

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6078023号
(P6078023)

(45) 発行日 平成29年2月8日(2017.2.8)

(24) 登録日 平成29年1月20日(2017.1.20)

(51) Int.Cl.		F I			
H05K	5/03	(2006.01)	H05K	5/03	G
B6OR	16/02	(2006.01)	B6OR	16/02	610A

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2014-121301 (P2014-121301)	(73) 特許権者	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22) 出願日	平成26年6月12日(2014.6.12)	(74) 代理人	110001379 特許業務法人 大島特許事務所
(65) 公開番号	特開2016-1683 (P2016-1683A)	(72) 発明者	小松 将太 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会 社本田技術研究所内
(43) 公開日	平成28年1月7日(2016.1.7)	(72) 発明者	高良 和則 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会 社本田技術研究所内
審査請求日	平成28年2月26日(2016.2.26)	審査官	久松 和之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気機器ケース

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電気機器を支持する金属製の支持体と、前記電気機器を覆うべく、前記支持体に対して互いに近づく向きに組み付けられる合成樹脂製のカバーとを有する電気機器ケースであって、

前記支持体から前記カバーに向けて突出し、かつ係合凹部を有する突出片と、

前記カバーに設けられ、前記支持体と前記カバーとの組み付け状態で、前記突出片の一方の側に当接し、かつ前記係合凹部に嵌入するべき係合凸部を有する弾性係合片と、

前記カバーに設けられ、少なくとも前記突出片の近傍にて、前記一方の側に対向する他方の側から前記支持体の一部に当接する当接部とを有し、

前記組み付け状態においては、前記支持体と前記突出片とが前記当接部と前記弾性係合片との間に弾発的に挟持されるようにしたことを特徴とする電気機器ケース。

【請求項2】

前記突出片が複数設けられ、それぞれに対応する前記弾性係合片及び前記当接部の少なくとも二つの組が、互いに異なる挟持方向とすることを特徴とする請求項1に記載の電気機器ケース。

【請求項3】

前記当接部は、前記弾性係合片の左右に一对設けられていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の電気機器ケース。

【請求項4】

10

20

前記カバーが、カバー本体から前記支持体側に向けて前記支持体の側方を覆う位置まで延出する周壁部を有し、

前記当接部が、前記周壁部に設けられ、

前記弾性係合片が、前記周壁部の延出端側に設けられた相対的に高強度の基部に前記支持体から離反する向きに突出形成され、

前記基部が、前記当接部に前記支持体の一部を挟んで対峙することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の電気機器ケース。

【請求項 5】

前記当接部は、前記カバーの前記支持体への組み付け方向に対して後傾するテーパ面により前記支持体の一部に当接することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の電気機器ケース。

10

【請求項 6】

前記支持体を被取り付け部に取り付けるためのステーの近傍に前記突出片が設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の電気機器ケース。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気機器ケースに関し、特に電気機器を支持する支持体と、支持体と共に電気機器を受容するカバーとを有する電気機器ケースに関するものである。

【背景技術】

20

【0002】

電子部品が実装された回路基板や電動機バッテリー等、自動車等の車両に搭載される電気機器を塵埃や水から保護するためにケース内に收容することがある。そのような電気機器ケースは、電気機器を支持する支持体とカバーとが別部材からなり、組み付けて使用することが一般的であり、自動車の走行時の振動によりがたつかないように組み付ける必要がある。例えば、支持体とカバーとの双方に、互いに相対的に嵌り合うスリット（切り込み）を設け、それぞれのスリット同士を切り込み方向に互いに挿入して嵌合状態にする構造がある（特許文献 1 参照）。

【0003】

特許文献 1 の構造によれば、板材を折り曲げて形成された側壁を有する支持体及びカバーを形成し、各側壁の互いに直交する部分に所定長切り込んだスリットをそれぞれ設けている。スリット同士を嵌合させた状態では、一方の側壁の壁面に他方のスリットの端面（板厚部分）が当接することから、側壁の立ち上げ方向に直交する 2 方向に対するがたつきを抑制し得る。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】実願平 1 - 137531 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0005】

しかしながら、特許文献 1 の構造では、支持体とカバーとの組み付け方向がスリットの延在方向（側壁の立ち上げ方向）であり、上記 2 方向のがたつきを抑制し得るものの、スリットの延在方向（カバーの取り外し方向）には何等係合しないため、別途ボルト止め等が必要となり、組み付け作業が煩雑であるという問題がある。また、スリットを加工する対象となる支持体が金属製で、カバーが金属製の場合には、スリット同士を精度良く嵌合させるための加工がし難いという問題がある。

【0006】

本発明は、以上の背景に鑑み、支持体とカバーとを組み付ける構造の電気機器ケースにおいて、がたつきを防止すると共に加工を容易にすることを課題とする。

50

【課題を解決するための手段】**【0007】**

上記課題を解決するために、本発明は、電気機器(3)を支持する金属製の支持体(6)と、前記電気機器を覆うべく、前記支持体に対して互いに近づく向きに組み付けられる合成樹脂製のカバー(7)とを有する電気機器ケース(1)であって、前記支持体から前記カバーに向けて突出し、かつ係合凹部(11a)を有する突出片(11)と、前記カバーに設けられ、前記支持体と前記カバーとの組み付け状態で、前記突出片の一方の側に当接し、かつ前記係合凹部に嵌入すべき係合凸部(16a)を有する弾性係合片(16)と、前記カバーに設けられ、少なくとも前記突出片の近傍にて、前記一方の側に対向する他方の側から前記支持体の一部(6b)に当接する当接部(17)とを有し、前記組み付け状態においては、前記支持体と前記突出片とが前記当接部と前記弾性係合片との間に弾発的に挟持されるようにしたことを特徴とする。

10

【0008】

この構成によれば、互いに近づく向きに組み付けられる金属製支持体と合成樹脂製カバーとにおいて、支持体に、カバーに向けて突出し、かつ係合凹部を有する突出片を設け、カバーに、組み付け状態で突出片の一方の側に当接し、かつ係合凹部に嵌入する係合凸部を有する弾性係合片を設け、支持体とカバーとが組み付けられる。このようにして組み付けられるカバーに、弾性係合片が当接する突出片の一方の側に対向する他方の側から支持体の一部に当接する当接部を設け、組み付け状態において、当接部と弾性係合片との間に突出片を弾発的に挟持することから、支持体とカバーとの間のがたつきを防止することができる。また、当接部と弾性係合片とが弾性部材に形成されるので、それらの加工を容易に行うことができる。

20

【0009】

また、前記突出片(11)が複数設けられ、それぞれに対応する前記弾性係合片(16)及び前記当接部(17)の少なくとも二つの組が、互いに異なる挟持方向とするとよい。

【0010】

この構成によれば、弾性係合片及び当接部による挟持方向が互いに異なるように複数の弾性係合片及び当接部の組を設けることから、異なる方向の振動が生じても、それら異なる方向の振動に対して支持体とカバーとの間におけるがたつきを抑制し得る。

30

【0011】

また、前記当接部(17)は、前記弾性係合片(16)の左右に一对設けられているとよい。

【0012】

この構成によれば、突出片の一方の側に当接する弾性係合片に対して他方の側から当接して突出片を挟持する当接部を、弾性係合片の左右に一对設けたことから、弾性係合片及び当接部による突出片の挟持状態を安定化し得る。

【0013】

また、前記カバーが、カバー本体から前記支持体側に向けて前記支持体の側方を覆う位置まで延出する周壁部(7b)を有し、前記当接部が、前記周壁部に設けられ、前記弾性係合片が、前記周壁部の延出端側に設けられた相対的に高強度の基部(12b)に前記支持体から離反する向きに突出形成され、前記基部が、前記当接部に前記支持体の一部(6b)を挟んで対峙するとよい。

40

【0014】

この構成によれば、支持体の側方を覆う位置まで延出するようにカバーに設けられた周壁部の延出端側に、弾性係合片に対して相対的に高強度の基部を設け、その基部に弾性係合片を突出形成し、基部を当接部に対して支持体の一部を挟んで対峙させたことから、弾性係合片が何等かの原因により万が一破損しても、基部と当接部とにより支持体の一部を挟んだ状態が維持されるため、支持体とカバーとの外れを防止することができ、また振動の抑制効果も維持される。

50

【 0 0 1 5 】

また、前記当接部は、前記カバーの前記支持体への組み付け方向に対して後傾するテーパ面（ 1 7 a ）により前記支持体の一部に当接するとよい。

【 0 0 1 6 】

この構成によれば、当接部が、支持体への組み付け方向に対して後傾し、支持体の一部に当接するテーパ面を有することから、カバーの支持体への組み付けを容易に行うことができると共に、テーパ面により、当接部による支持体の一部に対する押圧力が増大し、より一層がたつきの無い組み付け状態にすることができる。

【 0 0 1 7 】

また、前記支持体を被取り付け部（ 2 ）に取り付けるためのステー（ 2 1 ）の近傍に前記突出片が設けられているとよい。

10

【 0 0 1 8 】

この構成によれば、被取り付け部としての車体にステーを介して支持体に取り付けられることにより、走行時の振動がステーを介して電気機器ケースに伝達されるため、ステーから離れた部位の振動が大きくなるが、ステーの近傍に突出片が設けられていることから、当接部と弾性係合片とによる突出片を挟持する部分の振動は相対的に小さく、より効果的にがたつきを抑制し得る。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

このように本発明によれば、互いに近づく向きに組み付けられる金属製支持体と合成樹脂製カバーとにおいて、支持体に設けた突出片に設けた係合凹部に、カバーに設けた弾性係合片に設けられた係合凸部を嵌入して支持体とカバーとを組み付けると共に、弾性係合片が当接する突出片の一方の側に対向する他方の側から支持体の一部に当接する当接部を設け、組み付け状態において、当接部と弾性係合片との間に突出片を弾発的に挟持することから、支持体とカバーとの間のがたつきを防止することができる。また、当接部と弾性係合片とが弾性部材に形成されるので、それらの加工を容易に行うことができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 本発明が適用された電気機器ケースの車体への取り付け状態を示す要部斜視図

【 図 2 】 （ a ） は電気機器ケースの図 1 における矢印 II a 線方向から見た正面図、（ b ） は（ a ）の矢印 II b 線方向から見た側面図

30

【 図 3 】 （ a ） は図 2 （ a ）の矢印 III a 線方向から見た要部拡大図、（ b ） は（ a ）の矢印 III b 線方向から見た要部拡大図

【 図 4 】 （ a ） は図 3 （ a ）の IV a - IV a 線に沿って矢印方向に見た断面図、（ b ） は図 3 （ a ）の IV b - IV b 線に沿って矢印方向に見た断面図

【 図 5 】 支持体とカバーとの組み付け要領を示す要部拡大斜視図

【 図 6 】 図 3 （ a ）の矢印 VI 線方向から見た要部拡大下面図

【 図 7 】 カバーの裏面を示す図

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 1 】

40

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。図 1 は、本発明が適用された電気機器ケース 1 の車体 2 への取り付け状態を示す要部斜視図である。電気機器ケース 1 は、例えばエンジン制御用の E C U（Electric Control Unit）3 を車体 2 の適所に取り付けするためのものであり、本図示例ではエンジンルーム 4 内でダンパハウジング 5 の近傍に配置されている。

【 0 0 2 2 】

図 2 （ a ）は、電気機器ケース 1 の図 1 における矢印 II a 線方向から見た正面図であり、図 2 （ b ）は、図 2 （ a ）の矢印 II b 線から見た側面図である。図に示されるように、電気機器ケース 1 は、電気機器としての E C U 3 を支持する支持体 6 と、E C U 3 を覆うように支持体 6 に組み付けられたカバー 7 とにより、矩形箱型に形成されている。支持体

50

6は、金属製薄肉板材をプレス加工して形成され、ECU3をボルト止めにより支持するように例えば平面視でコ字形の底壁部6aと、支持体6の一部として、底壁部6aの外周部分で壁状に立ち上げられたフランジ6bとを有する。

【0023】

カバー7は、合成樹脂材の成形品により形成され、支持体6の底壁部6aに対峙するカバー本体7aと、カバー本体7aの外周から支持体6側に向けて延出され、支持体6の側面を形成するフランジ6bの外面を覆う位置まで至るように形成された周壁部7bとを有する。

【0024】

コ字形の支持体6の開放部分にはECU3のコネクタ3aが位置し、コネクタ3aは電気機器ケース1の外方に突出するようにされている。コネクタ3aには、電気機器ケース1の車体2への取り付け状態でワイヤハーネス(図示省略)が接続される。

10

【0025】

このようにして構成された支持体6とカバー7との組み付け構造について以下に説明する。以下では、方向を用いた説明においては、図7に関する説明を除き、車体2への搭載状態ではなく、各図に矢印で示した方向に従って説明する。

【0026】

図3~図5に示されるように、フランジ6bには、コ字形の支持体6における3辺に相当する部分に、フランジ6bの上縁から舌片状に突出する突出片11がそれぞれ設けられている。突出片11の中央部には係合凹部としての矩形の係合孔11aが形成されている。カバー7の周壁部7bには、突出片11に対応する位置で外方に箱型に膨出するように形成された膨出部12が設けられている。膨出部12には、突出片11が挿入する貫通孔12aが設けられている。

20

【0027】

膨出部12の上側部分は、周壁部7bと略平行に延在する平行壁部13と、平行壁部13の延在方向(図3における左右方向)両端部と周壁部7bとを連結する両側壁部14とにより形成されている。これら周壁部7bと平行壁部13と両側壁部14とにより、膨出部12を上下方向に貫通する貫通孔12aが形成されている。

【0028】

膨出部12の支持体6側である図3における下側部分には、フランジ6bのフランジ上面6eよりも下方に延出する基部12bが形成されている。基部12bは、膨出部12の上側部分の平行壁部13及び両側壁部14と結合され、かつ周壁部7bとも結合されると共に、平行壁部13及び両側壁部14よりも外方に張り出すようにされ、膨出部12の上側部分よりも相対的に高強度に形成されている。

30

【0029】

平行壁部13には、図3(a)における上端から基部12bに向けて切り込まれた一对のスリット15が設けられている。平行壁部13における一对のスリット15により切り離された中間部分により、基部12b側から長板状に突出する弾性係合片16が形成されている。図4(a)に示されるように、弾性係合片16には、組み付け状態で係合孔11aに没入して係合する係合凸部16aが形成されている。また、組み付け状態で弾性係合片16は、突出片11の一方の側である図における外側となる外面11bに当接する。

40

【0030】

支持体6とカバー7とを組み付けるには、図5の矢印により示されるように、膨出部12の貫通孔12aに突出片11を挿入して行う。なお、係合凸部16aは突出片11の挿入方向に対向する側に傾斜面を有し、突出片11の挿入に伴って係合凸部16aが突出片11によりガイドされることにより弾性係合片16は突出端側を外方へ傾けるように弾性変形する。係合凸部16aが係合孔11aに至ると、弾性係合片16の弾性復元力により係合孔11aに係合凸部16aが嵌入する(図4(a))。係合凸部16aにおける支持体6側とは相反する側は弾性係合片16の突出方向に直交する肩部を有する形状に形成されており、これにより係合凸部16aと係合孔11aとはカバー7の支持体6からの離脱

50

方向に対して係合し、支持体 6 にカバー 7 が組み付けられた状態が保持される。

【 0 0 3 1 】

図 4 及び図 6 に示されるように、基部 1 2 b における側壁部 1 4 に対応する部分には基部 1 2 b の下端から上方に切り込まれた所定幅のスリット 2 2 が設けられている。基部 1 2 b における周壁部 7 b との連結部分には、スリット 2 2 の対向側面の一方を形成すると共に、組み付け状態でフランジ 6 b に当接するように周壁部 7 b から外方に突出する形状の当接部 1 7 が設けられている。

【 0 0 3 2 】

当接部 1 7 は、係合凸部 1 6 a と係合孔 1 1 a との係合状態（支持体 6 とカバー 7 との組み付け状態）で、フランジ 6 b の内側（電気機器ケース 1 の内側）に当接するテーパ面 1 7 a を有する。これにより当接部 1 7 は、弾性係合片 1 6 による突出片 1 1 の一方の側（外面 1 1 b）に対向する他方の側となる突出片 1 1 の内面 1 1 c 側から、支持体 6 の一部となるフランジ 6 b の内壁面 6 c に当接する（図 4（b））。

【 0 0 3 3 】

テーパ面 1 7 a は、突出片 1 1 の貫通孔 1 2 a への挿入方向に沿って外方に張り出すように形成されている。図 6 に示されるように、係合凸部 1 6 a と係合孔 1 1 a との係合状態で、テーパ面 1 7 a の張り出し方向外端部がフランジ 6 b の内壁面 6 c より外方に位置するように（図の距離 a）、テーパ面 1 7 a が形成されている。これにより、当接部 1 7 は、テーパ面 1 7 a の傾斜によりフランジ 6 b に対して外方に押し広げる方向の押圧力をもって当接するようになる。また、当接部 1 7 は、弾性係合片 1 6 の左右に一对設けられており、弾性係合片 1 6 の弾性復元力による付勢方向に対して、弾性係合片 1 6 の両側方位置で相反する方向にフランジ 6 b を付勢することから、弾性係合片 1 6 と一对の当接部 1 7 とによりフランジ 6 b を安定して弾発的に挟持することができる。

【 0 0 3 4 】

本図示例では、突出片 1 1 と弾性係合片 1 6 とによる係合部が電気機器ケース 1 の正面視で三方となる 3 箇所（3 辺）に配設されており、図 2（a）に示されるように、弾性係合片 1 6 及び当接部 1 7 の組により構成されるロック部 1 8 a・1 8 b・1 8 c も電気機器ケース 1 の正面視における 3 辺に配設されている。これらロック部 1 8 a～1 8 c により、支持体 6 の底壁部 6 a の主面（底面）に沿う 2 軸方向に対して支持体 6 とカバー 7 との間のがたつきが防止される。なお、図示例では電気機器ケース 1 の 3 辺となる 3 箇所に突出片 1 1 を当接部 1 7 と弾性係合片 1 6 とで挟持する構造を備えるロック部 1 8 a～1 8 c が配設されているが、支持体 6 の E C U 3 の支持面（底壁部 6 a の底面）に沿う向きの振動に対するがたつき防止としては、2 軸方向に対するがたつきを防止すればよいため、電気機器ケース 1 の正面視で二方となる 2 箇所（2 辺）として例えばロック部 1 8 a 及び 1 8 b を設けるようにしてもよい。このように弾性係合片 1 6 及び当接部 1 7 の少なくとも二つの組が、突出片 1 1 を挟持する方向が互いに異なる挟持方向となることにより、異なる方向の振動が生じても、それら異なる方向の振動に対して支持体 6 とカバー 7 との間におけるがたつきを抑制し得る。

【 0 0 3 5 】

このようにして、支持体 6 とカバー 7 とは、突出片 1 1 と弾性係合片 1 6 との係合により組み付け状態が確保され、支持体 6 の底壁部 6 a の底面に沿う 2 軸方向に対しては、弾性係合片 1 6 と当接部 1 7 とのフランジ 6 b に対する挟持状態により固定されるため、走行時等における異なる方向の振動が電気機器ケース 1 に伝達されても、その振動により支持体 6 とカバー 7 との間のがたつきが生じることが防止される。

【 0 0 3 6 】

また、電気機器ケース 1 は、図 1 に示されるように支持体 6 の 2 箇所から延出された 2 本のステー 2 1 を介して、被取り付け部としての車体 2 に取り付けられる。ステー 2 1 の一端部は支持体 6 にスポット溶接されてよく、ステー 2 1 の他端部は車体 2 にボルト止めされる。このようにステー 2 1 を介して車体 2 に取り付ける構造において、2 本のステー 2 1 の支持体 6 への結合部を、図 2（a）の二点鎖線で示されるように 2 軸の異なる方向

10

20

30

40

50

のがたつきを防止するロック部 18 a・18 b、すなわち各突出片 11 の近傍に設けている。

【0037】

車体 2 からの振動はステア 21 を介して伝達されるため、支持体 6 において、ステア 21 が結合された位置から離れた位置の振動が大きくなる。それに対して、ステア 21 からの振動伝達部位となる位置にロック部 18 a・18 b が設けられていることから、ロック部 18 a・18 b の振動が小さく、より効果的にがたつきを抑制し得る。

【0038】

また、図 4 (b) に示されるように、基部 12 b の下端はフランジ 6 b の上端に対して下方に所定長 d 延出しており、当接部 17 の下端もフランジ 6 b の上端に対して同じ長さ d で下方に位置する。これにより、当接部 17 と、基部 12 b におけるスリット 22 を介して当接部 17 と対峙する部分となる対向壁部 25 とがフランジ 6 b を挟んで対峙する。

【0039】

このように当接部 17 と対向壁部 25 とによりスリット 22 が形成され、スリット 22 内にフランジ 6 b が位置していることから、例えば弾性係合片 16 が何等かの原因により万が一破損した場合でも支持体 6 とカバー 7 との間における組み付け状態を保持し得る。なお、図示例ではスリット 22 の幅がフランジ 6 b の肉厚に対して大きいですが、組み付け性を確保しつつスリット 22 の幅をできるだけ狭めることにより、万が一の弾性係合片 16 の破損時においても、がたつき抑制効果を奏し得る。

【0040】

図 7 はカバー 7 におけるカバー本体 7 a の裏面 (内側) 7 d を示す図である。図に示されるように、裏面 7 d には、適所に複数本の止水リブ 23 が配設されている。電気機器ケース 1 はコネクタ 3 a が下側にならないように車体 2 に取り付けられるが、図示例においては図 7 における上側と左右両側とのいずれかを上に向けて取り付けることができる。止水リブ 23 は、その三通りのいずれの取り付け状態においてもカバー 7 内に侵入した水を下方に排水するために複数の箇所の適所で分断されており、その分断された部分により排水路 24 が形成されている。

【0041】

図 7 における上方からカバー 7 内に侵入した水は止水リブ 23 によりガイドされ、排水路 24 を介して図の実線の矢印により示されるように排水される。なお、電気機器ケース 1 の取付け方向に応じて、カバー 7 における下側となる周壁部 7 b に排水孔 (図視省略) を設け、その排水孔から外部へ排水する。また、図における右側を上にして取り付けた場合には図の破線の矢印に示されるように排水され、図における左側を上にした場合には図の二点鎖線の矢印に示されるように排水される。なお、矢印は方向を概略示すものであり、図視のように流れることを示すものではない。

【0042】

以上、本発明を、その好適実施形態の実施例について説明したが、当業者であれば容易に理解できるように、本発明はこのような実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。例えば図 2 においてステア 21 をロック部 18 a・18 b の近傍に設けたが、ロック部 18 a に代えてロック部 18 c の近傍にステア 21 を設けてもよい。また、上記実施形態に示した構成要素は必ずしも全てが必須なものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて適宜取捨選択することが可能である。

【符号の説明】

【0043】

- 1 電気機器ケース
- 2 車体 (被取り付け部)
- 3 ECU (電気機器)
- 6 支持体
- 6 b フランジ (支持体の一部)
- 7 カバー

10

20

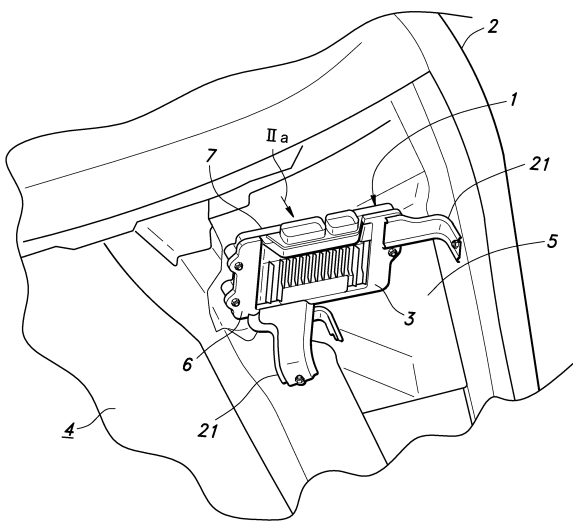
30

40

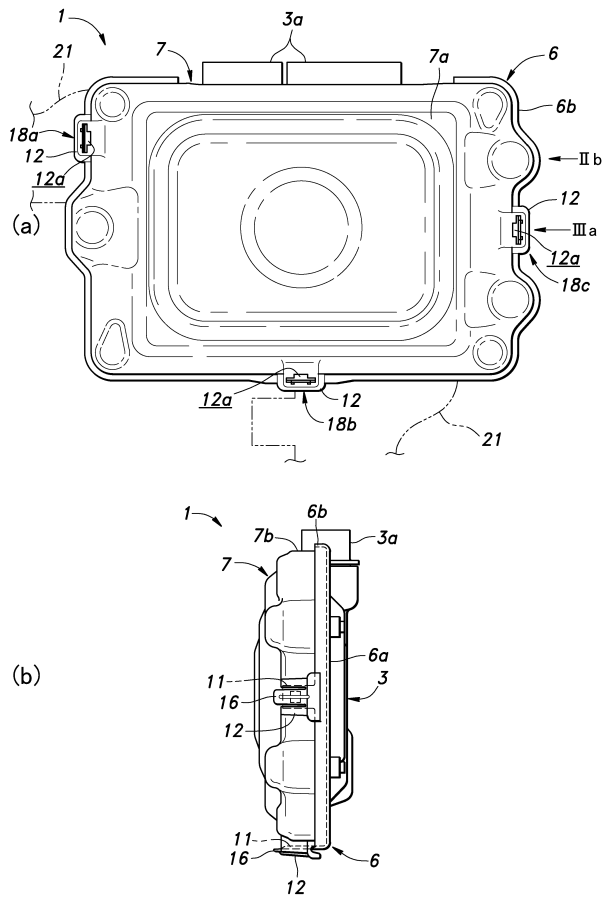
50

- 7 b 周壁部
- 1 1 突出片
- 1 1 a 係合凹部
- 1 2 b 基部
- 1 6 弾性係合片
- 1 6 a 係合凸部
- 1 7 当接部
- 1 7 a テーパー面
- 2 1 ステー

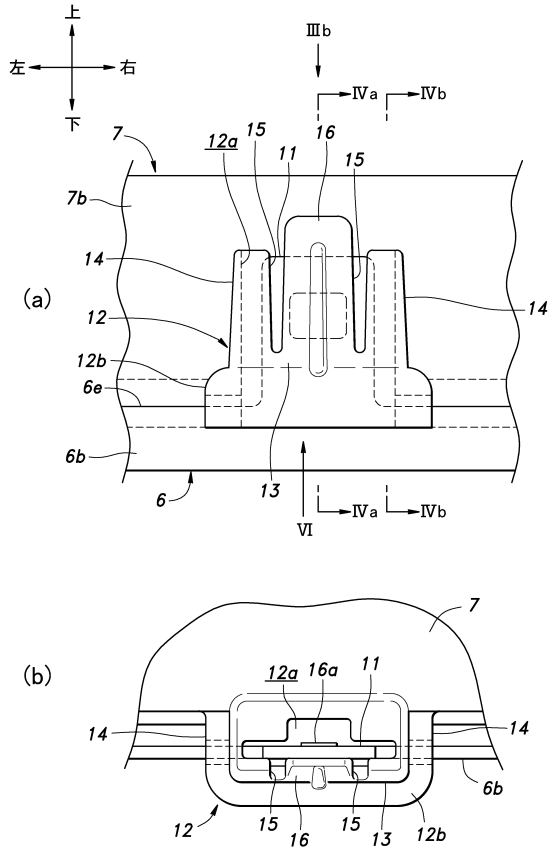
【図 1】



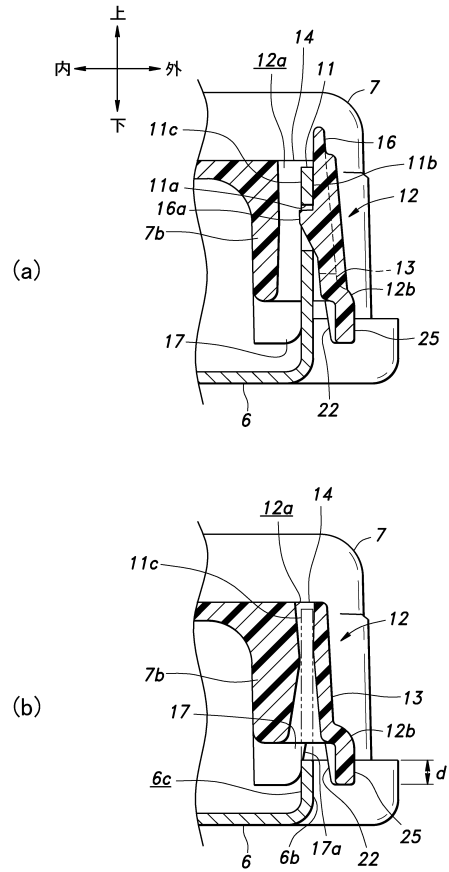
【図 2】



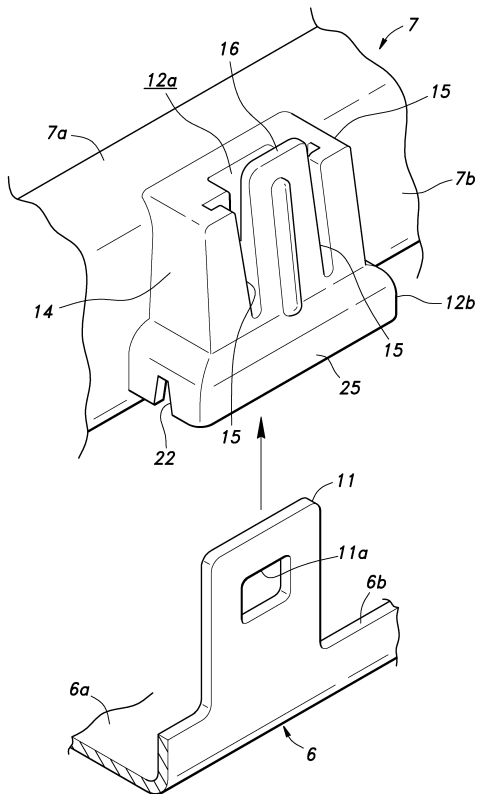
【図3】



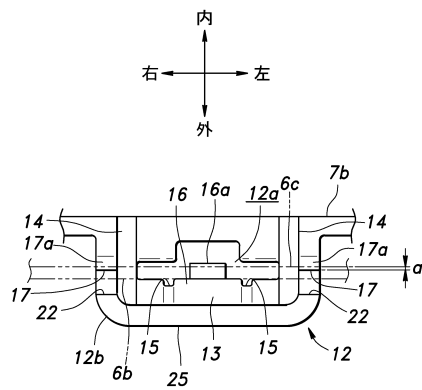
【図4】



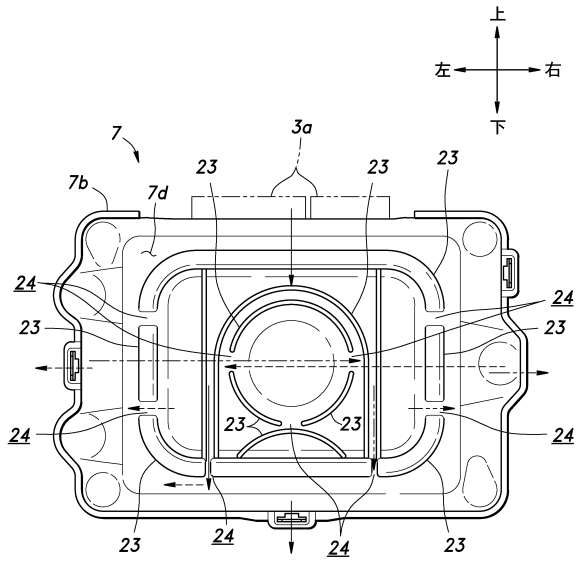
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-56968(JP,A)
特開平10-51931(JP,A)
特開平11-112164(JP,A)
特開平7-336062(JP,A)
特開2010-147094(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K	5/00	-	5/06
B60R	16/02		
H02G	3/14		