

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4283932号
(P4283932)

(45) 発行日 平成21年6月24日(2009.6.24)

(24) 登録日 平成21年3月27日(2009.3.27)

(51) Int.Cl. F I
G 1 1 B 33/14 (2006.01) G 1 1 B 33/14 K

請求項の数 1 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平11-97481 (22) 出願日 平成11年4月5日(1999.4.5) (65) 公開番号 特開2000-293980(P2000-293980A) (43) 公開日 平成12年10月20日(2000.10.20) 審査請求日 平成18年4月4日(2006.4.4)</p>	<p>(73) 特許権者 000232302 日本電産株式会社 京都府京都市南区久世殿城町338番地 (72) 発明者 大澤 晴繁 滋賀県愛知郡愛知川町中宿248 日本電産株式会社 滋賀技術開発センター内 (72) 発明者 母良田 直樹 滋賀県愛知郡愛知川町中宿248 日本電産株式会社 滋賀技術開発センター内 審査官 衣川 裕史</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録媒体駆動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筐体内部の空間に、モータと、該モータの軸方向一方側に位置し該モータにより駆動されるディスクと、を有する記録媒体駆動装置において、
前記ディスクの一方側の面に対向する筐体の壁面に、
前記ディスクの回転軸について対称な配置を取って複数の一方側開口が形成されており、
該一方側開口を通じて筐体内部と外部との間で空気が流通可能となっており、
前記ディスクの周囲を取り囲む側壁面に、複数の側壁側開口が形成され、
該側壁側開口は少なくとも前記ディスクの一方側の空間に対応する位置に形成されており、
該側壁面部開口を通じて筐体内部と外部との間で空気が流通可能となっている事を特徴とする記録媒体駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、CD、DVD、MO、HD、FDのような光・磁気を利用したディスク状の高容量記録媒体を使用した記録装置に関し、より詳細には当該記録媒体を高速回転する記録媒体駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、種々のディスク状記録媒体が発表されており、これに伴い記録容量の目覚ましい発展が見られている。これは特に記録媒体自体の改良、例えば記録面素材の改良に伴う記録密度の向上によるところが大きい。しかし、これまでの記録媒体駆動装置における筐体は、記録媒体における記録容量の著しい上昇にもかかわらず、例えば図8及び図9に示すような旧来とあまり変化していない形状を有している。即ち、従来の記録媒体駆動装置の筐体10は、概ね矩形断面を有する立方体形状を有しており、前面にはディスクトレイ11（図9参照）の出入りを可能とするための開口が形成され、ここよりディスクトレイ11が筐体10内部へ移動可能となっている。筐体10は、図9に示すように、金属製のカバー12と、同様に好ましくは金属製のベース13と、ベース13へ固定されている防振ゴム14によって支持されているシャーシ15と、ピックアップ16と、シャーシ15へ固定されている駆動モータ17と、ディスクトレイ11へ搭載されるディスク18と、該ディスク18を保持するクランプ19と、を有している。そしてディスクは通常筐体内部へほぼ密閉状態に保持されている。このディスク18はCD-ROMである。

【0003】

又、図10に示すような記録媒体駆動装置の筐体20も知られている（特開平7-326182号）。この筐体20は、筐体20内の温度が駆動装置からの熱で上昇しディスク等の耐環境温度に接近することにより当該ディスクの寿命を短くすることを防止するために、筐体の対向する側壁に空気流通開口21、22を形成し、筐体20内の空気の温度上昇を阻止する空冷手段を配設したものである。しかし、このような公知の筐体においても、流通空気によるディスク表面の汚染を防止するため、ほとんどの場合、ディスクは筐体内部へほぼ密閉状態に保持されている。なお、同様の目的を有する空冷手段を対向する側壁以外の部位に配設したのも多々発表されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかして、現今の技術は、該記録媒体に対する新なる記録容量の増大を図るため、記録媒体を一層高速度で回転する技術を追及している。しかしながら、このような回転速度の極端な上昇は、図10に示すような単純な筐体内の温度上昇とは全く異質の、高速回転と空気との間の回転摩擦に関連する種々の課題を記録媒体に対してもたすことが判明した。これは、記録媒体即ちディスクを筐体内で高速で回転したとき、該ディスクを取り囲む空気流の影響によりディスクが大きくなったり又は羽ばたきを生じて振動する等の現象が顕著に現れ、特にCD-ROMにおいては約毎分10000回転において1~5mm p-p程の大きなうねりが見られ、更に回転数を上昇したときディスクが筐体内で浮き上がる、ディスクが筐体内で反り返ること、がわかった。かかる現象は、図10に示すような公知の空冷手段を配設した筐体においても全く同様に発生したのである。また、CD-ROMに限らず他の記録媒体でもほぼ同じ構成であり回転速度等の発生条件は若干異なるが同様の現象が発生した。

【0005】

即ち、ディスクを筐体内でこれまでよりも高速で回転したとき、該ディスクを取り囲む空気流の影響によりディスクが大きくなったり又は羽ばたきを生じて振動すること、回転数を上昇したときディスクが筐体内で浮き上がる、ディスクが筐体内で反り返ること、等の不具合の対策が必要とされたのである。このような不具合は、CD-ROMのように樹脂即ち軟質材からなる剛性が低い材質の場合に、或いは装置が薄く記録媒体と筐体間の距離が少ない場合に発生しやすい傾向があることを確認した。勿論、このような回転は記録容量の増大化を阻害するものである。

【0006】

そこで出願人はこれらの課題が発生するメカニズムについて鋭意研究した結果、以下の理由によりかかる問題が発生することを解明した。即ち、例えば、図11に示すような公知の筐体10においては、ディスク媒体18が上述のような高速で回転したとき、ディスク周辺の空気が、ディスク表面付近でディスク表面に沿って回転しながら、遠心力によってディスク表面を外向きに流れる（図11の符号23参照）。かかる場合に、図11に示す

10

20

30

40

50

ような従来構造の筐体 10 においては、カバー 12 によって回転中央部が外部から密閉された構造になっているため、ディスク表面とは逆にカバー表面近くでは、高圧であるディスク周縁部から、低圧であるディスク中心部へ向かう空気流が発生する。このため、ディスクの回転中心部とその周縁部とに気圧差が発生し、更にディスク周縁の最も筐体に近接した部分では高圧になり空気の流れが周方向で等しくならず、さらにこれらの部分で流れが乱れ、この乱れによる気圧変動にディスクの剛性が耐えきれず任意に変形してディスクは回転が不安定となりこれがディスク振動の原因となることを解明した。

【0007】

更には、図9及び図10に示すような筐体においては、ディスク下部には駆動モータ等があり、これが空気の流れを阻止する障害物となっており、ディスクを挟み込む上下の壁面とディスクとの間の間隔が異なっている。即ちモータ側よりクランプ側において低圧になり、このためディスクを挟み込む壁面の形状が回転中心に対して対称ではなくなり、ディスクを挟んだ上下位置で空気の流速、風向きが変動し、ディスクが上向きの力を受けて浮上するように変形することを解明した。

10

【0008】

これらの要因がディスクを挟んだ上下間で圧力差又は圧力分布差を発生し、ディスクの剛性が耐えきれず、その結果、上記のようなディスクの振動、浮上、変形等が発生するという知見を得たのである。

【0009】

かかる知見は、これまでの回転数で回転する駆動装置においては全く予想も出来ないものであった。なぜなら、これまでは、ディスクと空気との相互作用が問題となるほどディスクが高速で回転するということが無かったからである。従って、本件発明は、極めて速い速度で回転する駆動装置を搭載した記録媒体駆動装置によってディスクを回転したときに、該ディスクが振動、浮上又は変形するというこれまでに無かったような新たな課題を解消するための全く新規な記録媒体駆動装置を提供することを目的とする。

20

【0010】

【課題を解決するための手段】

筐体内部の空間に、モータと、該モータの軸方向一方側に位置し該モータにより駆動されるディスクと、を有する記録媒体駆動装置において、前記ディスクの一方側の面に対向する筐体の壁面に、前記ディスクの回転軸について対称な配置を取って複数の一方側開口が形成されており、該一方側開口を通じて筐体内部と外部との間で空気が流通可能となっており、前記ディスクの周囲を取り囲む側壁面に、複数の側壁側開口が形成され、該側壁側開口は少なくとも前記ディスクの一方側の空間に対応する位置に形成されており、該側壁面側開口を通じて筐体内部と外部との間で空気が流通可能となっている事を特徴とする記録媒体駆動装置。

30

【0011】

前記開口とは、記録媒体の回転表面における気圧を筐体外部と実質的に同一にするものであればよい。ディスク状の記録媒体とは、光学的或いは磁氣的に記録する媒体、例えばCD、FD、MO、HD等である。

40

【0012】

このように構成すれば、記録媒体が高速回転しても媒体全面が常にほぼ大気圧と同一の圧力を受けて気圧変動が解消されるようになり、大きなうねり又は羽ばたきを生じて振動すること、更に媒体に浮き上がりが生じること、媒体が反り返ること等の現象を防止できる。

【0013】

また、上記開口は、記録媒体の回転中心付近に対応した筐体に設けるとよい。このように構成すれば、周辺空気の流量、風向が筐体内で媒体の回転中心に対してほぼ対称となるように筐体内の空気が流動しながら媒体全面がほぼ大気圧と同一の

50

圧力を受けるようになるので記録媒体はより安定して回転する。

【0014】

また、上記開口は、記録媒体の円周方向外周部付近に対応した筐体に設けるとよい。このように構成しても、周辺空気の流量、風向が筐体内で媒体の回転中心に対してほぼ対称となるように筐体内の空気が流動しながら媒体全面がほぼ大気圧と同一の圧力を受けるようになるので記録媒体はより安定して回転する。なお、この通気手段は、上記の記録媒体の回転中心付近に設けるものと組み合わせてもよい。

【0015】

また、上記記録媒体の回転速度が毎分10000回転以上であると、上記効果がより顕著に得られる。

【0016】

また、上記記録媒体は、樹脂（例えばポリカーボネイト）のような軟質材からなる媒体であると、金属やガラスのように硬質材に比べて剛性がないため気圧の影響を受けて記録媒体の変形といった現象が発生しやすいが、本発明の構成とすることでその影響を防止することができる。樹脂製の媒体とは、例えばCD-ROM、DVD、MO、大容量FD等をいう。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の具体例について述べる。図1は本発明に関する筐体30の斜視図であり、図2は図1の線2-2矢視図であり、それぞれ公知の記録媒体駆動装置及びその筐体を示している図8及び図9に対応している。本発明の筐体30は、概ね矩形断面を有する立方体形状を有しており、前面部分にはディスクトレイ31（図2参照）の出入りを可能とするための開口50が形成され、ここよりディスクトレイ31が筐体30内部へ挿入及びそこから引き出し可能となっている。筐体30は、金属製のカバー32と、同様に好ましくは金属製のベース33と、ベース33へ固定されている防振ゴム34によって支持されているシャーシ35と、ピックアップ36と、シャーシ35へ固定されている駆動モータ37と、ディスクトレイ31へ搭載されるディスク38と、該ディスク38を保持するクランプ39と、を有している。

【0018】

カバー32は、概ね矩形形状を有している上面の天板部分40と、該天板部分40の四方の周縁からそれぞれ下方へ向かって垂下している側壁部分41、42、43、44と、を有している。ここで側壁部分41は、筐体30の前方の側壁部分を形成しており、かつこの前方側壁部分41の中央にはディスクトレイ31（図2参照）の出入りを可能とするための開口50が形成されている。側壁部分42は前方側壁部分41に対向して配置しており、筐体30の後方の側壁部分を形成している。また、側壁部分43、44は、筐体30における左右の側方の側壁部分を形成している。

【0019】

天板部分40には、側方側壁部分43と側方側壁部分44とのほぼ中間位置であって前方側壁部分41へ幾分接近した位置でディスク38に対しては回転中心と同軸上の位置に、天板部分40を打ち抜いた開口として形成されている上面通気手段45が配置されている。この上面通気手段45は、一定の半径方向幅（ w ）を有する一連（図示の例では6個）の扇形群がほぼ円形をなすように接続して配置されている開口群より形成されている。ここでこれらの扇形群の内径寸法を r とし、外形寸法を R とすると、 R と r と w の間には（ $R - r = w$ ）の関係がある。またこの円形状をなす上面通気手段45の中心位置は、図2に示すように、クランプ39の中心位置とほぼ一致しており、従って、上面通気手段45の中心とクランプ39の中心とは互いに一軸 $X-X$ 上にて整合している。更に、クランプ39の直径を L とすると、上記 R と r の間には、好ましくは、 $2R \geq L \geq 2r$ の関係を有しており、更に、該クランプ39の上面と天板40の下面との間の寸法を c としたとき、 c と w の間には、（ $w \leq c$ ）の関係を有していることが望ましい。これは、ディスク38が極めて大きい速度で回転したとき、該上面通気手段45を介して十分な空気量が

10

20

30

40

50

筐体 30 内へ吸引されかつディスク 38 の面上を流動して、ディスク 38 面を大気圧に維持しこうしてディスク 38 のうねりを解消するためである。

【 0 0 2 0 】

ここで、上面通気手段 45 を形成する扇形群は、6 個以上であっても良いし、それ以下であってもよい。また、この上面通気手段 45 は一連の扇形群以外に、例えば、三角形を交互に向きを上下反対に配置しこれらを円形状に配列して形成することも出来る（図 3 参照）。即ちこの上面通気手段 45 は、上記目的を満たすような十分な空気量を筐体内へ送り込めるような空気通路を確定するものであれば形状は問わない。なおこの上面通気手段 45 を画定するとき、天板部分 40 へ別の部品等を搭載した際に、該上面通気手段 45 が当該部品等により打ち抜かれ、筐体内部のディスク 38 等が傷つけられないように気をつける必要がある。

10

【 0 0 2 1 】

また、この上面通気手段 45 は、筐体内へ吸い込まれる外気中に含まれている塵芥が直接ディスク表面へ触れることによりディスクを破損することがないように、外気中の塵芥を除去するため適当なフィルタを、該上面通気手段 45 の内側に装着することが望ましい。

【 0 0 2 2 】

図示の例においては、上面通気手段 45 は天板部分 40 に 1 個だけ配置しているが、天板部分の強度を損失しない範囲において、より多くの付属的な上面通気手段を天板部分へ設けることも出来る。この場合にはそれらの付属的な上面通気手段は、単なる円形打ち抜き体により構成することが出来る。

20

【 0 0 2 3 】

前方側壁部分 41 に設けた開口 50 へ差し込まれているディスクトレイ 31 の前方立上壁 46 には前面通気手段 47 が設けてある。この前面通気手段 47 は、上下 2 列の通気口群 48、49 から構成されている。各列の通気口群 48、49 は、図示の例においては、横方向に長い矩形形状を有する 5 個の通気口により形成されているが、形状及び数等はこれに限定されるものではない。これらの通気口群 48、49 は上下方向に所定の間隔をおいて配置してある。ここで、上方の通気口群 48 はディスク 38 の上面と同一レベル又はそれより多少上方のレベルに位置するように配置されており、一方、下方の通気口群 49 はディスク 38 の下面と同一レベル又はそれより多少下方のレベルに位置するように配置されている。これにより、各通気口群 48、49 は、ディスク 38 の上面及び下面に沿って流動する空気が迅速に筐体外部へ流出するよう案内することが出来るのである。この前面通気手段 47 は、図示の例のように、上下 2 列の通気口群 48、49 から構成することは必須事項ではなく、前記ディスクトレイ 31 の前方立上壁 46 に、例えば、図示した上下の通気口を上下に連続した矩形形状の縦に長い 5 個の通気口とし、これらを横方向に並置することも可能である。また、後者の場合、その空気口の形状を矩形形状の代わりに円形又は楕円形状、その他の多角形状等とすることも可能である。

30

【 0 0 2 4 】

更に、後方側壁部分 42、側方側壁部分 43 及び 44 には、同様に側面通気手段 51 が設けられている。これらの側面通気手段 51 は、各側壁部分 42、43 及び 44 上に形成されている連続した一連の矩形形状を有する開口からなる通気口群 52、53、54 により提供されている（図 2 には通気口群 52 のみを、図 1 には通気口群 53 のみを示す）。これらの通気口群 52、53、54 からなる側面通気手段 51 を有している側壁部分は高速回転するディスク 38 の円周方向外周部から幾分離れており、ディスク 38 の上面及び下面に沿って流動する空気が筐体外部へ流出する際には、それらの空気は実質的に一体化して外方へ流動するため、前記前方立上壁 46 に設けたように、ディスク 38 の上面及び下面に沿って流動する空気を上下別々に筐体外部へ流出させる必要は無く、そのため、該通気口群 52、53、54 は、それぞれ横方向に一列に連続配置する一連の開口により形成することが出来る。しかしこれらの開口の高さ寸法 b は、前記前方立上壁 46 に設けた上下 2 列に配置した各開口の高さ寸法 a より大きい寸法とすることが望ましい。勿論、これらの通気口群 52、53、54 を、前記通気口群 48、49 と同様に上下 2 列に形成す

40

50

ることも可能である。

【 0 0 2 5 】

図 3 は、通気手段 4 5、4 7、5 1 を構成する各開口即ち通気口の別の表面形状を示している。この図から分かるように、これらの通気口は、図 1 に示すような矩形形状以外に円形形状、更には楕円形状、その他の多角形状とすることも可能であることを示している。

【 0 0 2 6 】

図 4 は、通気口群 4 8、4 9、5 2、5 3、5 4 を構成する各開口即ち通気口の断面（筐体壁断面）形状を示している。この図から分かるように、これらの通気口は、筐体壁面に対して直交する方向（Y - Y 方向）に伸びる以外に、それら筐体壁面に対して所定の角度（d）を形成するように傾斜する方向に伸びる形態に配設することも出来る。この形態は、特に、筐体内部の要素の都合により、これらの通気口をディスク 3 8 の回転面レベルと同一のレベルへ配置することが出来ず、例えば該回転面レベルの幾分上方又は下方位置へ配設しなければならないような時に、該回転面に沿って移動して来た空気流を通気口が邪魔することなく、該空気流の流れ角度を維持したまま円滑かつ迅速に当該空気流を筐体外へ流出させるために特に有効である。更に、装置内外の空気流通によって風切り音が大きく発生する場合、この音を減少する為にも有効である。勿論図 4 に記載の断面形状は、図 3 に記載の表面形状と互いに組み合わせて使用することも可能であることは当業者に明らかな所である。

【 0 0 2 7 】

図 5 は更に別の形状を有する通気手段を備えた筐体の全体斜視図を示す。この実施例においては、天板部分 4 0 に設けた上面通気手段 4 5 は、該天板部分全体にわたり平均的に分散配置されている複数の小孔 5 5 から構成されている。これは、天板部分へディスクプレー装置や外付け装置等を搭載する時などに、天板部分全体にわたり強度を維持することが出来るため有利である。同様に、側壁部分へ設けた側面通気手段 5 1 は、各側面部分へ配列した複数の小孔 5 6 の群から構成することが出来る。

【 0 0 2 8 】

図 6 は更に上面通気手段 4 5 に関する別の実施例を示す。図 5 の実施例においては上面通気手段 4 5 は、天板部分 4 0 全体にわたり平均的に分散配置されている複数の小孔 5 5 から構成されているが、図 6 の実施例においてはクランプ 3 9 の回転中心の周りに規則的に小孔 5 7 が配置されている。これによりクランプ 3 9 の回転に伴う筐体内部の減圧を迅速に補償するようにしている。

【 0 0 2 9 】

図 7 は更に別の実施例について示している。この実施例においては、天板部分の一部と各側壁部分の一部とをくりぬいて、そこにそれぞれ上面通気手段と側面通気手段とを形成したものである。この実施例は、筐体の製造が容易であるが、筐体へ他の装置を積載することが困難であるという不利がある。

【 0 0 3 0 】

本件発明は、記録媒体駆動装置を構成する筐体には記録媒体収容空間内の気圧が筐体外部の気圧と実質的に同一になるように空気流通可能な開口が設けてあることを特徴とする。しかしてこの通気口は記録媒体の回転中心を基準に規則的に、例えば筐体上面であれば、放射状（図 1、図 3、図 6、図 7 参照）に、又は複数列に併置した状態（図 5）に、配列し、また筐体側面であれば、記録媒体の円周方向外周部に均一に分布するように（図 1、図 3、図 5、図 7）配列してある。更に、本件発明は、記録媒体を高速度回転したときでも該媒体表面にうねりやフラッタ即ち羽ばたきを発生することのないような、換言すると、ディスクを毎分 10,000 回転又はそれ以上の非常に速い速度で回転したときに、該ディスクの回転周縁方向において均一な空気流を発生するようにしたものである。このことは、単に、記録媒体収容空間を筐体外へ通じるということではなく、上述の特許請求の範囲に記載した構成を有することによってのみ達成することが出来るものである。

【 0 0 3 1 】

これは、図9又は図10に示すような記録媒体収容空間を筐体外部と通じている公知の放熱用開口を備えた公知の筐体においても、ディスクを上記のような高速度回転をしたときにはディスク表面にうねり、フラッタ即ち羽ばたきを発生したことから明らかである。この発明では、当該開口は、筐体の上面又は下面、又は側面の少なくとも一つに、十分大量の空気を吸引することが出来るような寸法に形成すれば良いが、できればこの開口は、空気流入口と空気流出口として、例えば、筐体の上面と下面、又は上面と側面、又は下面と側面とにそれぞれ設けることが望ましい。また本件発明は特にCD-ROMのような軟質材である樹脂からなる記録媒体に適用すると回転速度が毎分10000回転以上からその効果が顕著となる。HDのような硬質材である金属やガラスからなる記録媒体でも効果は得られるが顕著となる回転速度は、軟質材の場合よりも高くなる。

10

【0032】

なお、上記の実施例において、いずれも上面通気手段と側面通気手段と又は下面即ちベース部分に設けた場合の下面通気手段には、空気中の塵芥が筐体内部へ流入を阻止し、かつ空気の自由な流入を阻害しないようなフィルターを装備することが望ましい。

【0033】

【発明の効果】

本願発明の記録媒体駆動装置によれば、記録媒体が高速回転しても媒体全面が常にほぼ大気圧と同一の圧力を受けて気圧変動が解消されるようになり、大きなうねり又は羽ばたきを生じて振動すること、更に媒体に浮き上がりが生じること、媒体が反り返ること等の現象を防止できる。よって、従来より回転速度を高速にしたとしても記録媒体は不具合なく回転する。

20

【0034】

本願発明の請求項1に記載の記録媒体駆動装置によれば、周辺空気の流量、風向が筐体内で媒体の回転中心に対してほぼ対称となるように筐体内の空気が流動しながら媒体全面がほぼ大気圧と同一の圧力を受けるようになるので記録媒体はより安定して回転する。

【0035】

本願発明の請求項1に記載の記録媒体駆動装置によれば、周辺空気の流量、風向が筐体内で媒体の回転中心に対してほぼ対称となるように筐体内の空気が流動しながら媒体全面がほぼ大気圧と同一の圧力を受けるようになるのでより記録媒体はより安定して回転する。

【図面の簡単な説明】

30

【図1】本件発明にかかる記録媒体駆動装置を示す全体斜視図である。

【図2】図1に示す筐体の線2-2にて見た断面図である。

【図3】側面通気手段の通気口群の別の実施例を示す表面図である。

【図4】側面通気手段の通気口群の別の実施例を示す断面図である。

【図5】本件発明にかかる記録媒体駆動装置の別の実施例を示す全体斜視図である。

【図6】本件発明にかかる記録媒体駆動装置の更に別の実施例の天板部を示す図である。

【図7】本件発明にかかる記録媒体駆動装置の更に別の実施例を示す全体斜視図である。

【図8】公知の記録媒体駆動装置を示す全体斜視図である。

【図9】図8に示す筐体の線9-9にて見た断面図である。

【図10】公知の別の記録媒体駆動装置を示す側方断面図である。

40

【図11】図9に示す筐体内における空気流動状態を示す図である。

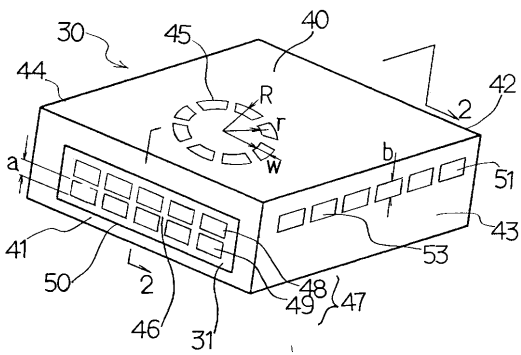
【符号の説明】

- 30 筐体
- 31 ディスクトレイ
- 32 カバー
- 35 シャーシ
- 38 ディスク
- 40 天板部分
- 41 前方側壁部分
- 42 後方側壁部分

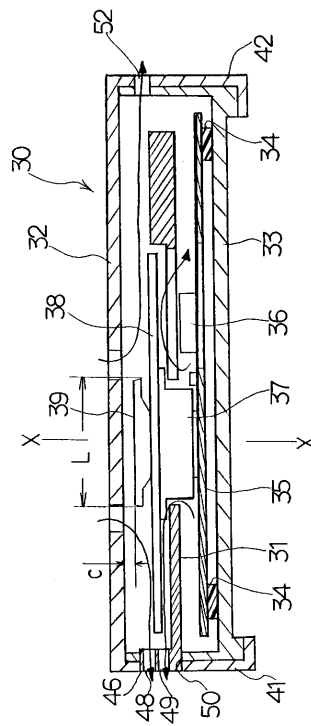
50

- 4 3、4 4 側方側壁部分
- 4 5 上面通気手段
- 4 6 前方立上壁
- 4 7 前面通気手段
- 4 8、4 9 通気口群
- 5 0 開口
- 5 1 側面通気手段
- 5 2、5 3、5 4 通気口群
- 5 5、5 6、5 7 小孔

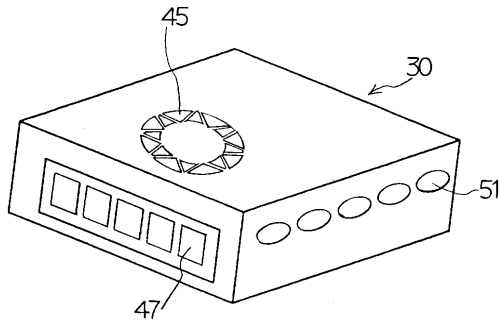
【 図 1 】



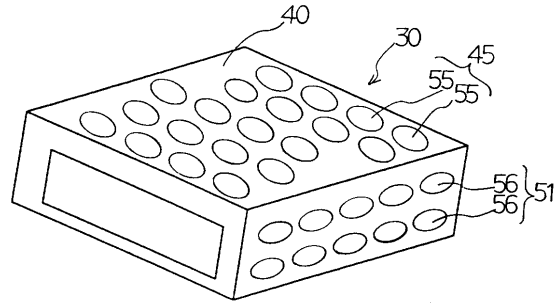
【 図 2 】



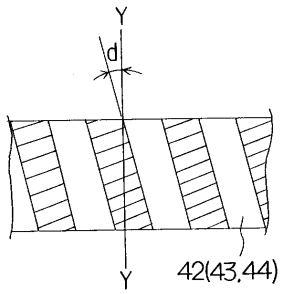
【図3】



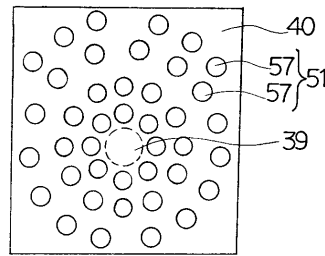
【図5】



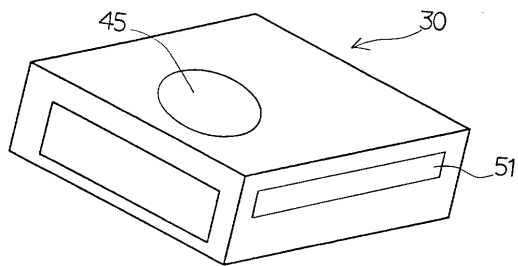
【図4】



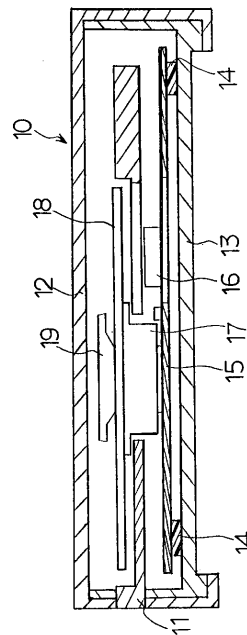
【図6】



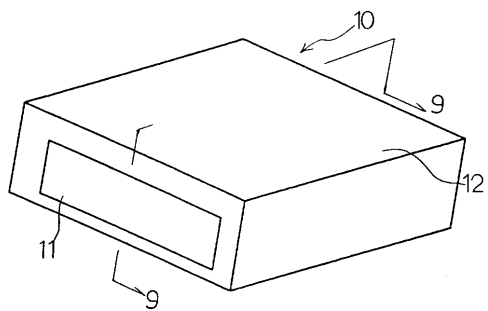
【図7】



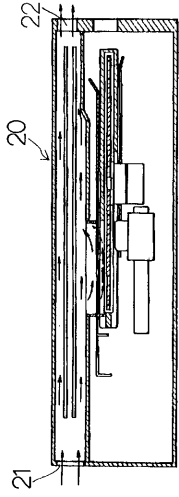
【図9】



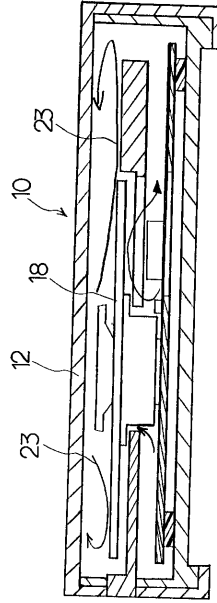
【図8】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭61-237279(JP,A)
特開平01-258289(JP,A)
特開平03-116597(JP,A)
特開昭64-052279(JP,A)
特開平09-017174(JP,A)
特開平06-020461(JP,A)
実開昭63-013473(JP,U)
特開平09-265772(JP,A)
特開平09-069279(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- G11B 33/14
G11B 33/12
G11B 33/08