10, **characterized in that** elastic elements (22) which bring the drive buttons (10a, 10b) into a basic position away from the switching links (1a, 1b) or the intermediate pieces (23a, 23b) or hold them when the drive buttons (10a, 10b) are not actuated act on the lugs (22).
12. Cassette drive according to Claim 11, **characterized in that** the elastic elements are formed as springs.

Revendications

1. Dispositif d'entraînement de cassettes dans lequel un jeu de tiges de commutation peut être actionné par des touches lumineuses du dispositif d'entraînement, **caractérisé en ce que** les touches (10a, 10b) du dispositif d'entraînement sont réalisées en forme de coupelle ou avec un évidement comportant chaque fois un fond transparent, en disposant, dans l'ouverture de la coupelle respectivement dans l'évi-

- dement, une source de lumière (15a, 15b), qui peut être alimentée en tension par des conducteurs flexibles, et **en ce que** les touches (10a, 10b) du dispositif d'entraînement peuvent être découplées mécaniquement du jeu de tiges de commutation.
2. Dispositif d'entraînement de cassettes suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'on utilise des diodes électroluminescentes (15a, 15b) comme source de lumière.
 3. Dispositif d'entraînement de cassettes suivant la revendication 2, **caractérisé en ce que** les diodes électroluminescentes (15a, 15b) sont implantées sur une feuille flexible (14).
 4. Dispositif d'entraînement de cassettes suivant la revendication 3, **caractérisé en ce que** des conducteurs flexibles sont implantés sur la feuille flexible (14).
 5. Dispositif d'entraînement de cassettes suivant la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la feuille flexible (14) est maintenue par une pièce de serrage (13a, 13b) dans la touche (10a, 10b) du dispositif d'entraînement.
 6. Dispositif d'entraînement de cassettes suivant la revendication 5, **caractérisé en ce que** la feuille flexible (14) présente des évidements (16) dans lesquels sont prises des nervures (17) de la pièce de serrage (13a, 13b).
 7. Dispositif d'entraînement de cassettes suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les touches (10a, 10b) du dispositif d'entraînement, y compris la pièce de serrage (13a, 13b), sont réalisées de telle façon qu'elles transmettent au jeu de tiges de commutation la force appliquée lors de l'actionnement des touches (10a, 10b) du dispositif d'entraînement, soit directement, soit par l'intermédiaire de pièces intermédiaires (23a, 23b).
 8. Dispositif d'entraînement de cassettes suivant la revendication 7, **caractérisé en ce que** la pièce de serrage (13a, 13b) se trouvant dans la touche de dispositif d'entraînement (10a, 10b) déplace, en cas de pression sur la touche de dispositif d'entraînement, la pièce intermédiaire (23a, 23b) disposée sur une fiche de commutation (1a, 1b), et, ainsi, une force d'actionnement peut être transmise au jeu de tiges de commutation.
 9. Dispositif d'entraînement de cassettes suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les touches (10a, 10b) du dispositif d'entraînement présentent des surfaces de guidage (20) qui coopèrent avec des surfaces de guidage (25) du boîtier ou de la touche voisine (10a, 10b) du dispositif d'entraînement.
 10. Dispositif d'entraînement de cassettes suivant l'une des revendications précédentes, en particulier suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** les touches (10a, 10b) du dispositif d'entraînement présentent des nervures (21, 22), qui sont guidées dans des rainures (26, 27) du boîtier (11).
 11. Dispositif d'entraînement de cassettes suivant la revendication 10, **caractérisé en ce que**, sur les nervures (22), sont prises des éléments élastiques qui mettent, ou respectivement maintiennent, les touches (10a, 10b) du dispositif d'entraînement, dans une position de base, à distance des fiches de commutation (1a, 1b) respectivement des pièces intermédiaires (23a, 23b), lorsque les touches (10a, 10b) du dispositif d'entraînement ne sont pas actionnées.
 12. Dispositif d'entraînement de cassettes suivant la revendication 11, **caractérisé en ce que** les éléments élastiques sont réalisés sous la forme de ressorts.

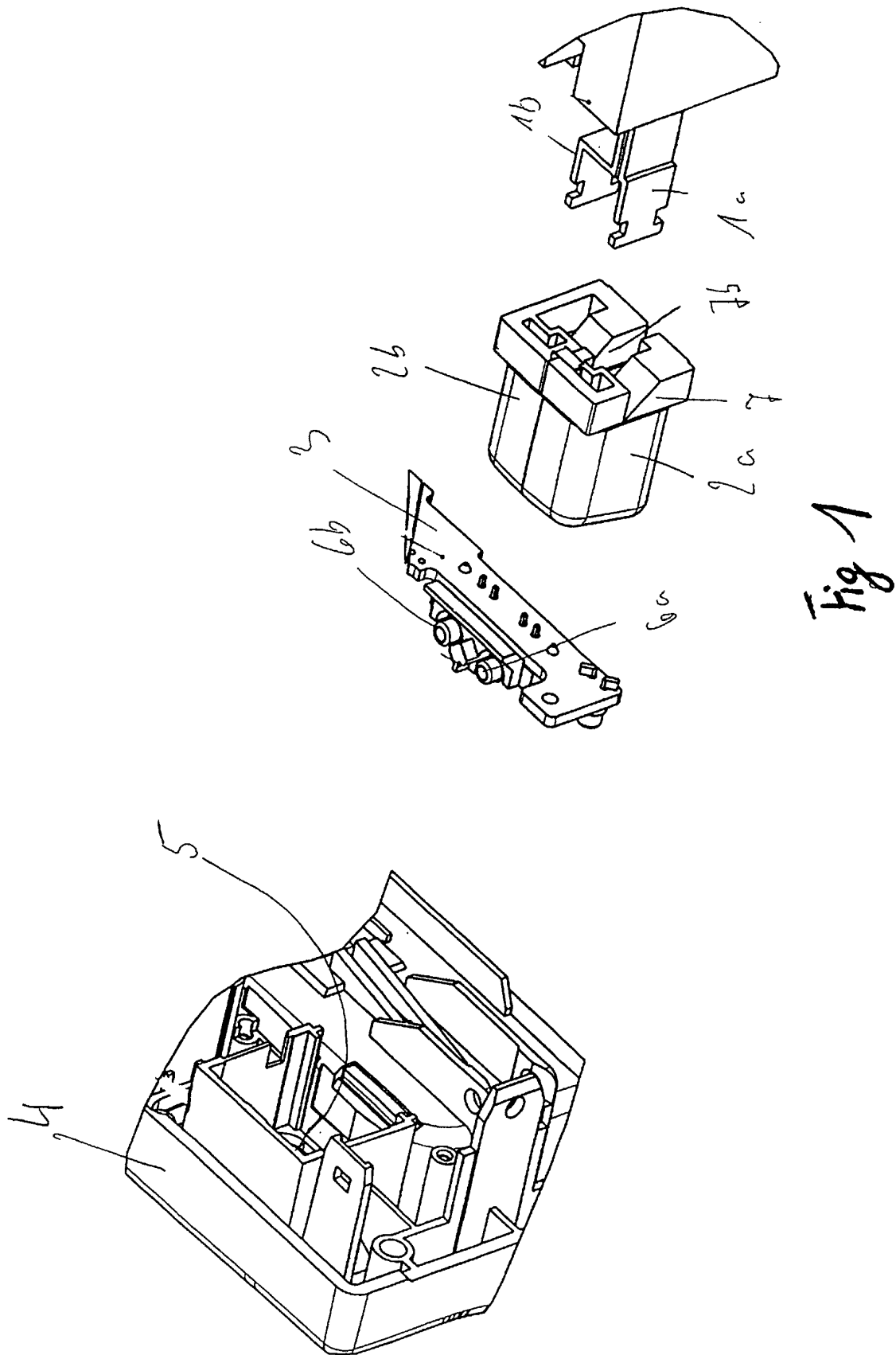


Fig 1

