

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4137775号  
(P4137775)

(45) 発行日 平成20年8月20日(2008.8.20)

(24) 登録日 平成20年6月13日(2008.6.13)

(51) Int. Cl. F 1  
G 1 1 B 21/21 (2006.01) G 1 1 B 21/21 Z

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-402451 (P2003-402451)	(73) 特許権者	000003067
(22) 出願日	平成15年12月2日(2003.12.2)		T D K株式会社
(65) 公開番号	特開2005-166153 (P2005-166153A)		東京都中央区日本橋一丁目13番1号
(43) 公開日	平成17年6月23日(2005.6.23)	(74) 代理人	100064447
審査請求日	平成17年9月13日(2005.9.13)		弁理士 岡部 正夫
		(74) 代理人	100085176
			弁理士 加藤 伸晃
		(74) 代理人	100106703
			弁理士 産形 和央
		(74) 代理人	100096943
			弁理士 白井 伸一
		(74) 代理人	100091889
			弁理士 藤野 育男
		(74) 代理人	100101498
			弁理士 越智 隆夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サスペンションの保持用パレット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

アクチュエータブロックに取り付けられたサスペンションの先端をあらかじめ設定された高さに保持し、磁気ヘッドを構成するスライダを前記サスペンションの先端に取り付けるためのサスペンションの保持用パレットであって、

パレット本体に前記アクチュエータブロックの位置決め面を前記パレット本体に形成されたブロック基準面に押圧するブロック保持手段を設けるとともに、前記パレット本体に可動アームを設け、この可動アームの先端に対面する複数の前記サスペンションの間に挿入可能とする挿入部材を形成し、前記スライダの取り付け対象となる前記サスペンションと接触する側に形成された第1接触面への前記サスペンションの接触により、前記スライダの取り付け対象となる前記サスペンションの先端を前記ブロック基準面からの規定高さに保持し、対面する前記サスペンションの間に隙間を形成するようにしたことを特徴とするサスペンションの保持用パレット。

【請求項2】

前記挿入部材における前記第1接触面の反対側に、第2接触面を形成し、前記スライダの取り付け対象となる前記サスペンションに対面する側の前記サスペンションの先端を前記ブロック基準面からの規定高さに保持し、対面する前記サスペンション間の隙間をあらかじめ設定した値に保持することを特徴とする請求項1に記載のサスペンションの保持用パレット。

【請求項3】

10

20

前記サスペンションまたは前記アクチュエータブロックに形成された孔部に差し込まれる突起部と、この突起部を中心とした回転によって対面する複数の前記サスペンションの間に挿入される爪部とを備えたコームにより、前記アクチュエータブロックに取り付けられた対面する複数の前記サスペンションは離反した状態で保持されており、前記可動アームによる前記挿入部材の巡回軌跡が前記爪部と重なるように前記挿入部材の回転半径を規定し、対面する複数の前記サスペンションが離反した状態を保持しつつ前記可動アームの巡回により前記挿入部材が前記サスペンションの間に挿入された爪部を押し出し、前記挿入部材を前記サスペンションの間に挿入したことを特徴とする請求項 1 に記載のサスペンションの保持用パレット。

【請求項 4】

10

前記アクチュエータブロックの巡回中心と前記孔部とを結ぶ直線上の近傍に前記可動アームの回転中心を設定したことを特徴とする請求項 3 に記載のサスペンションの保持用パレット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、サスペンションの保持用パレットに係り、特にアクチュエータブロックに取り付けられたサスペンションに対し、スライダの後取付をなすのに好適なサスペンションの保持用パレットに関する。

【背景技術】

20

【0002】

固定磁気記録装置（以下、HDDと称す）は、容量の増大とともに薄型化が進み、これに伴い磁気ヘッド（20%、30%スライダ）も小型化が進んでいる。

【0003】

ところで従来の磁気ヘッドの製造工程では、GMR（Giant Magneto Resistive）素子が形成されたスライダとサスペンションとを接合する際、まずスライダの外形を基準として前記スライダの位置決めを行う。そして前記スライダの位置決めを行った後は、当該スライダの背面側（ABS（Air Bearing Surface）が形成された面の反対側）に接着剤を塗布するとともに、ツーリングホール等によって位置決めされたサスペンションの先端にスライダ背面側を接触させ、接着剤を介して双方を接合するようにしている。なおサスペンションの先端にスライダを移動させるには、スライダの面積より一回り小さな吸着ノズルが用いられるのが一般的である。

30

【0004】

こうしてスライダとサスペンションとを接合し、HGA（ヘッド・ジンバル・アッセンブリ）の形態にした後は、当該HGAをアクチュエータブロックに組み付けHSA（ヘッド・スタック・アッセンブリ）の形態とする（例えば、特許文献1を参照）。

【0005】

【特許文献1】特開平4-17174号公報（[図4]、[図5]）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0006】

しかし上述した従来の磁気ヘッドの製造方式では、以下に示すような問題点があった。

【0007】

すなわちスライダは、HGAとして組み立てられた後、さらにHSAとして組み立てられる工程を経るので通過する工程が長く、このためESD（Electro Static Discharge：静電気放電）などの要因によってスライダ内の素子が破壊されてしまうおそれがあった。そして前記HGAの組み立て段階では良品だったスライダが工程途中で不良になった場合、そのスライダの不良はHSA組み立て後に判明するので、完成品の歩留まりが低下するとともにコストダメージが大きなものになっていた。

【0008】

50

このような問題点を解決するため、サスペンションとアクチュエータブロックとを先に組み付け、その後スライダを後付する方式も考えられたが、H S Aにおいては、磁気ディスクを挟み込む一对のサスペンションが対面しているので、従来の吸着ノズルを用いて鉛直方向からスライダの取り付けを行う方式では、前記吸着ノズルが対面する他方サスペンションに干渉してしまい、スライダの取り付けができないという問題があった。

【0009】

ところでH S Aの状態では、コームと呼ばれるくし歯状の治具を磁気ヘッドのサスペンションの間に挿入し、対面する前記磁気ヘッドのスライダ同士が接触しないようにしている。このためアクチュエータブロックにまず（スライダが装着されていない）サスペンションを取り付け、対面するサスペンション間に前記コームを挿入する。そして前記コームの挿入により前記サスペンションの先端に隙間を形成した後、前記サスペンションの先端にスライダを装着する方式も考えられたが、コームは単に対面する磁気ヘッドのスライダが接触するのを防止するためのものであり、サスペンションにスライダを後付けする方式への適用を考慮した場合、スライダ取付対象となるサスペンションの先端の高さが（例えばアクチュエータブロックの取付基準面に対して）一定にならず、スライダをサスペンションの先端に取り付ける際、前記サスペンションの先端の高さのばらつきによってスライダに過大な負荷が加わったり、あるいはサスペンション先端に対するスライダの押圧力が不足し、磁気ヘッドの仕様が満たせないという問題点が想定された。

【0010】

ところでH S Aは、H D Dの製造台数に応じて大量に生産されるため、生産効率の向上が要求されている。

【0011】

このためコームを使用せず、スライダを取り付ける装置本体側でスライダの取付対象となるサスペンションの先端位置を規定しようとする、コームをサスペンションの間から取り外すという作業を装置本体側で行わなければならない、この取り外し作業によって設備が複雑化し、しかも生産効率が低下してしまうという問題点が考えられた。

【0012】

本発明は、上記従来の問題点に着目し、サスペンションとアクチュエータブロックとを先に組み付けた状態であっても、効率よくスライダを後付けすることができるサスペンションの保持用パレット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】

【0013】

本発明は、アクチュエータブロックに取り付けられた複数のサスペンション間に挿入されたコームをスライダを装着する前にあらかじめ取り外し、外部の挿入部材によってスライダの取付対象となるサスペンションの先端高さを正確に位置決めしておけば、スライダを取り付ける装置においてコームの取り外し時間や位置決め時間等を削減することができ、生産性の向上に寄与することができるという知見に基づいてなされたものである。

【0014】

すなわち本発明に係るサスペンションの保持用パレットは、アクチュエータブロックに取り付けられたサスペンションの先端をあらかじめ設定された高さに保持し、磁気ヘッドを構成するスライダを前記サスペンションの先端に取り付けるためのサスペンションの保持用パレットであって、

パレット本体に前記アクチュエータブロックの位置決め面を前記パレット本体に形成されたブロック基準面に押圧するブロック保持手段を設けるとともに、前記パレット本体に可動アームを設け、この可動アームの先端に対面する複数の前記サスペンションの間に挿入可能とする挿入部材を形成し、前記スライダの取り付け対象となる前記サスペンションと接触する側に形成された第1接触面への前記サスペンションの接触により、前記スライダの取り付け対象となる前記サスペンションの先端を前記ブロック基準面からの規定高さに保持し、対面する前記サスペンションの間に隙間を形成するよう構成した。

【0015】

なお前記挿入部材における前記第1接触面の反対側に、第2接触面を形成し、前記スライダの取り付け対象となる前記サスペンションに対面する側の前記サスペンションの先端を前記ブロック基準面からの規定高さに保持し、対面する前記サスペンション間の隙間をあらかじめ設定した値に保持したり、また前記可動アームと前記パレット本体との間に可動防止機構を設け、前記複数のサスペンションの間から前記挿入部材が外れるのを防止することが望ましい。

【0016】

また前記サスペンションまたは前記アクチュエータブロックに形成された孔部に差し込まれる突起部と、この突起部を中心とした回転によって対面する複数の前記サスペンションの間に挿入される爪部とを備えたコームにより、前記アクチュエータブロックに取り付けられた対面する複数の前記サスペンションは離反した状態で保持されており、前記可動アームによる前記挿入部材の巡回軌跡が前記爪部と重なるように前記挿入部材の回転半径を規定し、対面する複数の前記サスペンションが離反した状態を保持しつつ前記可動アームの巡回により前記挿入部材が前記サスペンションの間に挿入された爪部を押し出し、前記挿入部材を前記サスペンションの間に挿入することが好ましく、さらに前記アクチュエータブロックの巡回中心と前記孔部とを結ぶ直線上の近傍に前記可動アームの回転中心を設定することが望ましい。

【0017】

上記構成によれば、まずパレット本体上に形成されたブロック基準面に対し、サスペンションが取り付けられたアクチュエータブロックの位置決め面を押し当てる。そして例えばクランプ等のブロック保持手段を用いてブロック基準面と位置決め面とが密着した状態を保持する。

【0018】

このようにパレット本体にアクチュエータブロックを保持した後は、パレット本体に形成された可動アームを回転させ、当該可動アームの先端に形成された挿入部材を対面するサスペンションの間に挿入する。ここで挿入部材におけるサスペンションが当接する部分には、第1接触面と第2接触面とが形成されているので、これら接触面にサスペンションを当接させることで、これらサスペンションの先端をパレット本体を基準とした規定高さに設定することが可能になり、さらに対面するサスペンションの先端に形成される隙間の寸法を正確に設定することができる。このためこのパレット本体を基準として外部装置によってスライダを前記隙間に挿入すれば、スライダがサスペンションに干渉することなく確実にスライダをサスペンションの先端に取り付けることが可能になる。

【0019】

ところでパレット本体と、このパレット本体上に設けられた可動アームとの間には、可動防止機構が設けられている。このためパレット本体に衝撃等の外力が加わっても、挿入部材はサスペンション間から抜けることがなく、このため対面するサスペンションの先端同士が接触するのを防止することができる。

【0020】

ところで挿入部材が差し込まれる直前まで、サスペンションには爪部を有したコームが装着されている。当該コームは、対面するサスペンションの先端を単に離反させる為だけのものであるが、可動アームの回転により挿入部材の先端を爪部に密着させ、その後、挿入部材にて先にサスペンション間に挿入された爪部をサスペンションの間から押し出せば、サスペンションの先端が接触すること無しに、その先端高さをあらかじめ設定した高さに正確に保持させることができる。なおアクチュエータブロックの巡回中心と孔部とを結ぶ直線上の近傍に可動アームの回転中心を設定すれば、押し出し時における爪部と挿入部材との相対位置の変動を抑えることが可能になり、サスペンション間への挿入部材の円滑な挿入が可能になる。

【発明の効果】

【0021】

以上説明したように本発明によれば、アクチュエータブロックに取り付けられたサスペ

10

20

30

40

50

ンションの先端をあらかじめ設定された高さに保持し、磁気ヘッドを構成するスライダを前記サスペンションの先端に取り付けるためのサスペンションの保持用パレットであって

、  
パレット本体に前記アクチュエータブロックの位置決め面を前記パレット本体に形成されたブロック基準面に押圧するブロック保持手段を設けるとともに、前記パレット本体に可動アームを設け、この可動アームの先端に対面する複数の前記サスペンションの間に挿入可能とする挿入部材を形成し、前記スライダの取り付け対象となる前記サスペンションと接触する側に形成された第1接触面への前記サスペンションの接触により、前記スライダの取り付け対象となる前記サスペンションの先端を前記ブロック基準面からの規定高さに保持し、対面する前記サスペンションの間に隙間を形成するようにしたことから、サスペンションとアクチュエータブロックとを先に組み付けた状態であっても、効率よくスライダを後付けすることが可能になる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下に本発明に係るサスペンションの保持用パレットに好適な具体的実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。図1は、本実施の形態に係るサスペンションの保持用パレット10の使用形態を示す正面図である。同図に示すように本実施の形態に係る保持用パレット10は、平板形状からなるパレット本体12を基体としており、このパレット本体12上に種々の部材を搭載することで保持用パレット10を構成するようにしている。

【0023】

20

パレット本体12上は、サスペンションが取り付けられた2組のアクチュエータブロック14を並んで設置するだけの大きさを有しており、その中央部分には、前記アクチュエータブロック14に形成された取付穴16に嵌合する位置決めピン18が設けられている。なおアクチュエータブロック14に形成されている取付穴16はハードディスクへの組み付けの際、その内部にベアリングが挿入されるものであり内径は非常に精度良く加工されている。このため位置決めピン18を取付穴16に嵌合させることで、平面方向におけるパレット本体12に対するアクチュエータブロック14の取付位置を精度良く設定することができる。

【0024】

そしてパレット本体12にアクチュエータブロック14を取り付けた後は、パレット本体12に設けられたレバー36を回転させれば、このレバー36の回転中心となるシャフト38に接続された押圧板40(図中、破線表示)がアクチュエータブロック14の上面に接触し、当該アクチュエータブロック14をパレット本体12に確実に固定することが可能になる。このようにレバー36、シャフト38、押圧板40とを有するブロック保持手段となるクランプ機構42を用いれば、簡単な構造でパレット本体12に形成されたブロック基準面44に、アクチュエータブロック14に形成された位置決め面46を密接させることが可能になる(図2を参照)。

30

【0025】

ところでアクチュエータブロック14には、コーム20と称されるクシ歯状の部材があらかじめ取り付けられている。そして当該コーム20は、アクチュエータブロック14に形成された孔部22に差し込み挿入可能な突起部24と、前記突起部24を回転中心としてアクチュエータブロック14に取り付けられた複数のサスペンション26、28(図2を参照)の間に挿入可能とし、前記サスペンション26、28の先端の接触防止をなす爪部30とを有しており、このコーム20をあらかじめアクチュエータブロック14に取り付けておくことで、サスペンション26、28の先端が接触するのを防止するようにしている。

40

【0026】

またパレット本体12には、アクチュエータブロック14の取付後方、且つ前記取付穴16とサスペンション26、28の先端とを結ぶ線上またはその近傍を回転(旋回)中心とする可動アーム32が設けられている。そしてこの可動アーム32の先端には、前記サ

50

スuspension 26、28の間への挿入をなす挿入部材34が形成されており、可動アーム32の回転によりこの挿入部材34をsuspension 26、28の間に差し込まれた位置にあるが、前記可動アーム32とパレット本体12との間には、外力が加わっても可動アーム32が回転し、挿入部材34がsuspension 26、28の間から外れるのを防止する構成を配置することが望ましい。

【0027】

なお、同図における右側のアクチュエータブロック14においては、可動アーム32は、挿入部材34がsuspension 26、28の間に差し込まれた位置にあるが、前記可動アーム32とパレット本体12との間には、外力が加わっても可動アーム32が回転し、挿入部材34がsuspension 26、28の間から外れるのを防止する構成を配置することが望ましい。

10

【0028】

さらに同図に示すように可動アーム32の回転により、挿入部材34の先端がコーム20の爪部30をsuspension 26、28の間から押し出すようにしているが可動アーム32にリンク機構等を形成しておき、挿入部材34がsuspension 26、28の間に挿入された際に、このリンク機構が矢印48に示す方向にコーム20を強制回転させるようにしてもよい。このような機構を追加すれば、コーム20の待避を可動アーム32の回転だけで行うことが可能になる。

20

【0029】

図2は、アクチュエータブロックをパレット本体に装着した際の状態を示す側面図である。

【0030】

同図に示すようにアクチュエータブロック14の取付孔16を位置決めピン18に挿入するとともに、クランプ機構42を稼働させパレット本体12に形成されたブロック基準面44に、アクチュエータブロック14に形成された位置決め面46を密接させれば、アクチュエータブロック14をパレット本体12に固定することが可能になる。そしてアクチュエータブロック14をパレット本体12に固定した状態で、可動アーム32を回転させれば、可動アーム32の先端に形成された挿入部材34によってsuspension 26、28をあらかじめ設定された間隔で保持することができる。

30

【0031】

図3は、図2における挿入部材の矢視図Aであり、図4は、コームと挿入部材によるsuspensionの保持状態を示す説明図である。

【0032】

suspension 26は上方に曲げられており、対面するsuspension 28は下方（お互いが接触する向き）に取り付けられている。そしてこのsuspension 26、28の間隔を保つためにコーム20が取り付けられるのであるが、挿入部材34はコーム20が保持する取り付け高さ（図4における寸法B、寸法C）に対してさらにsuspension 26、28の間隔を正確な位置に保つようにしている（図4における寸法D、寸法E）。すなわちsuspension 26、28の先端の位置を正確に保持しないと、スライダの後付けをなすスライダチャック機構がsuspension 26、28の隙間54に入り込んだ際、スライダあるいはスライダチャック機構がsuspension 26、28に干渉したり、あるいはスライダが正確に実装できなくなるおそれがあるからである。

40

【0033】

このため同図に示すように高精度に位置決めされた第1接触面50でsuspension 26の高さを設定し、また第1接触面50と同様、高精度に位置決めされた第2接触面52にてsuspension 28の高さを設定するようにしている。また第1接触面50および第2接触面52の対面側にはガイド板56、58が設けられており、スライダを実装する際にこれらsuspension 26、28が開き側にそらないように（逃げないように）反対側

50

を受けようになっている。

【0034】

このため挿入部材34をサスペンション26、28の間に挿入した状態では、例えばスライダ取付対象となすサスペンション26と第1接触面50とは接触しているが、サスペンション26とガイド板56とはわずかな間隔を保っている。なお下方に設けられた他の挿入部材60は、サスペンションが4個取り付けられたアクチュエータブロック14を用いる場合を想定して設けられたものである。

【0035】

このような構成を有する保持用パレット10を用いれば、サスペンション先端の高さを正確に設定することができるので、スライダの後付けを確実に行うことができる。

10

【0036】

なお本実施の形態では、サスペンション26側のスライダの取付に対して説明を行うこととしたが、サスペンション28へのスライダの取付は、サスペンション28専用の保持用パレットを用いればよい。

【0037】

図5は、サスペンション28専用の保持用パレットの使用形態を示す正面図である。同図に示すように図1で述べた保持用パレット10に対し反転させた形態の保持用パレット62を形成すれば、サスペンション28に対してもサスペンション26と同様、スライダの後付けを容易に行うことが可能になる。なおクランプ機構42といったスライダの取付に寄与しない箇所は、保持用パレット10と同様の構造を適用すればよい。

20

【0038】

また本実施の形態では、可動アームにおける挿入部材が形成された側の反対側端部を中心として円運動をする方式にて説明を行ったが、この形態に限定されることもなく、対面したサスペンションの先端が接触しないよう前記サスペンションの間に差し込まれたコームを挿入部材に置き換えることができれば（さらに詳細には、サスペンションの先端の高さをあらかじめ設定した位置に保持できれば）、サスペンションに対する挿入部材の進入方向は設計上の都合等によって種々設定されればよい。具体的には、可動アームの端部を中心とした回転運動だけでなく、コームの爪部の延長方向に一致する直線運動であったり、あるいはカムやリンク機構等を用いて円運動と直線運動とを組み合わせた形態としてもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本実施の形態に係るサスペンションの保持用パレット10の使用形態を示す正面図である。

【図2】アクチュエータブロックをパレット本体に装着した際の状態を示す側面図である。

【図3】図2における挿入部材の矢視図Aである。

【図4】コームと挿入部材によるサスペンションの保持状態を示す説明図である。

【図5】サスペンション28専用の保持用パレットの使用形態を示す正面図である。

【符号の説明】

40

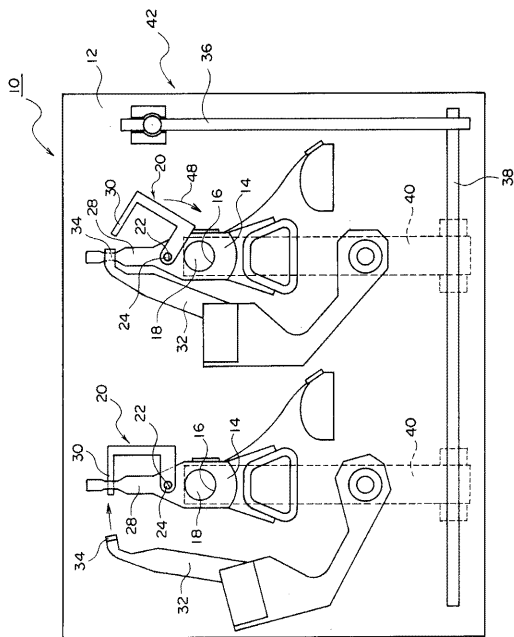
【0040】

- 10 ..... 保持用パレット
- 12 ..... パレット本体
- 14 ..... アクチュエータブロック
- 16 ..... 取付孔
- 18 ..... 位置決めピン
- 20 ..... コーム
- 22 ..... 孔部
- 24 ..... 突起部
- 26 ..... サスペンション

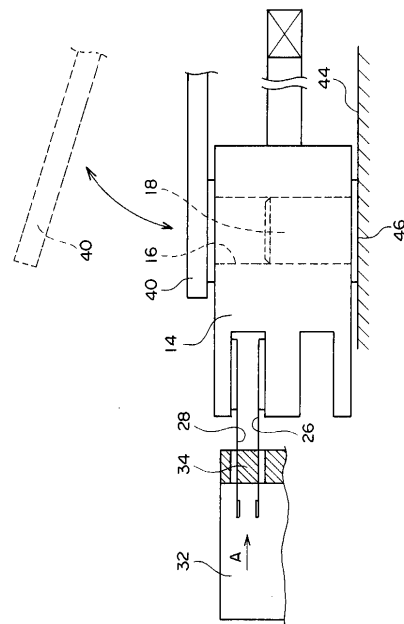
50

- 28 ..... サスペンション
- 30 ..... 爪部
- 32 ..... 可動アーム
- 34 ..... 挿入部材
- 36 ..... レバー
- 38 ..... シャフト
- 40 ..... 押圧板
- 42 ..... クランプ機構
- 44 ..... ブロック基準面
- 46 ..... 位置決め面
- 48 ..... 矢印
- 50 ..... 第1接触面
- 52 ..... 第2接触面
- 54 ..... 隙間
- 56 ..... ガイド板
- 58 ..... ガイド板
- 60 ..... 他の挿入部材
- 62 ..... 保持用パレット

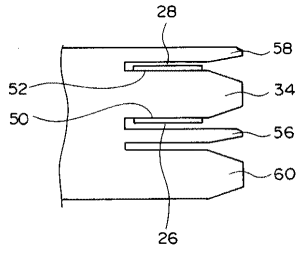
【図1】



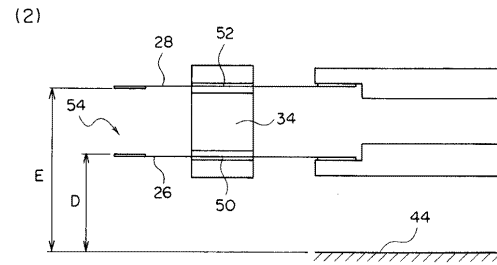
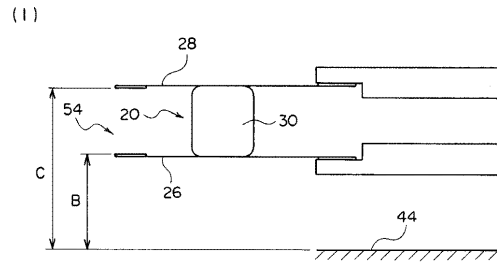
【図2】



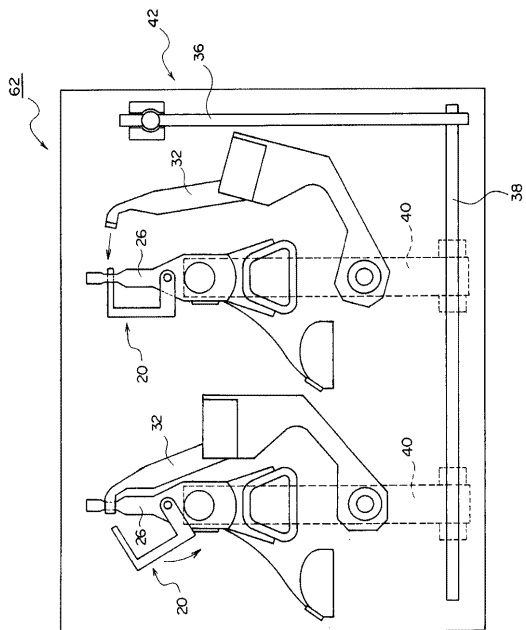
【図3】



【図4】



【図5】



## フロントページの続き

- (74)代理人 100096688  
弁理士 本宮 照久
- (74)代理人 100102808  
弁理士 高梨 憲通
- (74)代理人 100104352  
弁理士 朝日 伸光
- (74)代理人 100107401  
弁理士 高橋 誠一郎
- (74)代理人 100106183  
弁理士 吉澤 弘司
- (74)代理人 100120064  
弁理士 松井 孝夫
- (73)特許権者 500393893  
新科實業有限公司  
SAE Magnetics (H.K.) Ltd.  
香港新界沙田香港科學園科技大道東六號新科中心  
SAE Technology Centre, 6 Science Park East Avenue, Hong Kong Science Park, Shatin, N.T.,  
Hong Kong
- (74)代理人 100064447  
弁理士 岡部 正夫
- (74)代理人 100096943  
弁理士 臼井 伸一
- (74)代理人 100101498  
弁理士 越智 隆夫
- (74)代理人 100106183  
弁理士 吉澤 弘司
- (72)発明者 高貴 一明  
東京都中央区日本橋一丁目13番1号 TDK株式会社内
- (72)発明者 進藤 修  
東京都中央区日本橋一丁目13番1号 TDK株式会社内
- (72)発明者 中尾 明正  
東京都中央区日本橋一丁目13番1号 TDK株式会社内
- (72)発明者 山口 哲  
東京都中央区日本橋一丁目13番1号 TDK株式会社内

審査官 鈴木 重幸

- (56)参考文献 特開平11-339413(JP,A)  
特開平01-078477(JP,A)  
特開2000-243044(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G11B 21/16 - 21/26