

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5944654号
(P5944654)

(45) 発行日 平成28年7月5日 (2016.7.5)

(24) 登録日 平成28年6月3日 (2016.6.3)

(51) Int.Cl.			F I		
H O 4 R	9/02	(2006.01)	H O 4 R	9/02	1 O 3 Z
H O 4 R	9/04	(2006.01)	H O 4 R	9/02	1 O 2 E
H O 4 R	1/02	(2006.01)	H O 4 R	9/04	1 O 5 B
F 2 1 S	8/10	(2006.01)	H O 4 R	1/02	1 O 3 F
H O 4 R	7/04	(2006.01)	F 2 1 S	8/10	1 7 O
請求項の数 6 (全 21 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号	特願2011-265485 (P2011-265485)	(73) 特許権者	000107642
(22) 出願日	平成23年12月5日 (2011.12.5)		スター精密株式会社
(65) 公開番号	特開2013-118545 (P2013-118545A)		静岡県静岡市駿河区中吉田2〇番1〇号
(43) 公開日	平成25年6月13日 (2013.6.13)	(73) 特許権者	000001133
審査請求日	平成26年11月6日 (2014.11.6)		株式会社小糸製作所
			東京都港区高輪4丁目8番3号
		(74) 代理人	100099999
			弁理士 森山 隆
		(72) 発明者	安池 誠
			静岡県静岡市駿河区中吉田2〇番1〇号
			スター精密株式会社内
		(72) 発明者	佃 保徳
			静岡県静岡市駿河区中吉田2〇番1〇号
			スター精密株式会社内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 動電型エキサイタおよびこれを用いた車両用灯具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

コイルと、このコイルの下端部を収容する磁気間隙が形成された磁気回路ユニットと、これらコイルおよび磁気回路ユニットの上方側に配置された状態で上記コイルを固定支持するコイル支持部材と、このコイル支持部材に対して上記磁気回路ユニットを上下方向に変位可能に支持するサスペンションとを備え、上記コイル支持部材の上面において励振用パネルに取り付けられるように構成された動電型エキサイタにおいて、

上記サスペンションが、上記磁気回路ユニットと上記コイル支持部材とを複数箇所において連結する複数の可撓性アームを備えており、

これら各可撓性アームが、平面視において上記磁気回路ユニット側の基端部から上記コイル支持部材側の先端部へ向けて同一周方向に延びるように形成されており、

上記コイル支持部材における周方向の複数箇所に、上記各可撓性アームの厚さと略同じ高さを有するアーム挿入溝が形成されており、

上記各可撓性アームの先端部が、上記各アーム挿入溝に対して上記同一周方向へ向けて挿入されており、

上記各可撓性アームの先端部が上記各アーム挿入溝から抜け出さないようにするための抜け止め構造が、少なくとも1つの上記可撓性アームと該可撓性アームが挿入されたアーム挿入溝との間に設けられている、ことを特徴とする動電型エキサイタ。

【請求項2】

上記抜け止め構造が、上記少なくとも1つの可撓性アームの先端部と該可撓性アームが

挿入されたアーム挿入溝とを係合させる係合構造で構成されている、ことを特徴とする請求項 1 記載の動電型エキサイタ。

【請求項 3】

上記各可撓性アームが、上記コイルの内周側に配置されている、ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の動電型エキサイタ。

【請求項 4】

上記各可撓性アームが、上記同一周方向に蛇行して延びるように形成されている、ことを特徴とする請求項 3 記載の動電型エキサイタ。

【請求項 5】

車両の前端部または後端部に配置される車両用灯具であって、請求項 1 ~ 4 いずれか記載の動電型エキサイタが取り付けられている、ことを特徴とする車両用灯具。

10

【請求項 6】

上記車両用灯具が、ランプボディと、このランプボディの前端開口部に取り付けられた透光カバーとを備えており、

上記透光カバーが、上記励振用パネルとして設定されている、ことを特徴とする請求項 5 記載の車両用灯具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は、励振用パネルを振動させるために、この励振用パネルに取り付けられた状態で使用される動電型エキサイタおよびこれを用いた車両用灯具に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

従来より、携帯機器等のスピーカとして、そのタッチパネルを振動させるように構成されたものが知られている。そして、このスピーカを駆動するためのアクチュエータの 1 つとして動電型エキサイタが知られている。

【0003】

この動電型エキサイタは、コイルと、このコイルの下端部を収容する磁気間隙が形成された磁気回路ユニットと、これらコイルおよび磁気回路ユニットの上方側に配置された状態でコイルを固定支持するコイル支持部材と、このコイル支持部材に対して磁気回路ユニットを上下方向に変位可能に支持するサスペンションとを備えた構成となっている。そして、この動電型エキサイタは、そのコイル支持部材の上面において励振用パネルに取り付けられるように構成されている。

30

【0004】

「特許文献 1」には、このような動電型エキサイタとして、車両の内装材を励振用パネルとする車載用の動電型エキサイタが記載されている。

【0005】

この「特許文献 1」に記載された動電型エキサイタのサスペンションは、磁気回路ユニットとコイル支持部材とを複数箇所において連結する複数の可撓性アームを備えた構成となっている。その際、これら各可撓性アームは、平面視において磁気回路ユニット側の基端部からコイル支持部材側の先端部へ向けて同一周方向に延びるように形成されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2006 - 180368 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上記「特許文献 1」に記載された動電型エキサイタは、そのサスペンションの各可撓性アームが同一周方向に延びるように形成されているので、各可撓性アームの長さを十分に

50

確保することが可能となる。そしてこれにより、動電型エキサイタの最低共振周波数 F_0 を低い値に設定することが可能となるので、その振動特性を高めることが可能となる。

【0008】

しかしながら、この「特許文献1」に記載された動電型エキサイタは、その各可撓性アームの先端部がコイル支持部材に対して下方からネジ締めにより固定された構成となっているので、その磁気回路ユニットが上下方向に振動したときにネジ締め部分に応力集中が発生しやすく、このため磁気回路ユニットに対する支持強度を十分に確保することができない、という問題がある。

【0009】

本願発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、動電型エキサイタにおいて、その振動特性を高めるようにした上で、磁気回路ユニットに対する支持強度を十分に確保することができる動電型エキサイタおよびこれを用いた車両用灯具を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本願発明は、コイル支持部材およびサスペンションの構成に工夫を施すことにより、上記目的達成を図るようにしたものである。

【0011】

すなわち、本願発明に係る動電型エキサイタは、

コイルと、このコイルの下端部を収容する磁気間隙が形成された磁気回路ユニットと、これらコイルおよび磁気回路ユニットの上方側に配置された状態で上記コイルを固定支持するコイル支持部材と、このコイル支持部材に対して上記磁気回路ユニットを上下方向に変位可能に支持するサスペンションとを備え、上記コイル支持部材の上面において励振用パネルに取り付けられるように構成された動電型エキサイタにおいて、

上記サスペンションが、上記磁気回路ユニットと上記コイル支持部材とを複数箇所において連結する複数の可撓性アームを備えており、

これら各可撓性アームが、平面視において上記磁気回路ユニット側の基端部から上記コイル支持部材側の先端部へ向けて同一周方向に延びるように形成されており、

上記コイル支持部材における周方向の複数箇所に、上記各可撓性アームの厚さと略同じ高さを有するアーム挿入溝が形成されており、

上記各可撓性アームの先端部が、上記各アーム挿入溝に対して上記同一周方向へ向けて挿入されており、

上記各可撓性アームの先端部が上記各アーム挿入溝から抜け出さないようにするための抜け止め構造が、少なくとも1つの上記可撓性アームと該可撓性アームが挿入されたアーム挿入溝との間に設けられている、ことを特徴とするものである。

【0012】

上記構成において、「下端部」や「上方側」等の方向性を示す用語は、動電型エキサイタを構成する各部材相互間の位置関係を明確にするために便宜上用いたものであって、これにより動電型エキサイタを実際に使用する際の方向性が限定されるものではない。

【0013】

上記「可撓性アーム」とは、上下方向に撓み変形可能に形成されたアームを意味するものである。

【0014】

上記各「可撓性アーム」は、平面視において磁気回路ユニット側の基端部からコイル支持部材側の先端部へ向けて同一周方向に延びるように形成されていれば、その具体的な形状は特に限定されるものではない。

【0015】

上記各「アーム挿入溝」は、各可撓性アームの厚さと略同じ高さで形成されていれば、その具体的な形状は特に限定されるものではない。

【0016】

10

20

30

40

50

上記各「抜け止め構造」は、各アーム挿入溝に対して同一周方向へ向けて挿入された各可撓性アームの先端部が、各アーム挿入溝から抜け出さないようにすることが可能な構造であれば、その具体的な構成については特に限定されるものではない。

【0017】

本願発明に係る動電型エキサイタの取付対象（すなわち、そのコイル支持部材の上面壁において取り付けられるべき励振用パネルを備えた取付対象）について、その種類や具体的な構成は特に限定されるものではない。

【発明の効果】

【0018】

上記構成に示すように、本願発明に係る動電型エキサイタは、コイル支持部材に対して磁気回路ユニットを上下方向に変位可能に支持するサスペンションが、磁気回路ユニットとコイル支持部材とを複数箇所において連結する複数の可撓性アームを備えており、そして、これら各可撓性アームが、平面視において磁気回路ユニット側の基端部からコイル支持部材側の先端部へ向けて同一周方向に延びるように形成されているので、各可撓性アームの長さを十分に確保することができる。そしてこれにより、動電型エキサイタの最低共振周波数 F_0 を低い値に設定することができるので、その振動特性を高めることができる。

10

【0019】

その上で、本願発明に係る動電型エキサイタは、そのコイル支持部材における周方向の複数箇所に、各可撓性アームの厚さと略同じ高さを有するアーム挿入溝が形成されており、そして、各可撓性アームは、その先端部が各アーム挿入溝に対して上記同一周方向へ向けて挿入されており、また、その先端部が各アーム挿入溝から抜け出さないようにするための抜け止め構造が、少なくとも1つの可撓性アームとこれらが挿入されたアーム挿入溝との間に設けられているので、次のような作用効果を得ることができる。

20

【0020】

すなわち、各可撓性アームは、その先端部が各アーム挿入溝に対して上記同一周方向へ向けて挿入されることにより、コイル支持部材によって上下両側から挟持された状態となる。したがって、上下方向に振動する磁気回路ユニットを、その振動方向と略直交する方向に挿入された各可撓性アームの先端部とコイル支持部材との係合作用により、周方向にある程度の長さで支持することができる。そしてこれにより、各可撓性アームの先端部に発生する応力集中を緩和して、磁気回路ユニットに対する支持強度を十分に確保することができる。

30

【0021】

その際、各可撓性アームの先端部が各アーム挿入溝から抜け出さないようにするための抜け止め構造が、少なくとも1つの可撓性アームと該可撓性アームが挿入されたアーム挿入溝との間に設けられているので、動電型エキサイタの使用中にサスペンションが上記同一周方向とは反対の方向に不用意に回転して各可撓性アームの先端部が各アーム挿入溝から抜け出してしまうのを未然に防止することができる。

【0022】

このように本願発明によれば、動電型エキサイタにおいて、その振動特性を高めるようにした上で、磁気回路ユニットに対する支持強度を十分に確保することができる。

40

【0023】

さらに、本願発明の構成を採用することにより、次のような作用効果を得ることができる。

【0024】

すなわち、サスペンションとコイル支持部材との連結が、上記従来例のように、各可撓性アームの先端部をコイル支持部材にネジ締めすることにより行われる構成の場合には、磁気回路ユニットが上下方向の振動を繰り返すことによってネジが緩んでしまうおそれがあり、このため動電型エキサイタの使用中に最低共振周波数 F_0 が変化してしまうおそれがある。また、ネジ締めの代わりに、各可撓性アームの先端部がコイル支持部材に接着さ

50

れた構成とした場合には、接着の際に接着剤の垂れ込みが生じたり、磁気回路ユニットが上下方向の振動を繰り返すことによって接着剤の剥離が生じてしまうおそれがあり、やはり最低共振周波数 F_0 が変化してしまうおそれがある。

【0025】

これに対し、本願発明のように、サスペンションとコイル支持部材との連結が、各可撓性アームの先端部をコイル支持部材の各アーム挿入溝に挿入した状態でその抜け止めを図ることにより行われる構成とすることにより、磁気回路ユニットが上下方向の振動を繰り返しても、磁気回路ユニットに対する支持を略一定の状態に維持することができるので、動電型エキサイタの使用中に最低共振周波数 F_0 が変化してしまうおそれをなくすることができる。

10

【0026】

しかも、本願発明の構成を採用することにより、各可撓性アームの先端部をコイル支持部材に対してネジ締め等によって完全に固定する必要がなくなるので、磁気回路ユニットが上下方向に振動したとき、各可撓性アームをその全長にわたって撓み変形させるようにすることができ、これにより最低共振周波数 F_0 をより低い値に設定することが可能となる。その際、最低共振周波数 F_0 をより低い値に設定する必要がなければ、その分だけ各可撓性アームを厚肉に形成することができ、これによりサスペンションの耐久性を高めることができる。

【0027】

また、このように各可撓性アームの先端部がコイル支持部材に対して完全に固定されない構成を採用することにより、最低共振周波数 F_0 のピーク値を低下させて高ダンピング性能を実現することが可能となる。

20

【0028】

上記構成において、具体的な抜け止め構造が特に限定されないことは上述したとおりであるが、この少なくとも1つの可撓性アームの先端部と該可撓性アームが挿入されたアーム挿入溝とを係合させる係合構造で構成されたものとすれば、サスペンションを磁気回路ユニットと共に上記同一周方向に回すだけで、その可撓性アームの先端部をコイル支持部材に対して機械的に確実に締結することができる。

【0029】

上記構成において、各可撓性アームがコイルの内周側に配置された構成とすれば、限られたスペースにおいてコイルの巻径を大きくすることができるとともに磁気回路ユニットのマグネットも大きくすることができ、これにより動電型エキサイタの出力を大きくすることができる。

30

【0030】

この場合において、各可撓性アームが上記同一周方向に蛇行して延びるように形成された構成とすれば、各可撓性アームがコイルの内周側に配置されているにもかかわらず、その長さを十分に確保することができる。

【0031】

本願発明に係る動電型エキサイタの取付対象が特に限定されないことは上述したとおりであるが、車両の前端部または後端部に配置される車両用灯具を取付対象とした場合には、次のような作用効果を得ることができる。

40

【0032】

すなわち、近年開発が進んでいるハイブリッド型自動車や電気自動車においては、電気モータでの車両走行時にエンジン音のような大きな駆動音が発生しないので、車両前方の歩行者等に車両の接近を報知することが容易でない。

【0033】

そこで、車両の前端部に配置される車両用灯具に動電型エキサイタが取り付けられた構成とすれば、その動電型エキサイタの駆動による車両用灯具からの発音作用によって車両前方の歩行者等に車両の接近を報知することが容易に可能となる。また、車両の後端部に配置される車両用灯具に動電型エキサイタが取り付けられた構成とした場合においても、

50

車両後退時に同様の作用効果を得ることができる。しかもその際、動電型エキサイタを車両の前端部または後端部のパンパ等に取り付けるようにした場合に比して、励振用パネルを高硬度の材質で構成することができ、これにより動電型エキサイタの振動特性を高めることができる。

【 0 0 3 4 】

この場合において、一般に車両用灯具は、ランプボディの前端開口部に透光カバーが取り付けられた構成となっているので、この透光カバーが励振用パネルとして設定された構成とすれば、励振用パネルを十分に高硬度の材質で構成することができ、これにより動電型エキサイタの振動特性を十分に高めることができる。

【 図面の簡単な説明 】

10

【 0 0 3 5 】

【 図 1 】 (a) は、本願発明の一実施形態に係る動電型エキサイタを斜め上方から見て示す斜視図、(b) は、上記動電型エキサイタを斜め下方から見て示す斜視図

【 図 2 】 図 1 (a) の II - II 線断面図

【 図 3 】 上記動電型エキサイタを、そのカバー部材を取り外した状態で、上部ユニットと下部ユニットとに分解して斜め上方から見て示す斜視図

【 図 4 】 上記動電型エキサイタを、そのカバー部材を取り外した状態で、上部ユニットと下部ユニットとに分解して斜め下方から見て示す斜視図

【 図 5 】 上記動電型エキサイタの主要部を、図 4 の V - V 線断面の位置で下方から見て示す図

20

【 図 6 】 上記実施形態の作用を示す、図 5 と同様の図

【 図 7 】 上記動電型エキサイタが搭載された車両用灯具を示す側断面図

【 図 8 】 上記実施形態に係る動電型エキサイタの変形例を示す、図 5 と同様の図であって、(a) は第 1 変形例、(b) は第 2 変形例を示す図

【 図 9 】 上記実施形態に係る動電型エキサイタの変形例を示す、図 6 と同様の図であって、(a) は第 3 変形例、(b) は第 4 変形例、(c) は第 5 変形例、(d) は第 6 変形例を示す図

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 6 】

以下、図面を用いて、本願発明の実施の形態について説明する。

30

【 0 0 3 7 】

図 1 (a) は、本願発明の一実施形態に係る動電型エキサイタ 10 を斜め上方から見て示す斜視図であり、同図 (b) は、これを斜め下方から見て示す斜視図である。また、図 2 は、図 1 (a) の II - II 線断面図である。

【 0 0 3 8 】

図 2 に示すように、本実施形態に係る動電型エキサイタ 10 は、コイル 20 と、このコイル 20 の下端部を収容する磁気間隙が形成された磁気回路ユニット 30 と、これらコイル 20 および磁気回路ユニット 30 の上方側に配置された状態でコイル 20 を固定支持するコイル支持部材 40 と、このコイル支持部材 40 に対して磁気回路ユニット 30 を上下方向に変位可能に支持するサスペンション 50 とを備えた構成となっている。

40

【 0 0 3 9 】

そして、この動電型エキサイタ 10 は、そのコイル支持部材 40 の上面 40 a において、励振用パネルとしての透光カバー 74 (これについては後述する) に取り付けられた状態で用いられるようになっている。その際、この動電型エキサイタ 10 は、そのコイル 20 に給電されることにより磁気回路ユニット 30 が上下方向に振動し、その振動反力によって透光カバー 74 を振動させるように構成されている。

【 0 0 4 0 】

この動電型エキサイタ 10 は、上部ユニット 10 A と、この上部ユニット 10 A に取り付けられた下部ユニット 10 B と、この下部ユニット 10 B を下方側から覆うようにして上部ユニット 10 A に取り付けられたカバー部材 10 C とで構成されている。

50

【 0 0 4 1 】

図 3 は、この動電型エキサイタ 1 0 を、そのカバー部材 1 0 C を取り外した状態で、上部ユニット 1 0 A と下部ユニット 1 0 B とに分解して斜め上方から見て示す斜視図であり、図 4 は、これらを斜め下方から見て示す斜視図である。また、図 5 は、動電型エキサイタ 1 0 の主要部を、図 4 の V - V 線断面の位置で下方から見て示す図である。

【 0 0 4 2 】

これらの図にも示すように、コイル支持部材 4 0 は、略円板状に形成された樹脂成形品であって、その外径は 3 0 ~ 4 0 m m 程度（例えば 3 5 m m 程度）の値に設定されている。このコイル支持部材 4 0 の中心部には、該コイル支持部材 4 0 を上下方向に貫通する円柱状の貫通孔 4 0 c が形成されている。

10

【 0 0 4 3 】

このコイル支持部材 4 0 の上面 4 0 a は、平面状に形成されているが、その外周縁部に位置する環状領域は僅かに段下がりで形成されている。そして、この上面 4 0 a の環状領域には、上方へ突出する位置決めピン 4 2 が埋め込み固定されている。

【 0 0 4 4 】

一方、このコイル支持部材 4 0 の下面 4 0 b は凹凸状に形成されている。

【 0 0 4 5 】

すなわち、この下面 4 0 b の中央部には、貫通孔 4 0 c を囲むようにして下方へ突出するボス部 4 0 d が形成されている。また、この下面 4 0 b の外周縁部の近傍には、その周方向の 3 箇所第 1 突起部 4 0 e が互いに等間隔で形成されており、これら第 1 突起部 4 0 e よりも内周側でかつ周方向にずれた 3 箇所の位置には、第 2 突起部 4 0 f が互いに等間隔で形成されている。そして、この下面 4 0 b における 3 箇所の第 1 突起部 4 0 e よりも内周側に位置する部分は、3 箇所の第 2 突起部 4 0 f の部分を除いて、ボス部 4 0 d を囲む環状凹部 4 0 h として形成されている。

20

【 0 0 4 6 】

このコイル支持部材 4 0 に対するコイル 2 0 の固定は、ボビン 2 2 を介して行われている。すなわち、コイル 2 0 は、コイル支持部材 4 0 の外径よりもひと回り小さい径の円筒状に形成されたボビン 2 2 の外周面に巻回されている。そして、このボビン 2 2 は、その上端部において 3 箇所の第 1 突起部 4 0 e と 3 箇所の第 2 突起部 4 0 f とに挟まれるようにして接着等によりコイル支持部材 4 0 に固定されている。

30

【 0 0 4 7 】

このコイル 2 0 における 1 対のコイル端末（図示せず）は、その外周側へ延出しており、コイル支持部材 4 0 に配置された接続部 6 2 において 1 対の配線コード 6 0 に接続されている。その際、この接続部 6 2 は、コイル支持部材 4 0 の上面 4 0 a の環状領域に形成された凹部を埋めるようにして配置されており、その環状領域と略面一で形成されている。

【 0 0 4 8 】

そして、これらコイル 2 0、ボビン 2 2、コイル支持部材 4 0、位置決めピン 4 2 および 1 対の配線コード 6 0 が、上部ユニット 1 0 A として一体で構成されている。

【 0 0 4 9 】

40

磁気回路ユニット 3 0 は、コイル 2 0 の内周側にマグネット 3 2 が配置された内磁型の磁気回路ユニットであって、マグネット 3 2 の下面に固定された断面略 U 字形のベース 3 4 とマグネット 3 2 の上面に固定された平板状のヨーク 3 6 とで磁気間隙を形成するように構成されている。

【 0 0 5 0 】

これらマグネット 3 2、ベース 3 4 およびヨーク 3 6 には、コイル支持部材 4 0 のボス部 4 0 d よりもひと回り大きい径の開口部がそれぞれ形成されている。その際、ヨーク 3 6 の上面の内周縁部には上方へ突出する環状突起部 3 6 a が形成されており、また、ベース 3 4 の下面の内周縁部には段上がりの環状切欠き部 3 4 a が形成されている。そして、この磁気回路ユニット 3 0 は、そのヨーク 3 6 の環状突起部 3 6 a の上面にサスペンショ

50

ン50が載置された状態で、上端フランジ部38aおよび下端フランジ部38bを有する円筒状のリベット38によってカシメ固定されている。その際、このリベット38の上端フランジ部38aがサスペンション50と係合し、その下端フランジ部38bがベース34の環状切欠き部34aと係合するようになっている。

【0051】

そして、これら磁気回路ユニット30、リベット38およびサスペンション50が、下部ユニット10Bとして一体で構成されている。

【0052】

カバー部材10Cは、略U字形の断面で円環状に延びるように形成されており、その中央部には略円柱状の柱状開口部10Caが形成されている。そして、このカバー部材10Cは、その内周側の上端部をコイル支持部材40のボス部40dの外周面に係合させるとともに、その外周側の上端部をコイル支持部材40の3箇所第1突起部40eの外周面に係合させるようにして、その内周側および外周側の上端面をコイル支持部材40の下面40bに当接させた状態で、コイル支持部材40に固定されている。

【0053】

この固定は、カバー部材10における外周側の上端部に形成された3つの係合用開口部10Cc(図1参照)に対して、コイル支持部材40の下面40bの外周縁部の近傍に形成された3つの係合用突起部40kが嵌め込まれることによって行われるようになっている。その際、3つの係合用開口部10Ccは、周方向に等間隔をおいて形成されており、また、3つの係合用突起部40kは、3つの第1突起部40eの各々の周方向に略隣接する位置に形成されている。

【0054】

なお、このカバー部材10Cの底面部には、周方向の2箇所に通気孔10Cbが形成されている。

【0055】

サスペンション50は、0.5~1.5mm程度(例えば1mm程度)の板厚を有するステンレス鋼等の金属板を打ち抜くことにより板バネ状に形成されている。このサスペンション50は、リング状に形成された中心部52と、この中心部52から延びる3つの可撓性アーム54とで構成されている。そして、このサスペンション50は、その中心部52においてヨーク36の環状突起部36aの上面に載置された状態で、その各可撓性アーム54がコイル20の内周側の空間におけるコイル支持部材40の環状凹部40hの下方近傍に位置するようになっている。

【0056】

これら3つの可撓性アーム54は、周方向に等間隔で配置されており、その磁気回路ユニット30側の基端部(すなわち中心部52)からコイル支持部材40側の先端部54aへ向けて同一周方向(図5において反時計方向)に延びるように形成されている。

【0057】

その際、これら各可撓性アーム54は、同一平面内において上記同一周方向に蛇行して延びるように形成されており、その先端部54aは周方向へ向けてやや先細りとなるように形成されている。

【0058】

これら各可撓性アーム54の先端部54aには、その内周側の端面の最先端部に楔状の返し54a1が形成されている。すなわち、これら各可撓性アーム54の先端部54aは、上記同一周方向とは反対の方向へ向けて内周側に斜めに突出する返し54a1を有する係合片として形成されている。

【0059】

一方、コイル支持部材40における周方向の3箇所には、各可撓性アーム54と略同じ上下幅(具体的には、サスペンション50の板厚よりも僅かに大きい上下幅)を有するアーム挿入溝40gが形成されている。これら各アーム挿入溝40gは、コイル支持部材40の各第2突起部40fに上記同一周方向とは反対の方向に開口するように形成されてい

10

20

30

40

50

る。そして、これら各アーム挿入溝 4 0 g に対して、各可撓性アーム 5 4 の先端部 5 4 a が上記同一周方向へ向けて挿入されるようになっている。

【 0 0 6 0 】

その際、これら各アーム挿入溝 4 0 g は、その上面がコイル支持部材 4 0 の下面 4 0 b によって構成されており、その下面および内周面が各第 2 突起部 4 0 f によって構成されている。そして、これら各アーム挿入溝 4 0 g の外周側は開放されている。

【 0 0 6 1 】

本実施形態においては、各アーム挿入溝 4 0 g に先端部 5 4 a が挿入された各可撓性アーム 5 4 が、上記同一周方向とは反対の方向へ回転して各アーム挿入溝 4 0 g から抜け出さないようにするための抜け止め構造が、各可撓性アーム 5 4 と各アーム挿入溝 4 0 g との間に設けられている。

10

【 0 0 6 2 】

すなわち、コイル支持部材 4 0 の各第 2 突起部 4 0 f における、各アーム挿入溝 4 0 g の内周面を形成している部分には、楔状の係合部 4 0 f 1 が形成されている。これら各係合部 4 0 f 1 は、上記同一周方向へ向けて外周側に斜めに突出するように形成されている。そして、各可撓性アーム 5 4 の先端部 5 4 a が、各アーム挿入溝 4 0 g に対して上記同一周方向へ向けて挿入されたとき、その返し 5 4 a 1 に対して各第 2 突起部 4 0 f の係合部 4 0 f 1 が係合するようになっている。

【 0 0 6 3 】

このように本実施形態においては、各可撓性アーム 5 4 の返し 5 4 a 1 と各アーム挿入溝 4 0 g の係合部 4 0 f 1 とを係合させる係合構造によって上記抜け止め構造が構成されている。そしてこれにより上部ユニット 1 0 A に対して下部ユニット 1 0 B が取り付けられるようになっている。

20

【 0 0 6 4 】

図 6 は、各可撓性アーム 5 4 の先端部 5 4 a が、各アーム挿入溝 4 0 g に対して上記同一周方向へ向けて挿入される際の様子を示す、図 5 と同様の図である。

【 0 0 6 5 】

まず、図 6 (a) に示すように、下部ユニット 1 0 B を上部ユニット 1 0 A に対して下方から押し当てる。その際、各可撓性アーム 5 4 が各第 2 突起部 4 0 f に対して上記同一周方向とは反対の方向に多少離れた位置に配置されるように下部ユニット 1 0 B をセットする。

30

【 0 0 6 6 】

この状態から、各可撓性アーム 5 4 の先端部 5 4 a が、各アーム挿入溝 4 0 g に対してスムーズに挿入されるようにするためには、下部ユニット 1 0 B をセットしたとき、各可撓性アーム 5 4 の上面がコイル支持部材 4 0 の下面 4 0 b と略面一となるようにする必要がある。これを実現するため、各第 2 突起部 4 0 f に対して上記同一周方向に隣接する位置には、コイル支持部材 4 0 の下面 4 0 b と略面一でアーム載置部 4 0 i が形成されている。そして、これら各アーム載置部 4 0 i に各可撓性アーム 5 4 を当接させることにより、その上面がコイル支持部材 4 0 の下面 4 0 b と略面一となるようにしている。

【 0 0 6 7 】

40

次に、下部ユニット 1 0 B を上部ユニット 1 0 A に対して上記同一周方向に回転させて、図 6 (b) に示すように、各可撓性アーム 5 4 の先端部 5 4 a を各アーム挿入溝 4 0 g に挿入する。これにより、各可撓性アーム 5 4 は、その先端部 5 4 a に形成された楔状の返し 5 4 a 1 が各第 2 突起部 4 0 f に形成された楔状の係合部 4 0 f 1 に乗り上げるようにして移動する。その際、各可撓性アーム 5 4 が撓んで、その先端部 5 4 a が外周側へ変位することとなるが、各アーム挿入溝 4 0 g は、その外周側が開放されているので、その先端部 5 4 a がコイル支持部材 4 0 と干渉してしまうようなことはない。

【 0 0 6 8 】

そして、下部ユニット 1 0 B を上部ユニット 1 0 A に対して上記同一周方向にさらに回転させると、図 6 (c) に示すように、各可撓性アーム 5 4 の先端部 5 4 a の返し 5 4 a

50

1と各第2突起部40fの係合部40f1とが係合する。その際、各アーム挿入溝40gの開口位置において、各第2突起部40fが、各可撓性アーム54の先端部54aの内面に当接するようになっている。そしてこれにより、各可撓性アーム54の先端部54aをコイル支持部材40に対して機械的に締結して、その抜け止めを確実に図るようになっている。

【0069】

図1(a)および図6(a)に示すように、コイル支持部材40には、その各アーム挿入溝40gが位置する部分に、該コイル支持部材40をその上面40aから下面40bまで上下方向に貫通する小径の接着剤注入孔40jが形成されている。そして、下部ユニット10Bが上部ユニット10Aに組み付けられた状態において、必要に応じて、これら各接着剤注入孔40jに上方から接着剤を注入することにより、各可撓性アーム54の先端部54aを各アーム挿入溝40gにおいてコイル支持部材40に接着して、各可撓性アーム54の抜け止めを一層確実に図り得るように構成されている。

【0070】

図7は、本実施形態に係る動電型エキサイタ10が搭載された車両用灯具70を示す側断面図である。

【0071】

同図に示すように、この車両用灯具70は、車両の前端部に配置されるヘッドランプであって、ランプボディ72と、このランプボディ72の前端開口部に取り付けられた透光カバー74とで構成される灯室内に灯具ユニット80が収容された構成となっている。そして、この灯室内における透光カバー74の後方近傍の位置には、灯具ユニット80を囲むようにしてエクステンションパネル76が配置されている。

【0072】

透光カバー74は、例えばポリカーボネート樹脂等の硬質樹脂で構成されている。この透光カバー74は、車体形状に沿った表面形状を有しているが、その下部領域は他の一般領域に対して後方側へ凹むようにして形成されている。この下部領域は、略鉛直面に沿って延びるように形成されており、動電型エキサイタ10を取り付けるためのエキサイタ取付部74aとして構成されている。そして、このエキサイタ取付部74aの前方には、透光カバー74の一般領域の表面と略面一で車幅方向に延びるモール78が配置されている。

【0073】

動電型エキサイタ10は、透光カバー74のエキサイタ取付部74aに対して、その後方側から取り付けられている。なお、透光カバー74には、そのエキサイタ取付部74aの上端位置において後方側へ向けて略水平に延びるフランジ部74bが形成されており、これにより透光カバー74の一般領域を透して動電型エキサイタ10が直接見えてしまわないようにしている。

【0074】

図2は、図7のII部を、動電型エキサイタ10が上向きになるように90°回転させた状態で、拡大して示す図である。

【0075】

図2においては、励振用パネルとしての透光カバー74は、そのエキサイタ取付部74aが水平方向に延びた状態となっている。そして、動電型エキサイタ10は、そのコイル支持部材40の上面40aをエキサイタ取付部74aの下面(車両用灯具70の状態では後面)に押し当てた状態でネジ締めにより固定されている。

【0076】

これを実現するため、透光カバー74のエキサイタ取付部74aには、ネジ穴74a1が形成されており、また、このエキサイタ取付部74aにおけるネジ穴74a1から離れた位置には、コイル支持部材40の位置決めピン42を挿入するためのピン受け穴74a2が形成されている。

【0077】

そして、動電型エキサイタ 10 の位置決めピン 42 をピン受け穴 74 a 2 に挿入するとともに、そのコイル支持部材 40 の貫通孔 40 c をネジ穴 74 a 1 に対して位置合わせした状態で、ネジ 90 を、カバー部材 10 C の柱状開口部 10 C a を介してコイル支持部材 40 の貫通孔 40 c に挿入し、さらにエキサイタ取付部 74 a のネジ穴 74 a 1 に挿入して、そのネジ頭部がコイル支持部材 40 のボス部 40 d に当接するまでネジ締めすることにより、動電型エキサイタ 10 を透光カバー 74 のエキサイタ取付部 74 a に固定するようになっている。その際、位置決めピン 42 をピン受け穴 74 a 2 に挿入する構成とすることによって、ネジ締めの際に動電型エキサイタ 10 が不用意に回転してしまうのを未然に防止するようにしている。

【 0 0 7 8 】

10

なお、エキサイタ取付部 74 a には、そのネジ穴 74 a 1 およびピン受け穴 74 a 2 がエキサイタ取付部 74 a を貫通してしまわないようにするための膨出部 74 a 3、74 a 4 がそれぞれ形成されている。

【 0 0 7 9 】

次に本実施形態の作用効果について説明する。

【 0 0 8 0 】

本実施形態に係る動電型エキサイタ 10 は、コイル支持部材 40 に対して磁気回路ユニット 30 を上下方向に変位可能に支持するサスペンション 50 が、磁気回路ユニット 30 とコイル支持部材 40 とを 3 箇所において連結する 3 つの可撓性アーム 54 を備えており、そして、これら各可撓性アーム 54 が、平面視において磁気回路ユニット 30 側の基端部からコイル支持部材 40 側の先端部 54 a へ向けて同一周方向に延びるように形成されているので、各可撓性アーム 54 の長さを十分に確保することができる。そしてこれにより、動電型エキサイタ 10 の最低共振周波数 F0 を低い値に設定することができるので、その振動特性を高めることができる。

20

【 0 0 8 1 】

その上で、本実施形態に係る動電型エキサイタ 10 は、そのコイル支持部材 40 における周方向の 3 箇所、各可撓性アーム 54 と略同じ上下幅を有するアーム挿入溝 40 g が形成されており、そして、各可撓性アーム 54 は、その先端部 54 a が各アーム挿入溝 40 g に対して上記同一周方向へ向けて挿入されており、また、その先端部 54 a が各アーム挿入溝 40 g から抜け出さないようにするための抜け止め構造が、各可撓性アーム 54 と各アーム挿入溝 40 g との間に設けられているので、次のような作用効果を得ることができる。

30

【 0 0 8 2 】

すなわち、各可撓性アーム 54 は、その先端部 54 a が各アーム挿入溝 40 g に対して上記同一周方向へ向けて挿入されることにより、コイル支持部材 40 によって上下両側から挟持された状態となる。したがって、上下方向に振動する磁気回路ユニット 30 を、その振動方向と略直交する方向に挿入された各可撓性アーム 54 の先端部 54 a とコイル支持部材 40 との係合作用により、周方向にある程度の長さで支持することができる。そしてこれにより、各可撓性アーム 54 の先端部 54 a に発生する応力集中を緩和して、磁気回路ユニット 30 に対する支持強度を十分に確保することができる。

40

【 0 0 8 3 】

その際、各可撓性アーム 54 の先端部 54 a が各アーム挿入溝 40 g から抜け出さないようにするための抜け止め構造が、各可撓性アーム 54 と各アーム挿入溝 40 g との間に設けられているので、動電型エキサイタ 10 の使用中にサスペンション 50 が上記同一周方向とは反対の方向に不用意に回転して各可撓性アーム 54 の先端部 54 a が各アーム挿入溝 40 g から抜け出してしまおうのを未然に防止することができる。

【 0 0 8 4 】

このように本実施形態によれば、動電型エキサイタ 10 において、その振動特性を高めるようにした上で、磁気回路ユニット 30 に対する支持強度を十分に確保することができる。

50

【 0 0 8 5 】

さらに本実施形態においては、サスペンション 5 0 とコイル支持部材 4 0 との連結が、各可撓性アーム 5 4 の先端部 5 4 a をコイル支持部材 4 0 の各アーム挿入溝 4 0 g に挿入した状態でその抜け止めを図ることにより行われているので、磁気回路ユニット 3 0 が上下方向の振動を繰り返しても、磁気回路ユニット 3 0 に対する支持を略一定の状態に維持することができる。そしてこれにより、従来のように動電型エキサイタ 1 0 の使用中に最低共振周波数 F_0 が変化してしまうおそれをなくすることができる。

【 0 0 8 6 】

しかも本実施形態においては、各可撓性アーム 5 4 の先端部 5 4 a がコイル支持部材 4 0 に対して完全に固定されてはいないので、磁気回路ユニット 3 0 が上下方向に振動したとき、各可撓性アーム 5 4 をその全長にわたって撓み変形させるようにすることができ、これにより最低共振周波数 F_0 をより低い値に設定することが可能となる。その際、最低共振周波数 F_0 をより低い値に設定する必要があるれば、その分だけ各可撓性アーム 5 4 を厚肉に形成することができ、これによりサスペンション 5 0 の耐久性を高めることができる。

10

【 0 0 8 7 】

また、このように各可撓性アーム 5 4 の先端部 5 4 a がコイル支持部材 4 0 に対して完全に固定されない構成を採用することにより、最低共振周波数 F_0 のピーク値を低下させて高ダンピング性能を実現することが可能となる。

【 0 0 8 8 】

本実施形態においては、3つの可撓性アーム 5 4 のすべてにおいて、その先端部 5 4 a がコイル支持部材 4 0 の各アーム挿入溝 4 0 g と係合しているため、動電型エキサイタ 1 0 の使用中も3箇所のいずれかにおいて係合状態を維持することが容易に可能となる。したがって、部品精度を多少粗く設定した場合においても、各可撓性アーム 5 4 の先端部 5 4 a が各アーム挿入溝 4 0 g から抜け出してしまうのを確実に防止することが可能となる。

20

【 0 0 8 9 】

その際、本実施形態においては、上記抜け止め構造が、各可撓性アーム 5 4 の先端部 5 4 a に形成された楔状の返し 5 4 a 1 と各アーム挿入溝 4 0 g に形成された楔状の係合部 4 0 f 1 とを係合させる係合構造で構成されているので、サスペンション 5 0 を磁気回路ユニット 3 0 と共に上記同一周方向に回すだけで、各可撓性アーム 5 4 の先端部 5 4 a をコイル支持部材 4 0 に対して機械的に確実に締結することができる。

30

【 0 0 9 0 】

また、本実施形態に係る動電型エキサイタ 1 0 は、各可撓性アーム 5 4 がコイル 2 0 の内周側に配置されているので、限られたスペースにおいてコイル 2 0 の巻径を大きくすることができるとともに磁気回路ユニット 3 0 のマグネット 3 2 も大きくすることができ、これにより動電型エキサイタ 1 0 の出力を大きくすることができる。

【 0 0 9 1 】

その際、これら各可撓性アーム 5 4 は、上記同一周方向に蛇行して延びるように形成されているので、各可撓性アーム 5 4 がコイル 2 0 の内周側に配置されているにもかかわらず、その長さを十分に確保することができる。

40

【 0 0 9 2 】

本実施形態に係る動電型エキサイタ 1 0 は、車両の前端部に配置される車両用灯具 7 0 を取付対象としているので、電気モータでの車両走行時にエンジン音のような大きな駆動音が発生しないハイブリッド型自動車や電気自動車においても、動電型エキサイタ 1 0 の駆動による車両用灯具 7 0 からの発音作用によって車両前方の歩行者等に車両の接近を報知することが容易に可能となる。しかも、動電型エキサイタ 1 0 を車両の前端部のバンパ等に取り付けるようにした場合に比して、励振用パネルを高硬度の材質で構成することができ、これにより動電型エキサイタ 1 0 の振動特性を高めることができる。

【 0 0 9 3 】

50

その際、本実施形態に係る車両用灯具 70 は、そのランプボディ 72 の前端開口部に取り付けられた透光カバー 74 が励振用パネルとして設定されているので、励振用パネルを十分に高硬度の材質で構成することができ、これにより動電型エキサイタ 10 の振動特性を十分に高めることができる。

【0094】

また、本実施形態に係る動電型エキサイタ 10 は、その組付けのほとんどが機械的締結によって行われており、接着剤の使用量は極僅かであるので、車両用灯具 70 の灯室内に配置される場合においても、灯具ユニット 80 の点灯に伴う灯室内の温度上昇によって接着剤からガスが発生して透光カバー 74 が曇ってしまうような事態が発生するのを効果的に抑制することができる。

10

【0095】

上記実施形態においては、サスペンション 50 として 3 つの可撓性アーム 54 を備えた構成となっているものとして説明したが、2 本または 4 本以上の可撓性アームを備えた構成とすることも可能である。

【0096】

上記実施形態においては、上記抜け止め構造が、各可撓性アーム 54 の先端部 54a に形成された楔状の返し 54a1 と各アーム挿入溝 40g に形成された楔状の係合部 40f1 とを係合させる係合構造で構成されているものとして説明したが、これ以外の係合構造を採用することももちろん可能であり、また、このような係合構造の代わりにネジ締めや接着等を用いた抜け止め構造を採用することも可能である。

20

【0097】

上記実施形態においては、車両の前端部に配置される車両用灯具 70 の透光カバー 74 が動電型エキサイタ 10 の励振用パネルとして設定されているものとして説明したが、車両の後端部に配置される車両用灯具の透光カバー等が励振用パネルとして設定されている場合においても、上記実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

【0098】

次に、上記実施形態の変形例について説明する。

【0099】

まず、上記実施形態の第 1 変形例について説明する。

【0100】

30

図 8 (a) は、本変形例に係る動電型エキサイタ 110 の要部を示す、図 5 と同様の図である。

【0101】

本変形例に係る動電型エキサイタ 110 の基本的な構成は上記実施形態の場合と同様であるが、そのサスペンション 150 の構成が上記実施形態の場合と異なっている。

【0102】

すなわち、本変形例のサスペンション 150 は、3 つの可撓性アーム 154 のうち 1 つの可撓性アーム 154 の先端部 154a のみが、楔状の返し 154a1 を有する係合片として形成されており、上記抜け止め構造としての係合構造が一箇所のみ設けられた構成となっている。

40

【0103】

本変形例のように、可撓性アーム 154 の先端部 154a の返し 154a1 とアーム挿入溝 40g の係合部 40f1 とが、周方向の一箇所においてのみ係合する構成とすることにより、各アーム挿入溝 40g に各可撓性アーム 154 の先端部 154a が挿入された状態においてサスペンション 150 に不要なテンションが掛かってしまうおそれを未然に回避することができる。

【0104】

その際、コイル支持部材 40 の各アーム挿入溝 40g には係合部 40f1 が形成されているので、下部ユニット 110B を上部ユニット 110A に対して周方向 3 箇所のどの角度位置で押し当てた場合においても、下部ユニット 110B を上記同一周方向に回転させ

50

ることにより、3つの可撓性アーム154のうちの1つの先端部154aに形成された返し154a1を、いずれか1つのアーム挿入溝40gの係合部40f1に係合させることができる。

【0105】

次に、上記実施形態の第2変形例について説明する。

【0106】

図8(b)は、本変形例に係る動電型エキサイタ210の要部を示す、図5と同様の図である。

【0107】

本変形例に係る動電型エキサイタ210の基本的な構成は上記実施形態の場合と同様であるが、そのコイル支持部材240の構成が上記実施形態の場合と異なっている。

10

【0108】

すなわち、本変形例のコイル支持部材240は、3つのアーム挿入溝240gのうち1つのアーム挿入溝240gにのみ、楔状の係合部240f1が形成されており、上記抜け止め構造としての係合構造が一箇所にも設けられた構成となっている。

【0109】

本変形例のように、可撓性アーム54の先端部54aの返し54a1とアーム挿入溝240gの係合部240f1とが、周方向の一箇所においてのみ係合する構成とすることにより、各アーム挿入溝240gに各可撓性アーム54の先端部54aが挿入されたサスペンション50に不要なテンションが掛かってしまうおそれを未然に回避することができる。

20

【0110】

その際、各可撓性アーム54の先端部54aには返し54a1が形成されているので、下部ユニット210Bを上部ユニット210Aに対して周方向3箇所のどの角度位置で押し当てた場合においても、下部ユニット210Bを上記同一周方向に回転させることにより、3つのアーム挿入溝240gのうちの1つに形成された係合部240f1に、いずれか1つの可撓性アーム54の先端部54aに形成された返し54a1に係合させることができる。

【0111】

次に、上記実施形態の第3変形例について説明する。

30

【0112】

図9(a)は、本変形例に係る動電型エキサイタ310の要部を示す、図6(c)と同様の図である。

【0113】

本変形例に係る動電型エキサイタ310の基本的な構成は上記実施形態の場合と同様であるが、そのコイル支持部材340とサスペンション350との係合構造が上記実施形態の場合と異なっている。

【0114】

すなわち、本変形例においては、コイル支持部材340の各アーム挿入溝340gに、その内周面から突出する略円弧状の突起部340f1が形成されるとともに、各可撓性アーム354の先端部354aにおける内周面に略円弧状の凹部354a1が形成されている。そして、各可撓性アーム354の先端部354aが各アーム挿入溝340gに挿入されたとき、各アーム挿入溝340gの突起部340f1と各可撓性アーム354の凹部354a1とが係合して、各可撓性アーム354の抜け止めを図るようになっている。

40

【0115】

本変形例の構成を採用した場合においても、上記実施形態と略同様の作用効果を得ることができる。

【0116】

次に、上記実施形態の第4変形例について説明する。

【0117】

50

図9(b)は、本変形例に係る動電型エキサイタ410の要部を示す、図6(c)と同様の図である。

【0118】

本変形例に係る動電型エキサイタ410の基本的な構成は上記実施形態の場合と同様であるが、そのコイル支持部材440とサスペンション450との係合構造が上記実施形態の場合と異なっている。

【0119】

すなわち、本変形例においては、コイル支持部材440の各アーム挿入溝440gに、上記実施形態の係合部40f1のようなものは形成されておらず、各可撓性アーム454の先端部454aが各アーム挿入溝440gに挿入されたとき、その先端部454aに形成された楔状の返し454a1がアーム挿入溝440gの内周面を齧るようにして進み、挿入完了時には、アーム挿入溝440gの内周面に食い込んだ状態で、各可撓性アーム454の抜け止めを図るようになっている。

10

【0120】

なお、各可撓性アーム454の先端部454aが各アーム挿入溝440gに所定量挿入されたとき、その先端部454aに上記同一周方向へ向けて形成された端面部454a2が、コイル支持部材440の第2突起部440fの上記同一周方向とは反対側の端面に当接して、それ以上の挿入が確実に阻止されるようになっている。

【0121】

本変形例の構成を採用した場合においても、上記実施形態と略同様の作用効果を得ることができる。

20

【0122】

次に、上記実施形態の第5変形例について説明する。

【0123】

図9(c)は、本変形例に係る動電型エキサイタ510の要部を示す、図6(c)と同様の図である。

【0124】

本変形例に係る動電型エキサイタ510の基本的な構成は上記実施形態の場合と同様であるが、そのコイル支持部材540とサスペンション550との係合構造が上記実施形態の場合と異なっている。

30

【0125】

すなわち、本変形例においては、コイル支持部材540の各アーム挿入溝540gに、上記実施形態の係合部40f1のようなものは形成されておらず、また、各可撓性アーム554の先端部554aに、上記実施形態の返し54a1のようなものは形成されていない。本変形例においては、その代わりに、各可撓性アーム554の先端部554aに該先端部554aを上下方向に貫通する貫通孔554a1が形成されている。

【0126】

そして、各可撓性アーム554の先端部554aが各アーム挿入溝540gに所定量挿入されたとき、その先端部554aに形成された貫通孔554a1にピン502が挿入されることにより、各可撓性アーム554の抜け止めを図るようになっている。その際、ピン502の挿入構造としては、例えば、このピン502を、コイル支持部材540に形成された上記実施形態の接着剤注入孔40jと同様の小孔に挿入して、さらに貫通孔554a1まで挿入する構造等が採用可能である。

40

【0127】

本変形例の構成を採用した場合においても、上記実施形態と略同様の作用効果を得ることができる。

【0128】

次に、上記実施形態の第6変形例について説明する。

【0129】

図9(d)は、本変形例に係る動電型エキサイタ610の要部を示す、図6(a)と同

50

様の図である。

【 0 1 3 0 】

本変形例に係る動電型エキサイタ 6 1 0 の基本的な構成は上記実施形態の場合と同様であるが、そのコイル支持部材 6 4 0 とサスペンション 6 5 0 との係合構造が上記実施形態の場合と異なっている。

【 0 1 3 1 】

すなわち、本変形例においては、コイル支持部材 6 4 0 の各アーム挿入溝 6 4 0 g に、上記実施形態の係合部 4 0 f 1 のようなものは形成されておらず、また、各可撓性アーム 6 5 4 の先端部 6 5 4 a に、上記実施形態の返し 5 4 a 1 のようなものは形成されていない。本変形例においては、その代わりに、各可撓性アーム 6 5 4 の先端部 6 5 4 a の下面に径方向に延びる溝部 6 5 4 a 1 が形成されており、また、コイル支持部材 6 4 0 の各第 2 突起部 6 4 0 f における各アーム挿入溝 6 4 0 g の下面壁 6 4 0 f 1 が、上記同一周方向へ向けて片持ち梁状に形成されており、さらに、この下面壁 6 4 0 f 1 の上面には径方向に延びる突起部 6 4 0 f 2 が形成されている。

10

【 0 1 3 2 】

そして、各可撓性アーム 6 5 4 の先端部 6 5 4 a が各アーム挿入溝 6 4 0 g に所定量挿入されたとき、その先端部 6 5 4 a に形成された溝部 6 5 4 a 1 に各突起部 6 4 0 f 2 が係合して、各可撓性アーム 6 5 4 の抜け止めを図るようになっている。その際、各第 2 突起部 6 4 0 f の片持ち梁状に形成された下面壁 6 4 0 f 1 が撓むことにより、各可撓性アーム 6 5 4 の先端部 6 5 4 a が各アーム挿入溝 6 4 0 g に対してスムーズに挿入されるようになっている。

20

【 0 1 3 3 】

本変形例の構成を採用した場合においても、上記実施形態と略同様の作用効果を得ることができる。

【 0 1 3 4 】

上記第 3 ～ 第 6 変形例においては、コイル支持部材 3 4 0 ～ 6 4 0 とサスペンション 3 5 0 ～ 6 5 0 との係合構造が 3 箇所 に設けられているものとして説明したが、そのうちの 1 箇所または 2 箇所 に設けられた構成とすることも可能である。

【 0 1 3 5 】

なお、上記実施形態および各変形例において諸元として示した数値は一例にすぎず、これらを適宜異なる値に設定してもよいことはもちろんである。

30

【 符号の説明 】

【 0 1 3 6 】

1 0、1 1 0、2 1 0、3 1 0、4 1 0、5 1 0、6 1 0 動電型エキサイタ

1 0 A、1 1 0 A、2 1 0 A 上部ユニット

1 0 B、1 1 0 B、2 1 0 B 下部ユニット

1 0 C カバー部材

1 0 C a 柱状開口部

1 0 C b 通気孔

1 0 C c 係合用開口部

40

2 0 コイル

2 2 ボビン

3 0 磁気回路ユニット

3 2 マグネット

3 4 ベース

3 4 a 環状切欠き部

3 6 ヨーク

3 6 a 環状突起部

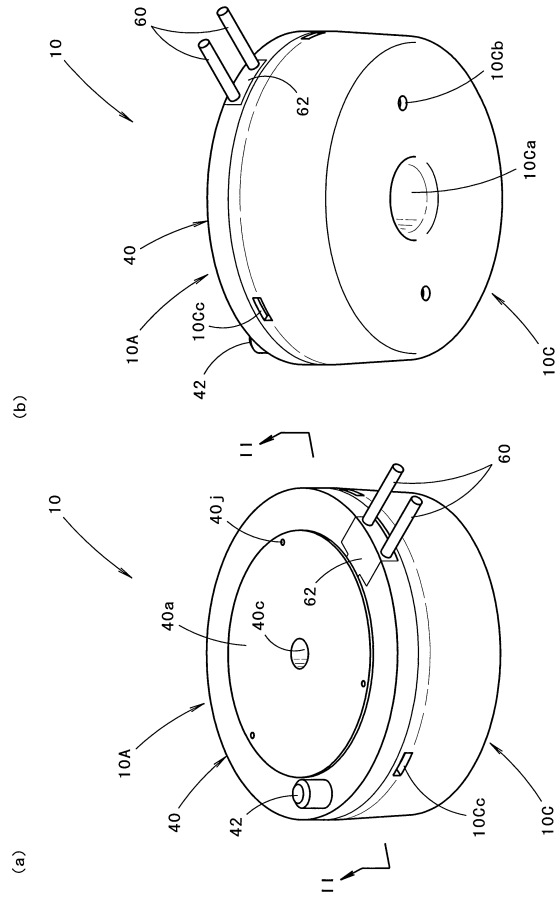
3 8 リベット

3 8 a 上端フランジ部

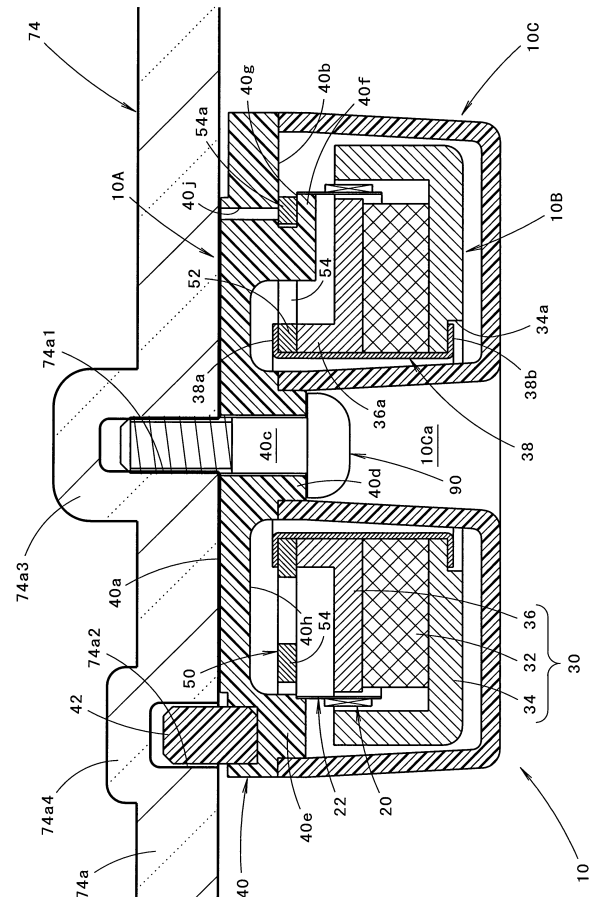
50

3 8 b	下端フランジ部	
4 0、2 4 0、3 4 0、4 4 0、5 4 0、6 4 0	コイル支持部材	
4 0 a	上面	
4 0 b	下面	
4 0 c	貫通孔	
4 0 d	ボス部	
4 0 e	第 1 突起部	
4 0 f、4 4 0 f、6 4 0 f	第 2 突起部	
4 0 f 1、2 4 0 f 1	係合部	
4 0 g、2 4 0 g、3 4 0 g、4 4 0 g、5 4 0 g、6 4 0 g	アーム挿入溝	10
4 0 h	環状凹部	
4 0 i	アーム載置部	
4 0 j	接着剤注入孔	
4 0 k	係合用突起部	
4 2	位置決めピン	
5 0、1 5 0、3 5 0、4 5 0、5 5 0、6 5 0	サスペンション	
5 2	中心部	
5 4、1 5 4、3 5 4、4 5 4、5 5 4、6 5 4	可撓性アーム	
5 4 a、1 5 4 a、3 5 4 a、4 5 4 a、5 5 4 a、6 5 4 a	先端部	
5 4 a 1、1 5 4 a 1、4 5 4 a 1	返し	20
6 0	配線コード	
6 2	接続部	
7 0	車両用灯具	
7 2	ランプボディ	
7 4	透光カバー	
7 4 a	エキサイタ取付部	
7 4 a 1	ネジ穴	
7 4 a 2	ピン受け穴	
7 4 a 3、7 4 a 4	膨出部	
7 4 b	フランジ部	30
7 6	エクステンションパネル	
7 8	モール	
8 0	灯具ユニット	
9 0	ネジ	
3 4 0 f 1、6 4 0 f 2	突起部	
3 5 4 a 1	凹部	
4 5 4 a 2、6 5 4 a 1	端面部	
5 0 2	ピン	
5 5 4 a 1	貫通孔	
6 4 0 f 1	下面壁	40
6 5 4 a 1	溝部	

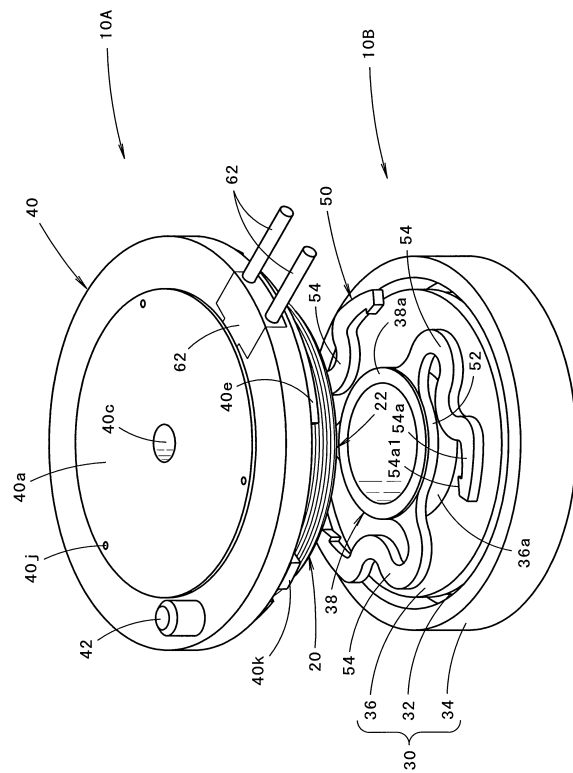
【図 1】



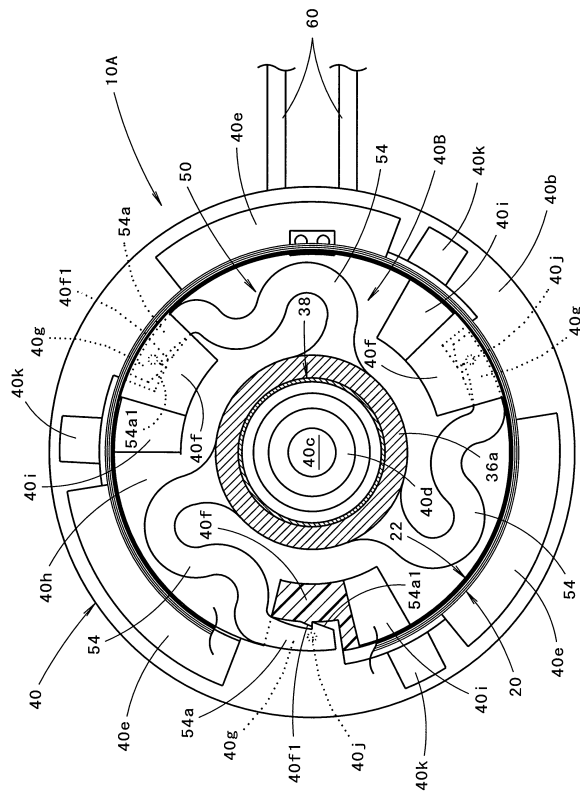
【図 2】



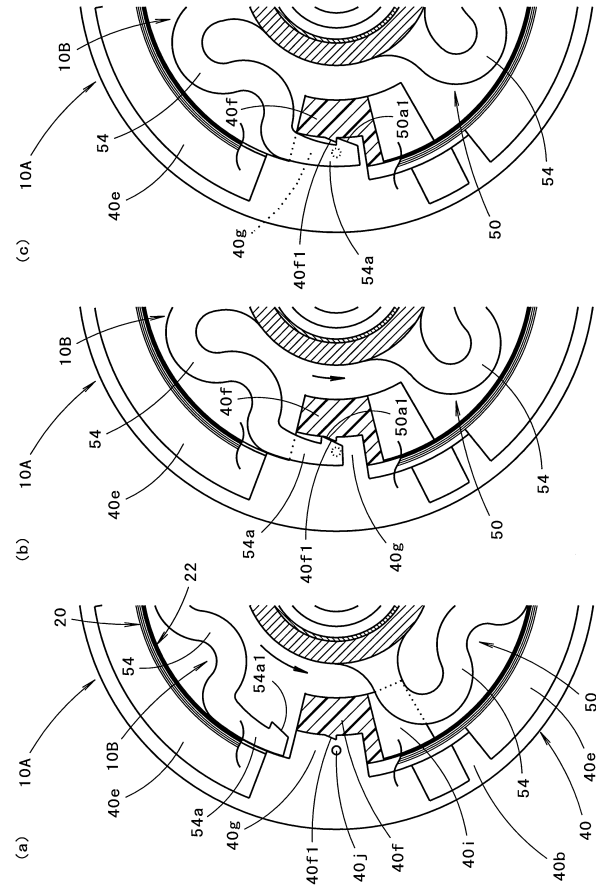
【図 3】



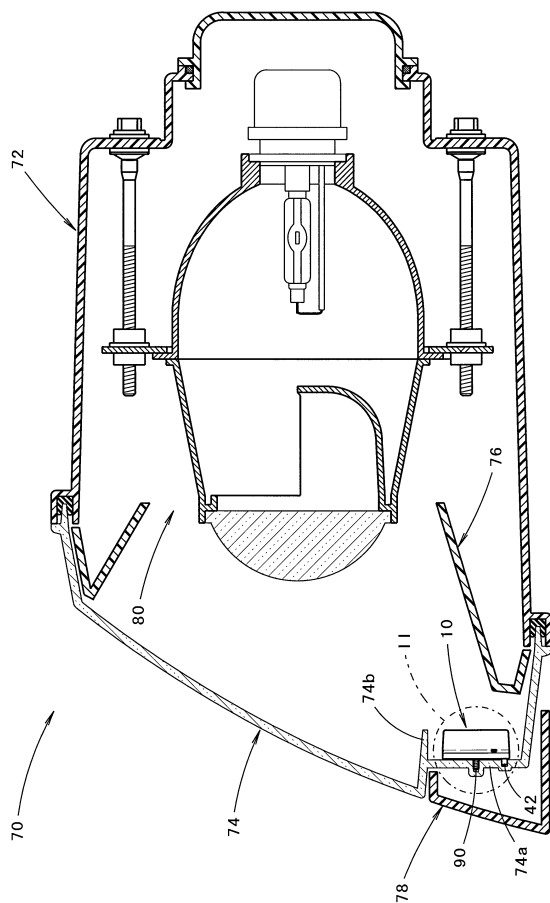
【図 5】



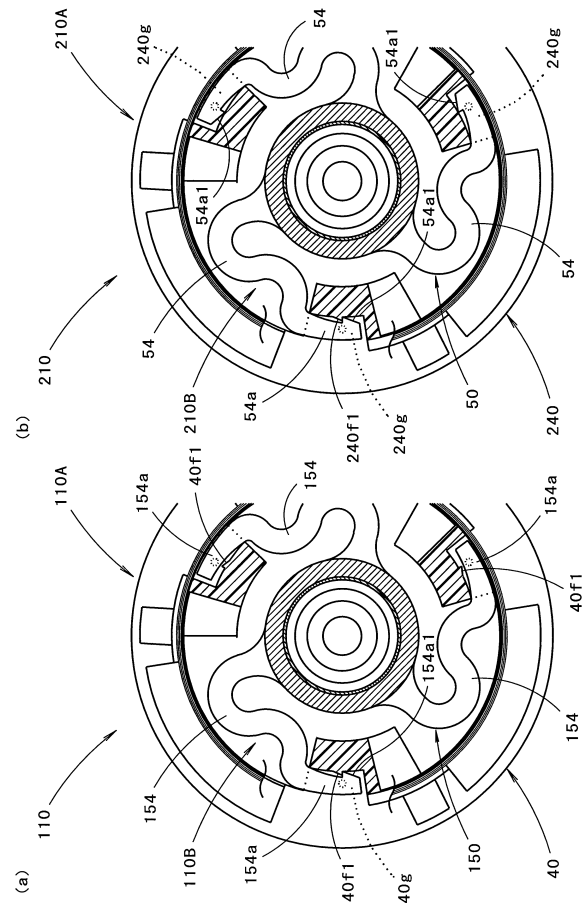
【図 6】



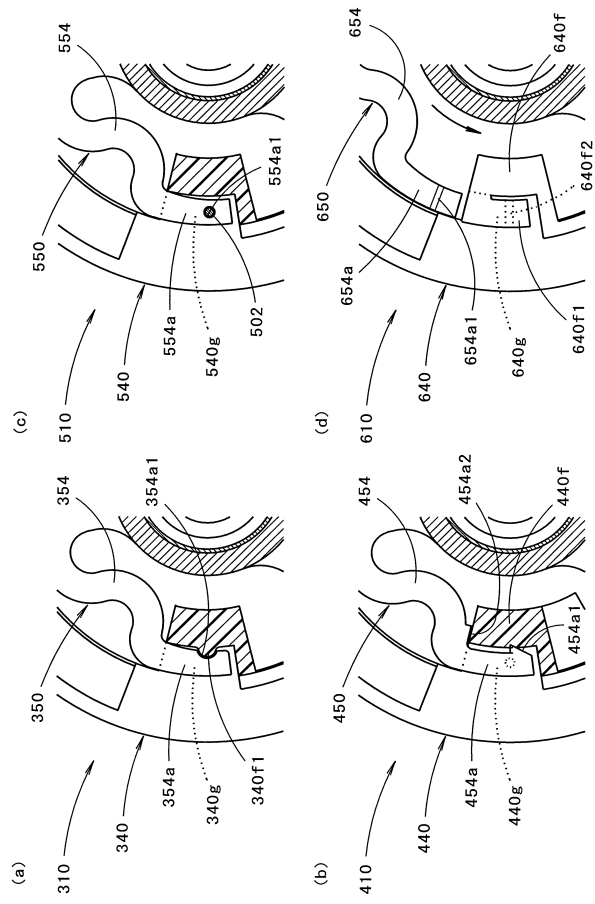
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I
B 6 0 K	6/22 (2007.10)	H 0 4 R 7/04
F 2 1 W	101/10 (2006.01)	B 6 0 K 6/22
F 2 1 Y	101/00 (2016.01)	F 2 1 W 101:10
		F 2 1 Y 101:00

(72)発明者 杉本 篤
 静岡県静岡市清水区北脇5 0 0 番地 株式会社小糸製作所静岡工場内

(72)発明者 遠藤 修
 静岡県静岡市清水区北脇5 0 0 番地 株式会社小糸製作所静岡工場内

(72)発明者 多々良 直樹
 静岡県静岡市清水区北脇5 0 0 番地 株式会社小糸製作所静岡工場内

審査官 富澤 直樹

(56)参考文献 特開平1 0 - 1 1 2 8 9 7 (J P , A)
 特開2 0 0 9 - 1 7 1 0 6 3 (J P , A)
 特開2 0 0 6 - 1 7 3 9 9 5 (J P , A)
 特開2 0 0 5 - 2 4 4 7 4 3 (J P , A)
 特開2 0 0 0 - 2 3 2 6 9 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 R	9 / 0 0 - 9 / 1 0
F 2 1 S	8 / 1 0
H 0 4 R	1 / 0 2
H 0 4 R	7 / 0 4
B 6 0 K	6 / 2 2
F 2 1 W	1 0 1 / 1 0
F 2 1 Y	1 0 1 / 0 0