

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-291789

(P2005-291789A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl.⁷

G01S 7/48

G01C 3/06

G01S 17/93

// G08G 1/16

F I

G01S 7/48

G01C 3/06

G01S 17/88

G08G 1/16

テーマコード (参考)

2 F 1 1 2

5 H 1 8 0

5 J 0 8 4

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-104121 (P2004-104121)

(22) 出願日 平成16年3月31日 (2004.3.31)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(74) 代理人 100100022

弁理士 伊藤 洋二

(74) 代理人 100108198

弁理士 三浦 高広

(74) 代理人 100111578

弁理士 水野 史博

(72) 発明者 足立 芳樹

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72) 発明者 照井 武和

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

最終頁に続く

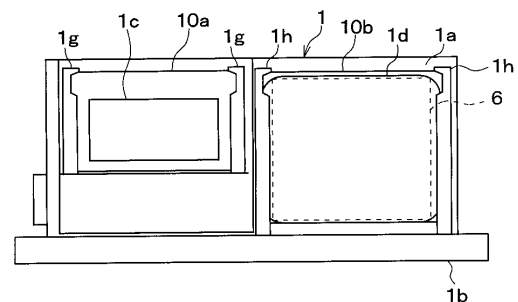
(54) 【発明の名称】 距離検出装置

(57) 【要約】

【課題】 投射窓部や入射窓部を保護し、これらが損傷することによって距離検出装置が動作不良を起こしてしまうことを防止する。

【解決手段】 投射窓部1cおよび入射窓部1dの前方に合わせガラス10a、10bを配置する。このような構成とすれば、合わせガラス10a、10bによって投射窓部1cおよび入射窓部1dが覆われて保護される。したがって、飛び石などの物体が距離検出装置に当たったとしても、投射窓部1cおよび入射窓部1dが割れるのではなく、合わせガラス10a、10bが損傷を受けることになり、投射窓部1cおよび入射窓部1dが損傷を受けて距離検出装置が動作不良を起こすことを防止することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ケース（１、１ a、１ b）と、

前記ケース内に配置され、探査用電磁波を出射する電磁波発生部（２）と、

前記ケースに形成され、前記電磁波発生部からの前記探査用電磁波を通過させる透波性材料で構成された投射窓部（１ c）と、

前記ケース内に配置され、前記探査用電磁波の反射波を受け取る電磁波受光部（６）と

、
前記ケースに形成され、前記電磁波受取部が受け取る前記反射波を通過させる透波性材料で構成された入射窓部（１ d）とを備え、

前記電磁波発生部が出射した前記探査用電磁波を前記投射窓部を通じて前記ケースの外部に向けて出射したのち、前記ケースの外部で反射してきた前記探査用電磁波を前記電磁波受取部で受け取り、それに基づいて前記探査用電磁波が反射させられた障害物までの距離を検出する距離検出装置であって、

前記投射窓部および前記入射窓部の前方に配置され、前記電磁波を透過する透波性材料で構成された強化板部材（１ 0 a、１ 0 b）を備え、

前記強化板部材によって前記投射窓部および前記入射窓部が覆われていることを特徴とする距離検出装置。

【請求項 2】

前記強化板部材は、合わせガラスであることを特徴とする請求項 1 に記載の距離検出装置

【請求項 3】

前記強化板部材は、前記ケースから取り外し可能な構成となっていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の距離検出装置。

【請求項 4】

前記強化板部材は、前記投射窓部および前記入射窓部を覆い、前記投射窓部の外縁部と前記入射窓部の外縁部にて、前記ケースに固定されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載の距離検出装置。

【請求項 5】

前記ケースにおける前記投射窓部および前記入射窓部の両側には、スライド溝（１ g、１ h）が配置されており、前記強化板部材は前記スライド溝に挿入されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 つに記載の距離検出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば車両に搭載され、光波などの電磁波によって先行車等との距離を測定する距離検出装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、車両に搭載される距離検出装置として、例えばレーザ光によって先行車等の障害物との距離を測定するもの（レーザレーダ）が知られている。この距離検出装置は、レーザダイオードを断続的に発光させて車両の前方に照射し、前方の障害物からの反射光をフォトセンサで検出し、発光時刻と受光時刻との時間差に基づいて、障害物までの距離を測定する。

【0003】

具体的には、距離検出装置は、レーザ光を照射する発光部と、そのレーザ光を反射する六角錐台形状の回転可能なスキャンミラーとなるポリゴンミラーと、反射してきたレーザ光を受け取る受光部とを備えた構成となっている。このような構成により、発光部が照射したレーザ光をポリゴンミラーにて反射させて車両前方に導く。このとき、ポリゴンミラーを回転させ、ポリゴンミラーの各側面に発光部からのレーザ光が当たるようにすること

10

20

30

40

50

で、ポリゴンミラーでのレーザ光の反射角度を調整し、車両前方の所定範囲にレーザ光がスキャンされるようにする。そして、車両前方の障害物で反射したレーザ光を受光部で受け取ることで距離の測定を行うようにしている（例えば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 4 】

この距離検出装置では、本装置が車両という過酷な環境下に晒されるものに用いられることから、埃などの異物や水分による結露などから上述したスキャニング機構や光学部品、電子回路を守るために、密閉されたケース内に各部品を収容している。このため、発光部からのレーザ光をケース外に投射するための投射窓部と反射してきたレーザ光を受け取る入射窓部とをケースに備え、これらを透光部材によって構成している。

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 0 3 1 6 8 5 号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上記従来の距離検出装置では、投射窓部や入射窓部は、例えばガラス板やアクリル板によって構成されている。このため、物体が接触することにより、投射窓部や入射窓部が割れてしまうことがあり、距離検出装置の動作不良を引き起こすという問題がある。

【 0 0 0 6 】

本発明は上記点に鑑みて、投射窓部や入射窓部を保護し、これらが損傷することによって距離検出装置が動作不良を起こしてしまうことを防止することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記目的を達成するため、請求項 1 ないし 4 に記載の発明では、ケース（ 1、 1 a、 1 b ）と、ケース内に配置され、探査用電磁波を出射する電磁波発生部（ 2 ）と、ケース内に形成され、電磁波発生部からの探査用電磁波を通過させる透波性材料で構成された投射窓部（ 1 c ）と、ケース内に配置され、探査用電磁波の反射波を受け取る電磁波受光部（ 6 ）と、ケース内に形成され、電磁波受取部が受け取る反射波を通過させる透波性材料で構成された入射窓部（ 1 d ）とを備え、電磁波発生部が出射した探査用電磁波を投射窓部を通じてケースの外部に向けて出射したのち、ケースの外部で反射してきた探査用電磁波を電磁波受取部で受け取り、それに基づいて探査用電磁波が反射させられた障害物までの距離を検出する距離検出装置であって、投射窓部および入射窓部の前方に配置され、電磁波を透過する透波性材料で構成された強化板部材（ 1 0 a、 1 0 b ）を備え、強化板部材によって投射窓部および入射窓部が覆われていることを特徴としている。

30

【 0 0 0 8 】

このように、強化板部材を投射窓部および入射窓部の前方に配置することにより、強化板部材によって覆われることで投射窓部および入射窓部が保護される。このため、飛び石など物体が距離検出装置に当たったとしても、投射窓部および入射窓部が割れるのではなく、強化板部材が損傷を受けることになり、投射窓部および入射窓部が損傷を受けて距離検出装置が動作不良を起こすことを防止することができる。

【 0 0 0 9 】

40

この場合、請求項 3 に示されるように、強化板部材をケースから取り外し可能な構成とすることにより、強化板部材を取り替えればメンテナンスを行うことができるため、メンテナンス性を良くすることが可能となる。

【 0 0 1 0 】

この強化板部材としては、例えば、請求項 2 に示されるように、合わせガラスを用いることができる。また、強化板部材は、例えば、請求項 5 に示されるように、ケースにおける投射窓部および入射窓部の両側に形成されたスライド溝（ 1 g、 1 h ）に挿入されることで固定される。

【 0 0 1 1 】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関

50

係を示すものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

(第1実施形態)

本発明の一実施形態を適用した距離検出装置の正面図、側面図および断面図を図1～図3に示す。以下、これらの図に基づいて距離検出装置の構造について説明する。

【0013】

図1～図3に示される距離検出装置は、車両に搭載されるもので、例えば、図2、図3における紙面右方向が車両前方を向くように配置され、例えばオートクルーズ時に車両前方の先行車等の障害物と自車両との距離を検出するレーザレーダとして用いられる。

10

【0014】

距離検出装置は、略立方体形状で構成された樹脂製のケース1内に各種部品が収容されて構成されている。

【0015】

ケース1は、第1ケース部1aと第2ケース部1bとによって構成されている。第1ケース部1aは、一面が開口する箱型を成しており、この第1ケース部1aによって構成される収容スペース内に、各種部品が収容されるようになっている。第1ケース部1aは、基本的には同じ材料の樹脂によって構成されているが、第1ケース部1aのうち車両前方に向けられる面において、左右に並べられて、例えばガラスやアクリル樹脂等の透光性部材によって構成された投射窓部1cと入射窓部1dが備えられた構成となっている。

20

【0016】

そして、図1に示されるように、投射窓部1cおよび入射窓部1dの前方には、それぞれ合わせガラス10a、10bが配置されている。合わせガラス10a、10bは、例えば、複数枚のガラス(例えばソーダ石灰ガラス)に樹脂フィルムを挟み込んで強力に密着させたもので、割れても破片が飛び散りにくく、また貫通しにくい性質を有しており、投射窓部1cおよび入射窓部1dよりも高い強度で構成されている。

【0017】

図4(a)は、距離検出装置のケース1に合わせガラス10a、10bを取り付ける時の様子を示した斜視図、図4(b)、(c)は、合わせガラス10bを入射窓部1cの前方に取り付けたときの様子を示す正面図および側面図である。

30

【0018】

各合わせガラス10a、10bは、投射窓部1cおよび入射窓部1dの外形よりも若干大きめに構成されている。第1ケース部1aにおける投射窓部1cおよび入射窓部1dの両側には、スライド溝1g、1hが構成されており、これらスライド溝1g、1h内に合わせガラス10a、10bのうち投射窓部1cおよび入射窓部1dからはみ出した部分、つまり合わせガラス10a、10bの外縁部が挿入されている。

【0019】

具体的には、スライド溝1g、1hの上部は、弾性変形によって両側に広がるようになっており、この弾性変形によってスライド溝1g、1hの上部を広げた状態で、スライド溝1g、1h内に各合わせガラス10a、10bが挿入される。そして、各合わせガラス10a、10bを挿入した後、スライド溝1g、1hの上部を元の形状に戻すと、スライド溝1g、1hの上端がフックとして機能し、合わせガラス10a、10bがスライド溝1g、1h内に固定されるようになっている。

40

【0020】

なお、各合わせガラス10a、10bと投射窓部1cおよび入射窓部1dとは互いに接触した状態となってもよいが、これらの間に、例えば、所定量の隙間が形成されるようにし、これらが密着しないようにするのが好ましい。もちろん、これらの間に、透明な樹脂フィルムを配置することで、これらが互いに密着した状態となるようにしても良い。

【0021】

第2ケース部1bは、例えば樹脂などによって構成され、第1ケース部1aの開口した

50

面に、シール部材 1 e を介して組みつけられている。

【 0 0 2 2 】

なお、図 3 に示されるように、第 2 ケース部 1 b の一部には、ケース 1 から部分的に突出したコネクタ 1 f が配置されている。そして、このコネクタ 1 f を介して、ケース 1 内外の電氣的接続が行えるようになっている。

【 0 0 2 3 】

このように構成されるケース 1 内に、各種部品が収容されている。具体的には、ケース 1 内には、発光部 2、反射ミラー 3 およびポリゴンミラー 4 が備えられていると共に、距離検出装置を制御するための制御部（図示せず）などが備えられた回路基板 5 が備えられている。また、ケース 1 内には、入射窓部 1 d と対向するように受光部 6 も配置されている。

10

【 0 0 2 4 】

発光部 2 は、回路基板 5 に備えられた制御部からの駆動信号に基づいて駆動されるもので、反射ミラー 3 に向けてレーザ光の照射を行うようになっている。例えば、この発光部 2 は、レーザダイオードによって構成され、パルス状の探査用電磁波となるレーザ光（探査光）を発生するようになっている。

【 0 0 2 5 】

反射ミラー 3 は、発光部 2 が発したレーザ光を反射し、ポリゴンミラー 4 に向けて照射するためのものである。この反射ミラー 3 は、ケース 1 の内壁に固定された支持部 7 により、ケース 1 に対して揺動可能に支持されている。そして、回路基板 5 に備えられた制御部によって駆動される図示しないモータにて反射ミラー 3 が揺動されることで、紙面垂直方向を軸とした反射角度の微調整（例えば、1 度程度の調整）が行われるようになっている。

20

【 0 0 2 6 】

ポリゴンミラー 4 は、六角錐の先端部分を切り取ったような六角錐台状を成している。このポリゴンミラー 4 は、ケース 1 の上面側において、六角錐軸を中心として回転可能なように支持されており、回路基板 5 に備えられた制御部によって駆動される図示しないモータによって回転駆動されるようになっている。このポリゴンミラー 4 は、その側面がすべて反射ミラーとして働くようになり、スキャンミラーとして機能する。

【 0 0 2 7 】

具体的には、ポリゴンミラー 4 は、発光部 2 が発したレーザ光が反射ミラー 3 で反射されると、そのレーザ光をさらに反射させ、第 1 ケース部 1 a の投射窓部 1 c を通じてその反射光を車両前方に導くようになっている。そして、モータによってポリゴンミラー 4 が駆動されると、その回転に応じてポリゴンミラー 4 の側面の角度が変わることから、反射光の投射角が変わり、車両前方における所定の範囲がスキャンされるようになっている。

30

【 0 0 2 8 】

受光部 6 は、フレネルレンズと例えばフォトダイオードによって構成される受光素子などによって構成され、フレネルレンズによってレーザ光を集光し、受光素子に集光されたレーザ光が照射されるとその受光強度に対応する出力電流もしくは出力電圧を発生するようになっている。この受光部 6 により、ケース 1 の上方に照射されたレーザ光を検出できるようになっている。そして、この受光部 6 の出力電流もしくは出力電圧は、回路基板 5 に備えられた制御部に入力されるようになっている。

40

【 0 0 2 9 】

また、受光部 6 は、ポリゴンミラー 4 に対して横置き、すなわちポリゴンミラー 4 の回転軸の垂直方向にずらされて配置されている。

【 0 0 3 0 】

次に、本実施形態のように構成された距離検出装置の作動について説明する。

【 0 0 3 1 】

上記構成の距離検出装置は、例えば車室内に備えられたオートクルーズコントロールのスイッチが投入されると、前方車両との距離の検出を行う。

50

【0032】

まず、制御部からの駆動信号に基づいてモータが駆動され、反射ミラー3が所定の角度に調整される。そして、発光部2から所定のタイミングでレーザ光が照射され、そのレーザ光が反射ミラー3およびポリゴンミラー4で反射され、投射窓部1cから車両前方に照射される。このレーザ光が自車両の前方に位置する先行車両などによって反射すると、その反射光が入射窓部1dを通じてフレネルレンズで集められ、受光素子に照射される。

【0033】

これにより、受光素子は受けたレーザ光の強度に応じた出力電流もしくは出力電圧を発生させる。これが制御部によって検知され、制御部は、そのレーザ光を照射したタイミングとレーザ光が検出されたタイミングの時間差、つまり入力時間差とレーザ光の速度とから次式より先行車両との距離を検出する。 10

【0034】

(数1)

レーザ光の速度 × 入力時間差 / 2

このようにして先行車両と自車両との距離が検出されると、その検出結果に応じた出力がコネクタ1fを介してケース1の外部、例えばエンジンECUやブレーキECUなどに出力される。これにより、先行車両と自車両との距離が所定距離に維持されるように、エンジン出力もしくは制動力が制御されるようになっている。

【0035】

続いて、本実施形態に示す距離検出装置により得られる効果について説明する。 20

【0036】

上述したように、本実施形態に示す距離検出装置では、投射窓部1cおよび入射窓部1dの前方に合わせガラス10a、10bを配置した構成となっている。

【0037】

このため、合わせガラス10a、10bによって投射窓部1cおよび入射窓部1dが覆われて保護される。したがって、飛び石などの物体が距離検出装置に当たったとしても、投射窓部1cおよび入射窓部1dが割れるのではなく、合わせガラス10a、10bが損傷を受けることになり、投射窓部1cおよび入射窓部1dが損傷を受けて距離検出装置が動作不良を起こすことを防止することができる。

【0038】

また、合わせガラス10a、10bは、破損したときにクモの巣状にヒビが入るため、合わせガラス10a、10bが破損したことを誇張することが可能となる。これにより、例えば、距離検出装置に投射窓部1cに付着した汚れの検出が行える機能がついているのであれば、合わせガラス10a、10bの破損部分によってレーザ光が乱反射することから、合わせガラス10a、10bの破損を汚れと同様に検出することが可能である。また、距離検出装置が、システム的に機能しなくなったときに、その旨を警告ランプや液晶表示器を通じて表示するシステム構成となっている場合には、その表示を通じてドライバに合わせガラス10a、10bの破損を知らせることも可能である。 30

【0039】

そして、スライド溝1g、1hの上部を弾性変形させれば、容易に合わせガラス10a、10bを取り外し可能であるため、合わせガラス10a、10bを取り替えさえすればメンテナンスを行うことができる。したがって、メンテナンス性を良くすることが可能となるという効果も得られる。 40

【0040】

(他の実施形態)

上記実施形態では、合わせガラス10a、10bをスライド溝1g、1hによって固定する例について説明したが、その他の固定形態であっても構わない。例えば、第1ケース部1aの樹脂部のうち投射窓部1cおよび入射窓部1dの両側に位置する部分に接着剤を塗布し、この接着剤によって合わせガラス10a、10bを固定するようにしても良い。

【0041】

この場合、合わせガラス 10 a、10 b を固定している接着剤として、溶剤によって容易に溶かすことが可能なものを用いれば、接着剤を溶かすことにより、容易に合わせガラス 10 a、10 b のみを第 1 ケース 1 a から脱着することが可能である。

【0042】

そして、接着剤を溶剤で溶かせば容易に合わせガラス 10 a、10 b を取り外し可能であるため、合わせガラス 10 a、10 b を取り替えさえすればメンテナンスを行うことができる。したがって、メンテナンス性を良くすることが可能となるという効果も得られる。

【0043】

もちろん、合わせガラス 10 a、10 b をネジによって固定する手法、ピンによって固定する手法、パネによって固定する手法、どのようなものであっても構わない。 10

【0044】

また、上記実施形態では、強化板部材として合わせガラスを用いる例について説明したが、強化ガラス等、他の板部材を採用することも可能である。

【0045】

なお、上記実施形態では、距離検出に光波を使用するものを例に挙げて説明したが、ミリ波等の他の探査用電磁波を使うものについても本発明を適用することができる。すなわち、電磁波を電磁波発生部から出射し、それを障害物に反射させると共に、反射した電磁波を電磁波受取部によって受け取ることで、距離の検出を行うようなものであれば、どのようなものに関しても本発明を適用することができる。 20

【0046】

勿論、距離検出装置を構成する各部品の配置形態についても、上記実施形態に限るものではなく、どのような配置形態とされていたも、本発明を適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図 1】本発明の第 1 実施形態における距離検出装置の正面図である。

【図 2】図 1 に示す距離検出装置の側面図である。

【図 3】図 1 に示す距離検出装置の投射窓部での断面図である。

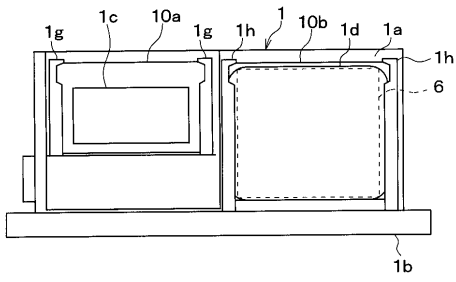
【図 4】(a) は、距離検出装置のケースに合わせガラスを取り付ける時の様子を示した斜視図、(b)、(c) は、合わせガラスを入射窓部の前方に取り付けたときの様子を示す正面図および側面図である。 30

【符号の説明】

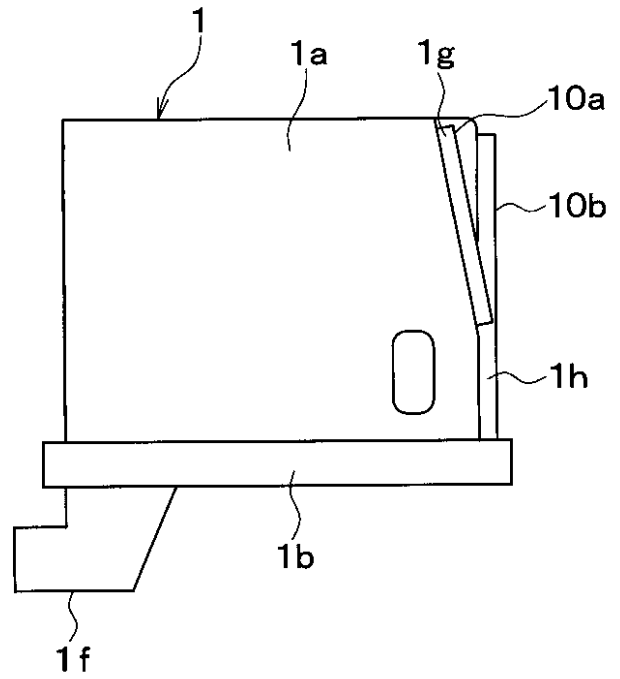
【0048】

1 ... ケース、1 a ... 第 1 ケース部、1 b ... 第 2 ケース部、1 c ... 投射窓部、
1 d ... 入射窓部、1 g、1 h ... スライド溝、2 ... 発光部、3 ... 反射ミラー、
4 ... ポリゴンミラー、5 ... 回路基板、6 ... 受光部、7 ... 支持部、
10 a、10 b ... 合わせガラス。

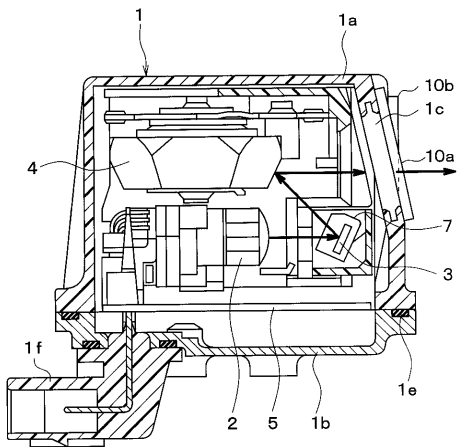
【図 1】



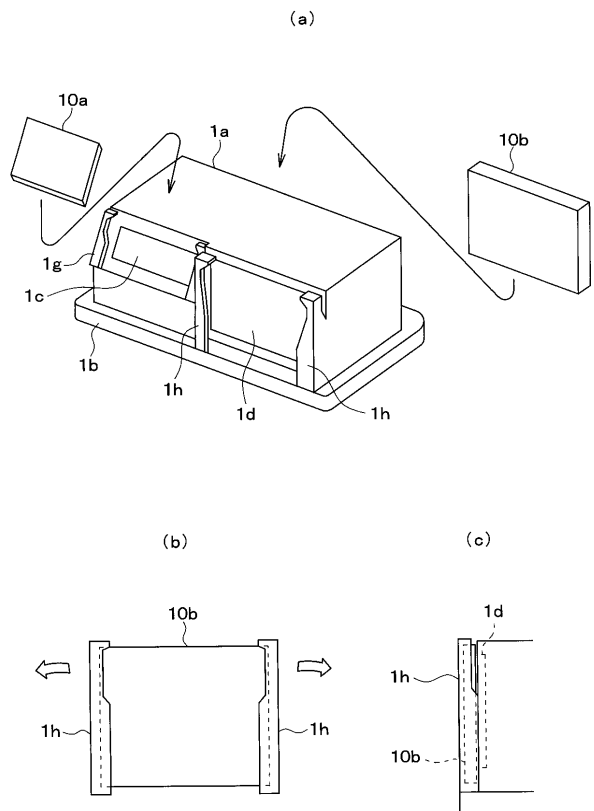
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2F112 AD01 BA18 CA05 DA15 DA25 DA32 GA10
5H180 AA01 CC03 CC12 CC14 LL01 LL04 LL09
5J084 AA05 AB01 AC02 AD01 BA04 BA36 BA49 BB06 BB26 DA01
DA05 EA20 EA32 EA33