

(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2012-111421
(P2012-111421A)

(43) 公開日 平成24年6月14日(2012.6.14)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
B60H	1/00	(2006.01)	B60H	1/00	103G	3L211
H02K	5/04	(2006.01)	H02K	5/04		5H605
H02K	5/16	(2006.01)	H02K	5/16	A	5H607
H02K	7/116	(2006.01)	H02K	7/116		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2010-263828 (P2010-263828)
(22) 出願日 平成22年11月26日 (2010.11.26)

(71) 出願人 000220125
東京パーツ工業株式会社
群馬県伊勢崎市日乃出町236番地
(72) 発明者 渡邊 裕司
群馬県伊勢崎市日乃出町236番地 東京
パーツ工業株式会社内
Fターム(参考) 3L211 BA14 BA52 DA15
5H605 AA05 BB05 CC01 CC03 CC10
DD09 EA02 EA19 EB03 GG04
5H607 AA04 BB01 BB21 BB26 CC01
DD01 DD08 EE32 FF24 GG01
GG02 JJ02 JJ09

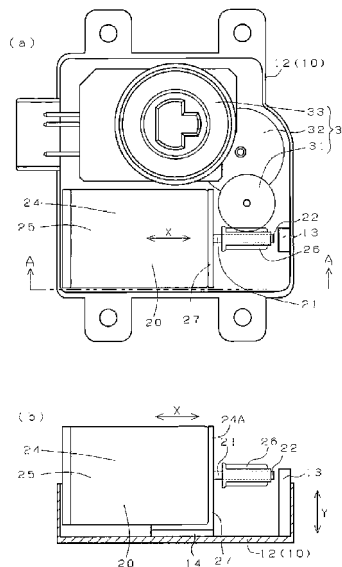
(54) 【発明の名称】 アクチュエータ

(57) 【要約】

【課題】 部品や組立の寸法公差の精度を高めることなく回転軸のスラスト方向の衝撃打音が低減できるアクチュエータを提供する。

【解決手段】 ケース10と、ケース10内に設けられウォーム26が回転軸21に固着されたモータ20と、ウォーム26と歯合するギヤ30とを備えるアクチュエータ1である。ケース10内には、モータ20の回転軸21の先端側に、回転軸21のスラスト移動を制限するスラスト受部13が配置され、ケース10とモータ20にはそれぞれ、モータ20を回転軸21の軸方向における位置を調整して固定できる固定手段が設けられる。固定手段は、モータ20に設けられ回転軸21の軸方向に形成された突条形状もしくは溝形状からなるモータ側固定手段と、モータ側固定手段に嵌合するものであってケース10内に設けられ回転軸21の軸方向に形成された溝形状もしくは突条形状からなるケース側固定手段とからなる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ケースと、前記ケース内に設けられウォームが回転軸に固着されたモータと、前記ウォームと歯合するギヤとを備えるアクチュエータであって、

前記ケース内には、前記モータの回転軸の先端側に、前記回転軸のスラスト移動を制限するスラスト受部が配置され、

前記ケースと前記モータにはそれぞれ、前記モータを前記回転軸の軸方向における位置を調整して固定できる固定手段が設けられ、

前記固定手段は、前記モータに設けられ前記回転軸の軸方向に形成された突条形状もしくは溝形状からなるモータ側固定手段と、前記モータ側固定手段に嵌合するものであって前記ケース内に設けられ前記回転軸の軸方向に形成された溝形状もしくは突条形状からなるケース側固定手段とからなることを特徴とするアクチュエータ。

10

【請求項 2】

前記モータ側固定手段は、前記モータのモータケースに設けられることを特徴とする請求項 1 に記載のアクチュエータ。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、アクチュエータに関し、特に、自動車用空調装置内に取り付けられた各ドアを開閉制御するアクチュエータに関する。

【背景技術】**【0002】**

例えば、特許文献 1 には、図 9 に示すように、下ケース 101 のモータ収容凹部にモータ 102 を載置し、その回転軸の先端（一端）103 にウォーム 104 を固着してなるアクチュエータが開示されている。このウォーム 104 は第 1 減速ギヤ 105 に歯合され、第 1 減速ギヤ 105 に歯合する第 2 減速ギヤ 106 は出力ギヤ（出力軸）107 に歯合されている。そして、回転軸の先端 103 側には、回転軸の軸方向の移動を制限するスラスト受部 108 が下ケース 101 に設けられ、回転軸の先端 103 とスラスト受部 108 との間には、隙間が設けられている。

30

【0003】

この隙間は、例えば、回転軸の長さ方向の寸法公差や、下ケースにおけるスラスト受部の位置の寸法公差や、下ケースとモータの組立の寸法公差が最大になった場合であっても、回転軸がスラスト受部により押圧されないように設定されている。すなわち、上述の部品や組立の寸法公差が最大の場合であっても回転軸の先端はスラスト受部と隙間を持つように設定される。このようにすると回転軸の先端はスラスト受部により押圧されず、モータ回転時、回転軸の他端を受けるモータ内のスラストプレートの耐久性の低下が低減できる。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2005 - 335519 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】**

50

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上述の部品や組立の寸法公差によっては隙間が大きくなり、ウォームがモータから突出する方向に回転し始める際、回転軸がスラスト移動して、回転軸の先端がスラスト受部に衝突することによって大きな打音が発生してしまう。また、回転軸がモータから突出する方向に回転中に出力軸の負荷がなくなったり、あるいは、回転軸が逆回転したりすると、回転軸がスラスト移動して、回転軸の他端がモータ内のスラストプレートに衝突することによっても大きな打音が発生してしまう。

そこで、上述の部品や組立の寸法公差の精度を高め回転軸の先端とスラスト受部の隙間を小さく設定すれば打音は低減できるが、部品の製造コストが高くなってしまう。

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明は、部品や組立の寸法公差の精度を高めることなく打音の低減ができるアクチュエータを提供する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記の目的を達成すべく成された本発明の請求項 1 のアクチュエータは、ケースと、前記ケース内に設けられウォームが回転軸に固着されたモータと、前記ウォームと歯合するギヤとを備えるアクチュエータであって、

前記ケース内には、前記モータの回転軸の先端側に、前記回転軸のスラスト移動を制限するスラスト受部が配置され、

前記ケースと前記モータにはそれぞれ、前記モータを前記回転軸の軸方向における位置を調整して固定できる固定手段が設けられ、

前記固定手段は、前記モータに設けられ前記回転軸の軸方向に形成された突条形状もしくは溝形状からなるモータ側固定手段と、前記モータ側固定手段に嵌合するものであって前記ケース内に設けられ前記回転軸の軸方向に形成された溝形状もしくは突条形状からなるケース側固定手段とからなることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

本発明の請求項 2 のアクチュエータは、請求項 1 に記載のアクチュエータにおいて、前記モータ側固定手段は、前記モータのモータケースに設けられることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、ケースとモータにはそれぞれ、モータを回転軸の軸方向における位置を調整して固定できる固定手段が設けられるため、部品や組立の寸法公差の精度を高めることなく回転軸のスラスト移動を抑えることができ打音の低減ができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】本発明の一実施形態に係るアクチュエータの完成品の平面図である。

【図 2】(a) は、本発明の一実施形態に係るアクチュエータの上ケースを除いた平面図であり、(b) は、(a) の切断線 A - A の断面図である。

【図 3】(a) は、本発明の一実施形態に係る下ケースの平面図であり、(b) は、(a) の切断線 B - B の断面図である。

【図 4】(a) は、本発明の一実施形態に係るモータの正面図であり、(b) は、(a) の側面図である。

【図 5】本発明の一実施形態に係るアクチュエータのモータ保持部の第 1 変形例およびそのモータ保持部を固定する下ケースの溝形状を示す。

【図 6】本発明の一実施形態に係るアクチュエータのモータ保持部の第 2 変形例およびそのモータ保持部を固定する下ケースの溝形状を示す。

【図 7】(a) は、本発明の一実施形態に係るモータの変形例の正面図であり、(b) は、(a) の側面図である。

【図 8】(a) は、本発明の一実施形態に係り、変形例のウォームを有するモータを組み込んだ状態のアクチュエータの上ケースを除いた平面図であり、(b) は、(a) の切断

10

20

30

40

50

線 C - C の断面図である。

【図 9】従来のアクチュエータの上ケースを除いた平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の一実施形態に係るアクチュエータ 1 について説明する。

【0012】

図 1 は、本発明の一実施形態に係るアクチュエータ 1 の完成品の平面図である。図 2 (a) は、本発明の一実施形態に係るアクチュエータの上ケースを除いた平面図であり、図 2 (b) は、図 2 (a) の切断線 A - A の断面図である。図 3 (a) は、本発明の一実施形態に係る下ケースの平面図であり、図 3 (b) は、図 3 (a) の切断線 B - B の断面図である。図 4 (a) は、本発明の一実施形態に係るモータの正面図であり、図 4 (b) は、図 4 (a) の側面図である。

10

本実施形態のアクチュエータ 1 は、図 2 に示すように、ケース 10、モータ 20、ギヤ 30 を有する。

【0013】

ケース 10 は、モータ 20 及びギヤ 30 を收容するためのものである。ケース 10 の具体的な構成例として、樹脂材料の上ケース 11 と下ケース 12 に有する收容凹部の開口が対向するように組み付けられ、上ケース 11 と下ケース 12 との間に形成される收容凹部には、モータ 20 及びギヤ 30 が收容される。

【0014】

そして、下ケース 12 内には、モータ 20 の回転軸の先端 22 に対向するようにスラスト受部 13 が設けられている。このスラスト受部 13 は、平面を有する受板であり下ケース 12 と一体に成形され、回転軸 21 がモータ 20 から突出方向に移動する際、回転軸 21 のスラスト移動の制限をする。

20

【0015】

モータ 20 は、ブラシ付モータから構成され、有底円筒状のモータケース 24 と、モータケース 24 の開口端を塞ぐモータケース蓋 25 と、モータケース 24 とモータケース蓋 25 にそれぞれ設けられた図示しない軸受と、軸受に回転支持された回転軸 21 と、回転軸 21 と一体に回転する図示しないロータを有する。このモータ 20 は、ブラシレスモータであってもよい。

30

【0016】

この回転軸 21 は、モータケースの底部 24 A から突出し、この突出した回転軸 21 には、ウォーム 26 が固着されている。

本実施形態では、図 2 に示すように、回転軸の先端（一端）22 がウォーム 26 から突出する。そして、回転軸 21 の基端（他端）は、モータケース蓋 25 内に設けられた図示しないスラストプレートに当接され回転支持されている。

【0017】

モータ 20 は、通常、各部品の寸法精度や組立寸法精度にバラツキがあるため、モータケース 24 の軸受とロータの間には軸方向（矢印 X 方向）にクリアランス（スラスト方向の遊び量）が設けられ、回転軸 21 は、モータケース 24 から突出する方向に遊び量だけスラスト移動できる。

40

【0018】

このモータ 20 は、図 4 に示すように、断面略 L 字形状のモータ保持部 27 を介して下ケース 12 に取り付けられる。この保持部 27 は、樹脂材料あるいは金属材料で形成される。モータ保持部 27 の立上部 27 A には、モータ 20 の回転軸 21 が通過できる図示しない貫通孔が設けられ、回転軸 21 を貫通孔に通過させた後、モータケースの底部 24 A がモータ保持部 27 の立上部 27 A にネジ 27 A 1 で固定される。

【0019】

そして、下ケース 12 とモータ 20 にはそれぞれ、モータ 20 を回転軸 21 の軸方向（矢印 X 方向）における位置を調整して固定できる固定手段が設けられている。

50

【0020】

この固定手段は、モータ20に設けられ回転軸21の軸方向に形成された突条形状23からなるモータ側固定手段と、モータ側固定手段に嵌合するものであって下ケース12内に設けられ回転軸21の軸方向に形成された溝形状14からなるケース側固定手段とからなる。

【0021】

本実施形態では、突条形状23は、モータ保持部27のベース部27Bの底面にモータ20の回転軸方向に並んで2つ設けられ、この突条形状23に嵌合する溝形状14は、下ケース12内に回転軸の軸方向に並んで2つ設けられている。この溝形状14は、スラスト受部13の板面と略直角方向に形成され、モータ20を下ケース12に固定すると、回転軸21の軸方向は、スラスト受部13の板面と略直交方向になる。

10

【0022】

この突条形状23の幅H1は、下ケース12内に有する溝形状14の幅H2と略同一に形成され、モータ20の突条形状23が下ケース12内の溝形状14に嵌合すると、モータ20は下ケース12に対して固定(固着)できる。

【0023】

上述の説明では、モータ側固定手段は突条形状23であり、ケース側固定手段は溝形状14であるが、モータ側固定手段が溝形状であり、ケース側固定手段が突条形状であってもよい。

また、上述の説明では、突条形状23と溝形状14はそれぞれ2つ設けられたが、突条形状23は、1つあるいは3つ以上設けられ、この突条形状23に嵌合する溝形状14が、下ケース12内に1つあるいは3つ以上設けられてもよい。

20

【0024】

また、上述の説明では、スラスト受部の板面は回転軸の軸方向と略直交方向に形成されているが、回転軸は、スラスト受部に当接して回転軸の移動が制限できればよく、スラスト受部の板面は、回転軸の軸方向に対し傾きがあってもよいし、スラスト受部は、回転軸の先端が当接する部分が突起形状を有するものであってもよい。

【0025】

ギヤ30は、複数のギヤから構成され、第1ギヤ31、第2ギヤ32、出力ギヤ(出力軸)33を有する。このギヤ30は、それぞれ上下ケースにより回転自在に軸支される。そして、第1ギヤ31は、モータ20の回転軸21のウォーム26と歯合される。第2ギヤ32は、第1ギヤ31と歯合される。出力軸33は、第2ギヤ32と歯合される。そして、出力軸33は、自動車用空調装置内に取り付けられた各ドアに係合され、モータ20の回転軸21の回転力が伝達されると、各ドアの開閉制御ができる。

30

【0026】

次に、このアクチュエータ1の組立方法について説明する。

モータ20には、モータ保持部27が取り付けられる。そして、モータ20の回転軸の先端22が下ケース12内のスラスト受部13に対向するようにモータ20が下ケース12に配置される。

【0027】

本実施形態では、下ケース12とモータ20にはそれぞれ、モータ20を回転軸21の軸方向における位置を調整して固定できる固定手段が設けられ、この固定手段は、モータ20に設けられ回転軸21の軸方向に形成された突条形状23からなるモータ側固定手段と、モータ側固定手段に嵌合するものであって下ケース12内に設けられ回転軸21の軸方向に形成された溝形状14からなるケース側固定手段とからなる。

40

【0028】

そして、このモータ20は、下ケース12に組み付けられる際、回転軸の先端22とスラスト受部13が近接するように軸方向に位置調整され、モータ20の突条形状23は、下ケース12の收容凹部の開口方向(矢印Y方向)に沿って下ケース12の溝形状14に圧入され嵌合される。

50

【0029】

より具体的には、モータ20を下ケース12に組み付ける際に、例えば、回転軸の先端22とスラスト受部13との間に隙間調整用の図示しないスラストゲージを挟み、回転軸の先端22をスラストゲージに押接しながらモータ20を下ケース12に固定後、スラストゲージを取り外し、回転軸の先端22とスラスト受部13を所定の隙間に設定された状態で、モータ20の突条形状23と下ケース12の溝形状14が嵌合される。

【0030】

その後、回転軸21のウォーム26に歯合するように第1ギヤ31が下ケース12に設けられ、次に第2ギヤ32、出力軸33がそれぞれ下ケース12に設けられ、上ケース11が下ケース12に被せられる。

10

【0031】

以上のように、実施形態のアクチュエータ1は、ケース10と、ケース10内に設けられウォーム26が回転軸21に固着されたモータ20と、ウォーム26と歯合するギヤ30とを備えるアクチュエータ1である。このケース10内には、モータ20の回転軸の先端22側に、回転軸21のスラスト移動を制限するスラスト受部13が配置され、ケース10とモータ20にはそれぞれ、モータ20を回転軸21の軸方向における位置を調整して固定できる固定手段が設けられる。この固定手段は、モータ20に設けられ回転軸21の軸方向に形成された突条形状もしくは溝形状からなるモータ側固定手段と、モータ側固定手段に嵌合するものであってケース10内に設けられ回転軸21の軸方向に形成された溝形状もしくは突条形状からなるケース側固定手段とからなる。

20

【0032】

このように構成された本例のアクチュエータは、モータの回転軸のスラスト方向の遊び量と部品や組立の寸法公差により発生する打音を一挙に解決（低減）できるものである。

【0033】

すなわち、本例では、ケースとモータにはそれぞれ、モータを回転軸の軸方向における位置を調整して固定できる固定手段が設けられることにより、回転軸の先端がスラスト受部に近接して（隙間が僅少に）固定できるため、回転軸のスラスト方向の遊び量や部品や組立の寸法公差に関らず回転軸のスラスト移動の距離が小さく設定できる。

そのため、アクチュエータの駆動によって、回転軸がスラスト移動した際、回転軸は移動速度が上がる前にスラスト受部あるいはスラストプレートに当接するため、回転軸の先端がスラスト受部に衝突する打音や回転軸の基端がスラストプレートに衝突する打音の低減ができるものである。

30

【0034】

次に、モータ保持部の第1変形例を説明する。図5は、本発明の一実施形態に係るアクチュエータのモータ保持部の第1変形例およびそのモータ保持部を固定する下ケースの溝形状を示す。

【0035】

図5のモータ保持部28は、鉄板がプレス加工されて形成される。このモータ保持部28は、モータケース24の外周の頂面が接する平坦部28Aと、平坦部28Aに続いてモータケース24の外周の周面と接する側壁28Bと、下部にいくにつれて湾曲してくびれるコの字形状28Cと、くびれ部の先端がモータ20の軸方向に直交する方向に張り出した突条形状28Dとを有する。そして、下ケース12には、突条形状28Dに係止する係止凹部（溝形状）15が2つ軸方向に設けられ、係止凹部（溝形状）の開口15Aが対向配置されている。

40

【0036】

モータ20を下ケース12に組み込む際には、モータ保持部28は、モータ20を保持し、モータ20を回転軸21の軸方向における位置を調整しながら、側壁28B下部の両側を押して突条形状28Dを下ケース12の溝形状の開口15Aに係止（固定）するものである。このような形状であっても、上述の実施形態と同様な効果を有すると共に、ネジ止めが不要となり部品が少なくなりコスト削減と作業時間が短縮できるものである。

50

【 0 0 3 7 】

また、モータ保持部の第2変形例を説明する。図6は、本発明の一実施形態に係るアクチュエータのモータの保持部の第2変形例およびそのモータ保持部を固定する下ケースの溝形状を示す。

【 0 0 3 8 】

この第2変形例のモータ保持部29は、断面略L字形状であり、モータ保持部29のベース部27Bには、モータ20の軸方向に直交する方向に張り出す突条形状29Aが設けられる。

下ケース12には、突条形状29Aに係止する係止凹部（溝形状）15が2つ軸方向に設けられ、係止凹部（溝形状）の開口15Aが対向配置されている。モータ20を下ケース12に組み込む際には、モータ保持部29の突条形状29Aを溝形状15にスライドさせながらモータ20を回転軸21の軸方向における位置を調整して固定する。このような形状であっても、上述の実施形態と同様な効果を有する。

10

【 0 0 3 9 】

図7(a)は、本発明の一実施形態に係るモータの変形例の正面図であり、図7(b)は、(a)の側面図である。

以上の説明では、モータ20にはモータ保持部が取り付けられているが、図7に示すように、突条形状23Aがモータケース24の外周面に一体に設けられ、このモータ20が直接下ケース12に固定されてもよい。

このように構成すると、上述の実施形態と同様な効果を有すると共に、モータ保持部やネジ止めが不要となり部品点数が少なくなるためコスト削減と作業時間が短縮できるものである。

20

【 0 0 4 0 】

図8(a)は、本発明の一実施形態に係り、変形例のウォームを有するモータを組み込んだ状態のアクチュエータの上ケースを除いた平面図であり、図8(b)は、(a)の切断線C-Cの断面図である。図2では、回転軸の先端22は、ウォーム26から突出する形状であったが、図8に示すように、回転軸21は、ウォーム26が被せられた形状であってもよい。本発明では、回転軸の先端22とは、回転軸21がウォーム26から突出した形状や、回転軸21にウォーム26が被せられた形状をいう。

【 0 0 4 1 】

なお、回転軸の他端がスラストプレートに当接した状態で、回転軸の先端とスラスト受部との隙間が極限まで小さく設定されてもよい。この隙間は、モータの回転軸のスラスト方向の遊び量に比べ、極めて小さくなる。このように構成すると回転軸のスラスト移動がほとんどなくなり打音が著しく低減できる。

30

【 0 0 4 2 】

また、モータを下ケースに固定する際に、モータの突条形状は、下ケースの収容凹部の開口方向（矢印Y方向）に沿って下ケースの溝形状に圧入され嵌合されるため、モータは、回転軸の軸方向（矢印X方向）に移動することなく下ケースに嵌合ことができ、モータケース蓋と下ケース内側面との隙間を大きく設ける必要がなく、ケースを小型化できる。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

1	アクチュエータ
10	ケース
11	上ケース
12	下ケース
13	スラスト受部
14	溝形状
15	係止凹部（溝形状）
15A	係止凹部（溝形状）の開口

50

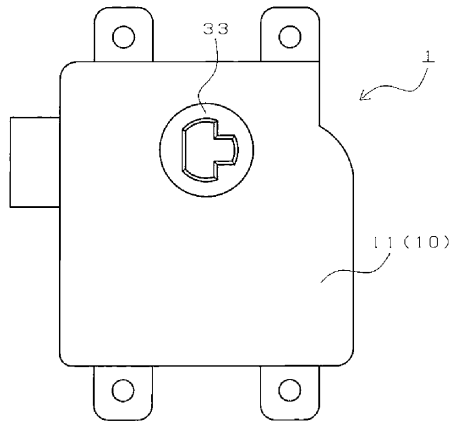
2 0	モータ	
2 1	回転軸	
2 2	回転軸の先端	
2 2 A	ウォームの先端	
2 3	突条形状	
2 3 A	突条形状	
2 4	モータケース	
2 4 A	モータケースの底部	
2 5	モータケース蓋	
2 6	ウォーム	10
2 7	モータ保持部	
2 7 A	立上部	
2 7 A 1	ネジ	
2 7 B	ベース部	
2 8	モータ保持部	
2 8 A	平坦部	
2 8 B	側壁	
2 8 C	コの字形状	
2 8 D	突条形状	
2 9	モータ保持部	20
2 9 A	突条形状	
3 0	ギヤ	
3 1	第 1 ギヤ	
3 2	第 2 ギヤ	
3 3	出力ギヤ (出力軸)	

30

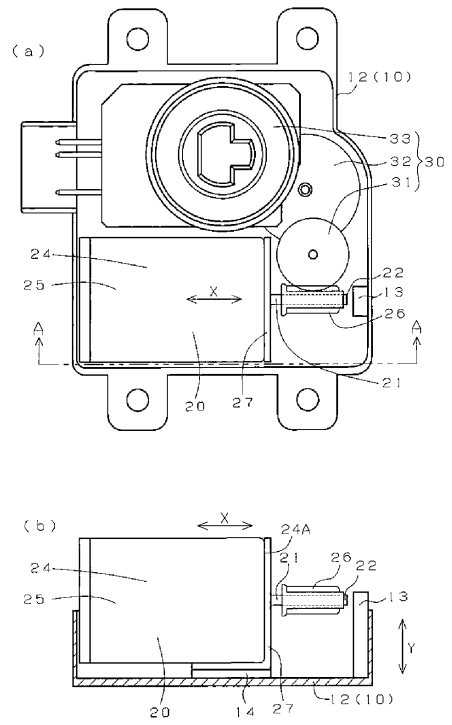
40

50

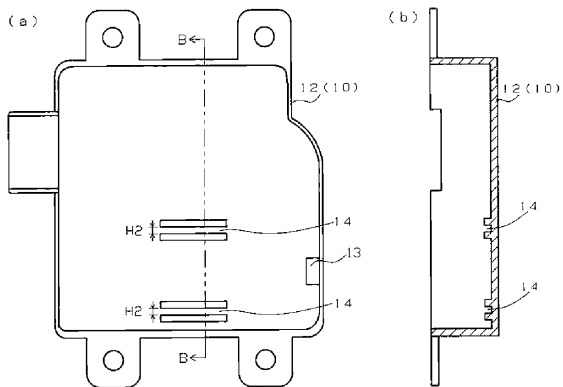
【 図 1 】



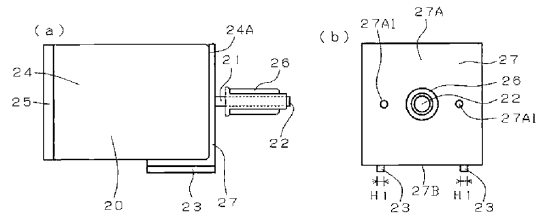
【 図 2 】



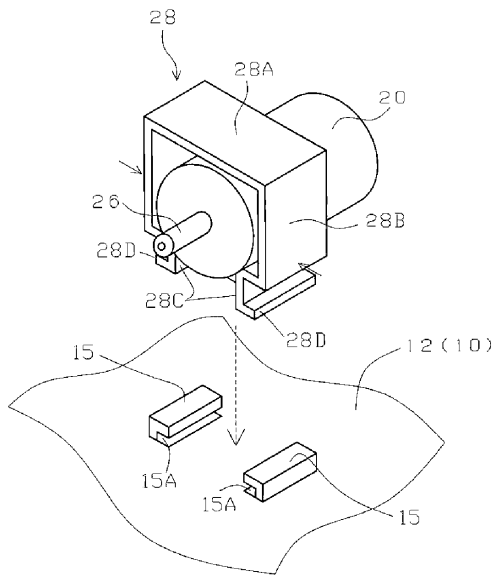
【 図 3 】



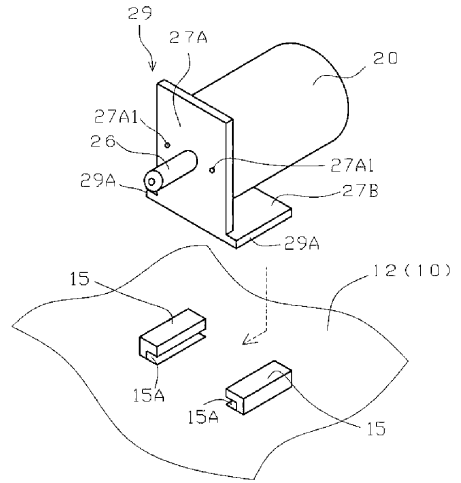
【 図 4 】



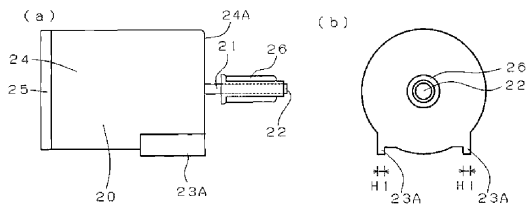
【 図 5 】



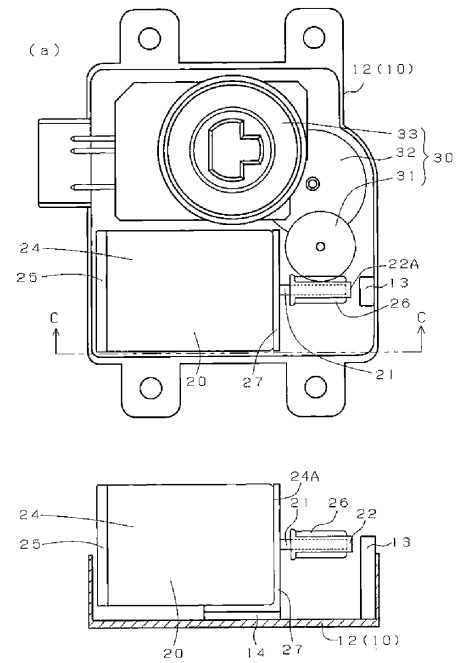
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【図 9】

