

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3842670号  
(P3842670)

(45) 発行日 平成18年11月8日(2006.11.8)

(24) 登録日 平成18年8月18日(2006.8.18)

(51) Int.C1.

F 1

HO4M 1/02	(2006.01)	HO4M 1/02	C
HO5K 7/00	(2006.01)	HO5K 7/00	B
HO5K 7/14	(2006.01)	HO5K 7/14	K

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2002-50126 (P2002-50126)
(22) 出願日	平成14年2月26日 (2002.2.26)
(65) 公開番号	特開2003-258961 (P2003-258961A)
(43) 公開日	平成15年9月12日 (2003.9.12)
審査請求日	平成17年2月4日 (2005.2.4)

(73) 特許権者	000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号
(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
(74) 代理人	100084618 弁理士 村松 貞男
(74) 代理人	100068814 弁理士 坪井 淳
(74) 代理人	100092196 弁理士 橋本 良郎
(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 折り畳み型電子機器

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第1の筐体と第2の筐体とを、これらの筐体内間を連通する開口部を備えたヒンジ部により回動自在に連結してなる折り畳み型電子機器において、

前記第1の筐体内に収容される第1の回路と前記第2の筐体内に収容される第2の回路との間を接続するフレキシブル基板と、

長手方向に沿ってスリットが形成されたチューブとを具備し、

前記フレキシブル基板は、第1および第2の帯状部とこれらの帯状部をクランク状に接続する中間部とを一体に形成してなり、

前記中間部を前記チューブの内部空間に収容するとともに、前記第1および第2の帯状部を前記スリットを通して前記チューブの外側へとそれぞれ引出し、前記第1および第2の帯状部を前記チューブの外面に巻き付けた上で、前記第1および第2の帯状部の先端を前記開口部を通してそれぞれ第1および第2の筐体内に延在させて前記第1および第2の回路に接続したことを特徴とする折り畳み型電子機器。

## 【請求項 2】

第1の筐体と第2の筐体とを、これらの筐体内間を連通する開口部を備えたヒンジ部により回動自在に連結してなる折り畳み型電子機器において、

前記第1の筐体内に収容される第1の回路と前記第2の筐体内に収容される第2の回路との間を接続するフレキシブル基板と、

長手方向に沿ってスリットが形成されたチューブとを具備し、

10

20

前記フレキシブル基板は、前記ヒンジ部に収容される中間部とこの中間部と接続し前記開口部を通る第1および第2の帯状部とを一体に形成してなり、

前記中間部を前記チューブの内部空間に収容するとともに、前記第1および第2の帯状部を前記チューブの外面に巻き付けた上でそれぞれ第1および第2の筐体内に延在させて前記第1および第2の回路に接続したことを特徴とする折り畳み型電子機器。

#### 【請求項3】

前記第1の帯状部および第2の帯状部の前記チューブへの巻き数を相互に異ならせたことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の折り畳み型電子機器。

#### 【請求項4】

前記チューブにケーブルを挿通させたことを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の折り畳み型電子機器。 10

#### 【請求項5】

第1の筐体と第2の筐体とを、これらの筐体内間を連通する開口部を備えたヒンジ部により回動自在に連結してなる折り畳み型電子機器において、

前記第1の筐体内に収容される第1の回路と前記第2の筐体内に収容される第2の回路との間を接続するフレキシブル基板と、

長手方向に沿ってスリットが形成されたチューブと、

前記第1の筐体と前記第2の筐体との間に配線されるケーブルとを具備し、

前記フレキシブル基板は、第1および第2の帯状部とこれらの帯状部をクランク状に接続する中間部とを一体に形成してなり、 20

前記中間部を前記チューブの内部空間に収容するとともに、前記第1および第2の帯状部を前記スリットを通して前記チューブの外側へとそれぞれ引出し、前記第1および第2の帯状部の先端を前記開口部を通してそれぞれ第1および第2の筐体内に延在させて前記第1および第2の回路に接続し、さらに前記チューブに前記ケーブルを挿通させたことを特徴とする折り畳み型電子機器。

#### 【請求項6】

第1の筐体と第2の筐体とを、これらの筐体内間を連通する開口部を備えたヒンジ部により回動自在に連結してなる折り畳み型電子機器において、

前記第1の筐体内に収容される第1の回路と前記第2の筐体内に収容される第2の回路との間を接続するフレキシブル基板と、 30

長手方向に沿ってスリットが形成されたチューブと、

前記第1の筐体と前記第2の筐体との間に配線されるケーブルとを具備し、

前記フレキシブル基板は、前記ヒンジ部に収容される中間部とこの中間部と接続し前記開口部を通る第1および第2の帯状部とを一体に形成してなり、

前記中間部を前記チューブの内部空間に収容するとともに、前記第1および第2の帯状部をそれぞれ第1および第2の筐体内に延在させて前記第1および第2の回路に接続し、さらに前記チューブに前記ケーブルを挿通させたことを特徴とする折り畳み型電子機器。

#### 【請求項7】

前記ケーブルを前記チューブより径が小さい第2のチューブに収容させたことを特徴とする請求項4乃至請求項6のいずれか1項に記載の折り畳み型電子機器。 40

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

この発明は、例えば折り畳み構造をなす携帯電話機や携帯情報端末に代表される折り畳み型電子機器に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来、折り畳み型の携帯電話機は、例えば受話用スピーカおよび表示器等が設けられる第1の筐体と、送話用マイクロホンおよびキーパッド等が設けられる第2の筐体とを、ヒンジを介して回動自在に接続するように構成されている。この種の携帯電話機は、待ち受け 50

時には筐体を折り畳んで小型化することで良好な携帯性が得られ、また通信時には筐体を展開することで高い操作性と視認性を確保できる利点がある。

#### 【0003】

ところで、この種の携帯電話機では、第1の筐体内に実装された回路と第2の筐体内に実装された回路との間を、ヒンジを介して電気的に接続する必要があり、この接続をフレキシブル基板を用いて行っている。

#### 【0004】

図8は、本出願人が特願2001-171599号として出願済みの折り畳み型電子機器の要部構成をその接続手順とともに示す斜視図である。

#### 【0005】

フレキシブル基板40は、第1の帯状部41と第2の帯状部42とを中間部43によりクランク状に一体に接続したものであり、基板の片面あるいは両面には複数本の配線パターンが形成されている。第1および第2の帯状部41, 42の先端部にはそれぞれコネクタ45, 46が取着してある。

#### 【0006】

このフレキシブル基板40は、中間部43を、図8(a)に示す谷折り位置B-Bを中心にV字型に折り曲げ、同図(b)に示す状態とする。続いて、上記V字型に折り曲げられた中間部43を軸として、第1および第2の帯状部41, 42をそれぞれ図中C, Cに示すように互いに反対となる方向に巻き回すことで、独立した第1および第2のロール状緩衝部を形成する。そしてこのロール状緩衝部を、図8(c)のDに示すように筒状をなすヒンジ部30の空洞内に収容する。第1および第2の帯状部41, 42の先端部をそれぞれ、ヒンジ部30に形成された開口部を通して第1および第2の筐体10, 20内に導き入れ、コネクタ45, 46をそれぞれ、図8(d)に示すように、第1および第2の筐体10, 20内に実装されている回路13, 23のコネクタ51, 52に接続する。

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところが、携帯電話機などでは高度な機能を実現するために、2つの筐体の間で授受すべき信号線数が非常に多い。このため、このような多数の信号線を収容するためにフレキシブル基板40の幅も大きくなっている。

#### 【0008】

フレキシブル基板40は巻き回されるのであるが、中間部43は巻き回しの方向が幅方向となっている。このため、外径が小さくなるように巻き回すことが困難である。中間部43は中心部に位置することになるため、その外径が大きくなることでロール状緩衝部の外径も大きくなってしまう。

#### 【0009】

ロール状緩衝部の外径が大きくなると、ヒンジ部30を大型化しなければならず、折り畳み型電子機器全体のサイズが増大してしまう。また、折り畳み動作に伴って、フレキシブル基板40がケース内壁にこすれ易くなるため、フレキシブル基板40が劣化し易くなってしまう恐れがあった。

#### 【0010】

本発明はこのような事情を考慮してなされたものであり、その目的とするところは、フレキシブル基板を巻き回してなるロール状緩衝部の外径を小さく抑え、これにより機器の小型化および機器の信頼性の向上を図った折り畳み型電子機器を提供することにある。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

以上の目的を達成するために第1の本発明は、第1の筐体と第2の筐体とを、これらの筐体内間を連通する開口部を備えたヒンジ部により回動自在に連結してなる折り畳み型電子機器において、前記第1の筐体内に収容される第1の回路と前記第2の筐体内に収容される第2の回路との間を接続するフレキシブル基板と、長手方向に沿ってスリットが形成されたチューブとを具備し、前記フレキシブル基板は、第1および第2の帯状部とこれら

10

20

20

30

40

50

の帯状部をクランク状に接続する中間部とを一体に形成してなり、前記中間部を前記チューブの内部空間に収容するとともに、前記第1および第2の帯状部を前記スリットを通して前記チューブの外側へとそれぞれ引出し、前記第1および第2の帯状部を前記チューブの外面に巻き付けた上で、前記第1および第2の帯状部の先端を前記開口部を通してそれぞれ第1および第2の筐体内に延在させて前記第1および第2の回路に接続した。

また前記の目的を達成するために第2の本発明は、第1の筐体と第2の筐体とを、これらの筐体内間を連通する開口部を備えたヒンジ部により回動自在に連結してなる折り畳み型電子機器において、前記第1の筐体内に収容される第1の回路と前記第2の筐体内に収容される第2の回路との間を接続するフレキシブル基板と、長手方向に沿ってスリットが形成されたチューブとを具備し、前記フレキシブル基板は、前記ヒンジ部に収容される中間部とこの中間部と接続し前記開口部を通る第1および第2の帯状部とを一体に形成してなり、前記中間部を前記チューブの内部空間に収容するとともに、前記第1および第2の帯状部を前記チューブの外面に巻き付けた上でそれぞれ第1および第2の筐体内に延在させて前記第1および第2の回路に接続した。

また前記の目的を達成するために第3の本発明は、第1の筐体と第2の筐体とを、これらの筐体内間を連通する開口部を備えたヒンジ部により回動自在に連結してなる折り畳み型電子機器において、前記第1の筐体内に収容される第1の回路と前記第2の筐体内に収容される第2の回路との間を接続するフレキシブル基板と、長手方向に沿ってスリットが形成されたチューブと、前記第1の筐体と前記第2の筐体との間に配線されるケーブルとを具備し、前記フレキシブル基板は、第1および第2の帯状部とこれらの帯状部をクランク状に接続する中間部とを一体に形成してなり、前記中間部を前記チューブの内部空間に収容するとともに、前記第1および第2の帯状部を前記スリットを通して前記チューブの外側へとそれぞれ引出し、前記第1および第2の帯状部の先端を前記開口部を通してそれぞれ第1および第2の筐体内に延在させて前記第1および第2の回路に接続し、さらに前記チューブに前記ケーブルを挿通させた。

また前記の目的を達成するために第4の本発明は、第1の筐体と第2の筐体とを、これらの筐体内間を連通する開口部を備えたヒンジ部により回動自在に連結してなる折り畳み型電子機器において、前記第1の筐体内に収容される第1の回路と前記第2の筐体内に収容される第2の回路との間を接続するフレキシブル基板と、長手方向に沿ってスリットが形成されたチューブと、前記第1の筐体と前記第2の筐体との間に配線されるケーブルとを具備し、前記フレキシブル基板は、前記ヒンジ部に収容される中間部とこの中間部と接続し前記開口部を通る第1および第2の帯状部とを一体に形成してなり、前記中間部を前記チューブの内部空間に収容するとともに、前記第1および第2の帯状部をそれぞれ第1および第2の筐体内に延在させて前記第1および第2の回路に接続し、さらに前記チューブに前記ケーブルを挿通させた。

#### 【0012】

従ってこの発明によれば、フレキシブル基板は中間部を軸として巻き回された状態で使用されるが、中間部はチューブにより規制されて一定以上には拡がることが阻止される。このため、中間部によって帯状部の巻き径が押し広げられることがなく、フレキシブル基板全体での外径が小さくされる。

#### 【0013】

#### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の一実施形態につき説明する。

#### 【0014】

図1は、この発明に係わる折り畳み型電子機器の一実施形態である折り畳み型携帯電話機の外観を示す斜視図である。なお、図1において図8と同一部分には同一符号を付して示す。

#### 【0015】

この折り畳み型携帯電話機は、第1の筐体10と第2の筐体20とをヒンジ部30により回動自在に連結したもので、第1の筐体10には受話用のスピーカ11および表示器12

10

20

30

40

50

が設けられている。表示器 12 は例えば L C D (Liquid Crystal Display) からなり、送受信メッセージをはじめ、携帯電話機内のメモリに記憶された電話帳や送受信履歴等の管理情報、およびバッテリ残量や受信電界強度等の携帯電話機の動作状態を表す情報を表示するために用いられる。

【0016】

第 2 の筐体 20 には、送話用のマイクロホン 21 およびキーパッド 22 が設けられている。このうちキーパッド 22 は、ダイヤルキーおよび機能キーを備え、発信先の電話番号やメールアドレス、送信メッセージ等を入力するために使用する。

【0017】

ところで、上記折り畳み型携帯電話機では、第 1 の筐体 10 内に実装された回路と、第 2 の筐体 20 内に実装された回路との間を接続するために、フレキシブル基板を使用している。

【0018】

図 2 乃至図 5 はそれぞれ、第 1 の筐体 10 内に実装された回路と第 2 の筐体 20 内に実装された回路との間を接続構造を説明する図である。なおこれら図 2 乃至図 5 において、図 1 および図 8 と同一部分には同一符号を付して示す。

【0019】

フレキシブル基板 40 は図 8 (a) に示す構造をなすものである。すなわち、フレキシブル基板 40 は、第 1 の帯状部 41 と第 2 の帯状部 42 とを中間部 43 によりクランク状に一体に接続したものであり、基板の片面あるいは両面には複数本の配線パターンが形成されている。

【0020】

第 1 および第 2 の帯状部 41, 42 の先端部にはそれぞれコネクタ 45, 46 が取着している。これらのコネクタ 45, 46 はそれぞれ複数の端子を有し、これらの端子は前記配線パターンに接続されている。コネクタ 45, 46 はそれぞれ、実装時に第 1 および第 2 の筐体内の回路に設けられた筐体側のコネクタに接続される。

【0021】

フレキシブル基板 40 は、中間部 43 を軸として巻き回された状態にて図 2 に示すようにヒンジ部 30 の空洞内に収容される。

【0022】

この収容状態におけるフレキシブル基板 40 の状態を図 3 に示す。

30

【0023】

この図 3 に示すように、フレキシブル基板 40 は固定チューブ 60 に巻き付けられている。そして、第 1 および第 2 の帯状部 41, 42 の先端部がそれぞれ、ヒンジ部 30 に形成された開口部を通して第 1 および第 2 の筐体 10, 20 内に導き入れられている。そして、当該先端部に取着されたコネクタ 45, 46 がそれぞれ、図 3 (d) に示すように、第 1 および第 2 の筐体 10, 20 内に実装されている第 1 および第 2 の回路 13, 23 のコネクタ 51, 52 に接続されている。

【0024】

図 4 は固定チューブ 60 の構造を示す斜視図である。

40

【0025】

この図 4 に示すように固定チューブ 60 は、例えば樹脂などを円筒状に形成してなる。そして固定チューブ 60 には、その長手方向に沿って、スリット 61 が形成してある。

【0026】

図 5 は固定チューブ 60 へのフレキシブル基板 40 の巻き付け状態を示す図であり、図 5 (a) は図 3 中の矢印 A1 の方向から、また図 5 (b) は図 3 中の矢印 A1 の方向からそれぞれ目視した様子を示している。

【0027】

図 3 および図 5 に示すように、フレキシブル基板 40 の中間部 43 を図 8 (a) に示す谷折り位置 B-B を中心に V 字型に折り曲げた状態で、固定チューブ 60 の内部空間に収容

50

してある。そして、帯状部 41, 42 をそれぞれスリット 61 を通して固定チューブ 60 の外部へと引出している。さらに帯状部 41, 42 は、互いに異なる巻き方向で固定チューブ 60 の外周面に巻き付けられている。

【0028】

かくしてこのような構造によれば、帯状部 41 を巻き回してなる第 1 のロール状緩衝部と、帯状部 42 を巻き回してなる第 2 ロール状緩衝部とが形成される。これらのロール状緩衝部が、ヒンジ部 30 内の空洞内に収容されることとなる。従って、このように構成された携帯電話機においては、第 1 および第 2 の筐体 10, 20 を閉じた状態から開くと、このときの角度の変化量に応じて、フレキシブル基板 40 の第 1 および第 2 の帯状部 41, 42 がそれぞれヒンジ部 30 の空洞内に収容されたロールから筐体 10, 20 内へ適度な長さだけ引き出される。このため、フレキシブル基板 40 に加わる引っ張りやコネクタ 51, 52 に加わる過重は吸収される。反対に、第 1 および第 2 の筐体 10, 20 を閉じると、このときの角度の変化量に応じて、c の第 1 および第 2 の帯状部 41, 42 がそれぞれ筐体 10, 20 内からヒンジ部 30 の空洞内に形成されているロールに巻き戻される。このため、フレキシブル基板 40 のたるみや折れ曲がり等は発生しない。

10

【0029】

ところでこの実施形態では、クランク形状をなすフレキシブル基板 40 における中間部 43 を軸として第 1 および第 2 の帯状部 41, 42 が巻き回されるのであるが、中間部 43 は固定チューブ 60 により抑えられて図 5 に示すような状態を維持する。このため、フレキシブル基板 40 の幅が大きく、中間部 43 の巻き回し方向に関する弾性が大きかったとしても、中間部 43 を小さな径で巻き回した状態に維持することができる。この結果、第 1 および第 2 のロール状緩衝部の外径も小さく抑えることが可能で、ヒンジ部 30 のサイズ、ひいては携帯電話機全体のサイズを小さく抑えることが可能となる。

20

【0030】

また、第 1 および第 2 のロール状緩衝部がフレキシブル基板 40 の弾性により拡がろうとする力が固定チューブ 60 により抑圧されるため、フレキシブル基板 40 とケース内壁とがこすれづらくなるため、フレキシブル基板 40 の劣化が防止される。

【0031】

また本実施形態の構成によれば、図 6 に示すように、第 1 の筐体 10 側と第 2 の筐体 20 側とを接続する同軸ケーブル 70 を固定チューブ 60 の内部空間を通して配線することも可能である。そしてこのような配線を行う場合に、中間部 43 の図 8 における B-B に沿った長さよりも固定チューブ 60 の長手方向の長さを大きくしておけば、同軸ケーブル 70 がフレキシブル基板 40 の側面とこすれることを防止できる。この結果、フレキシブル基板 40 および同軸ケーブル 70 の損傷を防ぐことが可能である。

30

【0032】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。例えば、第 1 および第 2 の帯状部 41, 42 を固定チューブ 60 へと 2 回以上巻き付けるようにしても良い。あるいは、第 1 の帯状部 41 と第 2 の帯状部 42 とで、固定チューブ 60 への巻き数を相互に異ならせててもよい。

【0033】

また前記実施形態では、折り畳み型電子機器として折り畳み型携帯電話機を例にとって説明した。しかし、これに限定されるものではなく、ノート型パーソナルコンピュータのディスプレイ側筐体とキーボード側筐体との間の接続や、ビデオカメラの本体と表示部との間の接続にもこの発明を適用することができ、さらには携帯情報端末や電子手帳、電子辞書等にも同様に適用可能である。

40

【0034】

また、図 6 に示すように同軸ケーブル 70 を配線する場合には、図 7 に示すように、固定チューブ 60 と同様な構造で径が小さな固定チューブ 80 を用いるようにしても良い。

【0035】

このほか、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形実施が可能である。

50

## 【0036】

## 【発明の効果】

本発明によれば、フレキシブル基板を、その中間部をチューブの内部空間に収容するとともに、前記第1および第2の帯状部を前記スリットを通して前記チューブの外側へとそれぞれ引出し、前記第1および第2の帯状部の先端を開口部を通してそれぞれ第1および第2の筐体内に延在させて前記第1および第2の回路に接続している。

## 【0037】

従ってこの発明によれば、中間部がチューブにより規制されて一定以上には拡がることが阻止されるので、中間部によって帯状部の巻き径が押し拡げられることがなく、フレキシブル基板全体での外径が小さくされる。この結果、フレキシブル基板を巻き回してなるロール状緩衝部の外径を小さく抑え、これにより機器の小型化および機器の信頼性の向上を図った折り畳み型電子機器を提供できる。

10

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる折り畳み型電子機器の一実施形態である折り畳み型携帯電話機の外観を示す斜視図。

【図2】フレキシブル基板の配置を示す斜視図。

【図3】ヒンジ部の空洞内に収容された状態におけるフレキシブル基板の状態を示す斜視図。

【図4】固定チューブの斜視図。

【図5】固定チューブ60へのフレキシブル基板40の巻き付け状態を示す図。

20

【図6】同軸ケーブルを固定チューブの内部空間を通して配線する様子を示す図。

【図7】同軸ケーブルを固定チューブの内部空間を通して配線する様子の変形例を示す図。

【図8】本発明の基礎技術を説明する図。

## 【符号の説明】

10 ... 第1の筐体

13 ... 第1の回路

20 ... 第2の筐体

23 ... 第2の回路

30 ... ヒンジ部

30

40 ... フレキシブル基板

41 ... 第1の帯状部

42 ... 第2の帯状部

43 ... 中間部

45, 46 ... コネクタ

51, 52 ... コネクタ

60 ... 固定チューブ

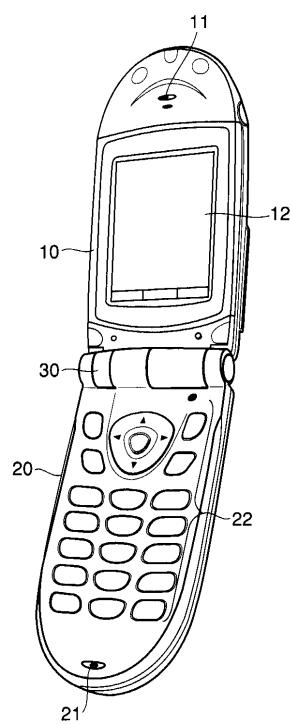
61 ... スリット

70 ... 同軸ケーブル

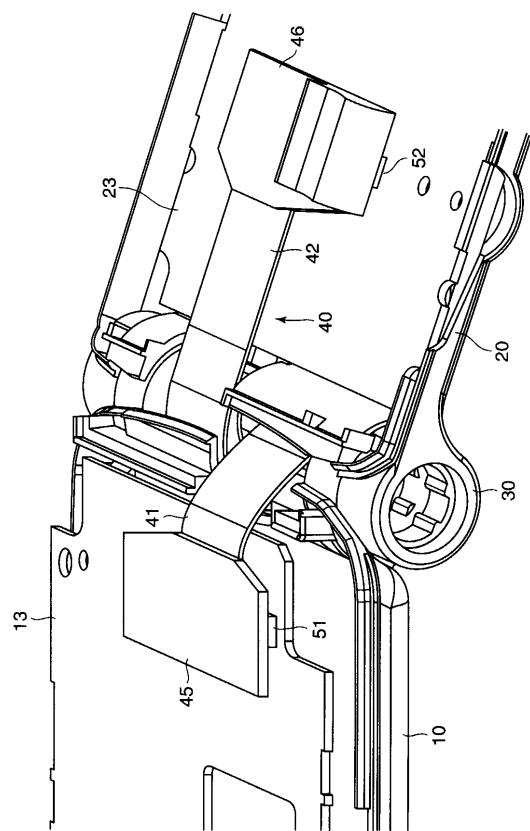
80 ... 固定チューブ

40

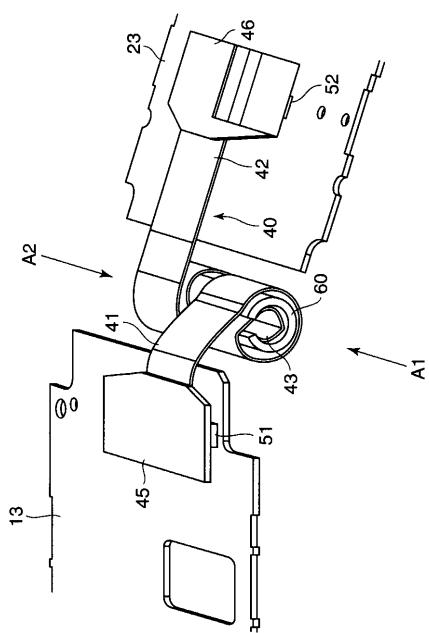
【図1】



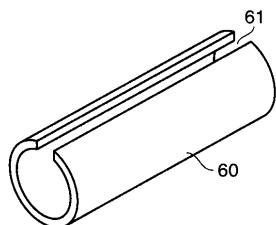
【図2】



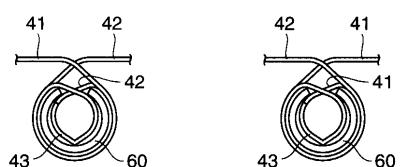
【図3】



【図4】



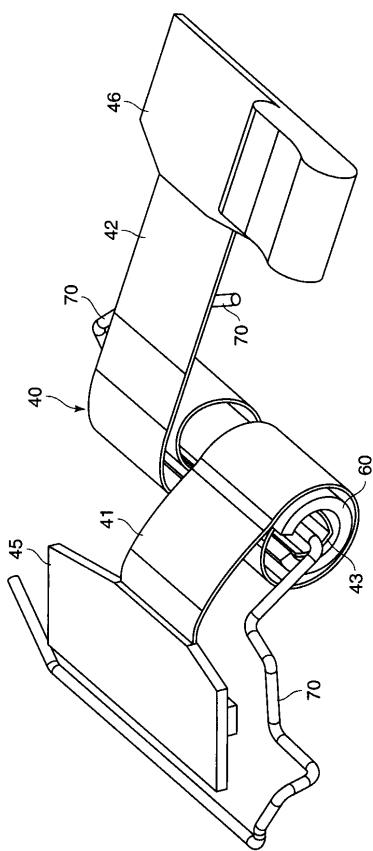
【図5】



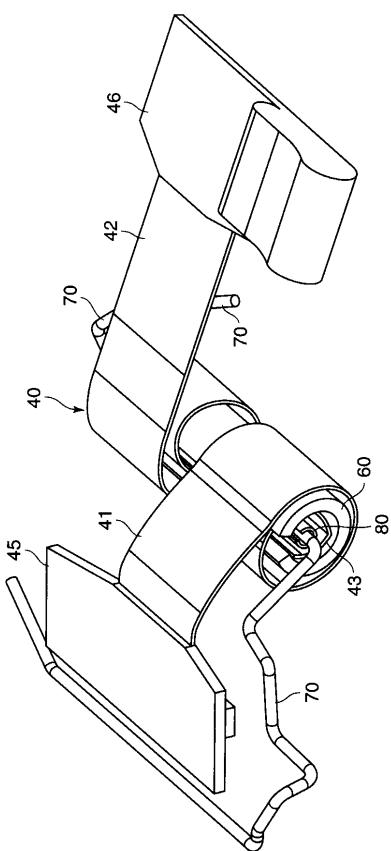
(a)

(b)

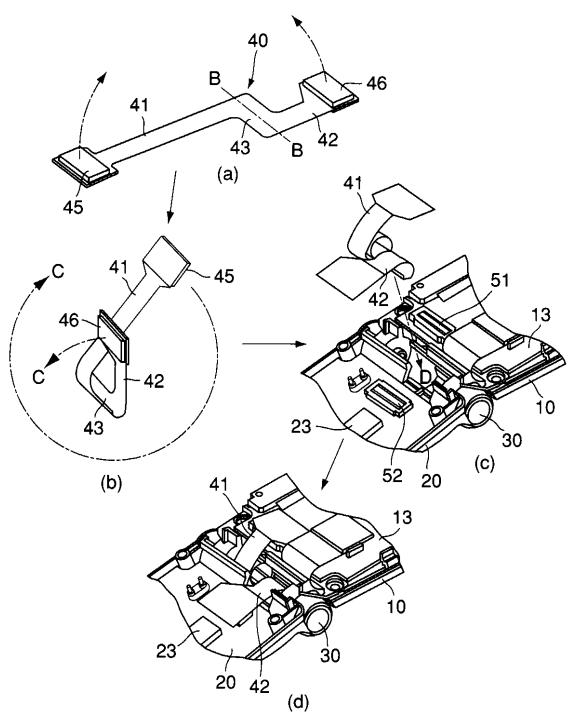
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100070437  
弁理士 河井 将次

(72)発明者 小峰 保志  
東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株式会社東芝日野工場内

審査官 西脇 博志

(56)参考文献 特開2000-231974(JP, A)  
特開2002-027066(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H04M 1/02-1/23