

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5070079号
(P5070079)

(45) 発行日 平成24年11月7日(2012.11.7)

(24) 登録日 平成24年8月24日(2012.8.24)

(51) Int. Cl. F I
GO 1 D 13/22 (2006.01) GO 1 D 13/22 I O 1
HO 2 N 2/00 (2006.01) HO 2 N 2/00 C

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-37777 (P2008-37777)	(73) 特許権者	000006895
(22) 出願日	平成20年2月19日(2008.2.19)		矢崎総業株式会社
(65) 公開番号	特開2009-198220 (P2009-198220A)		東京都港区三田1丁目4番28号
(43) 公開日	平成21年9月3日(2009.9.3)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成22年12月27日(2010.12.27)		弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100100712
			弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
		(74) 代理人	100100929
			弁理士 川又 澄雄
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100101247
			弁理士 高橋 俊一
		(74) 代理人	100098327
			弁理士 高松 俊雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波モータ駆動式の車両用指針計器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ハウジングに超音波モータのステータ部分である振動体を固定し、この振動体に共振振動を起こさせ、その共振振動をロータに伝達することで該ロータを回転させ、それにより該ロータの先端側に連結された指針を回す超音波モータ駆動式の車両用指針計器において

前記振動体が、環状の本体と、該環状の本体の内周側にバネ部を介して突設された複数の振動子と、該各振動子に設けられたピエゾ素子とから構成され、前記振動体の内部に前記ロータの基端側が挿入され、該ロータの外周に前記振動子が接触していることを特徴とする超音波モータ駆動式の車両用指針計器。

【請求項2】

請求項1に記載の超音波モータ駆動式の車両用指針計器であって、

前記ハウジングが、互いに合体することにより前記振動体を收容固定する上ケース及び下ケースとで構成され、これら上ケース及び下ケースには前記振動体に挿入されるロータの基端側が貫通する貫通孔が設けられ、前記ロータの基端が、前記下ケースの貫通孔を貫通したところで、抜け止め手段により抜け止めされていることを特徴とする超音波モータ駆動式の車両用指針計器。

【請求項3】

ハウジングに超音波モータのステータ部分である振動体を固定し、この振動体に共振振動を起こさせ、その共振振動をロータに伝達することで該ロータを回転させ、それにより

該ロータの先端側に連結された指針を回す超音波モータ駆動式の車両用指針計器において、

前記振動体が、環状の本体と、該環状の本体の外周側にバネ部を介して突設された複数の振動子と、該各振動子に設けられたピエゾ素子とから構成され、前記ロータがリング状のものとして構成され、そのリング状のロータが前記振動体の外周側に嵌まり、前記ロータの内周に前記振動子が接触していることを特徴とする超音波モータ駆動式の車両用指針計器。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の超音波モータ駆動式の車両用指針計器であって、

前記ハウジングが、中心貫通孔を有し前記振動体を固定するホルダとして構成され、前記指針の軸部が前記ホルダの中心貫通孔に回転自在に挿通され、該軸部の基端が、前記ホルダの中心貫通孔を貫通したところで、抜け止め手段により抜け止めされていることを特徴とする超音波モータ駆動式の車両用指針計器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の走行速度計やエンジン回転径等に使用される超音波モータ駆動式の車両用指針計器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

超音波モータを駆動源として用いた車両用指針計器の例として、特許文献 1 や特許文献 2 に記載のものが知られている。これらの特許文献に記載の車両用指針計器は、進行波型の超音波モータや捩り結合子型の超音波モータ等のステータ部分をハウジングに固定し、ステータ部分の振動によって回転するロータ部分に指針を連結したものである。

【特許文献 1】特開昭 63-300995 号公報

【特許文献 2】特開平 3-200072 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、上述の特許文献に記載された車両用指針計器は、指針軸方向の高さやそれと直交する方向の寸法が大きく、コンパクト性に欠けるといった問題があった。

【0004】

本発明は、上記事情を考慮し、指針軸方向の高さやそれと直交する方向の寸法を小さくして、コンパクト化を図れるようにした超音波モータ駆動式の車両用指針計器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項 1 の発明は、ハウジングに超音波モータのステータ部分である振動体を固定し、この振動体に共振振動を起こさせ、その共振振動をロータに伝達することで該ロータを回転させ、それにより該ロータの先端側に連結された指針を回す超音波モータ駆動式の車両用指針計器において、前記振動体が、環状の本体と、該環状の本体の内周側にバネ部を介して突設された複数の振動子と、該各振動子に設けられたピエゾ素子とから構成され、前記振動体の内部に前記ロータの基端側が挿入され、該ロータの外周に前記振動子が接触していることを特徴とする。

【0006】

請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載の超音波モータ駆動式の車両用指針計器であって、前記ハウジングが、互いに合体することにより前記振動体を収容固定する上ケース及び下ケースとで構成され、これら上ケース及び下ケースには前記振動体に挿入されるロータの基端側が貫通する貫通孔が設けられ、前記ロータの基端が前記下ケースの貫通孔を出たところで、抜け止め手段により抜け止めされていることを特徴とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

請求項 3 の発明は、ハウジングに超音波モータのステータ部分である振動体を固定し、この振動体に共振振動を起こさせ、その共振振動をロータに伝達することで該ロータを回転させ、それにより該ロータの先端側に連結された指針を回す超音波モータ駆動式の車両用指針計器において、前記振動体が、環状の本体と、該環状の本体の外周側にバネ部を介して突設された複数の振動子と、該各振動子に設けられた piezo 素子とから構成され、前記ロータがリング状のものとして構成され、そのリング状のロータが前記振動体の外周側に嵌まり、前記ロータの内周に前記振動子が接触していることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

請求項 4 の発明は、請求項 3 に記載の超音波モータ駆動式の車両用指針計器であって、前記ハウジングが、中心貫通孔を有し前記振動体を固定するホルダとして構成され、前記指針の軸部が前記ホルダの中心貫通孔に回転自在に挿通され、該軸部の基端が、前記ホルダの中心貫通孔を貫通したところで、抜け止め手段により抜け止めされていることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

請求項 1 の発明によれば、環状の振動体の内部にロータの基端側を挿入しているので、指針軸方向の高さ寸法のコンパクト化を図ることができる。また、振動体を、環状の本体と、その内周側にバネ部を介して突設された複数の振動子と、該各振動子に設けられた piezo 素子とで構成しているので、指針軸方向と直交する方向のコンパクト化を図りながら

【 0 0 1 0 】

強い共振振動を起こさせることができ、効率の向上を図ることができる。

請求項 2 の発明によれば、ロータの基端を抜け止め手段によって下ケースに抜け止めすることで、ロータの軸方向位置を決めることができるので、組み立てが簡単である。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 の発明によれば、環状の振動体の外周にリング状のロータを嵌めているので、指針軸方向の高さ寸法のコンパクト化を図ることができる。また、振動体を、環状の本体と、その外周側にバネ部を介して突設された複数の振動子と、該各振動子に設けられた piezo 素子とで構成しているので、指針軸方向と直交する方向のコンパクト化を図りながら

【 0 0 1 2 】

強い共振振動を起こさせることができ、効率の向上を図ることができる。

請求項 4 の発明によれば、指針の軸部を抜け止め手段によってホルダに抜け止めすることで、指針に連結されたロータと振動体の位置関係を決めることができるので、組み立てが簡単である。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

【 0 0 1 4 】

< 第 1 実施形態 >

図 1 は第 1 実施形態の超音波モータ駆動式の車両用指針計器の要部の分解斜視図、図 2 は更に細かく示す分解斜視図、図 3 は同指針計器に使用している振動体の構成を示す斜視図、図 4 は振動体の位置で要部を切って示す横断面図、図 5 は要部の縦断面図である。

【 0 0 1 5 】

この車両用指針計器は、図 5 に示すように、裏ケース 1 と、裏ケース 1 の背面に配置された配線板 2 と、裏ケース 1 の表面に配置された文字盤 3 と、一体に設けられた指針軸部 5 を中心に文字盤 3 と平行な面内で回転する導光材料製の指針 4 と、指針軸部 5 から指針 4 への曲がり部をカバーする指針キャップ 6 と、指針軸部 5 の基端面に対向するよう配線板 2 上に実装され指針軸部 5 を介して指針 4 を照光する LED 7 と、超音波モータのステータ部分である振動体 10 と、振動体 10 を収容固定するハウジング 20 と、指針軸部 5 が内部に圧入されらパイプ状のロータ 15 と、を有する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

この車両用指針計器では、振動体 1 0 に共振振動を起こさせ、その共振振動をロータ 1 5 に伝達することで該ロータ 1 5 を回転させ、それにより該ロータ 1 5 の先端側に連結された指針 4 を回す。そのため、振動体 1 0 は、図 3 に示すように、環状の本体 1 1 と、該環状の本体 1 1 の内周側にバネ部 1 2 を介して突設された複数の振動子 1 3 と、該各振動子 1 3 に設けられた piezo 素子 1 4 とから構成されている。そして、図 4、図 5 に示すように、振動体 1 0 の内部にロータ 1 5 の基端側が挿入され、ロータ 1 5 の外周に振動子 1 3 が圧接している。

【 0 0 1 7 】

また、図 2、図 5 に示すように、ハウジング 2 0 は、互いに合体することにより振動体 1 0 を收容固定する上ケース 2 1 及び下ケース 2 2 とで構成されており、振動体 1 0 は、下ケース 2 2 の上面に突設した支持突起 2 3 に、環状の本体 1 1 に形成した取付孔 1 1 a (図 3 参照) を嵌めることで、下ケース 2 2 上に固定されている。

【 0 0 1 8 】

これら上ケース 2 1 及び下ケース 2 2 には、振動体 1 0 の内部に挿入されるロータ 1 5 の基端側が貫通する貫通孔 2 7、2 6 が設けられており、ロータ 1 5 の基端は、下ケース 2 2 の貫通孔 2 6 を貫通したところで、ロータ 1 5 の基端外周の環状溝 1 5 a に止め輪 (抜け止め手段) 1 6 を嵌めることにより上方へ抜け止めされている。

【 0 0 1 9 】

また、下ケース 2 2 は円板皿状のものであり、その上に被さる上ケース 2 1 は、下ケース 2 2 の上側に被さるフランジ状部分 2 4 と、その中央部上側に突出した円錐筒状部 2 5 とを有し、図 1 に示すように、円錐筒状部 2 5 が文字盤 3 の中心孔 3 a に嵌まっている。また、円錐筒状部 2 5 の中央に貫通孔 2 7 が開いており、この貫通孔 2 7 にロータ 1 5 が貫通している。また、図 5 に示すように、ロータ 1 5 の先端には外鏝 1 5 a が付いており、この外鏝 1 5 a が上ケース 2 1 の円錐筒状部 2 5 の上端に突き当たることで、ロータ 1 5 が下方へ向けて位置決めされている。

【 0 0 2 0 】

上記の構成の車両用指針計器では、環状の振動体 1 0 の内部にロータ 1 5 の基端側を挿入しているので、指針軸方向の高さ寸法のコンパクト化を図ることができる。また、振動体 1 0 を、環状の本体 1 1 と、その内周側にバネ部 1 2 を介して突設された複数の振動子 1 3 と、該各振動子 1 3 に設けられた piezo 素子 1 4 とで構成しているため、指針軸方向と直交する方向のコンパクト化を図りながらも、強い共振振動を起こさせることができ、効率の向上を図ることができる。また、ロータ 1 5 の基端を止め輪 1 6 によって下ケース 2 2 に抜け止めしているため、ロータ 1 5 の軸方向位置を簡単に決めることができ、組み立てが容易にできる。

【 0 0 2 1 】

< 第 2 実施形態 >

図 6 は第 2 実施形態の超音波モータ駆動式の車両用指針計器の要部の分解斜視図、図 7 は更に細かく示す分解斜視図、図 8 は同指針計器に使用している振動体の構成を示す斜視図、図 9 は振動体の位置で要部を切って示す横断面図、図 1 0 は要部の縦断面図である。

【 0 0 2 2 】

この車両用指針計器は、図 1 0 に示すように、裏ケース 1 と、裏ケース 1 の背面に配置された配線板 2 と、裏ケース 1 の表面に配置された文字盤 3 と、一体に設けられた指針軸部 5 を中心に文字盤 3 と平行な面内で回転する導光材料製の指針 4 と、指針軸部 5 から指針 4 への曲がり部をカバーする指針キャップ 6 と、指針軸部 5 の基端面に対向するよう配線板 2 上に実装され、指針軸部 5 を介して指針 4 を照光する LED 7 と、超音波モータのステータ部分である振動体 3 0 と、振動体 3 0 を收容固定する振動体ホルダ (ハウジング) 4 0 と、キャップ 6 の裾部内周に圧入されたリング状のロータ 3 5 とを有する。

【 0 0 2 3 】

この車両用指針計器では、振動体 3 0 に共振振動を起こさせ、その共振振動をロータ 3

10

20

30

40

50

5に伝達することで該ロータ35を回転させ、それによりロータ35とキャップ6を介して一体に連結された指針4を回す。そのため、振動体30は、図8に示すように、環状の本体31と、該環状の本体31の外周側にバネ部32を介して突設された複数の振動子33と、該各振動子33に設けられたピエゾ素子34とから構成されている。そして、図9、図10に示すように、振動体30の外周にリング状のロータ35を嵌め合わせ、ロータ35の内周に振動子33を圧接させている。

【0024】

また、図7、図10に示すように、円板状のホルダ40の上面中央には中央ボス部42が突設され、その中央ボス部42の中心に中心貫通孔41が形成されている。中央ボス部42の周囲には支持突起43が設けられており、振動体30は、環状の本体31を中央ボス部42に嵌めた状態で、支持突起23に環状の本体31に形成した取付孔31a(図8参照)を嵌めることで、ホルダ40上に固定されている。また、ホルダ40の上面には、中央ボス部42と同心に段差の小さな嵌合段部44が設けられており、この嵌合段部44が文字盤3の中心孔3aに嵌まることで、文字盤3と位置決めされている。

【0025】

また、図10に示すように、指針軸部5は、先端側の段部5bがホルダ40の中央ボス部42の上端に突き当たることで下方へ向けて位置決めされ、基端側が、ホルダ40の中心貫通孔41を貫通したところで、基端外周の環状溝35aに止め輪(抜け止め手段)16を嵌めることにより上方へ抜け止めされている。

【0026】

上記の構成の車両用指針計器では、環状の振動体30の外周にリング状のロータ35を嵌めているので、指針軸方向の高さ寸法のコンパクト化を図ることができる。また、振動体30を、環状の本体31と、その外周側にバネ部32を介して突設された複数の振動子33と、該各振動子33に設けられたピエゾ素子34とで構成しているため、指針軸方向と直交する方向のコンパクト化を図りながらも、強い共振振動を起こさせることができ、効率の向上を図ることができる。また、指針軸部5を止め輪16によってホルダ40に抜け止めしているため、指針4にキャップ6を介して連結されているロータ35と振動体30の位置関係を決めることが簡単にでき、組み立てが容易にできる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の第1実施形態の超音波モータ駆動式の車両用指針計器の要部の分解斜視図である。

【図2】更に細かく示す分解斜視図である。

【図3】同指針計器に使用している振動体の構成を示す斜視図である。

【図4】振動体の位置で要部を切って示す横断面図である。

【図5】同車両用指針計器の要部の縦断面図である。

【図6】本発明の第2実施形態の超音波モータ駆動式の車両用指針計器の要部の分解斜視図である。

【図7】更に細かく示す分解斜視図である。

【図8】同指針計器に使用している振動体の構成を示す斜視図である。

【図9】振動体の位置で要部を切って示す横断面図である。

【図10】同車両用指針計器の要部の縦断面図である。

【符号の説明】

【0028】

- 4 指針
- 5 指針軸部
- 10 振動体
- 11 環状の本体
- 12 バネ部
- 13 振動子

10

20

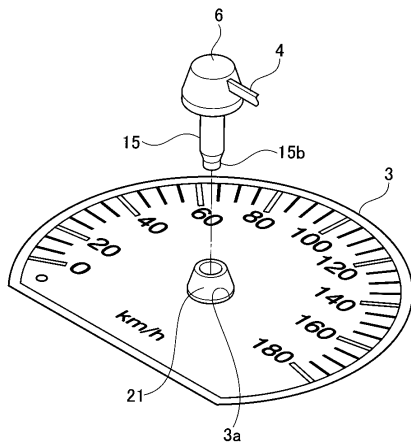
30

40

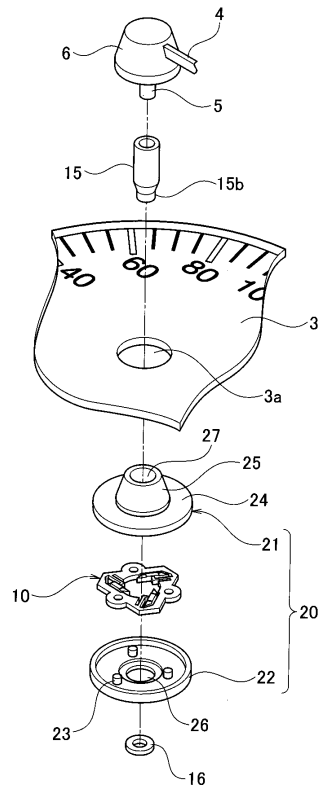
50

- 1 4 ピエゾ素子
- 1 5 ロータ
- 1 6 止め輪 (抜け止め手段)
- 2 0 ハウジング
- 2 1 上ケース
- 2 2 下ケース
- 2 6 , 2 7 貫通孔
- 3 0 振動体
- 3 1 環状の本体
- 3 2 バネ部
- 3 3 振動子
- 3 4 ピエゾ素子
- 3 5 ロータ
- 4 0 ホルダ
- 4 1 中心貫通孔

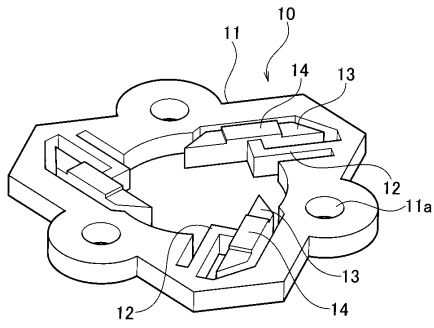
【 図 1 】



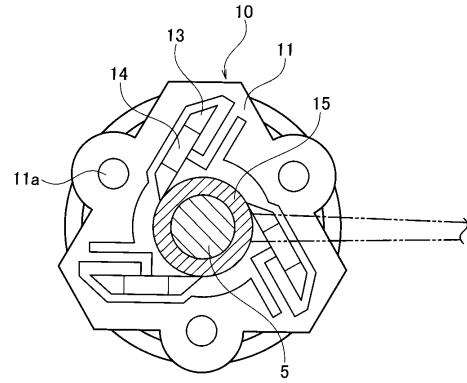
【 図 2 】



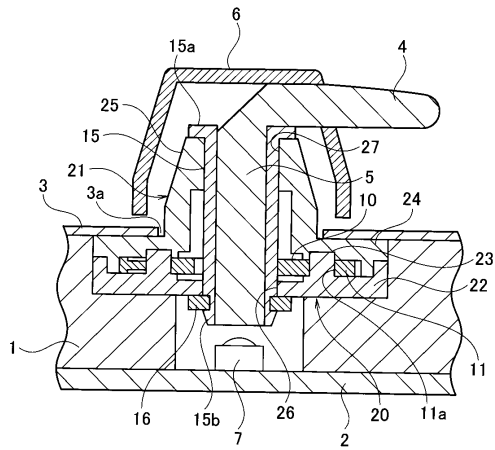
【 図 3 】



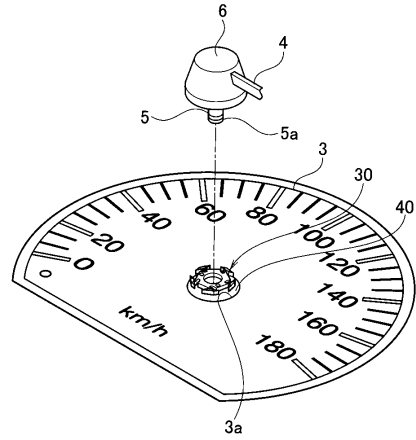
【 図 4 】



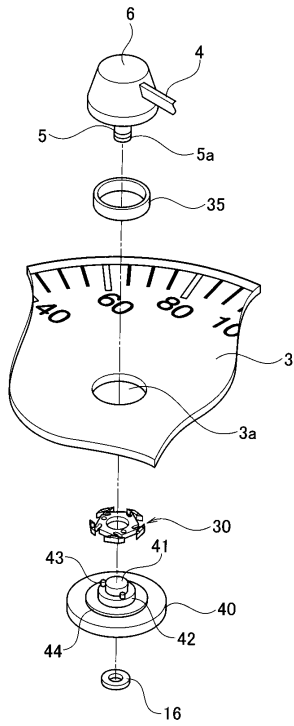
【 図 5 】



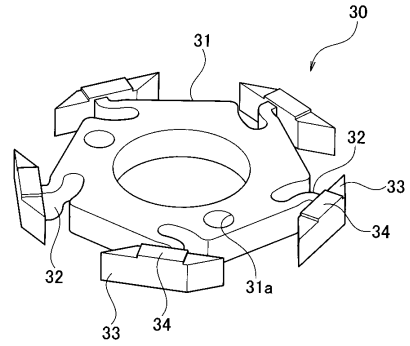
【 図 6 】



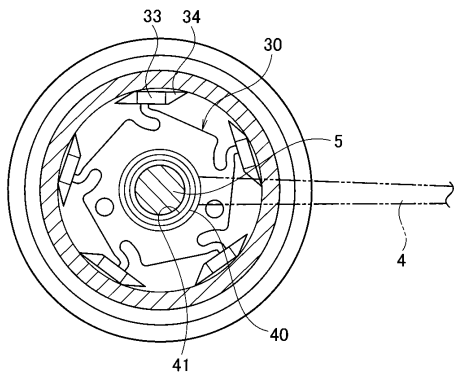
【 図 7 】



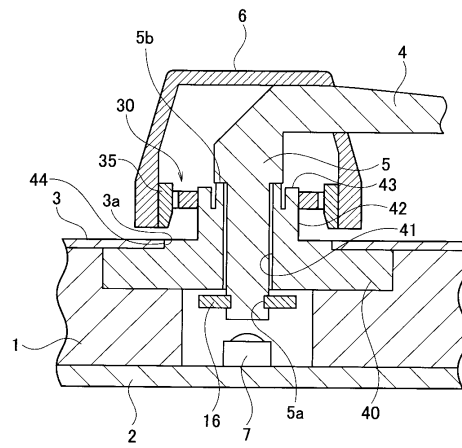
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

- (72)発明者 福田 大成
静岡県島田市横井1-7-1 矢崎計器株式会社内
- (72)発明者 戸塚 茂樹
静岡県島田市横井1-7-1 矢崎計器株式会社内
- (72)発明者 杉山 友博
静岡県島田市横井1-7-1 矢崎計器株式会社内

審査官 松浦 久夫

- (56)参考文献 実用新案登録第2524935(JP, Y2)
特開2006-30192(JP, A)
特開昭63-300995(JP, A)
特開平3-200072(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G01D 13/22 - 13/28