

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 434 937 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90121085.6**

(51) Int. Cl.⁵: **G04C 3/00, G04C 21/02,
H01H 13/56**

(22) Anmeldetag: **03.11.90**

(30) Priorität: **23.12.89 DE 8915139 U**

(71) Anmelder: **Braun Aktiengesellschaft**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.07.91 Patentblatt 91/27

W-6000 Frankfurt am Main(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI

(72) Erfinder: **Winzinger, Franz**
Birkenheiderstrasse 28 c
W-2875 Ganderkesee 1(DE)

(54) **Bistabile Schaltereinrichtung für einen Wecker.**

(57) Eine bistabile Schaltereinrichtung für eine Weckeruhr weist eine in einem Tastenführungskörper (10) der Weckeruhr gegen die Wirkung einer Federeinrichtung bewegliche Drucktaste (1) auf, die nach jedem erneuten Niederdrücken jeweils in der anderen ihrer beiden stabilen Schaltstellungen arretiert wird. Die Arretierung erfolgt durch das Zusammenwirken eines fest mit der Drucktaste (1) verbundenen Betätigungsgliedes (2) mit einer Gleitflächensteueranordnung (7). Kennzeichnend für die Erfindung ist es, daß zum einen die Federeinrichtung aus einem in die Drucktaste (1) integrierten Federarmelement (3a, 3b) besteht und daß zum anderen die Gleitflächensteueranordnung (7) unmittelbar an dem Tastenführungskörper (10) selbst ausgebildet ist.

EP 0 434 937 A2

BISTABILE SCHALTEINRICHTUNG FÜR EINEN WECKER

Die vorliegende Erfindung betrifft eine bistabile Schalteinrichtung, die sich für einen drucktastenschalterbetriebenen, elektrischen Wecker eignet. Die bistabile Schalteinrichtung besteht aus einer in einer Gehäuseschale ausgebildeten Drucktaste, durch deren aufeinanderfolgende Betätigung gegen die Wirkung einer Federeinrichtung ein mit der Drucktaste verbundenes, verschiebbares Betätigungsglied mit Hilfe einer Gleitflächensteueranordnung nacheinander in die beiden stabilen Stellungen gebracht wird.

Bistabile Schalteinrichtungen dieser Art sind beispielsweise aus der DE-OS 27 17 252 und dem DE-GM 82 00 201 bekannt, wobei in der zweitgenannten Schrift eine Schalteinrichtung vorgeschlagen wurde, die nur eine einzige, an einen mit einer Drucktaste verbundenen Betätigungsglied befestigte Steuerscheibe benötigt. Durch eine entsprechende Folge zweier verschiedener, alternierend an der Steuerscheibe ausgebildeter Zahnfolgen kann das Betätigungsglied mit Hilfe zweier ortsfester Fortschaltklinken unter Drehung der Steuerscheibe in die beiden stabilen Lagen gebracht werden.

Das Betätigungsglied ist zudem durch eine Feder vorgespannt, gegen deren Wirkung die Drucktaste herabgedrückt wird. Diese separat vorgesehene Feder, die in dem in dieser Entgegenhaltung dargestellten Ausführungsbeispiel nach Art einer Haarnadelfeder ausgebildet ist, muß sowohl am Betätigungsglied befestigt als auch an der Gehäuseschale des jeweiligen Geräts gehalten werden. Durch die separate Ausbildung und Anbringung ist einerseits der Fertigungsprozeß verkompliziert und kostenaufwendig. Andererseits wird auch bei intakter Feder die gesamte Anordnung bereits dann funktionsunfähig, wenn beispielsweise die eigens für die Feder in der Gehäuseschale auszubildenden Halterungsvorsprünge brechen oder die Feder aus einem anderen Grund herauspringt. Als weiteres, die Kosten erhöhendes und mechanisch kritisches Element ist zudem die drehbar vorzusehende Steuerscheibe anzusehen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ausgehend von den Merkmalen im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 eine bistabile Schalteinrichtung anzugeben, die mit möglichst wenig Einzelteilen realisierbar ist und dabei eine zuverlässige Funktion gewährleistet.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß die Federeinrichtung aus einem in die Drucktaste integrierten Federarmelement besteht und daß die Gleitflächensteueranordnung als eine in der Gehäuseschale fixierte Anordnung von Steuerkurven ausgebildet ist. Die erfindungsgemäße Schalteinrichtung beinhaltet vor allem ein ver-

einfachtes Herstellungsverfahren, da einerseits durch die Integration eines Federarmelements in die Drucktaste die aufwendige Anbringung einer separat zu fertigenden Feder sowie die Ausbildung von Halterungseinrichtungen hierfür entfallen. Andererseits wird die Herstellung durch Verwendung der fixierten Anordnung von Steuerkurvenelementen vereinfacht. Daneben ist die Betriebsdauer des Schalters durch diese vereinfachenden und elementeinsparenden Maßnahmen erhöht.

Die Verwendung einer fixierten Steuerkurvenanordnung ermöglicht zudem im Vergleich zur alternierenden Zahnfolge einer Steuerscheibe ausgeprägtere Vorgaben unterschiedlicher Schaltwege beim Schalten in die beiden stabilen Stellungen. So kann zum Beispiel bei einer Weckuhr der Schaltweg von der EIN- in die AUS-Stellung kurz und umgekehrt in weitgehend beliebigem Ausmaß verlängert ausgebildet werden.

Auch die Verwendung des integriert ausgebildeten Federarmelements eröffnet weitere Möglichkeiten und Vorteile. Durch die ohne weiteres realisierbare zweiarmige Ausbildung ist in beiden stabilen Stellungen - die der EIN- und AUS-Stellung einer Funktion entsprechen - eine geringe Belastung der Federeinrichtung gewährleistet. Nur beim Schalten von AUS nach EIN tritt kurzfristig eine höhere Rückstellkraft bzw. Belastung auf. Sind die Federarme und Drucktaste beispielsweise aus Kunststoff gefertigt, so sind auf diese Weise unerwünschte Relaxationsvorgänge in diesem Material vermieden.

Durch Verwendung zweier angeformter, gebogener Federarme, die in der zusammengeführten und getrennten Stellung jeweils verschiedene Elastizitätsmodule für das gesamte Federarmelement bewirken, kann darüber hinaus z.B. ein relativ leichtes Aus- und schweres Einschalten einer Funktion erzielt werden.

Bei beiden Lösungen hinsichtlich der Anbringung der fixierten Steuerkurvenanordnung gegenüber dem Betätigungsglied wird für einen zuverlässigen Schaltvorgang jeweils nur ein einziges einfaches Einrastelement benötigt. Im folgenden wird die Erfindung an einem in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 A die schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen bistabilen Schalteinrichtung in ihrer Ausschalstellung, vom Innenraum der Weckuhr auf die Innenseite der Drucktaste und des Betätigungsgliedes gesehen,

Fig. 1 B Einschaltvorgang gemäß der Schal-

- tereinrichtung nach Fig. 1 A,
 Fig. 1 C Einschaltstellung nach dem Ein-
 schaltvorgang nach Fig. 1 B und
 Fig. 2: Längsschnitt durch die Schaltein-
 richtung in der in Fig. 1C dargestell-
 ten, stabilen Einschaltstellung ge-
 mäß Schnittführung I-I.

In den Fig. 1A bis 1C ist eine erfindungsgemä-
 ße bistabile Schalteinrichtung in ihren beiden stabili-
 en Stellungen, d.h. in einer AUS- und in einer EIN-
 Stellung, sowie in einer Zwischenstellung darge-
 stellt, die bei der durch den Pfeil Z angedeuteten
 Schaltfolge von AUS nach EIN auftritt. Die Schalt-
 einrichtung umfaßt eine bogenförmige Drucktaste
 1, die eine für die manuelle Betätigung geeignete
 Breite und Dicke aufweist. An die Drucktaste 1 ist
 ein ebenfalls bogenförmiges Betätigungsglied 2
 geringerer Breite und Dicke angeformt.

Weiterhin sind nach den Fig. 1 A bis 1 C an
 den beiden seitlichen Enden der Drucktaste 1 sich
 an das Betätigungsglied 2 anschließende Federar-
 me 3a, 3b angeformt, deren Außenflächen 11 mit
 den Drucktastenendflächen 12 abschließen. Dar-
 über hinaus ist in der Mitte der Schalteinrichtung
 ein längliches, senkrecht verlaufendes Einrastele-
 ment 6 an die Drucktaste 1 sowie an das damit
 verbundene Betätigungselement 2 angeformt. Zur
 Führung dieser integrierten Einheit aus Drucktaste
 1, Federarmen 3a, 3b und Betätigungsglied 2 mit
 dem Einrastelement 6 sind einerseits zwei mit dem
 Betätigungsglied 2 einstückig ausgebildete, längli-
 che, sich nach unten erstreckende und abgerunde-
 te Führungsabschnitte 2a, 2b mit je einem Lang-
 loch 13a und 13b vorgesehen. In jedes der Langlö-
 cher 13a und 13b greift ein Zapfen 9 ein, der auf
 der Innenseite eines nach oben offenen Tastenfüh-
 rungskörpers 10 (Fig. 2) mit rechtwinkligem Quer-
 schnitt vorgesehen ist. Der Tastenführungskörper
 10 umfaßt Seitenflächen 8 (Fig. 1 A bis 1 C), die
 die darin geführte Einheit, d.h. die Drucktastenend-
 flächen bzw. die sich daran anschließenden Feder-
 armabschnitte 3a, 3b, andererseits seitlich begren-
 zen und führen.

Die sich nach den Fig. 1 und 2 von der
 Drucktaste 1 nach unten erstreckenden und nach
 innen gebogenen Federarme 3a, 3b weisen einen
 rechtwinkligen Querschnitt auf und sind in ihrem
 oberen, an die Seitenflächen 8 anliegenden Teil zur
 besseren Führung breiter und in ihrem unteren
 Bereich zur Erzielung einer ausreichenden Elastizi-
 tät schmaler ausgebildet. Dabei weisen sie in ihrem
 unteren Bereich beispielsweise eine weniger als
 halb so große Breite wie die Drucktaste 1 auf. Bei
 einer aus Kunststoff hergestellten Einheit aus
 Drucktaste 1 und Federarmen 3a, 3b ergeben sich
 bei einer Federarmdicke von beispielsweise 1 bis 2
 mm zweckmäßige Elastizitätswerte.

Die Federarme 3a, 3b weisen ferner an ihren

freien Enden verstärkte Abschnitte 4a, 4b auf, die
 sich nach oben in den Innenraum der Schalteinrich-
 tung erstrecken und die sich gegenüberliegende,
 vergrößerte Berührungsendflächen 14, 15 für die
 Arme 3a, 3b aufweisen. Im Bereich dieser Ab-
 schnitte 4a, 4b gleiten die Federarme 3a, 3b über
 eine Gleitfläche 5, die Teil einer im Tastenfüh-
 rungskörper 10 ausgebildeten Rippe 16 ist.

In der Bereitlage des freien Endes vom Einraste-
 element 6 ist nach Fig. 1 A bis 1 C auf der
 Innenseite des Tastenführungskörpers 10 ferner
 eine fixierte Kurvensteueranordnung 7 vorgesehen.
 Diese besteht aus einer Anordnung zweier an die-
 ser Innenseite angeformter, erhabener Kurvenele-
 mente 17, 18, von denen das erste nach oben hin
 geöffnet ist und das zweite, nach oben geschlosse-
 ne Kurvenelement 18 zwischen den geöffneten,
 angenähert parallelen Führungsschenkeln 19 des
 ersten Elements 17 liegt. Beide Kurvenelemente
 17, 18 sind auf die Form eines U's zurückzuführen,
 wobei das zweite Element 18 mit seinem Basiss-
 chenkel 22 parallel zu einem Seitenschenkel 19
 des ersten Elements 17 angeordnet ist und seine
 beiden Seitenschenkel 23 schräg nach unten zei-
 gen. In die derart vom zweiten Element 18 gebilde-
 te Öffnung 21 ragt vom ersten Element 17 ein
 Kurvenansatz 24 parallel zu den beiden Schenkeln
 23 des zweiten Elements 18 hinein.

Das nach Fig. 2 stabförmige, unten abgerunde-
 te Einrastelement 6, das an der Unterseite der
 Drucktaste 1 angebracht und in einer entsprechen-
 den Ausnehmung des an dieser ausgebildeten Be-
 tätigungsgliedes 2 eingelassen und dort stabilisiert
 ist, weist an seinem unteren freien Ende einen
 ebenfalls abgewinkelten Eingriffzapfen 6a auf. Der
 Eingriffzapfen 6a, der vom Einrastelement 6 auf die
 das Steuerkurvenelement 17, 18 tragende Wand
 hin gerichtet ist und ungefähr mit der hierauf ge-
 führten Druckastenelementendfläche 25 fluchtet,
 durchläuft den von dem oben beschriebene Steuer-
 kurvenelementen 17, 18 gebildeten Weg 20.

Bevor der Schaltvorgang weiter unten im ein-
 zelnen erläutert wird, sei darauf hingewiesen, daß
 an einer weitgehend beliebigen Stelle des Betäti-
 gungsgliedes 2 (oder gegebenenfalls auch an ein-
 em vorgesehenen Einrastelement 6) eine nicht
 dargestellte Schaltnocke ausgebildet ist, die einen
 ebenfalls nicht abgebildeten Schalter entsprechend
 der jeweils von der Schalteinrichtung eingenom-
 menen stabilen Stellung betätigt.

Befindet sich die Schalteinrichtung in der in
 Fig. 1C gezeigten EIN-Stellung, d.h., befindet sich
 die Drucktaste 1 in ihrer oberen Stellung, in der sie
 durch die Zapfen 9 nach oben begrenzt ist, so sind
 die beiden Federarme 3a, 3b voneinander bei-
 spielsweise um einige Millimeter getrennt und brin-
 gen lediglich die zur Aufrechterhaltung dieser
 Drucktastenstellung nötige Vorspannung auf. In

dieser EIN-Stellung befindet sich der Eingriffszapfen 6a außerhalb der Kurvensteueranordnung 7.

Werden nun die Drucktaste 1 und damit die darin integrierten Elemente 2, 3 und 6 betätigt, so werden die Federarme nur wenig mehr mit Spannung beaufschlagt als in der EIN-Stellung, da hierbei zunächst der Abstand der Federarmabschnitte 4a, 4b überwunden wird, bevor diese einander berühren. Der Eingriffszapfen 6a, der sich vor dem Betätigen im wesentlichen oberhalb der Mitte der Kurvensteueranordnung 7 befindet, gleitet zunächst über die Außenfläche des oberen, schräg angeordneten, ersten U-förmigen Elements 23 und rastet, nachdem es den relativ kurzen Weg zwischen dem Kurvenansatz 24 des ersten Elements 17 und diesem Schenkel 23 des zweiten Elements 18 durchlaufen hat, in der oberen, abgerundeten Biegung des ersten Elements 18 ein (Fig. 1 A). Das Zurückstellen des Einrastelements 6 in seine Mittenlage (Fig. 1 und 2) wird dadurch erreicht, daß bei der Zwangsführung des Einrastelements 6 in der Kurvensteueranordnung 7 dieses um seine Einspannstelle X nach links bzw. nach rechts federnd verbogen wird.

In dieser AUS-Stellung (FIG. 1A) befinden sich die Zapfen 9 ungefähr in der Mitte der Führungsschlitze 13a, 13b der Führungsabschnitte 2a, 2h des Betätigungsgliedes 2. Die Federarme 3a, 3b sind daher gegenüber der Einschaltstellung nur geringfügig weniger gespannt, so daß in beiden stabilen Stellungen bleibende Verformung des Kunststoffmaterials nicht auftreten. Der Schaltvorgang von EIN (Fig. 1 C) nach AUS (Fig. 1 A) ist hierdurch ferner leicht ausführbar, weil nur geringe Federkräfte überwunden werden müssen. Darüber hinaus ist der durch die Steuerkurvenanordnung 7 vorgegebene Schaltweg von EIN nach AUS insgesamt kurz, und der Schaltvorgang erfolgt schnell. Die AUS-Stellung ist sowohl optisch als auch durch Tasten schnell erfaßbar, weil die Seitenflächen 8 des Tastenführungskörpers 10 oben derart an die Rundung der Drucktaste angepaßt abgeschrägt sind, daß die Seitenflächen 8 mit der Drucktaste in dieser Stellung eine homogene Oberfläche bilden.

Wird die Drucktaste nun zum Einschalten der Schalteinrichtung wiederum betätigt, so werden die Federarme 3a, 3b kurzfristig stärker zusammengedrückt, wie dies Fig. 1 B deutlich zeigt, wobei das Rastelement 6 die Basis 26 des ersten Elements 17 und den unteren Schenkel 23 des zweiten U-förmigen Elements 18 der Kurvensteueranordnung 7 ganz umfährt. In der in FIG. 1B gezeigten Zwischenstellung, d.h., beim Umkehrpunkt des Rastelements 6 an der Spitze dieses unteren Schenkels 23, ist die Federspannung am größten, und die Zapfen 9 stoßen gleichzeitig an die Oberseite der Langlöcher 13a, 13b.

Das Einschalten der Einrichtung erfolgt dem-

nach aufgrund der kurzzeitigen Federüberspannung mit mehr Kraftaufwand als das Ausschalten. Auch ist die Anordnung und Ausbildung der Kurvensteueranordnung 7 so gewählt, daß der gesamte, vom Rastelement 6a zurückzulegende Einschaltweg (von der Stellung in Fig. 1A bis in die Stellung von Fig. 1B) länger als der Ausschaltweg (von Fig. 1C bis nach Fig. 1A) ist. Gegenüber dem leichten Ausschalten mit kurzem Ausschaltweg wird also bei längerem Einschaltweg mit größerem Kraftaufwand eingeschaltet.

Im Ausführungsbeispiel wird eine ortsfeste Steuerkurvenanordnung 7 mit einem bewegten Einrastelement 6, 6a durchfahren. Jedoch ist der umgekehrte Fall einer im Betätigungsglied 1 integrierter Steuerkurvenanordnung, die von einem im Führungskörper angeordneten, ortsfesten Einrastzapfen durchfahren wird, ebenso möglich.

Ansprüche

1. Bistabile Schalteinrichtung für einen Wecker, mit einer in einer Gehäuseschale verschiebbar gelagerten Drucktaste, durch deren aufeinanderfolgende Betätigung gegen die Wirkung einer Federeinrichtung ein mit der Drucktaste verbundenes, verschiebbares Betätigungsglied mit Hilfe einer Gleitflächensteueranordnung nacheinander in die beiden stabilen Stellungen gebracht wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Federeinrichtung aus einem in die Drucktaste (1) integrierten Federarmelement (3a, 3b) besteht und daß die Gleitflächensteueranordnung (7) als eine in der Gehäuseschale (10) fixierte Anordnung von Steuerkurven ausgebildet ist.
2. Schalteinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Federarmelement aus zwei gebogenen, an die Drucktaste (1) angeformten Federarmen (3a, 3b) besteht, deren über eine Gleitfläche (5) verschiebbare freie Enden (4a, 4b) einander nur in einer der beiden stabilen Stellungen berühren.
3. Schalteinrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die fixierte Steuerkurvenanordnung (7) gegenüber dem bewegten Betätigungsglied (2) ortsfest ist und von einem in dieser einen Stellung einrastenden Einrastelement (6) durchlaufen wird, das an der Drucktaste (1) vorgesehen ist.
4. Schalteinrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,

daß die fixierte Steuerkurvenanordnung (7) am bewegten Betätigungsglied (2) vorgesehen ist und von einem in dieser einen stabilen Stellung eingerasteten, ortsfesten Einrastelement (6) durchlaufen wird.

5

5. Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß der vom Einrastelement (6) durchlaufene Weg, also vom Eintritt in die Steuerkurvenanordnung (7) bis zum Einrasten in dieser einen stabilen Stellung, kürzer ist als der beim Verlassen dieser Stellung bis zum Austritt aus der Steuerkurvenanordnung in die andere stabile Stellung durchlaufene Weg.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1A

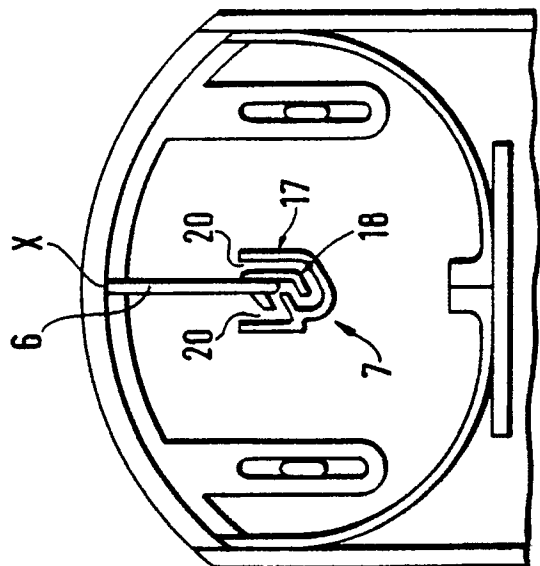


Fig. 1B

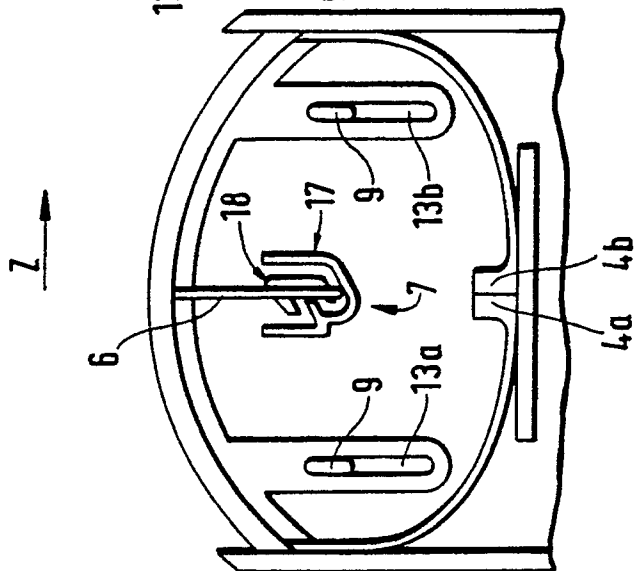


Fig. 1C

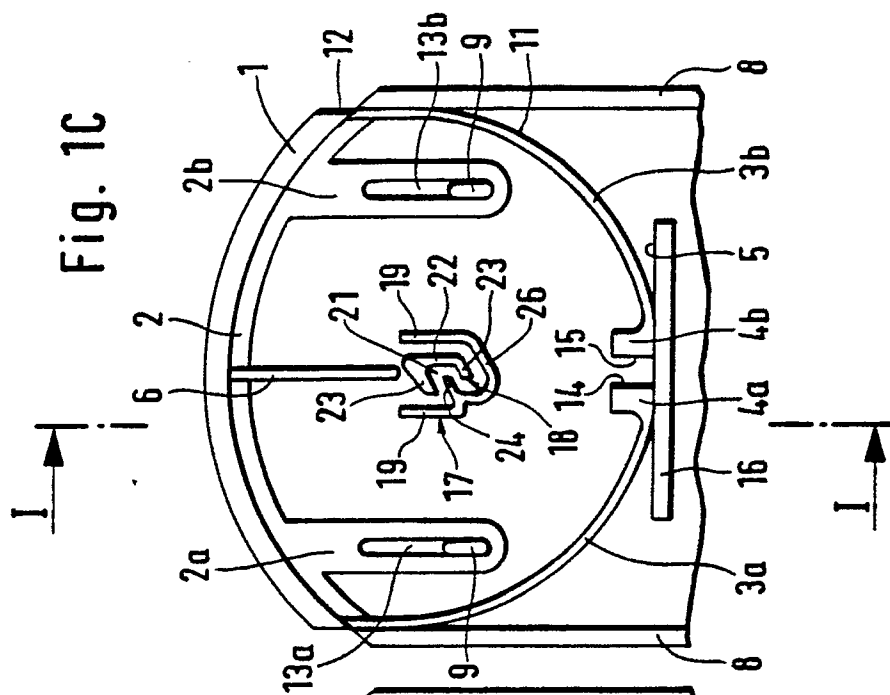


Fig. 2

