

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4821679号
(P4821679)

(45) 発行日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(24) 登録日 平成23年9月16日(2011.9.16)

(51) Int.Cl. F I
G 1 1 B 33/12 (2006.01) G 1 1 B 33/12 3 0 4
G 1 1 B 33/14 (2006.01) G 1 1 B 33/12 3 1 3 S
 G 1 1 B 33/14 5 0 1 C

請求項の数 4 (全 12 頁)

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2007-92189 (P2007-92189) | (73) 特許権者 | 000005223 富士通株式会社 |
| (22) 出願日 | 平成19年3月30日 (2007. 3. 30) | | 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 |
| (65) 公開番号 | 特開2008-251100 (P2008-251100A) | (74) 代理人 | 100108187 弁理士 横山 淳一 |
| (43) 公開日 | 平成20年10月16日 (2008.10.16) | (72) 発明者 | 中山 高也 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 |
| 審査請求日 | 平成21年12月8日 (2009.12.8) | (72) 発明者 | 山田 悟 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 |
| | | 審査官 | 山澤 宏 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 磁気ディスクモジュールおよび集合ディスク装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

磁気ディスクドライブと、該磁気ディスクドライブに対する制御を行う制御基板と、該磁気ディスクドライブと該制御基板とに電源を供給する電源ユニットと、該磁気ディスクドライブと該制御基板と該電源ユニットとの接続を行うバックパネルとを有する集合ディスク装置の磁気ディスクモジュールであって、

前記制御基板と前記電源ユニットとは前記磁気ディスクモジュールの筐体内を通風するファンを備え、該制御基板のファンは該筐体内の空気を排気し、該電源ユニットのファンは外気を前記筐体内に吸い込み、

前記磁気ディスクモジュールの片側に、複数の第1の磁気ディスクドライブが前記電源ユニットの上に重ねられ、該重ねられた奥の位置に第1のバックパネルが配置され、他の片側に複数の第2の磁気ディスクドライブが前記制御基板の下に重ねられ、該重ねられた奥の位置に第2のバックパネルが配置され、該第1と第2の磁気ディスクドライブは該第1と第2のバックパネルを介して背面合わせとなり、且つ高さが異なるように配置され、
 前記第1のバックパネルと前記第2のバックパネルとの間に仕切り板が設けられ、該仕切り板によって前記通風が前記筐体の上方を横に流れる流路と下方を横に流れる流路の2つの流路が形成される

ことを特徴とする集合ディスク装置の磁気ディスクモジュール。

【請求項2】

前記第1のバックパネルは、前記第1の磁気ディスクドライブと前記電源ユニットとに

10

20

接続されると共に、前記第2のバックパネルに形成された切欠き部を介して前記制御基板と接続され、

前記第2のバックパネルは、前記第2の磁気ディスクドライブと前記制御基板とに接続されると共に、前記第1のバックパネルに形成された切欠き部を介して前記電源ユニットと接続される

ことを特徴とする請求項1記載の集合ディスク装置の磁気ディスクモジュール。

【請求項3】

磁気ディスクドライブと、該磁気ディスクドライブに対する制御を行う制御基板と、該磁気ディスクドライブと該制御基板とに電源を供給する電源ユニットと、該磁気ディスクドライブと該制御基板と該電源ユニットとの接続を行うバックパネルとを有する集合ディスク装置の磁気ディスクモジュールをラックに複数収納した集合ディスク装置であって、前記磁気ディスクモジュールは、

前記制御基板と前記電源ユニットとは前記磁気ディスクモジュールの筐体内を通風するファンを備え、該制御基板のファンは該筐体内の空気を排気し、該電源ユニットのファンは外気を前記筐体内に吸い込み、

前記磁気ディスクモジュールの片側に、複数の第1の磁気ディスクドライブが前記電源ユニットの上に重ねられ、該重ねられた奥の位置に第1のバックパネルが配置され、他の片側に複数の第2の磁気ディスクドライブが前記制御基板の下に重ねられ、該重ねられた奥の位置に第2のバックパネルが配置され、該第1と第2の磁気ディスクドライブは該第1と第2のバックパネルを介して背面合わせとなり、且つ高さが異なるように配置され、

前記第1のバックパネルと前記第2のバックパネルとの間に仕切り板が設けられ、該仕切り板によって前記通風が前記筐体の上方を横に流れる流路と下方を横に流れる流路の2つの流路が形成される

ことを特徴とする集合ディスク装置。

【請求項4】

前記第1のバックパネルと前記第2のバックパネルとは、それぞれ前記流路の空気を通過させる開口部を有する

ことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の集合ディスク装置の磁気ディスクモジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は磁気ディスクドライブを複数台用いた集合ディスク装置に関し、より詳細には集合ディスク装置を構成する磁気ディスクモジュールにおける磁気ディスクドライブと電源ユニット、制御基板の配置および構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

大容量のデータを処理したり高いレベルの障害対策を必要とする大規模のシステムでは、複数台の磁気ディスクドライブを用いた集合ディスク装置が広く使用されている。この集合ディスク装置は、RAID (Redundant Arrays of Inexpensive Disks) 装置やディスクアレイとして知られている。

近年ではコンピュータが記憶したり処理するデータ量は急増しており、これらの集合ディスク装置が占める設置面積は無視できないものになっている。このため、集合ディスク装置はできるだけコンパクトでありながら磁気ディスクドライブの搭載台数数を増大させることが課題となっている。

図5と図6を用いて、従来 of 集合ディスク装置に用いられている磁気ディスクモジュールの代表的な二つの構造例について説明する。磁気ディスクモジュールは、複数の磁気ディスクドライブを搭載したもので、集合ディスク装置はさらに複数の磁気ディスクモジュールを1つ以上のラックに収納したものである。

図5は、磁気ディスクドライブをフロント側に配置した磁気ディスクモジュールの構造の

10

20

30

40

50

例を示すものである。図5(a)は磁気ディスクモジュール10のフロントの斜視図であり、前面に複数の磁気ディスクドライブ(HDD: Hard Disk Drive)11が縦に配置されている状態を示している。図5(b)は、リアの斜視図であり、電源ユニット12を下側に、制御基板13を上側に重ねた状態で配置している状態を示している。図5(c)は、磁気ディスクモジュール10の右側面から見た磁気ディスクドライブ11と電源ユニット12、制御基板13の配置と、図5(a)および図5(b)では見えなかったバックパネル14の配置を示している。この配置において、フロント側の磁気ディスクドライブ11はバックパネル14と図示していないコネクタにより接続し、リア側の電源ユニット12と制御基板13も図示していないコネクタによりこのバックパネル14と接続している。即ち、バックパネル14を介して、フロント側に磁気ディスクドライブ11、リア側に電源ユニット12と制御基板13という配置である。

10

また、この磁気ディスクモジュール10の通風に関しては、電源ユニット12のリア側にファン12-1が、制御基板13の同じリア側にファン13-1が配置され、このファンにより矢印に示すように磁気ディスクモジュール10の筐体内に空気が流れるようにしている。即ち、フロント側から吸い込まれた外気は、磁気ディスクドライブ11の隙間を通過して電源ユニット12と制御基板13に流れ、ここで熱せられた空気がリア側から排気される。バックパネル14には空気を通すための開口部を設けられている。

図6は、図5とは異なる構造の例で、磁気ディスクドライブをフロントとリアの両側に背面合わせで配置した構造の例ある。図6(a)はフロントの斜視図であり、磁気ディスクドライブ21、電源ユニット22、制御基板23を前面に配置した状態を示している。これらは、裏面のバックパネル24で相互の接続が行われている。そして、この磁気ディスクモジュール20は同じものを背面合わせに配置している。図6(b)はリアの斜視図であり、同じ磁気ディスクモジュール20を背面合わせに配置しているので図6(a)と同じ図となる。図6(c)は、磁気ディスクモジュール20の右側面から見た磁気ディスクドライブ21、電源ユニット22、制御基板23およびバックパネル24の配置を示している。

20

図6の例では、磁気ディスクモジュール20にファンは設けることは構造上難しく、複数第の磁気ディスクモジュール20を収納したラックにの上部にファンを設けることが一般的に行われている。即ち、磁気ディスクモジュール20で熱せられた空気は、主には磁気ディスクモジュール20の裏面のバックパネル24(バックパネル24には空気を通す開口部が設けられている)から出て磁気ディスクモジュール20の裏面間の空間をダクトとしてラックの上部のファンによって放出される。あるいは、磁気ディスクモジュール20の天板と底板に開けられた開口部を通過して磁気ディスクモジュール20の上方に抜け、ラックの上部のファンによって放出される。

30

磁気ディスクモジュールの交換を容易にすると共に、磁気ディスクモジュールを小型化、高密度実装する方法が提案されている。この方法は、磁気ディスクドライブであるドライブ機構と、電源ユニットと制御基板とからなる制御部の奥行方向の寸法を異なるものとして併設した構造とし、この磁気ディスクモジュールを互いに背面合わせに実装するものである。これによって、装置の奥行を短くでき小型化を可能としたものである。また、ドライブ機構と制御部とを併設したことによりこれらの交換を容易とするものである(特許文献1)。

40

【特許文献1】特許第2542463号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記に述べたように、RAID等の集合ディスク装置は磁気ディスクドライブの搭載台数を増大することが求められている。

【0004】

従来構造例を示した図5の磁気ディスクモジュール10は、フロント面からリア面にかけて空気の流れを作り効果的に冷却することができるが、フロント面にのみ磁気ディス

50

クドライブ 11 を配置した構造のため搭載する磁気ディスクドライブ 11 の台数は規格化されたラックを用いる場合に限界がある。これに対し、図 6 に示した磁気ディスクモジュール 20 を背面合わせにしていることで磁気ディスクドライブ 21 の搭載台数を多くできるが、逆に背面合わせをしていることで空気の流れが上方への排気に限られ、専用のラックが必要となる問題がある。

【 0 0 0 5 】

特許文献 1 は、奥行寸法を異なる寸法としたことで小型化が可能であるが、背面合わせに配置した磁気ディスクモジュールの裏面間を空気の流路とする点では図 6 に示した磁気ディスクモジュール 20 の構造と等しく、専用のラックが必要になると考えられる。

【 0 0 0 6 】

本発明は、磁気ディスクドライブの搭載台数を多くしながら、効果的に空気が流れて冷却が可能な磁気ディスクモジュールとその磁気ディスクモジュールを用いた集合磁気ディスク装置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】

【 0 0 0 7 】

本発明の磁気ディスクモジュールと集合ディスク装置は以下のように構成される。

(1) 第 1 の発明

第 1 の発明の磁気ディスクモジュールは、磁気ディスクドライブと制御基板、電源ユニットおよびバックパネルとを有し、制御基板は磁気ディスクドライブを制御し、電源ユニットは磁気ディスクドライブと制御基板に電源を供給し、バックパネルは各部の接続を行う。そして、磁気ディスクモジュールの片側に、複数の第 1 の磁気ディスクドライブと電源ユニットとを上下に重ね、その重ねた奥の位置に第 1 のバックパネルを配置し、他の片側に複数の第 2 の磁気ディスクドライブと制御基板とを上下に重ね、その重ねた奥の位置に第 2 のバックパネルを配置し、第 1 と第 2 の磁気ディスクドライブは第 1 と第 2 のバックパネルを介して背面合わせとなり、且つ高さが異なるように配置した、ことを特徴とするものである。

【 0 0 0 8 】

第 1 と第 2 の磁気ディスクドライブの高さが異なるとは、例えば片側の磁気ディスクドライブは電源ユニットの上に重ねられてあり、他方の片側の磁気ディスクドライブは制御基板の下にあるようにすることである。

【 0 0 0 9 】

上記により、磁気ディスクドライブは背面合わせされて配置でき、多くの磁気ディスクドライブを搭載できる。

(2) 第 2 の発明

第 2 の発明は、第 1 の発明の磁気ディスクモジュールの電源ユニットと制御基板が磁気ディスクモジュールの筐体内を通風するそれぞれのファンを有し、第 1 のバックパネルと第 2 のバックパネルとの間に仕切り板を設け、その仕切り板によって通風が上方を流れる流路と下方を流れる流路の 2 つの流路を形成する、ことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

仕切り板を設けたことにより、電源ユニットで温められた空気と制御基板で温められた空気のそれぞれの流路を作ることができ、例えば電源ユニットで温められた空気が制御基板に当たることはない。

(3) 第 3 の発明

第 3 の発明は、第 2 の発明の磁気ディスクモジュールにおける電源ユニットは下側に複数の第 1 の磁気ディスクドライブを上側に配置し、その電源ユニットのファンは外気を前記筐体内に吸い込むと共に、制御基板は上側に複数の第 2 の磁気ディスクドライブを下側に配置し、その制御基板のファンは筐体内の空気を排気する、ことを特徴とするものである。

【 0 0 1 1 】

上記により、第 2 の発明と同様に電源ユニットおよび制御基板のそれぞれで温められた

10

20

30

40

50

空気は分離された流路を流れ、効果的に冷却ができる。

【0012】

(4) 第4の発明

第4の発明は、第1から第3の発明における磁気ディスクモジュールの第1と第2のそれぞれのバックパネルが所定の位置と大きさの切欠き部を有し、その切欠き部を通して第1のバックパネルは制御基板と、第2のバックパネルは電源ユニットとコネクタを介して接続する、ことを特徴とするものである。

【0013】

バックパネルには磁気ディスクドライブを接続するためのコネクタの搭載領域を多く必要とし、その上に空気の流れを通す開口部を設ける必要があるが、バックパネル1枚構成では開口部を設ける領域が確保困難となる。バックパネルを2枚とすることで前述のコネクタの搭載領域は半減するため開口部の領域を確保できる。しかし、2枚のバックパネルを接続するための基板、若しくはスタッキングコネクタを別途必要とするが、本発明の切欠き部を通して電源ユニットあるいは制御基板を接続できる(電源ユニットおよび制御基板は2つのバックパネルとそれぞれ接続することになる)ため、この基板若しくはスタッキングコネクタを不要にできる。

10

(5) 第5の発明

第5の発明は、第1の発明の磁気ディスクモジュールを搭載した集合ディスク装置の発明である。

【0014】

これにより、多くの磁気ディスクドライブを搭載した集合ディスク装置の提供ができる。

20

【発明の効果】

【0015】

上述のように本発明によれば、次に示す効果が得られる。

【0016】

第1の発明により、磁気ディスクドライブを背面合わせの構造としたことで、磁気ディスクドライブの搭載台数を増大させた磁気ディスクモジュールの提供ができる。

【0017】

第2の発明により、バックパネル間に仕切り板を設けたことで、電源ユニットと制御基板のそれぞれの空気の流路を作ることができ、効果的に冷却を行うことができる。

30

【0018】

第3の発明により、第2の発明と同様に効果的に磁気ディスクモジュールの冷却を行うことができる。

【0019】

第4の発明により、バックパネルに切欠き部を設け、その切欠き部を通して電源ユニットまたは制御基板を直接接続できるので、2枚のバックパネル間を接続する基板、若しくはスタッキングコネクタを不要にできる。

【0020】

第5の発明により、多数の磁気ディスクドライブを搭載した集合ディスク装置を提供できる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

磁気ディスクモジュールと集合ディスク装置の実施形態を、図1から図4を用いて説明する。

【0022】

図1は、本発明の磁気ディスクモジュール100の構造例を斜視図で示したものである。図1(a)は、フロントから見た斜視図で、前面に複数(図では16台)の磁気ディスクドライブ200を1対の電源ユニット400の上に配置している。電源ユニット400を1対(即ち、2個)としているのは、障害に備えて冗長性を高めているためである。磁

50

磁気ディスクドライブ 200 の後方に、バックパネル 600 と 700 を配置している。磁気ディスクドライブ 200 はバックパネル 600 と接続している。電源ユニット 400 も同様にバックパネル 600 と接続している。また、電源ユニット 400 は、バックパネル 600 に形成した切欠き部を通してバックパネル 700 とも接続している。

【0023】

図 1 (a) のバックパネル 700 の後方には、制御基板 500 が磁気ディスクドライブ 300 の上に積み重ねて配置している。制御基板 500 は、電源ユニット 400 と同様の理由で 1 対を配置している。これらの制御基板 500、磁気ディスクドライブ 300 は、それぞれバックパネル 700 と接続している。また制御基板 500 は、バックパネル 700 に形成した切欠きを通してバックパネル 600 と接続している。

10

【0024】

2 枚のバックパネル 600、700 はその間を斜めに仕切り板 800 を取付けている。(バックパネル 600、700 と仕切り板 800 については詳細を後述する)。

【0025】

図 1 (b) は、図 1 (a) の磁気ディスクモジュール 100 をリアから見た斜視図である。この図から、分かるように複数 (図では 16 台) の磁気ディスクドライブ 200 の上部には 1 対の制御基板 500 を配置している。

【0026】

図 2 は、図 1 の斜視図で示した磁気ディスクモジュール 100 を右側面図、フロント図、リア図で示したものである。図 2 (a) の右側面図では、磁気ディスクモジュール 100 を構成する要素とバックパネル 600、700 との接続の状態、および空気の流れを示す。

20

【0027】

磁気ディスクドライブ 200 のコネクタ 210 はバックパネル 600 が搭載しているコネクタと嵌合し、電氣的接続を行っている。電源ユニット 400 も電源ユニット 400 のコネクタ 420 とバックパネル 600 のコネクタと嵌合し電氣的接続を行っている。また、電源ユニット 400 のコネクタ 430 は、バックパネル 600 の切欠き部を通してバックパネル 700 のコネクタと嵌合している。

【0028】

磁気ディスクドライブ 300 のコネクタ 310 はバックパネル 700 が搭載しているコネクタと嵌合し、電氣的接続を行っている。制御基板 500 もバックパネル 700 のコネクタ 520 と嵌合していると共に、バックパネル 700 の切欠き部を通してバックパネル 600 のコネクタと嵌合している。

30

【0029】

バックパネル 600 とバックパネル 700 との間に傾斜する仕切り板 800 を設けてある。また、磁気ディスクドライブ 200 と電源ユニット 400、制御基板 500 と磁気ディスクドライブ 300 との間も磁気ディスクモジュール 100 の筐体により仕切られている。電源ユニット 400 のフロント側にはファン 410 を備え、ファン 410 によって吸引された空気は電源ユニット 400 を通ってバックパネル 600 に開けられた開口部を通過し、さらに仕切り板 800 によってバックパネル 700 に開けられた開口部を通過して磁気ディスクドライブ 300 の隙間を通して筐体の外に排気される。図 2 (a) の白矢印はその空気の流れを示している。

40

【0030】

一方、制御基板 500 にはリア側に排気するファンを備え、外気はフロント側の磁気ディスクドライブ 200 の隙間を通してバックパネル 600、バックパネル 700 に設けられた開口部を通り、制御基板 500 を通ってリア側に排気される。図 (a) の黒矢印はその空気の流れを示している。即ち、吸引された空気は仕切り板 800 によって上下に二つの流路を形成していることになる。

【0031】

図 2 (b) と図 2 (c) は、それぞれフロントとリアから見た図を示し、1 対の電源ユ

50

ニット400にそれぞれファン410が、1対の制御基板500にはそれぞれファン510が備えられている様子を示している。

【0032】

次に、電源ユニット400と制御基板500の平面図を図3に示す。図3(a)は、電源ユニット400の例で、搭載しているコネクタとファンのみを示し、他に搭載している部品は省略してある。電源ユニット400のバックパネル側にはコネクタ420、430とを設け、前述のようにコネクタ420はバックパネル600のコネクタと嵌合し、コネクタ430はバックパネル700のコネクタと嵌合する。フロント側には、ファン410を備えている。

【0033】

図3(b)は、制御基板500の例で、電源ユニット400と同様に搭載しているコネクタとファンのみを示し、他に搭載している部品は省略してある。

【0034】

続いて、バックパネル600と700の例を図4に示す。図4(a)は、フロントから見た斜視図で、バックパネル以外のものを省略している。手前にバックパネル600、その後方にバックパネル700が配置され、バックパネル600の下方に切欠き部610を2カ所設けている。また、バックパネル700の上方には切欠き部710を2カ所設けている。バックパネル600の中央に磁気ディスクドライブ200のコネクタ210と嵌合するコネクタ620(図では16個のコネクタを示している)を搭載している。また、バックパネル600の下方端部には電源ユニット400のコネクタ420と嵌合するコネクタ630を、上方端部にリア側に向けて制御基板500のコネクタ520と嵌合するコネクタ640をそれぞれ示している。

【0035】

図4(b)は、リア側から見た斜視図で、図4(a)と同様にバックパネル以外のものを省略している。バックパネル700の切欠き部、搭載しているコネクタはバックパネル600と同様であるので説明は省略する。

【0036】

バックパネル600と700には、空気の流路とするための開口部を搭載部品と配線パターンがない部分に設けてあるが、ここでは図示していない。また、仕切り板800はバックパネル600と700の開口部を設け、ここに差し込み固定している。図4(a)および図4(b)にバックパネル越しに固定している仕切り板800を示している。仕切り板800は金属製であっても、プラスチック製であってもかまわない。

【0037】

上記の実施形態に関し、さらに以下の付記を開示する。

(付記1)

磁気ディスクドライブと、該磁気ディスクドライブに対する制御を行う制御基板と、該磁気ディスクドライブと該制御基板に電源を供給する電源ユニットと、各部の接続を行うバックパネルとを有する集合ディスク装置の磁気ディスクモジュールであって、

前記磁気ディスクモジュールの片側に、複数の第1の磁気ディスクドライブと前記電源ユニットとを上下に重ね、該重ねた奥の位置に第1のバックパネルを配置し、他の片側に複数の第2の磁気ディスクドライブと前記制御基板とを上下に重ね、該重ねた奥の位置に第2のバックパネルを配置し、該第1と第2の磁気ディスクドライブは該第1と第2のバックパネルを介して背面合わせとなり、且つ高さが異なるように配置した

ことを特徴とする集合ディスク装置の磁気ディスクモジュール。

(付記2)

前記電源ユニットと前記制御基板とは筐体内を通風するそれぞれのファンを有し、

前記第1のバックパネルと前記第2のバックパネルとの間に仕切り板を設け、該仕切り板によって前記通風が上方を流れる流路と下方を流れる流路の2つの流路を形成する

ことを特徴とする付記1に記載の集合ディスク装置の磁気ディスクモジュール。

(付記3)

10

20

30

40

50

前記電源ユニットは下側に、複数の第1の磁気ディスクドライブは上側に配置し、該電源ユニットのファンは外気を前記筐体内に吸い込み、前記制御基板は上側に、複数の第2の磁気ディスクドライブは下側に配置し、該制御基板のファンは該筐体内の空気を排気する

ことを特徴とする付記2に記載の集合ディスク装置の磁気ディスクモジュール。

(付記4)

前記第1と第2のそれぞれのバックパネルは、所定の位置と大きさの切欠き部を有し、該切欠き部を通して該第1のバックパネルは前記制御基板と、該第2のバックパネルは前記電源ユニットとコネクタを介して接続する

ことを特徴とする付記1乃至付記3に記載の集合ディスク装置の磁気ディスクモジュール。 10

(付記5)

磁気ディスクドライブと、該磁気ディスクドライブに対する制御を行う制御基板と、該磁気ディスクドライブと該制御基板に電源を供給する電源ユニットと、各部の接続を行うバックパネルとを有する磁気ディスクモジュールをラックに複数収納した集合ディスク装置であって、

前記磁気ディスクモジュールは、該前記磁気ディスクモジュールの片側に、複数の第1の磁気ディスクドライブと前記電源ユニットとを上下に重ね、該重ねた奥の位置に第1のバックパネルを配置し、他の片側に複数の第2の磁気ディスクドライブと前記制御基板とを上下に重ね、該重ねた奥の位置に第2のバックパネルを配置し、該第1と第2の磁気ディスクドライブは該第1と第2のバックパネルを介して背面合わせとなり、且つ高さが異なるように配置した 20

ことを特徴とする集合ディスク装置。

(付記6)

前記電源ユニットのファンは前記磁気ディスクモジュールの前記片側の端部の位置に配置し、前記制御基板のファンは前記他の片側の端部の位置に配置する

ことを特徴とする付記2または付記3に記載の集合ディスク装置の磁気ディスクモジュール。

(付記7)

前記電源ユニットは1対として前記片側に、前記制御基板は1対として前記他の片側に配置する 30

ことを特徴とする付記1乃至付記4に記載の集合ディスク装置の磁気ディスクモジュール。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明による磁気ディスクモジュールの構造例(その1)である。

【図2】本発明による磁気ディスクモジュールの構造例(その2)である。

【図3】電源ユニットと制御基板の例である。

【図4】バックパネルと仕切り板の例である。

【図5】従来の磁気ディスクモジュールの構造例(その1)である。 40

【図6】従来の磁気ディスクモジュールの構造例(その2)である。

【符号の説明】

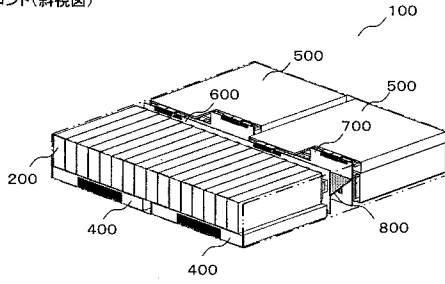
【0039】

- 10 磁気ディスクモジュール
- 11 磁気ディスクドライブ(HDD)
- 12 電源ユニット
- 12-1 ファン
- 13 制御基板
- 13-1 ファン
- 14 バックパネル

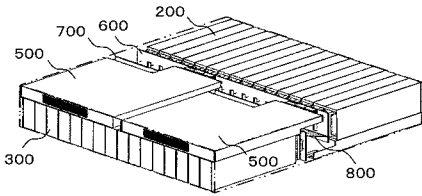
| | | |
|-------|-------------|----|
| 2 0 | 磁気ディスクモジュール | |
| 2 1 | 磁気ディスクドライブ | |
| 2 2 | 電源ユニット | |
| 2 3 | 制御基板 | |
| 2 4 | バックパネル | |
| 1 0 0 | 磁気ディスクモジュール | |
| 2 0 0 | 磁気ディスクドライブ | |
| 2 1 0 | コネクタ | |
| 3 0 0 | 磁気ディスクドライブ | |
| 3 1 0 | コネクタ | 10 |
| 4 0 0 | 電源ユニット | |
| 4 1 0 | ファン | |
| 4 2 0 | コネクタ | |
| 4 3 0 | コネクタ | |
| 5 0 0 | 制御基板 | |
| 5 1 0 | ファン | |
| 5 2 0 | コネクタ | |
| 5 3 0 | コネクタ | |
| 6 0 0 | バックパネル | |
| 6 1 0 | 切欠き部 | 20 |
| 6 2 0 | コネクタ | |
| 6 3 0 | コネクタ | |
| 6 4 0 | コネクタ | |
| 7 0 0 | バックパネル | |
| 7 1 0 | 切欠き部 | |
| 8 0 0 | 仕切り板 | |

【図1】

(a)フロント(斜視図)

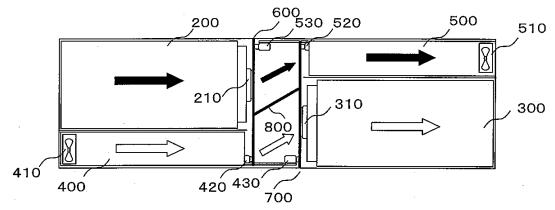


(b)リア(斜視図)

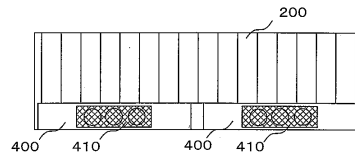


【図2】

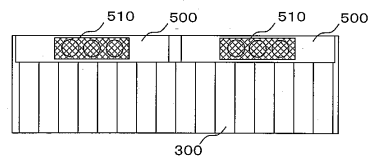
(a)右側面図



(b)フロント図

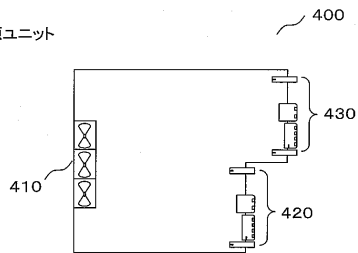


(c)リア図

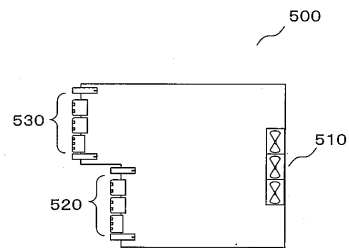


【図3】

(a)電源ユニット

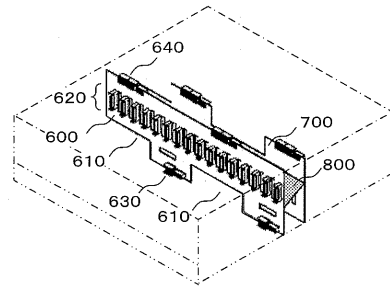


(b)制御基板

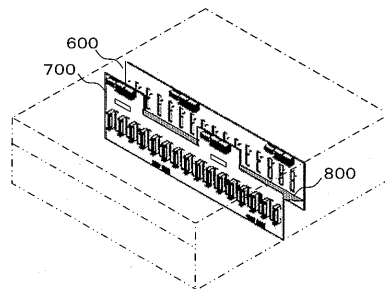


【図4】

(a)フロント(斜視図)

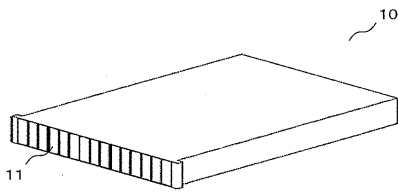


(b)リア(斜視図)

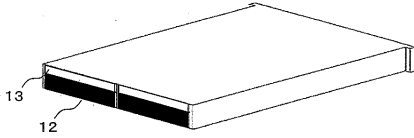


【図5】

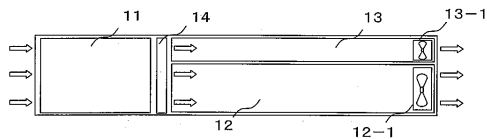
(a)フロント(斜視図)



(b)リア(斜視図)

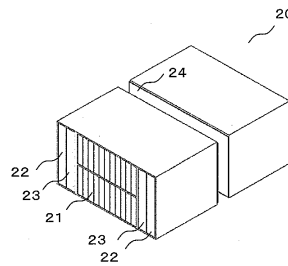


(c)右側面図

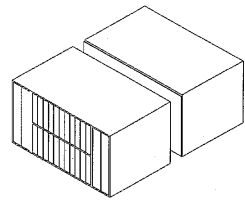


【図6】

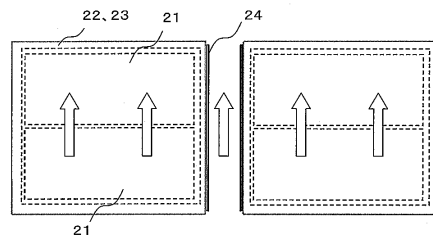
(a)フロント(斜視図)



(b)リア(斜視図)



(c)右側面図



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平04 - 205988 (JP, A)
特許第2542463 (JP, B2)
特開2001 - 307468 (JP, A)
特開2006 - 235696 (JP, A)
特開平08 - 273269 (JP, A)
特開2004 - 139724 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G11B 33/12
G11B 33/14