

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4160929号  
(P4160929)

(45) 発行日 平成20年10月8日(2008.10.8)

(24) 登録日 平成20年7月25日(2008.7.25)

(51) Int.Cl. F I  
G 1 1 B 7/09 (2006.01) G 1 1 B 7/09 D

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-146687 (P2004-146687)	(73) 特許権者	000101732
(22) 出願日	平成16年5月17日(2004.5.17)		アルパイン株式会社
(65) 公開番号	特開2005-327420 (P2005-327420A)		東京都品川区西五反田1丁目1番8号
(43) 公開日	平成17年11月24日(2005.11.24)	(74) 代理人	100078134
審査請求日	平成19年2月27日(2007.2.27)		弁理士 武 顕次郎
		(74) 代理人	100087354
			弁理士 市村 裕宏
		(74) 代理人	100099520
			弁理士 小林 一夫
		(72) 発明者	和田 光教
			東京都品川区西五反田1丁目1番8号 ア ルパイン株式会社内
		審査官	鈴木 肇

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学式ピックアップの対物レンズ支持機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ディスク状記録媒体に光ビームを収束させる対物レンズと、該対物レンズを保持すると共にフォーカスコイルおよびトラッキングコイルが装着された合成樹脂製のレンズホルダと、該レンズホルダの側部に沿って延び先端側が前記各コイルにそれぞれ半田付けされることによって該レンズホルダを保持する複数本の導電性のワイヤと、これらワイヤの基端側を支持する支持部材とを備え、前記レンズホルダの側部に、前記各コイルの末端がそれぞれ巻着される一对の端線固定部と、組立て時に前記各ワイヤの先端側をそれぞれ位置決めする一对の位置決め部とが各々前記対物レンズの光軸方向に離間して突設されている光学式ピックアップの対物レンズ支持機構において、

前記位置決め部は、前記端線固定部よりもさらに前記ワイヤの先端側に配置されていると共に、前記端線固定部に向かって末広がりなテーパ状に切り欠かれた凹所と、該凹所に連通して前記ワイヤが挿通される小穴とが形成されており、

前記ワイヤの先端側を前記小穴に挿通したときに、該ワイヤが前記一对の端線固定部に各々巻着した前記コイルの末端の表面のうち前記光軸方向において互いに対向する表面に対してわずかな隙間を介して、あるいは該表面に密着して位置決めされるようになっており、

前記一对の位置決め部の凹所は、前記端線固定部側から見て前記コイル末端の互いに対向する表面よりもさらに前記光軸方向において互いに接近する方向に形成されていることを特徴とする光学式ピックアップの対物レンズ支持機構。

## 【請求項 2】

請求項 1 の記載において、前記凹所が前記端線固定部側から見て前記光軸方向において互いに離間する方向に開口する U 字溝状に形成されていることを特徴とする光学式ピックアップの対物レンズ支持機構。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、CD（コンパクトディスク）やDVD（デジタルバーサタイルディスク）等のディスク状記録媒体（以下、ディスクと略称する）に対して情報の記録／再生を行う光学式ピックアップに係り、特に、対物レンズが搭載されたレンズホルダを保持するワイヤを介してフォーカスコイルやトラッキングコイルに対する通電がなされる光学式ピックアップの対物レンズ支持機構に関する。

10

## 【背景技術】

## 【0002】

一般的にこの種の光学式ピックアップは、対物レンズを保持するレンズホルダと、レンズホルダを複数本の導電性ワイヤを介して弾性的に支持する支持部材と、レンズホルダをフォーカス方向およびトラッキング方向へ駆動する磁気駆動機構と、受発光素子や各種光学部品等が搭載されたシャーシとを備えている。磁気駆動機構は、レンズホルダ側に取り付けられたフォーカスコイルおよびトラッキングコイルと、支持部材側に取り付けられた磁気回路部とによって構成されており、フォーカスコイルおよびトラッキングコイルが磁気回路部で発生する磁束を横切るように配置されていると共に、磁気回路部や支持部材がシャーシ上に載置されている。また、導電性の各ワイヤの基端側は支持部材に支持されて外部駆動回路と電気的に接続されており、各ワイヤの先端側はそれぞれフォーカスコイルとトラッキングコイルの各端末に半田付けされている。これにより、外部駆動回路から各ワイヤを介してフォーカスコイルやトラッキングコイルに駆動電流が供給されるようになっている。

20

## 【0003】

このように概略構成された光学式ピックアップにおいては、対物レンズで収束された光ビームをディスクのデータトラックに照射することにより情報の記録／再生が行われ、その際、光ビームのスポット径をデータトラックに対して制御するフォーカスサーボとトラッキングサーボがかけられる。すなわち、フォーカスコイルに通電すると対物レンズの光軸に沿った方向に電磁力が発生するため、その方向へレンズホルダを駆動して対物レンズのフォーカス補正が行え、また、トラッキングコイルに通電すると対物レンズの光軸と直交する方向に電磁力が発生するため、その方向へレンズホルダを駆動して対物レンズのトラッキング補正が行えるようになっている。

30

## 【0004】

この種の光学式ピックアップでは、レンズホルダを直接保持する各ワイヤの取付位置を正確に規定しておく必要があるが、各ワイヤの先端側はフォーカスコイルやトラッキングコイルの端末に半田付けされるまではふらついて姿勢が安定しないので、従来より、レンズホルダの側部にワイヤ用の位置決め部を突設しておき、組立て時にワイヤの先端側を該位置決め部に挿通することによって位置精度を確保するようにした技術が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

## 【0005】

図 9 はかかるワイヤ用の位置決め部を備えた従来の対物レンズ支持機構を示す平面図である。同図において、レンズホルダ 1 は略直方体形状に成形された合成樹脂材からなり、このレンズホルダ 1 の上面中央部に対物レンズ 2 が取り付けられている。レンズホルダ 1 にはフォーカスコイル（図示せず）とトラッキングコイル 3 が取着されており、これら各コイルの両端末がそれぞれレンズホルダ 1 の側部の短手方向一端側に突設された計 4 箇所の端線固定部 4（ただし図 9 では 2 箇所のみ図示している）に巻着されている。また、レンズホルダ 1 の側部には短手方向略中央の計 4 箇所に位置決め部 5（ただし図 9 では 2 箇

50

所のみ図示している)が突設されており、各位置決め部5はそれぞれ対応する端線固定部4と略対向している。各位置決め部5にはテーパ状のガイド孔5aが形成されており、4本のワイヤ6の先端側がそれぞれガイド孔5aに挿通されて端線固定部4へ導かれ、フォーカスコイルおよびトラッキングコイル3の端末に半田付けされている。

【0006】

すなわち、レンズホルダ1にワイヤ6を取り付ける際には、レンズホルダ1の図示上方に組立治具10を配置させた状態で位置決め部5の図示下方からガイド孔5a内へワイヤ6を挿通し、このワイヤ6の先端を組立治具10のストッパ部に突き当てる。これにより、ワイヤ6の先端側の所定箇所が端線固定部4に対して正確に位置合わせされるため、端線固定部4のコイル端末に対するワイヤ6の半田付けを確実に行うことができる。

10

【特許文献1】特開平8-77585号公報(第3-4頁、図2)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、図9に示す従来の対物レンズ支持機構において、各ワイヤ6は位置決め部5のガイド孔5aを貫通している部分よりも先端側が端線固定部4のコイル端末に半田付けされているが、ワイヤ6がガイド孔5a内で移動自在であった場合、ワイヤ6が位置決め部5のガイド孔5aの内周面に当接しているときには有効長(自由長)が短く、当接していないときには有効長が長くなってしまうため、ワイヤ6の弾性変形の仕方が大きくばらついて高精度なサーボが困難となる。そこで、かかる従来構造では、ワイヤ6の有効長を安定させるために、レンズホルダ1にワイヤ6を取り付けた後、ガイド孔5a内に接着剤等を塗布してワイヤ6を位置決め部5に固定する必要があるため、その分、工程数が増えて組立作業性が悪いという問題があった。

20

【0008】

また、かかる従来の対物レンズ支持機構では、図9から明らかなように、組立治具10のストッパ部を端線固定部4の近傍に配置させた状態でワイヤ6の先端部を半田付けすることになるため、半田やフラックスで汚れる組立治具10を頻繁に洗浄しなければならず、この洗浄作業も組立作業性を損なう要因となっていた。なお、組立治具10を用いずにワイヤ6を取り付ける場合は、ワイヤ6を端線固定部4のコイル端末に半田付けした後に該ワイヤ6の先端部を所定の長さに切断する工程が必要となるため、組立作業性はさらに悪くなる。

30

【0009】

本発明は、このような従来技術の実情に鑑みてなされたもので、その目的は、ワイヤをレンズホルダに取り付ける際の作業性が良好で組立コストを低減できる光学式ピックアップの対物レンズ支持機構を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、フォーカスコイルやトラッキングコイルの端末が巻着される端線固定部をレンズホルダの側部に設けて該コイルの端末にワイヤの先端側を半田付けすると共に、レンズホルダの側部で該ワイヤのさらに先端側が配置される箇所に、取付時の該ワイヤを位置決めするための位置決め部を設ける構成とした。

40

【発明の効果】

【0011】

本発明による光学式ピックアップの対物レンズ支持機構は、レンズホルダの側部に突設されるコイル端末用の端線固定部とワイヤ用の位置決め部との位置関係に配慮し、端線固定部をレンズホルダの側部に設けると共に位置決め部をワイヤのさらに先端寄りに設けたので、コイル端末にワイヤを半田付けしてしまえば該ワイヤの有効長が確定し、位置決め部にワイヤが当接しているか否かによって有効長が変化することはなくなる。したがって、半田付け後のワイヤを接着剤等によって位置決め部に固定する必要がなくなり、その分、工程数を削減することができる。また、端線固定部が位置決め部よりもワイヤの基端側

50

に設けてあることから、半田付けに先立ってワイヤの先端を位置規制する組立治具を該端線固定部から十分に離れた位置に配置させることができ、そのためワイヤの半田付け工程で該組立治具が半田やフラックスで汚れる可能性が少なくなり、該組立治具を頻繁に洗浄する必要がなくなる。それゆえ、ワイヤをレンズホルダに取り付ける際の作業性が良好で組立コストを低減できる光学式ピックアップの対物レンズ支持機構を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明は、ディスク状記録媒体に光ビームを収束させる対物レンズと、該対物レンズを保持すると共にフォーカスコイルおよびトラッキングコイルが装着された合成樹脂製のレンズホルダと、該レンズホルダの側部に沿って延び先端側が前記各コイルにそれぞれ半田付けされることによって該レンズホルダを保持する複数本の導電性のワイヤと、これらワイヤの基端側を支持する支持部材とを備え、前記レンズホルダの側部に、前記各コイルの末端がそれぞれ巻着される複数の端線固定部と、組立て時に前記各ワイヤの先端側をそれぞれ位置決めする複数の位置決め部とが突設されている光学式ピックアップの対物レンズ支持機構において、前記レンズホルダの側部に前記端線固定部を設けて前記コイルの末端に前記ワイヤを半田付けすると共に、該ワイヤのさらに先端側が配置される箇所に前記位置決め部を設ける構成とした。

10

【0013】

このように構成された光学式ピックアップの対物レンズ支持機構は、コイル末端用の端線固定部よりもワイヤ用の位置決め部の方がワイヤの先端寄りに設けてあるので、コイル末端にワイヤを半田付けしてしまえば、位置決め部にワイヤが当接していてもいなくても該ワイヤの有効長には影響を及ぼさず、それゆえ半田付け後のワイヤを接着剤等によって位置決め部に固定する必要がなくなって工程数を削減できる。また、端線固定部が位置決め部よりもワイヤの基端寄りに設けてあるので、コイル末端への半田付けに先立ってワイヤの先端を位置規制する組立治具が該端線固定部から十分に離れた位置に配置されることになり、ワイヤの先端側の半田付け工程で懸念されていた半田やフラックスによる該組立治具の汚れが激減し、それゆえ該組立治具の洗浄作業を大幅に減らすことができる。

20

【0014】

上記の構成において、前記位置決め部には、前記端線固定部に向かって未広がりなテーパー状に切り欠かれた凹所と、該凹所に連通して前記ワイヤが挿通される小孔とが形成されていることが好ましく、これにより、端線固定部側から凹所内へ挿入したワイヤを確実に小孔へ導いて位置決めすることができるため、ワイヤの位置決め作業が容易に行える。また、この場合において、凹所が端線固定部側から見てU字溝状に形成されていれば、該凹所を形成するためにスライドコアを用いる必要がなくなるので、レンズホルダを成形するための金型構造を簡素化できる。

30

【実施例】

【0015】

実施例について図面を参照して説明すると、図1は本発明の実施例に係る光学式ピックアップの外観図、図2は図1中のカバーを除去して内部構成を示す該光学式ピックアップの斜視図、図3は該光学式ピックアップの対物レンズ支持機構を示す平面図、図4は図3の右側から見た該対物レンズ支持機構の側面図、図5は図3の下側から見た該対物レンズ支持機構の側面図、図6は図5中のA部に示す位置決め部の拡大図、図7は該光学式ピックアップのレンズホルダを示す斜視図である。

40

【0016】

これらの図に示す光学式ピックアップは、図示せぬディスクに光ビームを収束させる対物レンズ11と、対物レンズ11を保持すると共にフォーカスコイル12およびトラッキングコイル13が巻回されて装着されたレンズホルダ14と、レンズホルダ14の短手方向(タンジェンシャル方向)に沿って延びて先端側が各コイル11, 12とそれぞれ電氣的に接続された4本の導電性のワイヤ15と、これら4本のワイヤ15の基端側が挿通さ

50

れる貫通孔 16a, 16a を有するホルダ 16 と、ホルダ 16 の背面側に固定されて各ワイヤ 15 の基端部を半田付けしている背面基板 (支持部材) 17 と、レンズホルダ 14 を介して相対向する一対のマグネット 18 と、これらマグネット 18 を固定して磁路を形成しているヨーク 19 と、対物レンズ 11 を露出させる窓部 20a を有してホルダ 16 やヨーク 19 に蓋着されたカバー 20 と、受発光素子や各種光学部品等が搭載された図示せぬシャーシとを備えている。レンズホルダ 14 は略直方体形状に成形された合成樹脂材からなり、このレンズホルダ 14 が 4 本のワイヤ 15 を介して背面基板 17 に弾性的に支持されている。ホルダ 16 の貫通孔 16a, 16a にはゲル状のダンパ材が充填されており、各ワイヤ 15 の基端側がダンパ材で包囲されることにより、レンズホルダ 14 の共振が抑制されるようになっている。そして、レンズホルダ 14 をフォーカス方向および

10

【0017】

また、レンズホルダ 14 の側部には、各コイル 12, 13 の末端がそれぞれ巻着される端線固定部 21 が短手方向 (タンジェンシャル方向) 略中央の 4 箇所に突設されていると共に、短手方向一端 (図 3 では上端) 側の 4 箇所に組立時にワイヤ 15 を挿通して位置決めするための小孔 22a を有する位置決め部 22 が突設されている。これら位置決め部 22

20

には短手方向で略対向する端線固定部 21 に向かって末広がりなテーパ状に切り欠かれた凹所 22b が形成されており、小孔 22a は凹所 22b に連通している。そして、4 本のワイヤ 15 の先端側がそれぞれ対応する端線固定部 21 のコイル末端に半田付けされると共に、該半田付け箇所のさらに先端側が位置決め部 22 の小孔 22a に挿通されている。一方、各ワイヤ 15 の基端側はホルダ 16 の貫通孔 16a, 16a に挿通されて背面基板 17 に半田付けされ、図示せぬ外部駆動回路と電氣的に接続されている。これにより、外部駆動回路から各ワイヤ 15 を介してフォーカスコイル 12 およびトラッキングコイル 13 に駆動電流が供給されるようになっている。

また、図 5 から明らかのように、一対の位置決め部の凹所 22b は、端線固定部 21 側から見て前記コイル末端の互いに対向する表面よりもさらに前記光軸方向において互いに

30

接近する方向に形成されている。

なお、図 6 に示すように、端線固定部 21 側から見た凹所 22b の形状は U 字溝状であり、このようなテーパ形状を採用することによってスライドコアを用いることなく凹所 22b を形成できるため、レンズホルダ 14 を成形するための金型構造が簡素化できる。

【0018】

かかる構成の光学式ピックアップにおいて、レンズホルダ 14 に各ワイヤ 15 を取り付ける場合は、図 3 に示すように、レンズホルダ 14 の同図上方に組立治具 10 を配置させた状態で、同図下方から位置決め部 22 の凹所 22b へ向けてワイヤ 15 を挿入していく。これにより、ワイヤ 15 はテーパ状の凹所 22b に案内されて小孔 22a を貫通し、先端が組立治具 10 のストッパ部に突き当たる。このとき、該ワイヤ 15 の先端側の所定箇所

40

【0019】

また、かかる構成の光学式ピックアップにおいては、対物レンズ 11 で収束された光ビームをディスクのデータトラックに照射することにより情報の記録 / 再生が行われ、その際、光ビームのスポット径をデータトラックに対して制御するフォーカスサーボとトラッキングサーボがかけられる。すなわち、フォーカスコイル 12 に通電すると対物レンズ 11 の光軸に沿った方向に電磁力が発生するため、その方向へレンズホルダ 14 を駆動して対物レンズ 11 のフォーカス補正が行え、また、トラッキングコイル 13 に通電すると対

50

物レンズ 11 の光軸と直交する方向に電磁力が発生するため、その方向へレンズホルダ 14 を駆動して対物レンズ 11 のトラッキング補正が行えるようになっている。

【0020】

このように本実施例に係る光学式ピックアップの対物レンズ支持機構では、フォーカスコイル 12 およびトラッキングコイル 13 の末端が巻着された端線固定部 21 よりも、取付時のワイヤ 15 を挿入して位置決めする位置決め部 22 の方が該ワイヤ 15 の先端寄りに設けてあるので、ワイヤ 15 をコイル末端に半田付けしてレンズホルダ 14 に取り付けてしまえば、位置決め部 22 の小孔 22a の内周面にワイヤ 15 が当接していてもいなくても該ワイヤ 15 の有効長（背面基板 17 への半田付け部から端線固定部 21 のコイル末端への半田付け部までの自由長）には影響を及ぼさない。つまり、半田付け後のワイヤ 15 を接着剤等によって位置決め部 22 に固定しなくても、該ワイヤ 15 の有効長は安定したものとなるため、従来構造において必要であったワイヤ接着工程を省略できて組立作業性が向上する。

10

【0021】

また、本実施例のように、端線固定部 21 がレンズホルダ 14 の側部の短手方向略中央に設けてあれば、対物レンズ 11 と各コイル 12, 13 およびレンズホルダ 14 から構成される可動部の重心位置と端線固定部 21 とをタンジェンシャル方向において合致させやすく、これにより、レンズホルダ 14 を駆動する際の対物レンズ 11 の光軸の傾きを抑制できる。また、コイル末端への半田付けに先立ってワイヤ 15 の先端を位置規制する組立治具 10（図 3 参照）が端線固定部 21 から十分に離れた位置に配置され、端線固定部 21 と組立治具 10 との間に位置決め部が配置されることになるため、ワイヤ 15 をコイル末端に半田付けする際に組立治具 10 が半田やフラックスでさほど汚れなくなる。そのため、組立治具 10 の洗浄作業を大幅に減らすことができ、この点でも組立作業性の向上が図れる。なお、端線固定部 21 をレンズホルダ 14 の短手方向略中央に配設することによって上記したように荷重バランスがよくなるため、サーボ精度が高めやすくなるという付加的な効果も期待できる。

20

【0022】

また、本実施例のように、ワイヤ 15 と固定関係のない位置決め部 22 がレンズホルダ 14 の 4 箇所の上隅部に設けてあれば、これら位置決め部 22 の突端面（図 3 中の右端面または左端面）をカバー 20 の側壁部によって位置規制されるトラッキング方向のストッパ面となすことができ、同様に、レンズホルダ 14 の上隅部に位置する 2 箇所の位置決め部 22 の上面をカバー 20 の窓部 20a 近傍によって位置規制されるフォーカス上方向のストッパ面となすことができる。すなわち、ワイヤ 15 と固定関係のない位置決め部 22 は衝撃が加わってもワイヤ 15 の固定部位に悪影響を及ぼしにくいため、本実施例では、レンズホルダ 14 が過度に移動すると位置決め部 22 がカバー 20 に当接して位置規制されるようにしている。こうすることによって、レンズホルダ 14 の過大な移動を規制する信頼性の高いストッパ機構が簡単な構造で実現できる。

30

【0023】

なお、本実施例では、金型構造を簡素化するために位置決め部 22 のテーパ状の凹所 22b を溝状に形成しているが、図 8 の変形例に示すように、凹所 22b を小孔 22a に向かって先窄まりな略円錐形のテーパ孔形状に形成してもよい。また、この図 8 から明らか  
なように、この変形例の場合でも、一对の位置決め部の凹所 22b は、端線固定部 21 側  
から見て前記コイル末端の互いに対向する表面よりもさらに前記光軸方向において互いに  
接近する方向に形成されている。

40

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図 1】本発明の実施例に係る光学式ピックアップの外観図である。

【図 2】図 1 中のカバーを除去して内部構成を示す該光学式ピックアップの斜視図である。

50

- 【図3】 該光学式ピックアップの対物レンズ支持機構を示す平面図である。
- 【図4】 図3の右側から見た該対物レンズ支持機構の側面図である。
- 【図5】 図3の下側から見た該対物レンズ支持機構の側面図である。
- 【図6】 図5中のA部に示す位置決め部の拡大図である。
- 【図7】 該光学式ピックアップのレンズホルダを示す斜視図である。
- 【図8】 本発明の変形例を示す対物レンズ支持機構の斜視図である。
- 【図9】 従来例に係る光学式ピックアップの対物レンズ支持機構を示す平面図である。

【符号の説明】

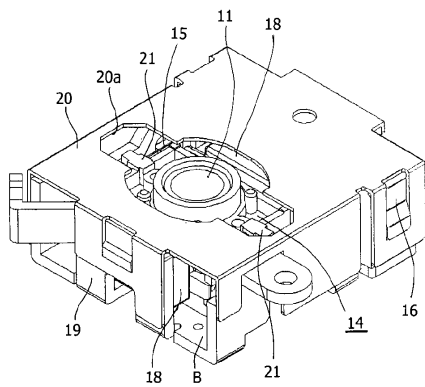
【0025】

- 10 組立治具
- 11 対物レンズ
- 12 フォーカスコイル
- 13 トラッキングコイル
- 14 レンズホルダ
- 15 ワイヤ
- 16 ホルダー
- 17 背面基板（支持部材）
- 18 マグネット
- 19 ヨーク
- 20 カバー
- 20a 窓部
- 21 端線固定部
- 22 位置決め部
- 22a 小孔
- 22b 凹所

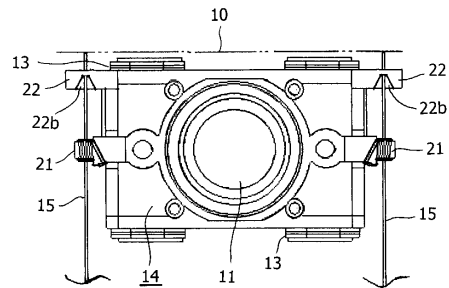
10

20

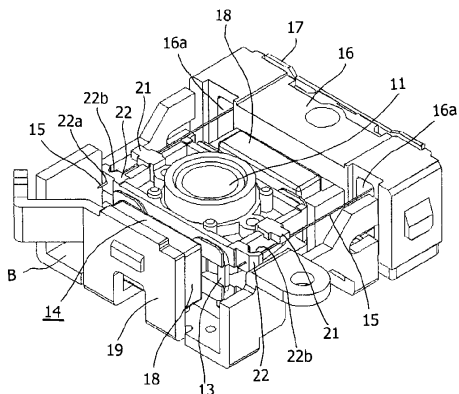
【図1】



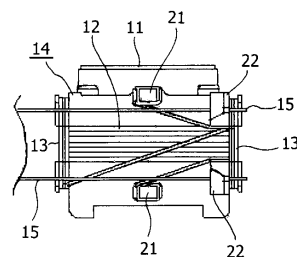
【図3】



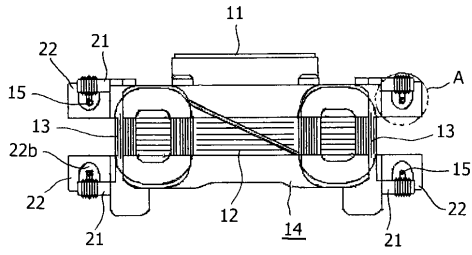
【図2】



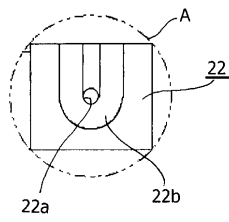
【図4】



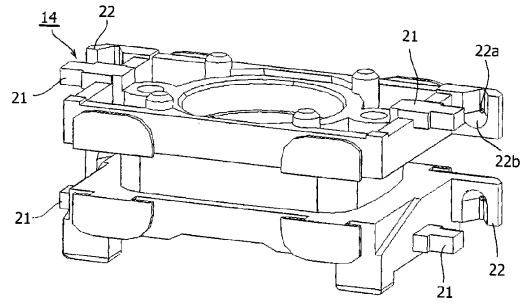
【 図 5 】



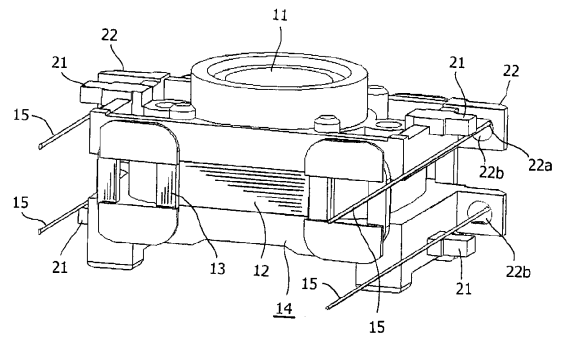
【 図 6 】



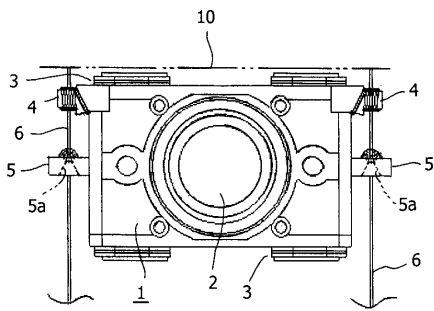
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-269781(JP,A)  
特開2001-344776(JP,A)  
特開2002-063724(JP,A)  
特開平11-265516(JP,A)  
特開2001-084617(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G11B 7/09 - 7/10