



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 18 866 T2** 2007.07.05

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 420 489 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 18 866.0**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP02/07870**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 755 761.0**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2003/015223**

(86) PCT-Anmeldetag: **01.08.2002**

(87) Veröffentlichungstag  
der PCT-Anmeldung: **20.02.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **19.05.2004**

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: **14.03.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **05.07.2007**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **H01R 39/00** (2006.01)  
**H01R 35/04** (2006.01)

(30) Unionspriorität:  
**2001235505 02.08.2001 JP**

(73) Patentinhaber:  
**J.S.T. Mfg. Co., Ltd., Osaka, JP**

(74) Vertreter:  
**BOEHMERT & BOEHMERT, 28209 Bremen**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE, FR, GB**

(72) Erfinder:  
**HARASAWA, Masaaki, Yokohama-shi, Kanagawa  
222-0001, JP**

(54) Bezeichnung: **Gelenkverbinder und mit dem Verbinder verbundene Leiterplatte**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

## Technisches Gebiet

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Verbinder, der in verschiedenen elektronischen Geräten wie zum Beispiel Mobiltelefonen, Personal Computern usw. verwendet wird; insbesondere bezieht sie sich auf einen Gelenkverbinder, welcher zum Anschluß des Stromkreises des Hauptkörpers des Geräts an den Stromkreis des Deckelelements des Geräts dient, wobei der Hauptkörper und das Deckelelement durch einen Gelenkmechanismus miteinander verbunden sind. Die vorliegende Erfindung bezieht sich außerdem auf die Platine, die an einen solchen Verbinder angeschlossen ist.

## Allgemeiner Stand der Technik

**[0002]** In kompakten elektronischen Geräten, Mobiltelefonen, Personal Computern usw. wird der Gelenkmechanismus normalerweise dazu verwendet, den Hauptkörper eines Geräts mit einem Deckelelement verschwenkbar zu verbinden; der elektronische Stromkreis des Hauptkörpers ist durch ein flexibles Bandkabel, das in ein zylindrisches Element des Gelenkmechanismus eingesteckt ist, elektrisch mit dem elektrischen Stromkreis des Deckelelements verbunden.

**[0003]** Allerdings bietet die Verkabelung mit einem solchen Bandkabel keine physische Abstützung zwischen den mit einander verbundenen Elementen, wodurch sich Nachteile für den Benutzer ergeben. So ist es zum Beispiel sehr schwierig, das Bandkabel in ein Loch mit sehr geringem Durchmesser in ein zylindrisches Element während der Verkabelung einzuführen und darüber hinaus wird der Draht bisweilen von anderen Elementen als dem zylindrischen Element erfaßt, wodurch Probleme bei der Verkabelung verursacht werden. Dadurch wird die Effizienz bei der Montage des Geräts auf einer automatischen Montagestraße stark beeinträchtigt.

**[0004]** Angesichts dessen wurden Verbinder vorgestellt, bei welchen kein Bandkabel verwendet wird. So wird beispielsweise bei der geprüften japanischen Gebrauchsmusteranmeldung in der Veröffentlichung Nr. H06-7594 ein Gelenkverbinder offenbart, welcher ein Steckerkontaktelelement mit einem U-förmigen Stecker und einen Flachstecker mit einem im wesentlichen runden Kontaktelement umfaßt, welches in Kontakt mit der Innenseite des Steckers gleitet und drehbar hiermit verbunden ist, während die äußere periphere Seite in einen Punktkontakt mit auskragenden Kante des Steckers im eingesteckten Zustand gelangt.

**[0005]** Darüber hinaus offenbart die ungeprüfte japanische Patentanmeldung Nr. H07-6842 einen Ver-

binder, bei welchem ein Ende eines ersten Kontaktelements elastisch in Kontakt mit einem auf der Hauptwelle des Gelenkmechanismus montierten Ringelement gleitet, während das andere Ende an einer ersten Anschlußklemme einer ersten Platine befestigt ist, und wobei ein Ende eines zweiten Kontaktelements elastisch in Kontakt mit dem Ringelement gleitet, während das andere Ende an einer zweiten Anschlußklemme einer zweiten Platine befestigt ist. Darüber hinaus wird in einer unter der Nr. H05-258823 veröffentlichten, ungeprüften japanischen Patentanmeldung ein oszillierendes elektrisches Verbindungsgerät offenbart, bei welchem der elektrische Kontakt am Ende einer Kupplungsvorrichtung ausgebildet ist.

**[0006]** Außerdem wird in der unter der Nr. 2000-268925 veröffentlichten, ungeprüften japanischen Patentanmeldung ein Preßkontaktverbinder offenbart, bei welchem die Kontakte konzentrisch auf einer Platine angeordnet sind, um die Montagearbeit zu vereinfachen.

**[0007]** Es muß jedoch angemerkt werden, daß die oben erwähnten Verbinder geändert und verbessert wurden, um die entsprechenden Gelenkmechanismen in die elektronischen Geräte, bei denen sie eingesetzt werden, einzupassen und nicht im ursprünglichen Zustand der Gelenkmechanismen verwendet wurden. Tatsächlich werden bei dem Gelenkverbinder, der in dem oben erwähnten, unter Nr. H06-7594 veröffentlichten, geprüften japanischen Gebrauchsmuster offenbart wird, das Steckerkontaktelelement und das Flachsteckerelement jeweils in entsprechende, nicht leitende Gehäuse montiert, wobei diese Gehäuse durch eine drehbare konkav-konvexe Struktur miteinander verbunden sind. Dadurch kann das Verbindergehäuse nicht auf ein Element montiert werden, wie es der Gelenkmechanismus darstellt, also beispielsweise auf ein zylindrisches Element, so daß der Verbinder nicht miniaturisiert werden kann. Darüber hinaus besitzt der Verbinder, der in der oben erwähnten, ungeprüften, unter der Nr. H07-6842 veröffentlichten japanischen Patentanmeldung offenbart wird, eine sehr komplizierte Struktur, welche aus Ringbefestigungselementen auf der Hauptwelle des Gelenkmechanismus besteht, wodurch es unmöglich ist, den Gelenkmechanismus auf dem zylindrischen Element anzubringen.

**[0008]** Außerdem wird das Verbindungsgerät, das in der unter der Nr. H05-258823 veröffentlichten, ungeprüften japanischen Patentanmeldung offenbart wird, in Kopiergeräten benutzt und besitzt keine ähnlichen Strukturen, welche eine Montage des Gelenkmechanismus auf einem zylindrischen Element ermöglichen. Ferner handelt es sich bei dem Verbinder, der in der unter der Nr. 2000-268925 veröffentlichten, ungeprüften japanischen Patentanmeldung offenbart wird, um einen Preßkontaktverbinder; wenn diese Art

von Verbinder im o.g. Gelenkmechanismus verwendet wird, kommt es durch die wiederholte Drehbewegung zu einer Herabsetzung der Kontaktzuverlässigkeit und zum Verschleiß der Rotationsbewegungseigenschaften aufgrund der auf den Kontakt bei der Drehbewegung der Platine einwirkenden Torsion.

**[0009]** Aus dem Dokument US 4,865,553 ist ein Gelenkverbinder bekannt, wobei dieser elektrische Verbinder zwei getrennte Elemente umfaßt, und zwar einen Steckverbinder auf der einen Seite und einen Flachstecker auf der anderen, welche so miteinander verbunden werden können, daß sie sich gegeneinander verdrehen lassen.

**[0010]** Darüber hinaus offenbart die EP 0 617 488 A1 einen Chipkartenverbinder zur elektrischen Verbindung von stromführenden Leiterbahnen auf einer Karte, wobei der elektrische Verbinder drehbar auf elastischen Auslegerarmen angebrachte Kontakträder umfaßt, so daß eine Karte in einen Schlitz mittels linearer Bewegung eingeführt werden kann, welche die Kontakträder dazu veranlasst, über die Oberfläche der linear bewegten, eingesteckten Karte zu rollen.

**[0011]** Aus der US 4,462,648 ist ein Gerät zur elektrischen Verbindung von mindestens zwei strukturellen Elementen bekannt, welche auf der Steuerradachse eines Motorfahrzeugs gegenbezüglich umlaufend angebracht sind, wobei dieses Gerät rollende Körper umfaßt, welche zum Zwecke der elektrischen Verbindung aus einem elektrisch leitenden Material hergestellt sind.

#### Offenbarung der Erfindung

**[0012]** Die vorliegende Erfindung zielt darauf ab, die oben beschriebenen Probleme des Standes der Technik zu lösen, wobei es ein Ziel der vorliegenden Erfindung ist, einen Gelenkverbinder zur Verfügung zu stellen, welcher eine einfachere Montage ermöglicht.

**[0013]** Die vorliegende Erfindung zielt darüber hinaus darauf ab, einen Gelenkverbinder zur Verfügung zu stellen, welcher sowohl für eine leichtgängige Drehbewegung des Kontaktbereichs, als auch für die Aufrechterhaltung eines guten Kontakts sorgt, auch dann, wenn der auf die Platine ausgeübte Kontaktdruck zunimmt.

**[0014]** Darüber hinaus zielt die vorliegende Erfindung darauf ab, eine Platine oder Schaltplatte vorzustellen, welche bei dem oben erwähnten Gelenkverbinder angewendet werden kann.

**[0015]** Die oben genannten Ziele der vorliegenden Erfindung werden mit folgenden Mitteln erreicht:  
In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung

wird dieses Ziel durch einen Gelenkverbinder nach Anspruch 1 erreicht.

**[0016]** Vorzugsweise sollte das Verbindergehäuse eine Stufe oder einen Bund an einem Ende und ein Profil besitzen, welches in das Montageloch des Gelenkmechanismus des zu verwendenden elektronischen Geräts passt und das Verbindergehäuse sollte mit mehreren durchgehenden Löchern ausgestattet sein.

**[0017]** Das drehbare Kontaktelement kann aus einem Radkontakt bestehen und die Wellen stehen im wesentlichen aus dem Zentrum des Radkontakts hervor, wobei die Endbereiche der Wellen sich bewegen, während sie jeweils durch U-förmige Nuten drehbar abgestützt sind, welche an den sich gegenüberliegenden Seitenwänden innerhalb des Lagerraumes ausgebildet sind, während ein Teil der äußeren Peripherie des Radkontakts aus der Öffnung des durchgehenden Loches hervorsticht.

**[0018]** Alternativ hierzu kann das drehbare Kontaktelement als ein sphärischer Kontakt in Form einer Kugel ausgebildet sein und umlaufend in eine Öffnung eingelegt werden, die zum Lagerplatz führt, wobei ein Teil des sphärischen Kontakts aus der Öffnung des durchgehenden Loches herausragt.

**[0019]** Darüber hinaus kann das elastische Kontaktelement als Streifen mit einer bestimmten Breite ausgebildet sein, wobei der Streifen im wesentlichen S-förmig gebogen wird und der S-förmige Streifen einen Schlitz mit einer bestimmten Breite am unteren Ende aufweist, wobei der Radkontakt in den Schlitz gesteckt wird und die Wellen des Radkontakts durch kleine Streifen an beiden Seiten des Schlitzes zusammengepreßt werden.

**[0020]** Alternativ hierzu kann das elastische Kontaktelement als Federelement in beliebiger Form ausgebildet werden, wobei der sphärische Kontakt durch das Federelement zusammengepreßt wird.

**[0021]** Sowohl die Preßkontaktklemmen als auch die Lötanschlüsse können am äußeren Kontaktbereich des elastischen Kontaktelements ausgebildet sein.

**[0022]** In einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird die dritte Aufgabe durch Verwendung einer Platine gelöst, wobei die Leiterbahnen, die mit den äußeren Kontaktbereichen des umlaufenden Kontaktelements in einem der oben erwähnten Gelenkverbinder verbunden sind, konzentrisch auf der Platine angeordnet sind.

**[0023]** In solch einer Platine sind Leiterbahnen, die mit den äußeren Kontaktbereichen des elastischen Kontaktelements in einem der oben erwähnten Ge-

lenkverbinder verbunden sind, auf der Platine angeordnet.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0024] **Fig. 1** zeigt eine perspektivische Ansicht des Gelenkverbinders in der ersten Ausführungsform, wobei **Fig. 1(a)** eine Seitenansicht darstellt, in welcher die Kontaktbereiche im oberen Teil gezeigt werden, während **Fig. 1(b)** eine Seitenansicht der Kontaktbereiche im unteren Teil darstellt.

[0025] **Fig. 2** zeigt den Gehäusehauptkörper des Gelenkverbinders aus **Fig. 1** aus verschiedenen Blickwinkeln, wobei **Fig. 2(a)** eine Seitenansicht, **Fig. 2(b)** eine Draufsicht, **Fig. 2(c)** einen Schnitt entlang der Linie A-A aus **Fig. 2(a)** und **Fig. 2(d)** einen Schnitt entlang der Linie B-B aus **Fig. 2(a)** zeigt.

[0026] **Fig. 3** zeigt eine vergrößerte Ansicht eines elastischen Kontaktelements.

[0027] **Fig. 4** zeigt eine vergrößerte Ansicht eines Radkontakts.

[0028] **Fig. 5** zeigt eine Draufsicht einer mit einem Radkontakt verbundenen Platine.

[0029] **Fig. 6** zeigt eine Draufsicht einer mit einem elastischen Kontaktelement verbundenen Platine.

[0030] **Fig. 7** zeigt eine Schnittdarstellung eines Gelenkverbinders, der auf dem Gehäuse eines elektronischen Geräts angebracht ist und sich im Kontaktzustand mit der Platine befindet.

[0031] **Fig. 8** zeigt die beiden (2) Seitenansichten des Gelenkverbinders in der zweiten Ausführungsform, wobei **Fig. 8(a)** eine Seitenansicht und **Fig. 8(b)** die andere Seitenansicht darstellt.

[0032] **Fig. 9** zeigt die beiden (2) Seitenansichten des Gelenkverbinders in der dritten Ausführungsform, wobei **Fig. 9(a)** eine Seitenansicht und **Fig. 9(b)** die andere Seitenansicht darstellt.

[0033] **Fig. 10** zeigt die beiden (2) Seitenansichten des Gelenkverbinders in der vierten Ausführungsform, wobei **Fig. 10(a)** eine Seitenansicht und **Fig. 10(b)** die andere Seitenansicht darstellt.

#### Die beste Ausführungsweise der Erfindung

[0034] Die bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen erläutert.

[0035] Bei dem in den **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigten Gehäusehauptkörper **11** eines Verbinders **10** handelt es sich um einen massiven Zylinder mit einem im we-

sentlichen runden Querschnitt, der aus einem nicht leitenden Material geformt wird. Ein flacher Bereich **16** wird aus einer Seitenfläche des massiven Zylinders gebildet, während eine Montageauskragung **17** vorgesehen ist, um bei Bedarf zusammen mit einem eventuell vorgesehenen Montageloch **18** aus dem flachen Bereich **16** hervorzustehen. Das Montageloch **18** dient dazu, den Gehäusehauptkörper **11** mittels Schrauben o.ä. auf dem Gehäuse eines elektronischen Geräts anzubringen, um zu verhindern, daß sich der Verbinder **10** zusammen mit dem rotierenden oder drehbaren Gelenk dreht. In diesem Fall ist das Montageloch ein nicht immer notwendiges Bauteil des Gehäusehauptkörpers **11**. Falls das Montageloch nicht vorgesehen ist, übernehmen Nuten im entsprechenden Anteil des Gehäuses des elektronischen Geräts eine ähnliche wie die oben beschriebene Funktion, dank der aus dem Gehäusehauptkörper hervorstehenden Montageauskragung **17**. Selbst wenn die oben genannten strukturellen Anordnungen in einem solchen rotationsverhindernden Befestigungsmechanismus nicht immer möglich sind, können andere Mittel verwendet werden. So können beispielsweise auch konvexe Rippen oder konkave Nuten auf der Außenfläche des Gehäusehauptkörpers des Verbinders vorgesehen werden.

[0036] Darüber hinaus ist der Endbereich **13** in Form eines massiven Zylinders mit einem kleineren Durchmesser als der Gehäusehauptkörper **11** des Verbinders **10** am unteren Ende desselben nach einer Stufe **12** ausgebildet. Die Stufe **12** dient zur Festlegung der Position des Gehäusehauptkörpers **11**, wenn er in eine (nicht dargestellte) Öffnung eines Zylinderelements eingesteckt ist, welches den Gelenkmechanismus darstellt und dient außerdem als Stopper, um zu verhindern, daß der Gehäusehauptkörper **11** aus der Öffnung herausfällt. Darüber hinaus hat der Gehäusehauptkörper **11** ein Paar durchgehende Löcher **19** und **19'**, die sich vom oberen Anteil **14** des Gehäusehauptkörpers des Verbinders zum unteren Bereich **15** desselben fortsetzen. Die durchgehenden Löcher **19** und **19'** haben dieselbe Form und die Öffnung jedes Durchgangs-Loches besitzt eine im wesentlichen rechteckig vergrößerte Form im oberen Bereich **14**, während die entsprechenden Öffnungen **20** und **20'** im unteren Bereich **15** eine im wesentlichen rechteckige Form besitzen, deren Dimension kleiner als die der Öffnungen im oberen Bereich.

[0037] Zusätzlich sind in **Fig. 2** die Lagerplätze **25** und **25'**, welche jeweils von Seitenwänden umgeben sind, innerhalb der durchgehenden Löcher **19** bzw. **19'** ausgebildet und darüber hinaus sind die U-förmigen Nuten **23** und **23'**, die sich vom oberen Anteil zum unteren Anteil erstrecken, in der Mitte der Oberfläche beider Seitenwände in Längsrichtung ausgebildet. Darüber hinaus sind Nuten **24** und **24'** auf den Seitenwänden ausgebildet, welche in den durchgehenden Löchern eine geringere Länge besitzen (sie-

he [Fig. 2](#)).

**[0038]** Obgleich das Profil des Gehäusehauptkörpers **11** oben als ein massiver Zylinder beschrieben wurde, kann dieser auch andere Formen annehmen; so kann er beispielsweise einen elliptischen oder vielflächigen Querschnitt besitzen, vorausgesetzt, daß die Form mit dem Profil des Lagerbereichs des Gehäuses des Gelenkmechanismus zusammenpasst. In diesem Fall können ein, zwei oder mehrere durchgehende Löcher für den Gehäusehauptkörper verwendet werden.

**[0039]** [Fig. 3](#) zeigt eine vergrößerte Perspektivansicht eines elastischen Kontaktelements. Die elastischen Kontaktelemente **30** und **30'** haben dieselbe Form, weshalb sich die Erläuterung auf das Kontaktelement **30** beschränkt.

**[0040]** Das elastische Kontaktelement **30** umfaßt ein elektrisch leitfähiges, plattenartiges Element in Form eines Bandes oder Streifens mit einer vorbestimmten Breite. Von der Seite betrachtet, scheint das plattenartige Element beinahe S-förmig zu sein. Das beinahe S-förmige Element besitzt einen flachen Bereich, der sich in der relativ langen Mitte befindet und an beiden Seiten ein Paar Haken **31** und **31'** besitzt. Der obere Bereich des plattenartigen Elements besitzt zwei (2) Schlitzte, durch welche es in zwei längliche Teile **32** und **32'** geteilt wird, sowie eine gebogene Platte, welche sich vom flachen Bereich erstreckt, dessen Breite kleiner als die des Hauptteils des plattenähnlichen Elements ist. Die gebogene Platte besitzt einen Biegebereich **33**, einen Kontaktbereich **34** und einen Endbereich **35**. Der Kontaktbereich **34** dient als Preßkontaktklemme für die elastische Kraft, die vom Biegeanteil **33** erzeugt wird. Die Teile **32** und **32'** der Schlitzte sind, ebenso wie der flache Bereich, in Gehäusenuten, beispielsweise in die Nuten **24**, eingerastet und wirken daher als Elemente mit einer Positionierungsfunktion. Darüber hinaus schneidet ein Schlitz **39** mit einer vorbestimmten Breite das beinahe S-förmige Element am Boden so durch, daß ein Paar schmaler Streifen **36** und **36'** gebildet wird, wobei jeder Streifen **36** und **36'** jeweils einen S-förmigen Biegebereich **37** oder **37'** und einen flachen Bereich **38** und **38'** besitzt. Die Breite des Schlitzes **39** wurde so festgelegt, daß ein nachstehend beschriebener Radkontakt durch den Schlitz gesteckt werden kann.

**[0041]** [Fig. 4](#) zeigt eine vergrößerte Ansicht eines Radkontakts. Der Kontakt besitzt ein radähnliches Profil und wird daher als Radkontakt bezeichnet. In diesem Fall haben die Radkontakte **50** und **50'** dieselbe Form, weshalb sich die Beschreibung ausschließlich auf den Radkontakt **50** beschränkt.

**[0042]** Der Radkontakt **50** besteht aus einem elektrisch leitfähigen Material und umfaßt einen Radkon-

takt **51**, der eine scheibenartige Form besitzt und die Wellen **52** und **52'** aufweist, welche aus der Mitte des Radkontakts **51** hervorstehen. Der Radkontakt **52** besitzt periphere Bodenanteile **54** und **54'** und eine Kontaktlinie **55**, die am äußersten Teil desselben ausgebildet ist. Außerdem besitzt jede Welle **52**, **52'** eine Kammer **53** oder **53'** an jedem Ende, wodurch die Welle stets in die U-förmige Nut **23** eingerastet bleibt.

**[0043]** In der obigen Beschreibung wird der Radkontakt in seiner Funktion als umlaufendes Kontaktelement erläutert. Anstelle eines solchen Radkontakts kann allerdings auch ein sphärischer Kontakt eingesetzt werden, der die Form einer (nicht gezeigten) Kugel besitzt. In diesem Fall wird der sphärische Kontakt durch ein Kugelement mit einer guten elektrischen Leitfähigkeit gebildet, welches so konstruiert sein sollte, daß es in der entsprechenden Öffnung des Gehäusehauptkörpers des Verbinders drehbar ist oder umlaufen kann. Mit anderen Worten besitzt die entsprechende Öffnung am Boden des Gehäusehauptkörpers beispielsweise die Form eines Bechers; des weiteren ist eine Öffnung am Boden der Tasse ausgebildet, wobei ein Teil des sphärischen Elements derart gestaltet ist, daß es aus der Öffnung hervorsticht, aber nicht herausfällt. Außerdem können die elastischen Kontaktelemente anders als beinahe S-förmig gestaltet sein, beispielsweise als S-förmiges, elastisches Element ohne Schlitzte, als Feder o.ä.

**[0044]** Die Montage des Radkontakts **50** und **50'** sowie der elastischen Kontaktelemente **30** und **30'** im Gehäusehauptkörper **11** wird auf folgende Weise vorgenommen:

Zuerst werden die Radkontakte **50** und **50'** jeweils in den entsprechenden Lagerraum **25** und **25'** eingesetzt. Bei dieser Montage werden die Endbereiche der Wellen **52** und **52'** des Radkontakts in die U-förmigen Nuten **23** und **23'** in den Seitenwänden eingerastet, so daß die Endbereiche am Boden der U-förmigen Nuten im Lagerraum **25** und **25'** positioniert sind. Anschließend werden die elastischen Kontaktelemente **30** und **30'** in die Nuten **24** und **24'** des Gehäusehauptkörpers vom flachen Bereich an dem Schlitz **39** eingeschoben und bleiben nach dem Einsetzen darin befestigt. In diesem Fall erfolgt die Befestigung durch Eindrücken der Haken **31** und **31'** in die Nuten **24** und **24'**.

Danach werden die Radkontakte **50** und **50'** in den Schlitz **39** gesteckt und gleichzeitig werden die Wellen **52** und **52'** der Radkontakte **50** und **50'** durch das Paar flacher Bereich **38** und **38'** nach unten gedrückt, um einen elektrischen Kontakt herzustellen, wodurch die Kontaktlinien der Radkontakte **50** und **50'** dazu gebracht werden, aus den Öffnungen des Gehäuses hervorzustehen. Andererseits ragen die Kontaktbereiche **34** und **34'** der elastischen Kontaktelemente **30** und **30'** aus den entsprechenden Öffnungen des Gehäusehauptkörpers hervor (siehe [Fig. 3](#) in Verbin-

dung mit den **Fig. 2(c)** und **2(d)**).

Beim Zusammenbau werden die Radkontakte **50** und **50'** am Boden der U-förmigen Nuten **23** und **23'** drehbar abgestützt, so daß die Kontakte hierin drehbar sind bzw. umlaufen können. Außerdem werden die Wellen des Radkontakts mit elastischer Kraft durch die flachen Bereiche **38** und **38'** der elastischen Kontaktelemente **30** und **30'** zusammengedrückt und die Kontaktlinie **55** wird von außen gedrückt, wodurch die Wellen befähigt werden, sich vom Boden der Nuten nach oben zu bewegen (siehe **Fig. 3** und **Fig. 4**).

**[0045]** Im folgenden wird die Struktur der Platine beschrieben, an welche die Kontakte angeschlossen werden.

**[0046]** **Fig. 5** ist die Draufsicht einer Platine, an welche die Radkontakte angeschlossen werden, während **Fig. 6** die Draufsicht einer Platine zeigt, an welche die elastischen Kontaktelemente angeschlossen werden.

**[0047]** Die Platine **70** besitzt eine beliebige Form, beispielsweise die Form eine Scheibe **71**, die durch eine Strichlinie dargestellt ist. Die Platinenbahnen **73** und **74**, welche eine vorbestimmte Breite besitzen und an den Radkontakt angeschlossen sind, sind konzentrisch auf der Oberfläche der Platine angeordnet. Die Gründe für diese Art einer coaxialen Anordnung der Platinenbahnen **73** und **74** wird im folgenden noch erläutert. Wenn ein Verbinder mit den Radkontakten **50** und **50'** im Hauptkörper eines elektronischen Geräts zusammen mit der Platine **70** an einem Deckelelement desselben befestigt ist und die Rotation des Deckelelements eine Rotation der Platine verursacht, kommt es durch die Rotation der Platine **70** dazu, daß die Kontaktlinie **55** rotierend auf den Leiterbahnen **73** und **74** gleitet und dadurch eine Kontaktbildung in jedem Rotationswinkel des Deckelelements ermöglicht.

**[0048]** Die räumliche Beziehung zwischen den Radkontakten **50** und **50'** und den sich hiermit in Kontakt befindlichen Leiterbahnen **73** und **74** ist in **Fig. 5** durch eine Strichlinie dargestellt, die den Radkontakten **50** und **50'** entspricht. Darüber hinaus ist der Kontakt, der den Leiterbahnen **73** und **74** auf der Oberseite entspricht, auf der Rückseite der Platine **70** ausgebildet, so daß die Leiterbahnen mit der Außenseite verbunden werden können. In diesem Fall können je nach der Anzahl der Radkontakte **50** eine oder zwei oder mehrere Leiterbahnen verwendet werden.

**[0049]** Ähnlich wie die Platine **70** kann auch die an die elastischen Kontaktelemente **30** und **30'** angeschlossene Platine **80** jede beliebige Form besitzen, beispielsweise die einer Scheibe **81**, die in **Fig. 6** mittels Strichlinie dargestellt ist. Die Leiterbahnen **83** und **83'** sind auf der Oberfläche der Platine **80** derart angeordnet, daß sie mit den Kontaktbereichen **34**

und **34'** entsprechend deren Position verbunden werden können. In diesem Fall können je nach der Anzahl der Kontaktbereiche der elastischen Kontaktelemente **30** eine oder zwei oder mehrere Leiterbahnen verwendet werden.

**[0050]** **Fig. 7** ist eine Schnittdarstellung eines Gelenkverbinders, der auf dem Gehäuse eines elektronischen Geräts montiert ist, um den Zustand darzustellen, in dem der Verbinder sich in Kontakt mit der Platine befindet. Der Radkontakt **50** und das elastische Kontaktelement **30** werden zuvor in den Lageraum **25** eingesetzt und der Gelenkverbinder **10** wird in das Gehäuse **90** des elektronischen Geräts von der oberen Öffnung desselben eingesetzt; Stufe **12** des Gelenkverbinders **10** ist dazu vorgesehen, mit der Stufe **93** des Gehäuses **90** in Kontakt zu kommen. Zur Aufrechterhaltung dieses Kontaktzustands ist das Gehäuse **90** mit (nicht gezeigten) Montagemiteln ausgestattet, welche in derselben Weise wie beim Montageloch **18** des Gelenkverbinders **10** verwendet werden, wobei ein (nicht gezeigtes) Verbindungselement in das Montageloch gesteckt wird, wodurch es möglich ist, den Verbinder am Gehäuse zu befestigen.

**[0051]** Da die flachen Anteile **38** und **38'** des elastischen Kontaktelements **30** die Wellen **52** und **52'** des Radkontakts **50** jeweils in den Lagerraum **25** drücken, befinden sich diese in elastischem Kontakt miteinander. Daraus folgt, daß die Kontaktlinie des Radkontakts **50** im Gelenkverbinder **10** mit einer bestimmten elastischen Kraft aus der Öffnung **20** herausgedrückt wird und der Kontaktbereich **34** des elastischen Kontaktelements **30** auf ähnliche Weise ebenfalls aus der Öffnung **19** herausgedrückt wird (siehe **Fig. 2(c)** und **2(d)**).

**[0052]** In diesem Zustand wird die Platine **80** zuerst auf den Hauptkörper des elektronischen Geräts montiert, so daß die Platinen **83** und **83'** in einen Preßkontakt mit den Kontaktbereichen **34** bzw. **34'** gelangen und dadurch eine elektrische Verbindung zwischen der Platine **80** und dem Gelenkverbinder **10** gewährleisten. Anschließend wird die Platine **70** auf das Deckelelement des Geräts montiert, indem die Kontakte **73** und **74** desselben so zusammengedrückt werden, daß sie in einen Preßkontakt mit den Kontaktlinien **55** und **55'** (letztenannte nicht dargestellt) des Gelenkverbinders **10** gelangen. Demzufolge kommt es durch die Rotation der im Deckelelement untergebrachten Platine dazu, daß die Kontaktlinien **55** und **55'** durch die Kontakte **73** und **74** in den Zustand zur Aufrechterhaltung eines bestimmten Kontaktdruckes gleiten und dadurch einen guten elektrischen Kontakt ermöglichen, der in jedem Winkel unabhängig vom Rotationswinkel des Deckelelements aufrechterhalten wird.

**[0053]** Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die



oben erwähnten Ausführungsformen beschränkt, da verschiedene Änderungen möglich sind. Beim Gelenkverbinder **10** der ersten Ausführungsform wird die Verbindung des Verbinders zur Platine **80** durch einen Druckkontakt hergestellt. Je nach dem Konstruktionskonzept des Gelenkmechanismus kann jedoch auch eine Lötverbindung oder eine Steckverbindung mit einem Verbinder anderen Typs verwendet werden. Diese Ausführungsformen werden im folgenden beschrieben.

**[0054]** [Fig. 8](#) zeigt einen Gelenkverbinder in einer zweiten Ausführungsform. Die **Fig. 8(a)** und **8(b)** sind Seitenansichten desselben.

**[0055]** Der Gelenkverbinder **110** besitzt im wesentlichen dieselbe Struktur wie der Gelenkverbinder **10** der ersten Ausführungsform, abgesehen davon, daß die äußeren Kontaktbereiche **34** und **34'** der elastischen Kontaktelemente **30** und **30'** des Gelenkverbinders **10** durch Lötösen ersetzt werden.

**[0056]** Mit anderen Worten sind der Hauptkörper **111**, die Stufe **112**, der Endbereich **113**, der Kopfbereich **114**, der Bodenbereich **115**, der flache Bereich **116**, der Montagehaken **117** und das Montageloch **118** des Gelenkverbinders **110** gleich wie der Hauptkörper **11**, die Stufe **12**, der Endbereich **13**, der Kopfbereich **14**, der Bodenbereich **15**, der flache Bereich **16**, der Montagehaken **17** und das Montageloch **18** des Gelenkverbinders **10**. Außerdem entsprechen die Radkontakte **150** und **150'** den Radkontakten **50** und **50'** des Gelenkverbinders **10**. In diesem Fall besteht der äußere Kontaktbereich des elastischen Kontaktelements aus den Flachklemmen **134** und **134'**, die in der Lage sind, eine Lötverbindung herzustellen.

**[0057]** Die Ausformung der Kontaktbereiche in den elastischen Kontaktelementen als Lötclammern ermöglicht eine Lötverbindung bei den Leiterbahnen der (nicht gezeigten) Platine. Statt eine Platine zu verwenden, können alternativ hierzu Verbindungsleitungen an die Klemmen angeschlossen werden.

**[0058]** In [Fig. 9](#) wird ein Gelenkverbinder in der dritten Ausführungsform gezeigt. Die **Fig. 9(a)** und **9(b)** sind Seitenansichten desselben.

**[0059]** Der Gelenkverbinder **210** besitzt im wesentlichen dieselbe Struktur wie der Gelenkverbinder **10** der ersten Ausführungsform, abgesehen davon, daß die äußeren Kontaktbereiche **34** und **34'** der elastischen Kontaktelemente **30** und **30'** des Gelenkverbinders **10** durch hervorstehende Steckklemmen ersetzt werden.

**[0060]** Mit anderen Worten sind der Hauptkörper **211**, die Stufe **212**, der Endbereich **213**, der Kopfbereich **214**, der Bodenbereich **215**, der flache Bereich

**216**, der Montagehaken **217** und das Montageloch **218** des Gelenkverbinders **210** äquivalent zu dem Hauptkörper **11**, der Stufe **12**, dem Endbereich **13**, dem Kopfbereich **14**, dem Bodenbereich **15**, dem flachen Bereich **16**, dem Montagehaken **17** und dem Montageloch **18** des Gelenkverbinders **10**. Außerdem entsprechen die Radkontakte **250** und **250'** den Radkontakten **50** und **50'** des Gelenkverbinders **10**. In diesem Fall wird der äußere Kontaktbereich des elastischen Kontaktelements aus den Steckklemmen **234** und **234'** gebildet, die in der Lage sind, eine Steckverbindung zu den (nicht gezeigten) Steckern herzustellen. Die Ausformung der Kontaktbereiche in den elastischen Kontaktelementen als Steckklemmen ermöglicht eine Steckverbindung mit den Steckern.

**[0061]** In einer anderen Ausführungsform des Gelenkverbinders **210** stehen die auskragenden Steckklemmen aus der Oberfläche der Platine hervor, nachdem sie durch die Löcher der (nicht gezeigten) Platine durchgesteckt wurden, woraufhin die Verbindungsleitungen u.ä. mit den Spitzen der Steckklemmen durch Lötten verbunden werden können. Die Bildung solcher Steckklemmen ermöglicht eine größere Freiheit beim Entwurf der Leitungsführung rund um den Gelenkverbinder.

**[0062]** In [Fig. 10](#) wird eine vierte Ausführungsform des Gelenkverbinders gezeigt. Die **Fig. 10(a)** und **10(b)** sind Seitenansichten desselben. Der Gelenkverbinder **310** besitzt dieselbe innere Struktur wie der Gelenkverbinder **10** der ersten Ausführungsform, hat aber eine andersartige Außenform, da er eine Stufe **340** und einen Bund **341** am Ende des Hauptkörpers **311** aufweist. In diesem Fall sind keine rotationsverhindernden Mittel auf der äußeren Oberfläche des Hauptkörpers **311** vorgesehen. Falls erforderlich, ist es jedoch möglich, Montagehaken wie in der ersten Ausführung, konvexe Rippen oder konkave Nuten in Längsrichtung vorzusehen.

**[0063]** Der Hauptkörper wird durch ein (nicht gezeigtes) Montageloch auf der Oberfläche des Gehäuses in das Gehäuse des elektronischen Geräts eingesetzt, woraufhin die Stufe des Bundes **341** in Kontakt mit der Oberfläche des Gehäuses kommt. In diesem Fall bleiben der Hauptkörper und das Gehäuse des Geräts durch den oben erwähnten rotationsverhindernden Mechanismus miteinander befestigt.

#### Industrielle Anwendbarkeit

**[0064]** Der oben beschriebene, erfindungsgemäße Gelenkverbinder kann derart auf dem Gelenkmechanismus eines elektronischen Geräts montiert werden, daß die Arbeitseffizienz auch ohne Verwendung von Bandkabeln o.ä. stark erhöht werden kann. Außerdem macht die Verwendung eines Umlaufkontaktelements gemäß der vorliegenden Erfindung es mög-

lich, daß die Kontaktelemente leichtgängig gedreht werden können und dabei ein ausreichender Kontakt aufrechterhalten wird, selbst wenn der Kontaktdruck des Kontaktelements auf der Platine auf ein höheres Niveau gebracht wird. Da die umlaufenden Kontaktelemente in jeder beliebigen Winkelstellung leichtgängig auf den Kontaktelementen der Platine rotieren, kann darüber hinaus ein guter elektrischer Kontakt hergestellt und dank der ausgezeichneten Rotations-eigenschaften der Kontaktelemente eine erhöhte Lebensdauer erzielt werden.

**[0065]** Die erfindungsgemäße Platine ist perfekt für einen solchen Gelenkverbinder ausgerüstet und ermöglicht es dadurch, eine gute elektrische Verbindung herzustellen.

### Patentansprüche

1. Ein Gelenkverbinder, der umfaßt:

- ein dielektrisches Verbindergehäuse (10), das eine vorbestimmte Form aufweist;
- mindestens ein durchgehendes Loch (19, 19'), welches sich von einem oberen Bereich (14) des Gehäuses (10) zu einem unteren Bereich (15) des Gehäuses (10) erstreckt und mindestens einen Lagerraum (25, 25') aufweist, welcher von Seitenwänden umgeben ist;
- mindestens ein elastisches Kontaktelement (30, 30'), welches innerhalb des mindestens einen Lager-raumes (19, 19') angeordnet ist, wobei das elastische Kontaktelement (30, 31) einen Biegebereich (33, 37, 37') zum Bereitstellen einer elastischen Kraft besitzt;
- mindestens ein Kontaktelement (50, 50', 150, 150'), welches relativ zu dem Gehäuse (10) drehbar ist und sich im Kontakt mit dem elastischen Kontaktelement (30, 30') befindet, so daß der umlaufende Kontakt (50, 50', 150, 150') aus einer Öffnung (20) des Gehäuses mit einer vorbestimmten elastischen Kraft an einem Ende aus dem mindestens einen durchgehenden Loch (19, 19') herausgedrückt wird; und
- mindestens einen äußeren Kontaktbereich, welcher aus einer entsprechenden Öffnung aus mindestens einem durchgehenden Loch (19, 19') am anderen Ende desselben hervorsteht.

2. Gelenkverbinder gemäß Anspruch 1, wobei das Verbindergehäuse eine Stufe oder einen Bund an einem Ende und ein Profilanschlussstück für das Montageloch des Gelenkmechanismus in dem zu verwendenden elektronischen Gerät besitzt.

3. Gelenkverbinder n Anspruch 1, wobei das Verbindergehäuse mit mehreren durchgehenden Löchern ausgestattet ist.

4. Gelenkverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das drehbare Kontaktelement aus einem Radkontakt in Form eines Rades besteht und die Wellen im wesentlichen aus der Mitte des Radkon-

takts hervorstehen und wobei die Endbereiche der Wellen beweglich und jeweils drehbar in Nuten abgestützt sind, welche im wesentlichen U-förmig und an den Seitenwänden ausgebildet sind, welche sich innerhalb des Lagerraumes gegenüber liegen, wobei ein Teil der äußeren Peripherie des Radkontakts aus der Öffnung des durchgehenden Loches hervorsteht.

5. Gelenkverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei es sich bei dem drehbaren Kontaktelement um einen sphärischen Kontakt in Kugelform handelt, welcher drehbar in eine Öffnung zur Verbindung mit dem Lagerraum eingesetzt ist, wobei der sphärische Kontakt aus der Öffnung des durchgehenden Loches hervorsteht.

6. Gelenkverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das elastische Kontaktelement aus einem Streifen mit einer vorbestimmten Breite besteht, wobei der Streifen im wesentlichen S-förmig gebogen ist und einen Schlitz mit einer vorbestimmten Breite am unteren Ende aufweist und wobei der Radkontakt in den Schlitz eingesetzt ist und die Wellen des Radkontakts durch kleine Streifen an beiden Enden des Schlitzes zusammengedrückt werden.

7. Gelenkverbinder nach Anspruch 5, wobei das elastische Kontaktelement aus einem Federelement in einer beliebigen Form besteht und der sphärische Kontakt durch das Federelement zusammengedrückt wird.

8. Gelenkverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei am äußeren Kontaktanteil des elastischen Kontaktelements eine Preßkontaktklemme ausgebildet ist.

9. Gelenkverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei am äußeren Kontaktanteil des elastischen Kontaktelements eine Lötanschluß ausgebildet ist.

10. Schaltplatte, wobei die Leiterbahnen, welche mit den äußeren Kontaktbereichen des drehbaren Kontaktelements im Gelenkverbinder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 verbunden sind, konzentrisch auf der Schaltplatte angeordnet sind.

11. Schaltplatte, wobei die Leiterbahnen, welche mit den äußeren Kontaktanteilen des elastischen Kontaktelements im Gelenkverbinder gemäß Anspruch 9 verbunden sind, konzentrisch auf der Schaltplatte angeordnet sind.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen



Fig. 1

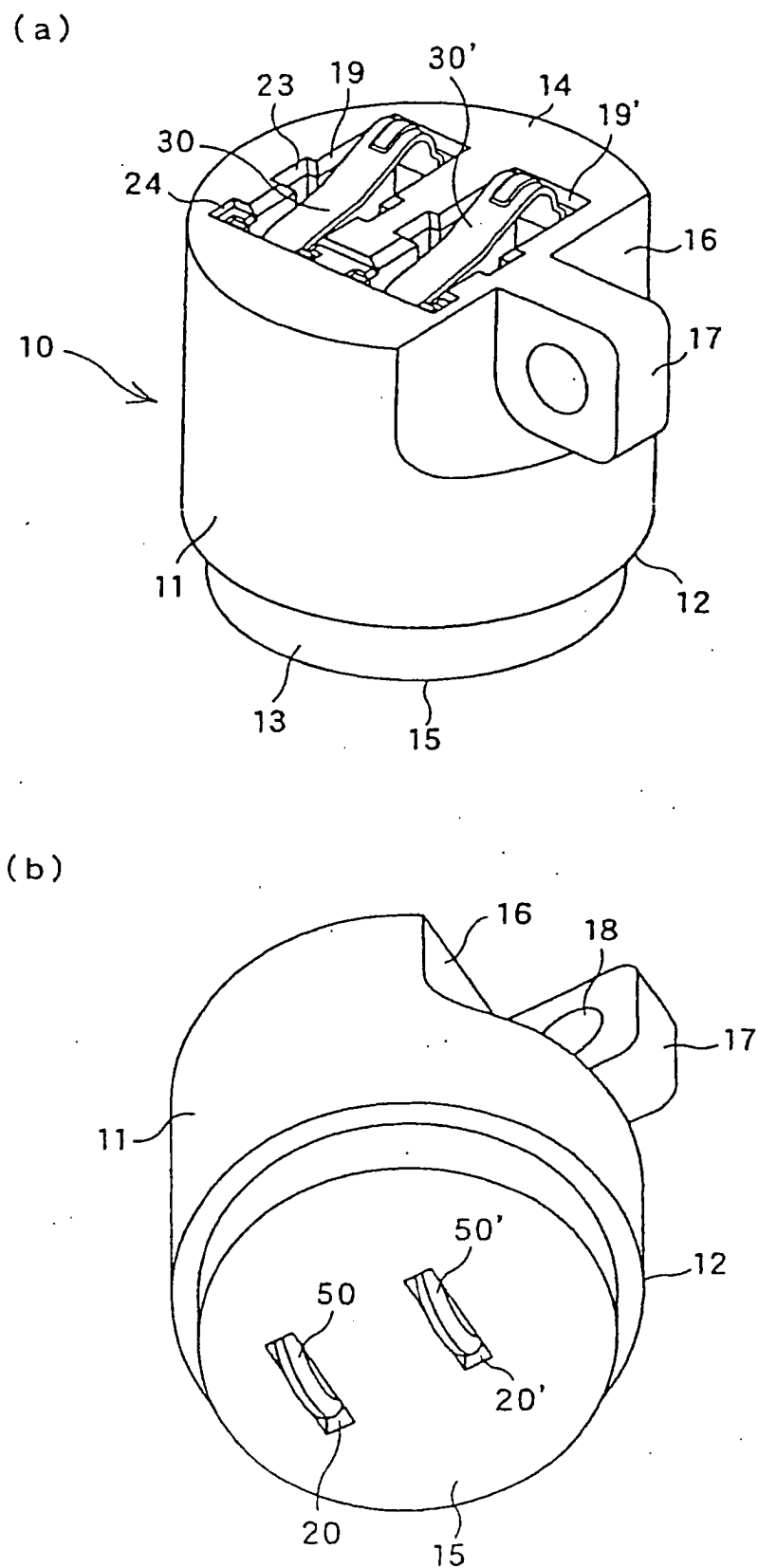


Fig. 2

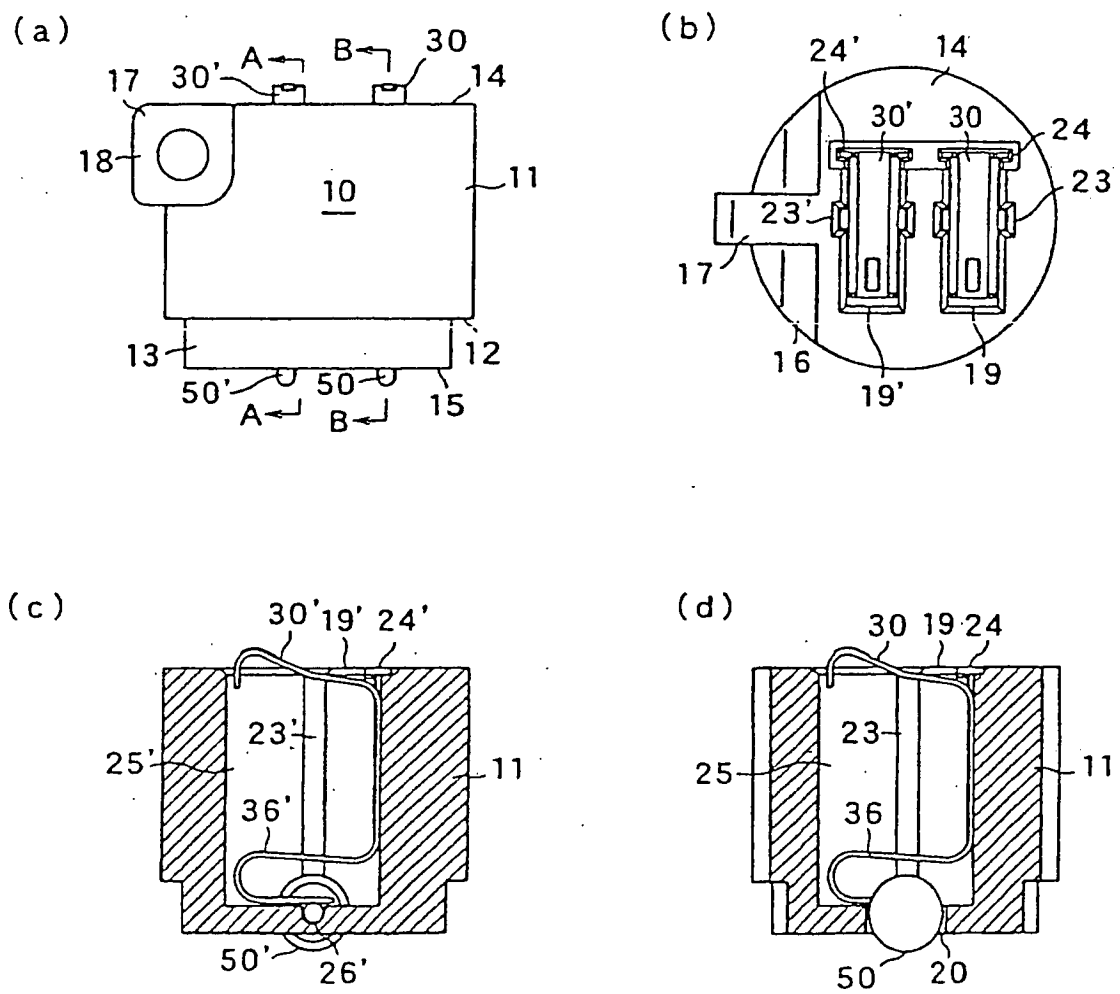


Fig. 3

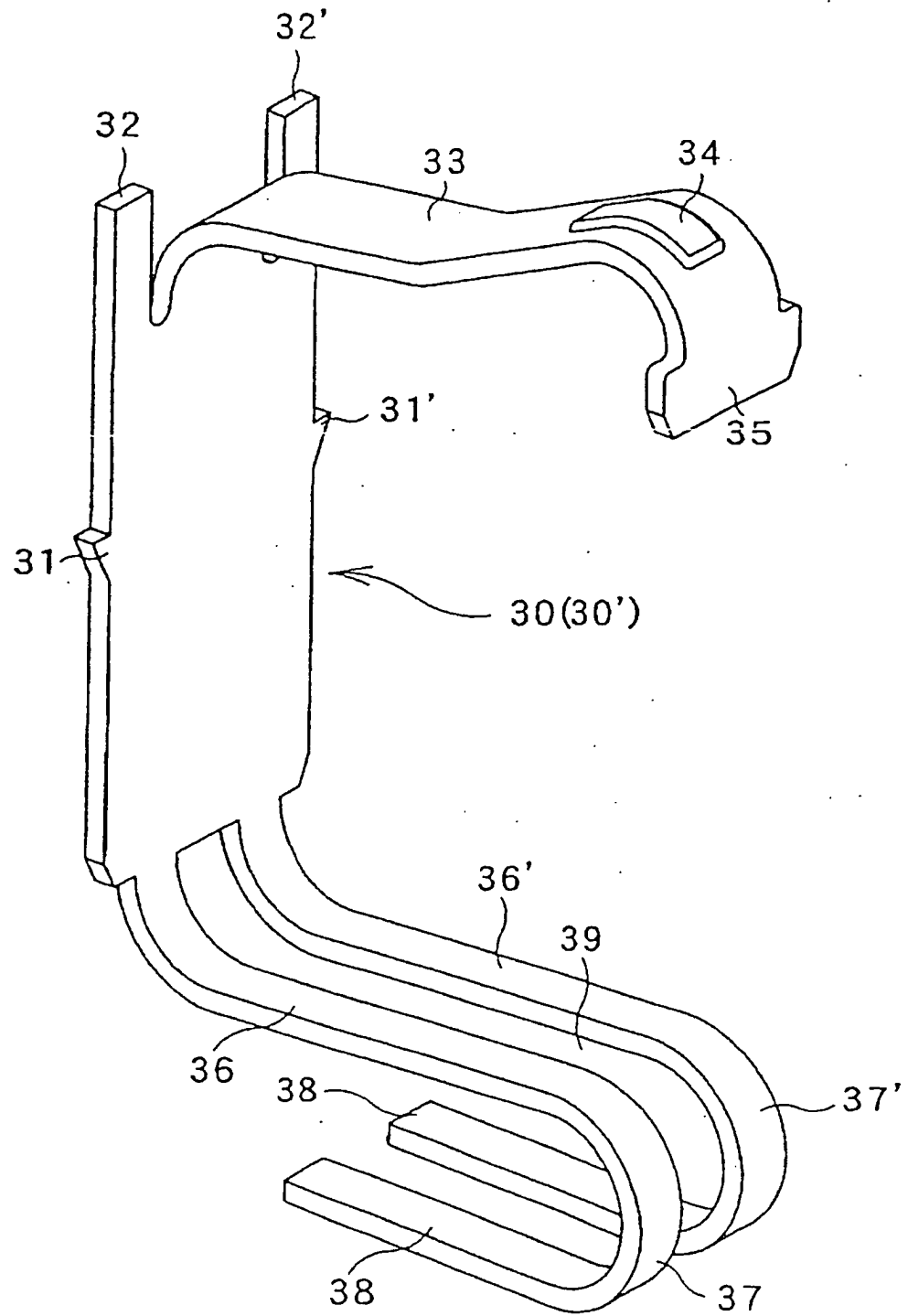


Fig. 4

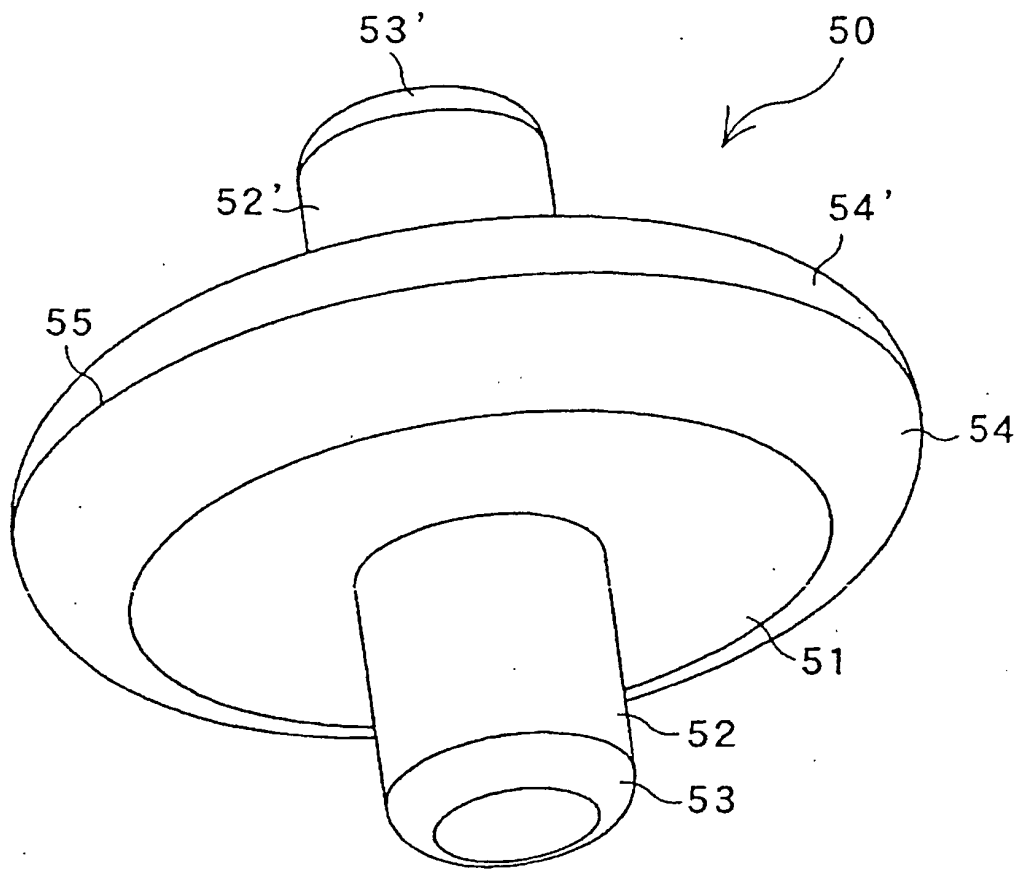


Fig. 5

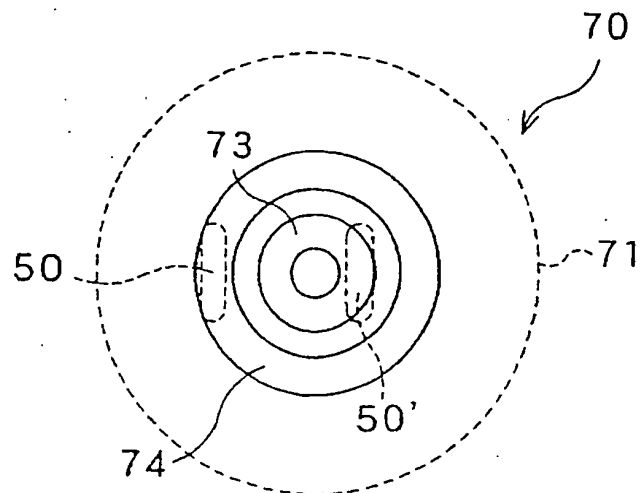


Fig. 6

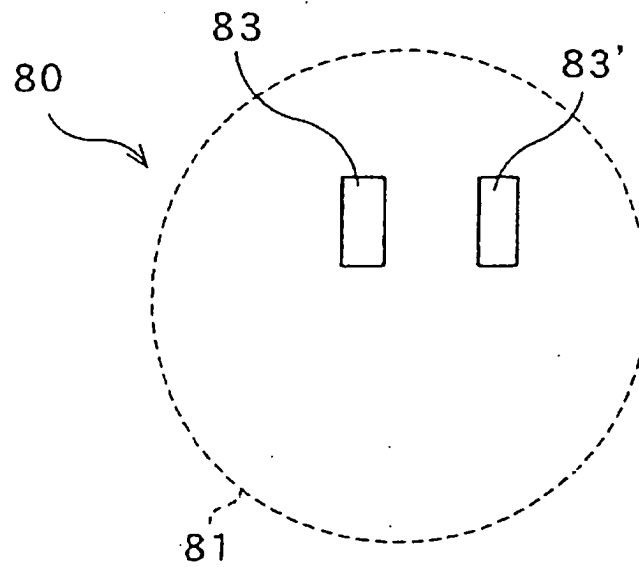


Fig. 7

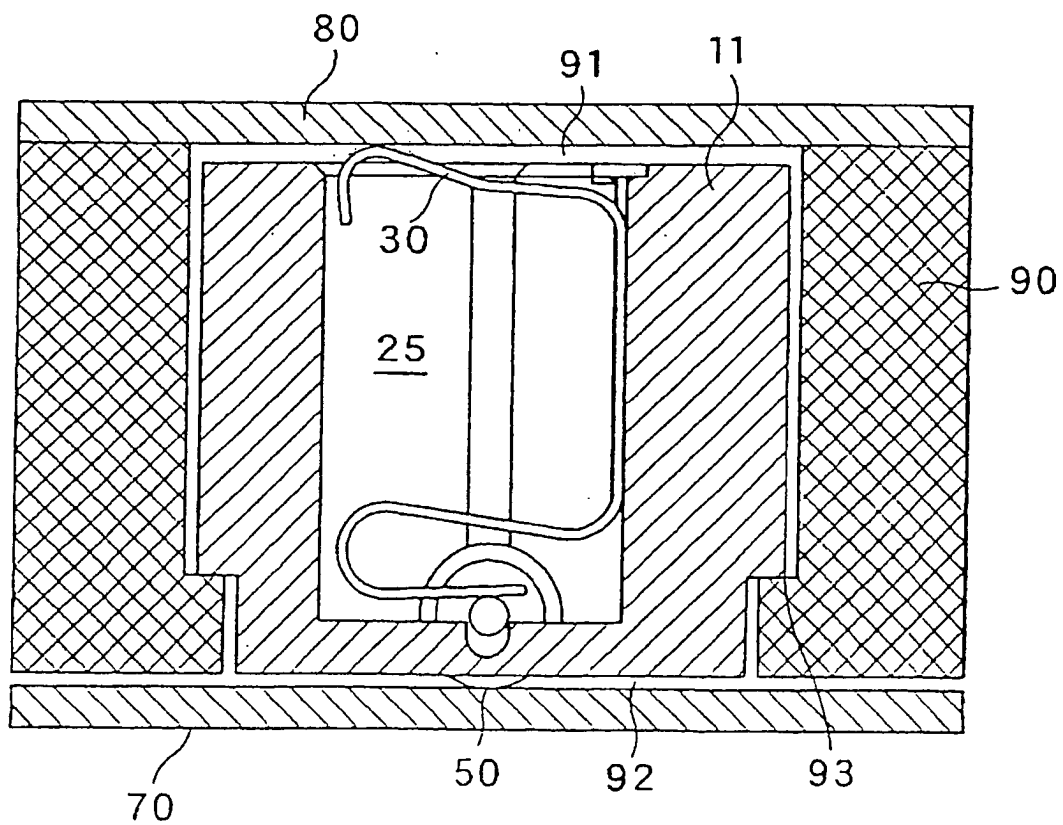
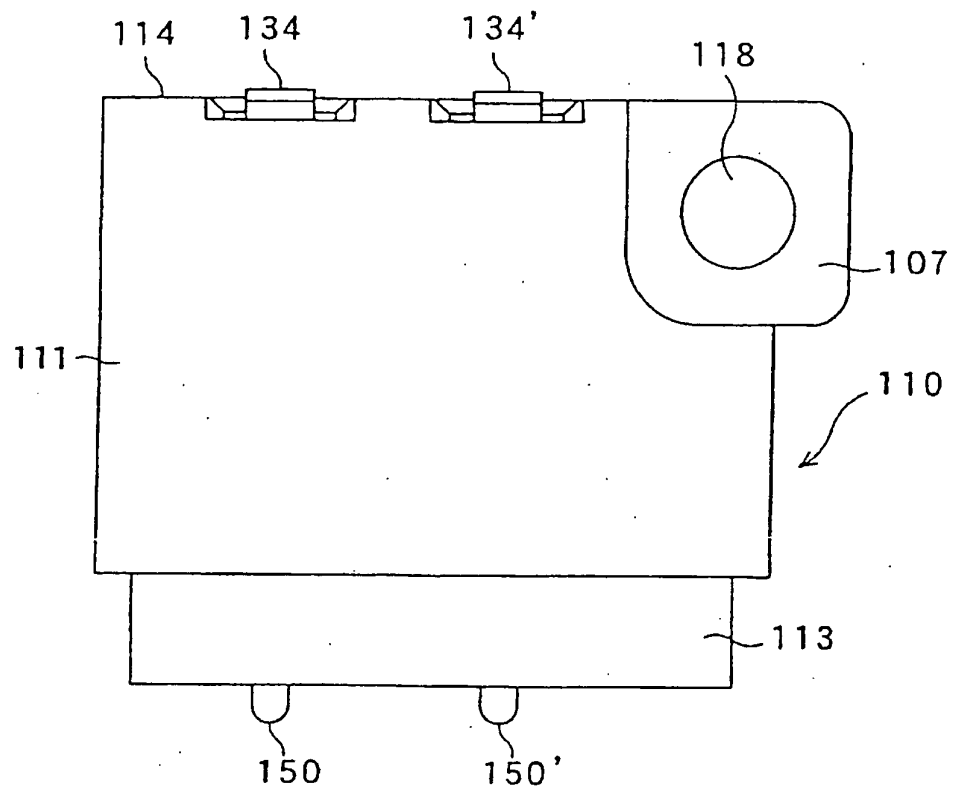


Fig. 8

( a )



( b )

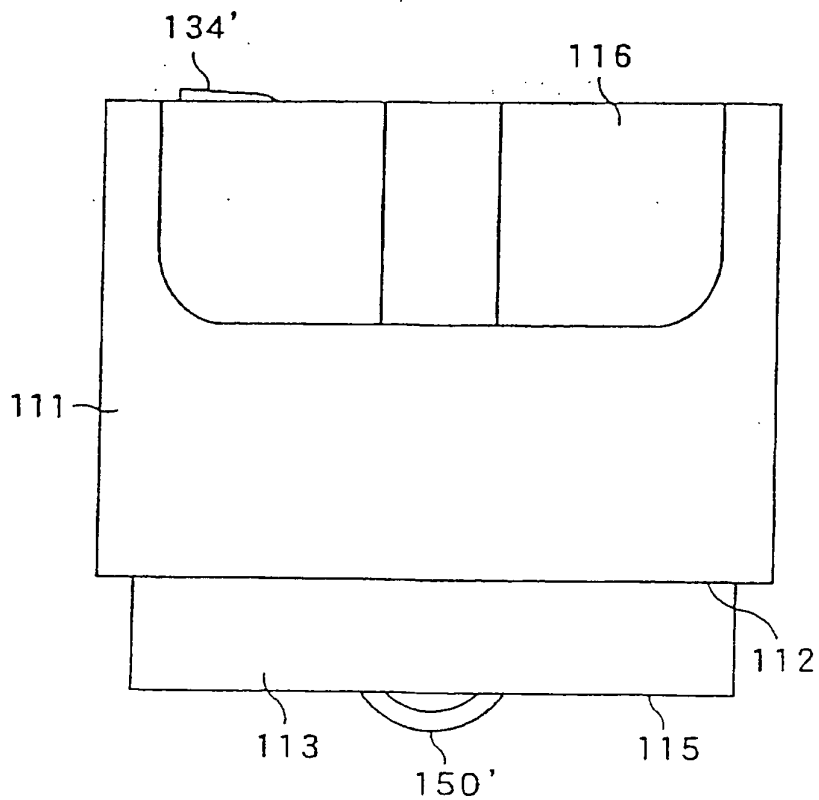
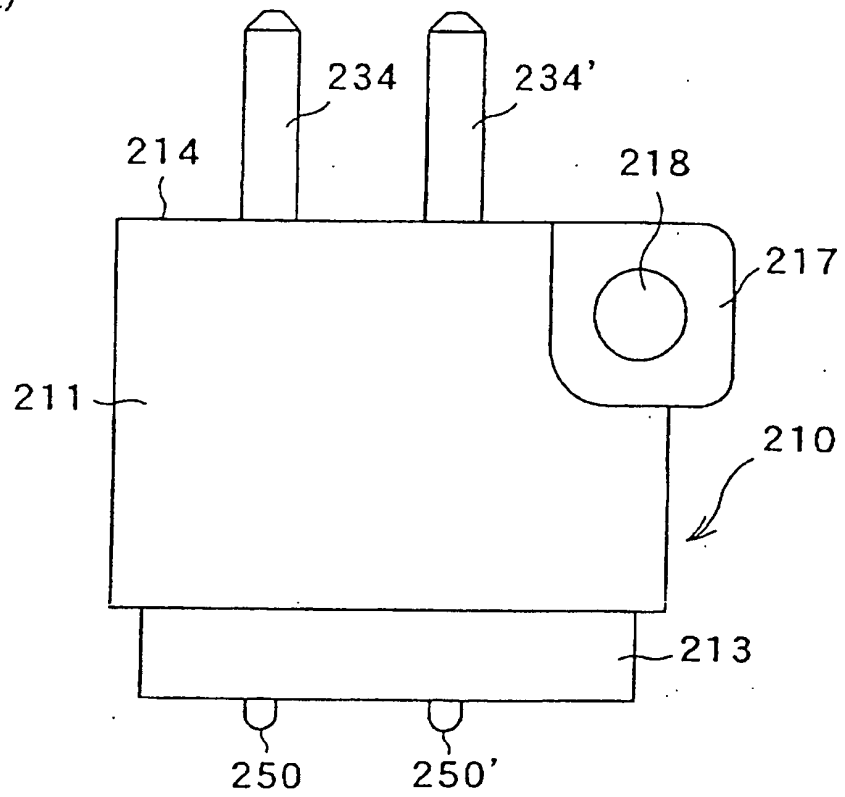




Fig. 9

(a)



(b)

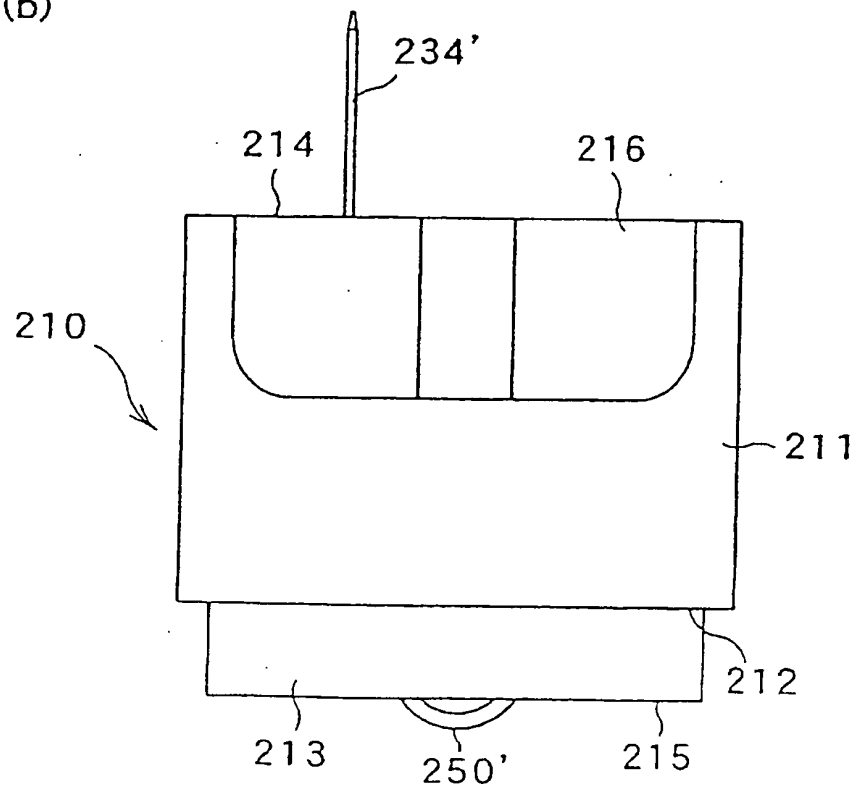


Fig. 10

