

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第3552006号
(P3552006)

(45) 発行日 平成16年8月11日(2004.8.11)

(24) 登録日 平成16年5月14日(2004.5.14)

(51) Int.Cl.⁷
G 1 1 B 7/09

F I
G 1 1 B 7/09

D

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平8-319632	(73) 特許権者	000006220
(22) 出願日	平成8年11月29日(1996.11.29)		ミツミ電機株式会社
(65) 公開番号	特開平10-162387		東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2
(43) 公開日	平成10年6月19日(1998.6.19)	(74) 代理人	100071272
審査請求日	平成14年1月11日(2002.1.11)		弁理士 後藤 洋介
前置審査		(74) 代理人	100077838
			弁理士 池田 憲保
		(72) 発明者	菅原 正吉
			山形県山形市立谷川1丁目1059番地の5 山形ミツミ株式会社内
		(72) 発明者	加藤 賢二
			山形県山形市立谷川1丁目1059番地の5 山形ミツミ株式会社内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 光ヘッドアクチュエータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光ピックアップ用のレンズを保持しているレンズホルダと、該レンズホルダを複数のサスペンションワイヤを介して上下左右に変位可能に支持し、前記複数のサスペンションワイヤの一端部をその後壁側に設けられた配線基板に接続するためのダンパベースと、前記複数のサスペンションワイヤの振動を減衰させるためのゲル状の制振材とを含む光ヘッドアクチュエータにおいて、
前記ダンパベースは、
前記複数のサスペンションワイヤの一端部を固定するための固定面を露出させる切欠きを前記後壁側に有する固定部と、
前記複数のサスペンションワイヤの一端部を前記固定部の切欠きへ通すための穴と、前記複数のサスペンションワイヤの一端部を前記固定部の切欠きへ挿通させると共に前記制振材を収容する収容空間とを備え、かつ前記固定部に一体に形成された脚状部と、
を有し、
前記穴は、そこに前記複数のサスペンションワイヤを挿通させた状態で合成樹脂により塞がれ、
前記複数のサスペンションワイヤは、前記固定部の切欠きに合成樹脂により固定され、かつ前記配線基板に半田付け接続されている
ことを特徴とする光ヘッドアクチュエータ。

【請求項2】

前記ダンパベースは、透明な合成樹脂から成り、前記制振材は、前記ダンパベースを透過した紫外線によりゲル状に成るものであることを特徴とする請求項 1 に記載の光ヘッドアクチュエータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ディスクのような光記録媒体への記録再生用の光ヘッドアクチュエータに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の光ヘッドアクチュエータの一例について、図 6 ～ 図 8 を参照して説明する。図 6 において、光ヘッドアクチュエータは、対物レンズ 31 を保持するレンズホルダ 30 と、このレンズホルダ 30 に備えられたコイルボビンに巻回されたフォーカシングコイル 32a 及びトラッキングコイル 32b と、このレンズホルダ 30 を、ダンパベース 33 に対して、フォーカシング方向 F 及びトラッキング方向 Tr に移動可能に支持するサスペンションワイヤ 34 と、ダンパベース 33 をラジアル方向 R に揺動調整可能に支持するピックアップベース 35 と、このピックアップベース 35 をタンジェンシャル方向 Ta に揺動調整可能に支持するアクチュエータベース 40 とから構成されている。

【0003】

サスペンションワイヤ 34 は、図示の場合、全体として二対、計 4 本が配設されており、それぞれレンズホルダ 30 の両側にて、レンズホルダ 30 とダンパベース 33 とを連結することにより、機械的及び電氣的に接続するようになっている。

【0004】

ピックアップベース 35 には、二本のヨーク 35a, 35b が一体に形成されている。このヨーク 35a のヨーク 35b と対向する面には、マグネット 36 が備えられており、このマグネット 36 と共にヨーク 35a は、フォーカシングコイル 32a に挿通されている。一方、ヨーク 35b は、そのヨーク 35a と対向する面でトラッキングコイル 32b と対向し、丁度、ヨーク 35a と共同してトラッキングコイル 32b をトラッキング方向 Tr に垂直な水平方向 X で間隔をあけて挟むように配設されている。ピックアップベース 35 は更に、ダンパベース 33 を X 方向から固定するための立上り部 35c と、立上り部 35c を貫通してダンパベース 33 に設けられたネジ穴 33a に螺合するネジ 35d と、下方からピックアップベース 35 を貫通してダンパベース 33 の下面に当接するネジ 35e と、ダンパベース 33 の下面を上方に付勢するコイルバネ 35f (図 7 参照) とを備えている。

【0005】

アクチュエータベース 40 は、ピックアップベース 35 をタンジェンシャル方向 Ta に調整可能に支持するように、ピックアップベース 35 のための支持部 40a を備えている。アクチュエータベース 40 は更に、レーザーダイオード 40b、ビームスプリッタ 40c、立上げミラー 40d、及びフォトダイオード 40e を備えている。更に、アクチュエータベース 40 は、下方からアクチュエータベース 40 を貫通してピックアップベース 35 の下面に設けられたネジ穴に螺合するネジ 40f と、ピックアップベース 35 の下面を上方に付勢するコイルバネ 40g (図 8 参照) とを備えている。

【0006】

なお、複数のサスペンションワイヤ 34 の一端側を固定しているダンパベース 33 の長手方向の両端には、複数のサスペンションワイヤ 34 の振動を抑制するためのゲル状の制振材の收容空間を構成するゲルカバー 37 が取り付けられる。このゲルカバー 37 は、サスペンションワイヤ 34 の固定部に近い部分を收容し、このゲルカバー 37 とダンパベース 33 との間に構成される收容空間内にゲル状の制振材 (図示せず) が注入される。このように従来では、ダンパベース 33 とゲルカバー 37 とは、別体に構成されている。

【0007】

10

20

30

40

50

以上のように構成された光ヘッドアクチュエータ１によれば、レーザダイオード４０ｂから出た光は、ビームスプリッタ４０ｃにより反射された後、立上げミラー４０ｄにより反射されて、対物レンズ３１を介して、光記録媒体（図示せず）の信号面に集光される。そして、光記録媒体の信号面で反射された光は、再び対物レンズ３１を介して立上げミラー４０ｄで反射され、ビームスプリッタ４０ｃを透過した後、フォトダイオード４０ｅに入射する。これにより、フォトダイオード４０ｅからの出力信号に基づいて、光記録媒体の信号面に記録された情報が検出され得るようになっている。

【０００８】

ところで、この光ヘッドアクチュエータ１は、次のステップを経て組み立てられる。まず、レンズホルダ３０を図６に示すように組み立てる。次に、レンズホルダ３０に複数のサスペンションワイヤ３４の一端を取り付ける。続いて、複数のサスペンションワイヤ３４の他端にダンパベース３３を取り付け、ダンパベース３３にはゲルカバー３７を取り付ける。そして、ゲルカバー３７内にゲル状の制振材を注入する。この制振材の注入には、注射器のような治具が用いられる。更に、上記のように組み立てられた組立体をピックアップベース３５に組み付け、更にこれをアクチュエータベース４０に取り付ける。

【０００９】

更に詳しく言えば、レンズホルダ３０の組合わせは、対物レンズ３１の受け部に、対物レンズ３１の中心位置を規定するための互いに直交する基準線Ｃ１，Ｃ２を設定し、その交点に対物レンズ３１の中心が一致するように対物レンズ３１を組み込む。一方、ダンパベース３３は、その中心線が基準線Ｃ２に一致するようにレンズホルダ３０に組み合わされる。また、ダンパベース３３は、その中心線がピックアップベース３５の立上り部３５ｃに設定された基準位置に一致するようにしたうえでピックアップベース３５に固定される。

【００１０】

【発明が解決しようとする課題】

上述のように、従来の光ヘッドアクチュエータでは、ダンパベースと、ゲルカバーとが別体であるので、これらを形成するための金型が別々に必要であり、しかも、ダンパベースにゲルカバーを取り付けるための製造工程が必要であるので、その分だけ製造コストが高く成ってしまうと言った問題がある。更に、ダンパベースとゲルカバーとが別体であるので、これらの間の隙間から制振材が漏れてしまうと言った問題もある。

【００１１】

それ故に、本発明の課題は、部品点数を減らし、製造を容易にして、製造コストを低減し、更に、制振材が漏れ出すことのない光ヘッドアクチュエータを提供することにある。

【００１２】

【課題を解決するための手段】

請求項１記載の発明によれば、光ピックアップ用のレンズを保持しているレンズホルダと、該レンズホルダを複数のサスペンションワイヤを介して上下左右に変位可能に支持し、前記サスペンションワイヤの一端部をその後壁側に設けられた配線基板に接続するためのダンパベースと、前記複数のサスペンションワイヤの振動を減衰させるためのゲル状の制振材とを含む光ヘッドアクチュエータにおいて、前記ダンパベースは、前記複数のサスペンションワイヤの一端部を固定するための固定面を露出させる切欠きを前記後壁側に有する固定部と、前記複数のサスペンションワイヤの一端部を前記固定部の切欠きへ通すための穴、及び前記複数のサスペンションワイヤの一端部を前記固定部の切欠きへ挿通させると共に前記制振材を収容する収容空間を備え、前記固定部に一体に形成された脚状部とを有し、該穴は、そこに前記複数のサスペンションワイヤを挿通させた状態で合成樹脂により塞がれ、前記複数のサスペンションワイヤは、合成樹脂により前記固定部の切欠きに固定され、かつ前記配線基板に半田付け接続されていることを特徴とする光ヘッドアクチュエータが得られる。

【００１４】

請求項２記載の発明によれば、前記ダンパベースは、透明な合成樹脂から成り、前記制振

10

20

30

40

50

材は、前記ダンパベースを透過した紫外線によりゲル状に成るものであることを特徴とする請求項 1 に記載の光ヘッドアクチュエータが得られる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図 1 は本発明の一実施形態による光ヘッドアクチュエータを示す平面図であり、図 2 はその底面図、図 3 は図 1 の A - A' 線での断面図である。図 1 を参照すると、この光ヘッドアクチュエータ 1 は、アクチュエータベース 2 と、対物レンズ 3 - 1、トラッキングコイル 3 - 2 及びフォーカシングコイル 3 - 3 (図 3 参照) を備えたレンズホルダ 3 と、このレンズホルダ 3 及びダンパベース 4 を収容しているアクチュエータフレーム 5 等を備えている。

10

【0016】

図 3 を参照して、光ヘッドアクチュエータ 1 は、レーザ光を発生するレーザ部 1 1 を備えている。レーザ部 1 1 から発したレーザ光はビームスプリッタ 1 2 から対物レンズ 3 - 1 を介して光記録媒体である光ディスク 1 3 に照射される。また光ディスク 1 3 からの反射光は対物レンズ 3 - 1 からビームスプリッタ 1 2 を介して受光装置 1 4 に入射する。即ち、受光装置 1 4 は光ディスク 1 3 からの反射光を受光する。

【0017】

レーザ部 1 1 及びビームスプリッタ 1 2 はアクチュエータベース 2 に保持されている。なお、アクチュエータベース 2 は更に光ディスクドライブの筐体に保持固定される。このアクチュエータベース 2 の側面には回路基板 1 5 が固定されている。回路基板 1 5 はそれに搭載されたコネクタ 1 6 により光ディスクドライブの他の回路要素に電氣的に接続される。

20

【0018】

アクチュエータベース 2 の下面には上述の受光装置 1 4 が組み付けられている。受光装置 1 4 は、素子ホルダ 1 4 - 1 にフォトダイオード 1 4 - 2 を搭載して成る。なお、アクチュエータフレーム 5 には、対物レンズ 3 - 1 を露出させ、残りの表面部分を覆うカバー 1 7 が設けられている。

【0019】

図 1 に戻って、レンズホルダ 3 とダンパベース 4 との間は、複数のサスペンションワイヤ 6 で連結され、これらの組立体がアクチュエータフレーム 5 に収容されている。アクチュエータフレーム 5 には更に、ヨーク 7 が組み付けられ、このヨーク 7 にはマグネット 8 が組み合わされている。

30

【0020】

図 4 を参照して、アクチュエータフレーム 5 は、樹脂材料で成形された略箱状体の一端側にダンパベース 4 の受入れ部を有する。この受入れ部には、ダンパベース 4 をネジ 9 で固定するための支持ブロック 5 - 1 を有する。また、アクチュエータフレーム 5 の底壁には、対物レンズ 3 - 1 への入射光及び反射光の通過可能な開口 5 a が設けられている。更に、略箱状体の両側壁には、アクチュエータベース 2 に設けられた支持部 2 - 1 (図 1) で支持される略半円形状の突部 5 - 2 が設けられていると共に、ゲル状の制振材を注入する注入器の挿通可能な穴 5 - 3 が設けられている。この穴 5 - 3 は、注入器の上下方向の移動を規制するために、楕円形状にすることが好ましい。これは、制振材の注入に際して、注入器の一部がサスペンションワイヤ 6 に接触して変形させてしまうことを防止するためである。支持部 2 - 1 は、図 6 で説明したのと同様の形状である。

40

【0021】

ダンパベース 4 は、コ字形状を呈し、サスペンションワイヤ 6 の一端部を固定するための固定部 4 - 1 と、この固定部 4 - 1 の両側に一体に連設された脚状部 4 - 2 とから成る。固定部 4 - 1 の四隅の部分は、切欠いてあり、この切欠き部分の上下方向端面は、サスペンションワイヤ 6 の一端部を固定するための固定面 4 - 3 と成っている。脚状部 4 - 2 は、従来の光ヘッドアクチュエータのゲルカバーに相当する部分である。この脚状部 4 - 2 は、角筒状に成っており、その内部空間は、サスペンションワイヤ 6 の一端側部分を固定

50

部 4 - 1 へ通す共にサスペンションワイヤ 6 の振動を減衰させるための制振材（図示せず）を収容する収容空間 4 - 4 と成っている。また、脚状部 4 - 2 には、サスペンションワイヤ 6 の一端部を固定面 4 - 3 へ挿通させるための穴 4 - 5 が形成されている。この穴 4 - 5 は、ここにサスペンションワイヤ 6 が通された後に、合成樹脂（図示せず）により閉塞される。ダンパベース 4 の後壁には、サスペンションワイヤ 6 の一端部と半田付け接続するためのフレキシブル配線基板（図示せず）が設けられている。尚、本実施形態の場合、ダンパベース 4 は、透明な合成樹脂で形成されており、また、制振材は、ダンパベース 4 を透過した紫外線によりゲル化するもの（例えば、UV 硬化型シリコンを主成分とするゲル）を用いている。

【 0 0 2 2 】

10

このダンパベース 4 は、両側の脚状部 4 - 2 がアクチュエータベース 2 の両側壁と支持ブロック 5 - 1 との間のスペースに挿入された状態にてネジ 9 で固定される。以下に述べるように、ダンパベース 4 をアクチュエータベース 2 に固定する前に、ダンパベース 4 にはサスペンションワイヤ 6 が取り付けられている。すなわち、レンズホルダ 3 とダンパベース 4 とは、複数のサスペンションワイヤ 6 で連結された組立体の状態にてアクチュエータフレーム 5 に収容され固定される。

【 0 0 2 3 】

本実施形態の光ヘッドアクチュエータ 1 の組み立て方法について説明する。まず、治具で保持した状態にてレンズホルダ 3 の組み立てを行う。次に、組み立てられたレンズホルダ 3 に複数のサスペンションワイヤ 6 を取り付ける。続いて、サスペンションワイヤ 6 を取り付けられたレンズホルダ 3 を、別の治具で固定されているアクチュエータフレーム 5 内に位置決めする。そして、この位置決めされたレンズホルダ 3 における複数のサスペンションワイヤ 6 の端部にダンパベース 4 を組み付ける。この場合、ダンパベース 4 も別の治具で保持されており、サスペンションワイヤ 6 の端部が、ダンパベース 4 の両側の収容空間 4 - 4 内に入り込むように、ダンパベース 4 をアクチュエータフレーム 5 の支持ブロック 5 - 1 に向けて水平移動させることで組み付けが行われる。更に、組み付けされたダンパベース 4 をアクチュエータフレーム 5 の支持ブロック 5 - 1 にネジ 9 で固定し、サスペンションワイヤ 6 をダンパベース 4 の固定部 4 - 1 に固定する。最後に、ダンパベース 4 のサスペンションワイヤ 6 を収容している収容空間 4 - 4 に制振材を注入する。この注入には、注射器のような注入器が用いられ、アクチュエータフレーム 5 の両側壁の穴 5 - 3 を通して行われる。

20

30

【 0 0 2 4 】

特に、レンズホルダ 3 の位置決めは、図 5 をも参照して、アクチュエータフレーム 5 には、あらかじめその両側の突部 5 - 2 の中心を結ぶ線分 S 1 を通り、対物レンズ 3 - 1 の中心が位置すべき光軸 L 1 が設定されており、この光軸 L 1 に合わせてアクチュエータフレーム 5 の下方から開口 5 a を通して、図示しない治具に取り付けられたレーザダイオード LD から参照用のレーザ光が照射される。レンズホルダ 3 の上方にはモニタ用のカメラが設けられて対物レンズ 3 - 1 への参照用のレーザ光の入射点がモニタされる。図 5 中、斜線で示した領域は、モニタ用のカメラによるモニタ領域を示す。このモニタ用のカメラでモニタしながら、参照用のレーザ光が対物レンズ 3 - 1 の中心に入射、すなわち対物レンズ 3 - 1 の光軸 L 2 が光軸 L 1 に一致するようにレンズホルダ 3 を保持している治具を位置調整することにより、レンズホルダ 3 をアクチュエータフレーム 5 内に位置決めする。

40

【 0 0 2 5 】

以上のように、本実施形態では、レンズホルダ 3 とダンパベース 4 の組み立てを、レンズホルダ 3 をアクチュエータフレーム 5 内に位置決めした状態にて行うので、レンズホルダ 3 がアクチュエータフレーム 5 内に精度良く位置決めされる。また、アクチュエータフレーム 5 は、サスペンションワイヤ 6 をその両サイドにおいてカバーして保護するようになっており、レンズホルダ 3 に対してサスペンションワイヤ 6 の取り付けを行った後、すぐにアクチュエータフレーム 5 内に収容されるので、その後の工程でサスペンションワイヤ 6 を変形させてしまうようなことが無い。勿論、制振材の注入工程でも注入器でサスペンシ

50

ョンワイヤ 6 を変形させてしまうようなことが無い。

【 0 0 2 6 】

【発明の効果】

以上説明してきたように、本発明の光ヘッドアクチュエータの場合、ダンパベースとゲルカバーを一体化したので、部品点数を減らすことができ、これにより、製造コストを低減させることができる。更に、本発明の光ヘッドアクチュエータの場合、ダンパベースとゲルカバーとを一体化したので、従来のようにダンパベースとゲルカバーとの間の隙間から制振材が漏れ出してしまふ不都合を解消することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態による光ヘッドアクチュエータの平面図である。

10

【図 2】図 1 に示す光ヘッドアクチュエータの底面図である。

【図 3】図 1 の A - A' 線での断面図である。

【図 4】図 1 に示す光ヘッドアクチュエータにおいて用いられているダンパベース及びアクチュエータフレームの斜視図である。

【図 5】図 1 に示す光ヘッドアクチュエータにおいてアクチュエータフレームに対するレンズホルダの位置決め方法を説明するための説明図である。

【図 6】従来の光ヘッドアクチュエータの分解斜視図である。

【図 7】図 6 に示すダンパベースの取り付け構造を説明するための部分断面側面図である。

【図 8】図 6 に示すピックアップベースの取り付け構造を説明するための部分断面側面図である。

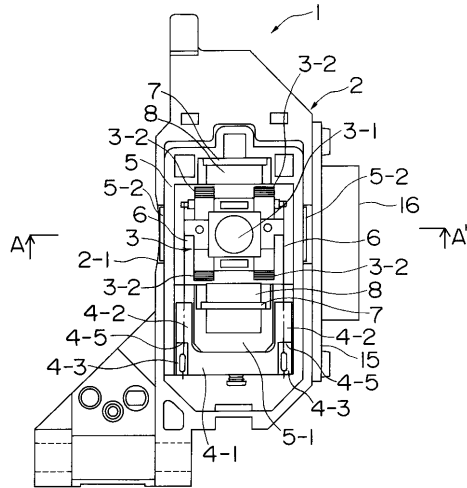
20

【符号の説明】

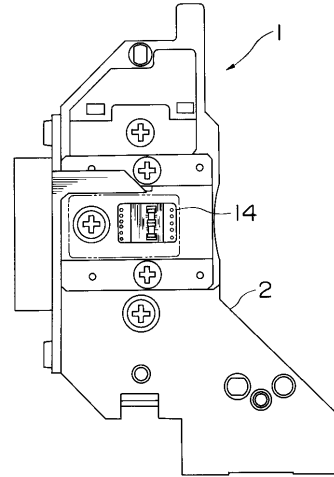
- 1 光ヘッドアクチュエータ
- 2 アクチュエータベース
- 3 レンズホルダ
- 3 - 1 対物レンズ
- 3 - 2 トラッキングコイル
- 3 - 3 フォーカシングコイル
- 4 ダンパベース
- 4 - 1 固定部
- 4 - 2 脚状部
- 4 - 3 固定面
- 4 - 4 収容空間
- 4 - 5 穴
- 5 アクチュエータフレーム
- 6 サスペンションワイヤ
- 7 ヨーク
- 8 マグネット

30

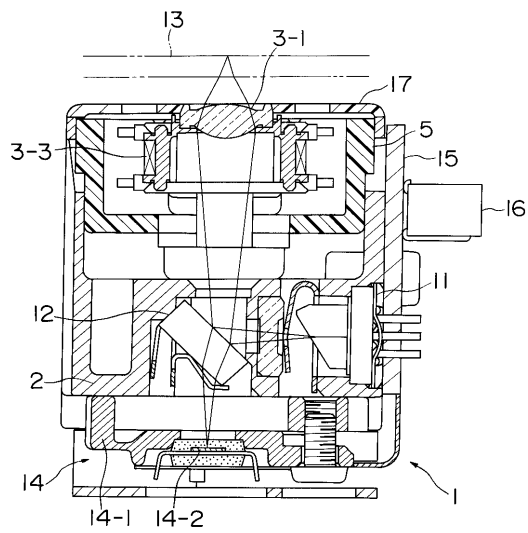
【図 1】



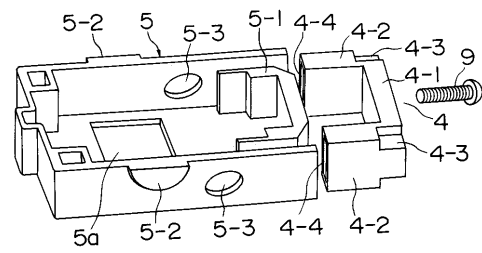
【図 2】



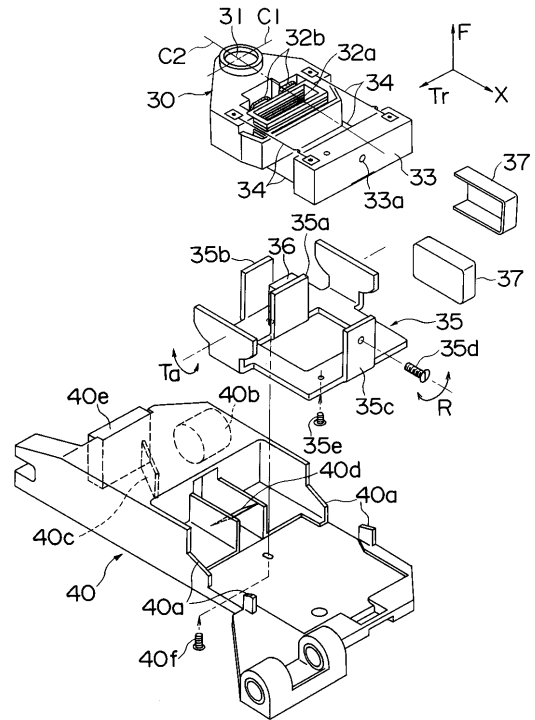
【図 3】



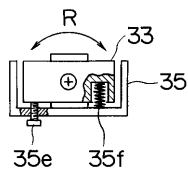
【図 4】



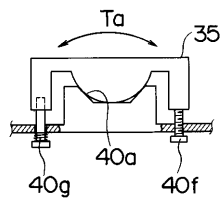
【 図 6 】



【圖 7】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 植村 孝

山形県山形市立谷川1丁目1059番地の5 山形ミツミ株式会社内

審査官 田良島 潔

(56)参考文献 実開平04-121027(JP,U)

特開平08-263863(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G11B 7/09

G11B 7/135