

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6202124号
(P6202124)

(45) 発行日 平成29年9月27日(2017.9.27)

(24) 登録日 平成29年9月8日(2017.9.8)

(51) Int.Cl.		F I			
G06F	1/20	(2006.01)	G06F	1/20	D
H05K	7/20	(2006.01)	G06F	1/20	B
G06F	1/26	(2006.01)	H05K	7/20	V
G06F	1/32	(2006.01)	G06F	1/26	334
			G06F	1/32	

請求項の数 10 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2016-58318 (P2016-58318)
 (22) 出願日 平成28年3月23日(2016.3.23)
 (65) 公開番号 特開2017-174063 (P2017-174063A)
 (43) 公開日 平成29年9月28日(2017.9.28)
 審査請求日 平成28年3月23日(2016.3.23)

(73) 特許権者 000004237
 日本電気株式会社
 東京都港区芝五丁目7番1号
 (74) 代理人 100124811
 弁理士 馬場 資博
 (74) 代理人 100088959
 弁理士 境 廣巳
 (72) 発明者 内田 一也
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
 審査官 白石 圭吾

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サーバ装置、サーバ制御方法、プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

筐体内に複数のサーバモジュールと複数の冷却ファンとを有するサーバ装置であって、
 予め定められた位置に設置可能である前記サーバモジュール及び前記冷却ファンを制御
 する制御手段を有し、

前記制御手段は、前記サーバモジュールと前記冷却ファンとの設置位置を示す位置情報
 に基づいて、稼働状態を制御する前記サーバモジュールと前記冷却ファンとを決定し、

前記制御手段は、稼働状態にある前記冷却ファンが存在する場合、当該冷却ファンによ
 り生じる気流上に位置する前記サーバモジュールを、稼働状態を制御する前記サーバモジ
 ュールとして決定する

サーバ装置。

【請求項2】

請求項1に記載のサーバ装置であって、

前記制御手段は、稼働状態を制御する前記冷却ファンと前記サーバモジュールを、前記
 位置情報に基づいて、前記冷却ファンと当該冷却ファンにより冷却可能な位置に設置され
 ている前記サーバモジュールに決定する

サーバ装置。

【請求項3】

請求項1又は2に記載のサーバ装置であって、

前記制御手段は、前記冷却ファンにより冷却可能な位置に設置されている前記サーバモ

ジュールの稼働状態に応じて、対応する前記冷却ファンの回転数を制御するサーバ装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のサーバ装置であって、
前記制御手段は、前記冷却ファンにより冷却可能な位置に設置されている前記サーバモジュールのうち稼働状態にある前記サーバモジュールの数に応じて、対応する前記冷却ファンの回転数を制御するサーバ装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のサーバ装置であって、
前記サーバモジュールのそれぞれと接続され、筐体の外部への通信を中継するスイッチモジュールを有しており、
前記位置情報に基づいて、前記サーバモジュールと前記スイッチモジュールが接続され、
前記制御手段は、稼働状態にある前記サーバモジュールの位置に基づいて、前記スイッチモジュールの稼働状態を制御するサーバ装置。

10

【請求項 6】

請求項 5 に記載のサーバ装置であって、
前記スイッチモジュールは、前記位置情報に応じて定まるポートで当該サーバモジュールと接続され、
前記制御手段は、前記位置情報に基づいて、稼働状態にある前記サーバモジュールと接続されているポートが稼働状態となるよう前記スイッチモジュールの稼働状態を制御するサーバ装置。

20

【請求項 7】

請求項 5 又は 6 に記載のサーバ装置であって、
前記制御手段は、前記サーバモジュールと前記スイッチモジュールとの接続関係に基づいて、新たに稼働状態を制御する前記サーバモジュールを決定するサーバ装置。

30

【請求項 8】

筐体内に複数のサーバモジュールと複数の冷却ファンとを有するサーバ装置により行われるサーバ制御方法であって、
予め定められた位置に設置可能である前記サーバモジュール及び前記冷却ファンを制御し、
前記制御は、前記サーバモジュールと前記冷却ファンとの設置位置を示す位置情報を参照し、参照した位置情報に基づいて、稼働状態を制御する前記サーバモジュールと前記冷却ファンとを決定し、

稼働状態にある前記冷却ファンが存在する場合、当該冷却ファンにより生じる気流上に位置する前記サーバモジュールを、稼働状態を制御する前記サーバモジュールとして決定する

40

サーバ制御方法。

【請求項 9】

筐体内に複数のサーバモジュールと複数の冷却ファンとを有するサーバ装置に、
予め定められた位置に設置可能である前記サーバモジュール及び前記冷却ファンを制御する制御手段を実現させ、

前記制御手段は、前記サーバモジュールと前記冷却ファンとの設置位置を示す位置情報に基づいて、稼働状態を制御する前記サーバモジュールと前記冷却ファンとを決定し、

前記制御手段は、稼働状態にある前記冷却ファンが存在する場合、当該冷却ファンにより生じる気流上に位置する前記サーバモジュールを、稼働状態を制御する前記サーバモジュールとして決定する

50

プログラム。

【請求項 10】

筐体内に複数のサーバモジュールと複数の冷却ファンとを有するサーバ装置であって、
予め定められた位置に設置可能である前記サーバモジュール及び前記冷却ファンを制御
する制御手段を有し、

前記制御手段は、前記サーバモジュールと前記冷却ファンとの設置位置を示す位置情報
に基づいて、稼働状態を制御する前記サーバモジュールと前記冷却ファンとを決定し、

前記制御手段は、稼働状態にある前記冷却ファンが存在する場合、当該冷却ファンに基
づいて、稼働状態を制御する前記サーバモジュールを決定する

サーバ装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、サーバ装置、サーバ制御方法、プログラムに関し、特に消費電力を低減する
サーバ装置、サーバ制御方法、プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

筐体内に複数のサーバモジュールを格納し、内蔵されたファン（冷却ファン）により筐
体内の温度制御を行なうサーバ装置が知られている。このようなサーバ装置においては、
省電力で効率的な冷却を行うための様々な技術が考えられている。

20

【0003】

例えば、特許文献 1 には、電源制御部と、冷却ファン制御部と、ブレードユニット制御
部と、を有するエンクロージャー制御装置が記載されている。特許文献 1 によると、ブ
レードユニット制御部は、冷却ファンに供給される電力が最小となるように、電源制御する
ブレードサーバを決定する。具体的には、ブレードユニット制御部は、各ブレードサー
バが電源オンしたと仮定した時の冷却ファンユニットに供給される電力をそれぞれ算出する
。そして、ブレードユニット制御部は、算出結果に基づいて、冷却ファンユニットに供給
される電力が最小となるように、電源オンするブレードサーバを決定する。特許文献 1
によると、このような構成により、ブレードサーバを冷却するための冷却ファンを効率よく
稼働することが出来る。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2013 - 29915 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 に記載されている技術の場合、冷却ファンに供給される電力を算出し、算出
結果に基づいて、起動するブレードサーバを決定する。そのため、起動するブレードサー
バを決定するためには、それぞれのブレードサーバを起動した場合の冷却ファンに供給さ
れる電力を算出しておくことが必要となる。つまり、特許文献 1 に記載されている技術の
場合、起動するサーバを決定するために、複数回の電力を算出し、算出結果を比較する
という複雑な処理を行うことが必要となっていた。

40

【0006】

このように、効率的な冷却を行うためには、その前段階として複雑な処理を行うことが
必要であった。換言すると、サーバ装置においては、容易な方法で、筐体内の冷却を効率
化し、装置の消費電力を低減することが難しい、という問題が生じていた。

【0007】

そこで、本発明の目的は、容易な方法で複数のサーバモジュールを有するサーバ装置に

50

おいては、容易な方法で、筐体内の冷却を効率化し、装置の消費電力を低減することが難しい、という問題を解決するサーバ装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

かかる目的を達成するため本発明の一形態であるサーバ装置は、筐体内に複数のサーバモジュールと複数の冷却ファンとを有するサーバ装置であって、予め定められた位置に設置可能である前記サーバモジュール及び前記冷却ファンを制御する制御手段を有し、

前記制御手段は、前記サーバモジュールと前記冷却ファンとの設置位置を示す位置情報に基づいて、稼働状態を制御する前記サーバモジュールと前記冷却ファンとを決定するという構成を採る。

10

【0009】

また、本発明の他の形態であるサーバ制御方法は、筐体内に複数のサーバモジュールと複数の冷却ファンとを有するサーバ装置により行われるサーバ制御方法であって、

予め定められた位置に設置可能である前記サーバモジュール及び前記冷却ファンを制御し、

前記制御は、前記サーバモジュールと前記冷却ファンとの設置位置を示す位置情報を参照し、参照した位置情報に基づいて、稼働状態を制御する前記サーバモジュールと前記冷却ファンとを決定する

20

という構成を採る。

【0010】

また、本発明の他の形態であるプログラムは、筐体内に複数のサーバモジュールと複数の冷却ファンとを有するサーバ装置に、予め定められた位置に設置可能である前記サーバモジュール及び前記冷却ファンを制御する制御手段を実現させ、

前記制御手段は、前記サーバモジュールと前記冷却ファンとの設置位置を示す位置情報に基づいて、稼働状態を制御する前記サーバモジュールと前記冷却ファンとを決定するプログラムである。

30

【発明の効果】

【0011】

本発明は、以上のように構成されることにより、複数のサーバモジュールを有するサーバ装置においては、容易な方法で、筐体内の冷却を効率化し、装置の消費電力を低減することが難しい、という問題を解決するサーバ装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の第1の実施形態に係るサーバ装置の構成の一例を示すブロック図である。

【図2】図1で示すファンにより生じる気流の一例を示す図である。

【図3】図1で示すサーバモジュールとスイッチモジュールとの接続関係の一例を示す図である。

40

【図4】図1で示す筐体管理モジュールの構成の一例を示すブロック図である。

【図5】図4で示す位置情報の一例を示す図である。

【図6】本発明の第1の実施形態に係るサーバ装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【図7】本発明の第1の実施形態に係るサーバ装置が行う稼働制御の流れの一例を示すフローチャートである。

【図8】本発明の第2の実施形態に係るサーバ装置の構成の一例を示す概略ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 1 3 】

[第 1 の実施形態]

本発明の第 1 の実施形態を図 1 乃至図 7 を参照して説明する。図 1 は、サーバ装置 1 の構成の一例を示すブロック図である。図 2 は、ファン 3 により生じる気流の一例を示す図である。図 3 は、サーバモジュール 2 とスイッチモジュール 4 との接続関係の一例を示す図である。図 4 は、筐体管理モジュール 5 の構成の一例を示すブロック図である。図 5 は、位置情報 5 3 の一例を示す図である。図 6、図 7 は、サーバ装置 1 の動作の一例を示すフローチャートである。

【 0 0 1 4 】

本発明の第 1 の実施形態では、筐体内に複数のサーバモジュール 2 と複数のファン 3 (冷却ファン) とを有するサーバ装置 1 について説明する。本実施形態におけるサーバモジュール 2 及びファン 3 は、サーバ装置 1 の予め定められた位置に設置可能である。後述するように、サーバモジュール 2 及びファン 3 を制御する筐体管理モジュール 5 は、サーバモジュール 2 及びファン 3 の設置位置 (設置位置を示す位置情報 5 3) に基づいて、稼働させるサーバモジュール 2 とファン 3 とを決定する。

10

【 0 0 1 5 】

サーバ装置 1 は、マイクロモジュラーサーバなどのサーバ装置である。図 1 を参照すると、サーバ装置 1 は、複数のサーバモジュール 2 (2 - 1、2 - 2、……、2 - 20。特に区別しない場合は、サーバモジュール 2 と表記する) を有している。また、サーバ装置 1 は、複数のファン 3 (3 - 1、3 - 2、……、3 - 8。特に区別しない場合は、ファン 3 と表記する) を有している。

20

【 0 0 1 6 】

また、サーバ装置 1 は、スイッチモジュール 4 と、筐体管理モジュール 5 (制御手段) と、電源装置 6 と、を有している。

【 0 0 1 7 】

上述したように、本実施形態におけるサーバ装置 1 は、予め定められた位置にサーバモジュール 2 及びファン 3 を設置することが出来る。例えば、サーバ装置 1 には、サーバモジュール 2 及びファン 3 が隙間なく規則的に設置されている。

【 0 0 1 8 】

具体的には、例えば、図 1 を参照すると、サーバ装置 1 には、4 行 2 列でファン 3 が配置されており、ファン 3 からみて一方の側 (例えば、電源装置 6 を有する側) に 1 列、他方の側に 2 列、サーバモジュール 2 が設置されている。換言すると、サーバモジュール 2 に挟まれるようにファン 3 が配置されている。例えば、図 1 の場合、図 1 の左側から右側に向かって順番に、サーバモジュール 2 - 3、サーバモジュール 2 - 2、ファン 3 - 2、ファン 3 - 1、サーバモジュール 2 - 1 と設置されている。

30

【 0 0 1 9 】

また、サーバ装置 1 には、1 つ (1 行) のファン 3 に対して 2 行分のサーバモジュール 2 が設置されている。例えば、図 1 の場合、上記の順番でサーバモジュール 2 - 3 からサーバモジュール 2 - 1 が設置されると共に、図 1 の左側から右に向かって順番に、サーバモジュール 2 - 6、サーバモジュール 2 - 5、ファン 3 - 2、ファン 3 - 1、サーバモジュール 2 - 4 と設置されている。つまり、ファン 3 - 2、ファン 3 - 1 からみて一方の側には、1 列のサーバモジュール 2 - 1、2 - 4 が設置されている。一方で、他方側には、サーバモジュール 2 - 3、サーバモジュール 2 - 6 の 1 列、サーバモジュール 2 - 2、サーバモジュール 2 - 5 の 1 列、の 2 列のサーバモジュール 2 が設置されている。

40

【 0 0 2 0 】

ファン 3 - 4、ファン 3 - 3 に対しても、ファン 3 - 2、ファン 3 - 1 と同様に、サーバモジュール 2 が設置されている。つまり、図 1 の左側から順番に、サーバモジュール 2 - 9、サーバモジュール 2 - 8、ファン 3 - 4、ファン 3 - 3、サーバモジュール 2 - 7 と設置されている。また、同様に、サーバモジュール 2 - 12、サーバモジュール 2 - 11、ファン 3 - 4、ファン 3 - 3、サーバモジュール 2 - 10 と設置されている。

50

【 0 0 2 1 】

また、ファン 3 - 6、ファン 3 - 5 に対しては、一方の側にスイッチモジュール 4 が設置されており、他方の側（上記 2 行分のサーバモジュール 2 が設置されている側）にサーバモジュール 2 が設置されている。例えば、図 1 の場合、図 1 の左側から順番に、サーバモジュール 2 - 1 4、サーバモジュール 2 - 1 3、ファン 3 - 6、ファン 3 - 5、スイッチモジュール 4 と設置されている。同様に、サーバモジュール 2 - 1 6、サーバモジュール 2 - 1 5、ファン 3 - 6、ファン 3 - 5、スイッチモジュール 4 と設置されている。

【 0 0 2 2 】

また、ファン 3 - 8、ファン 3 - 7 に対しては、一方の側に筐体管理モジュール 5 と電源装置 6 とが設置されており、他方の側（上記 2 行分のサーバモジュール 2 が設置されている側）にサーバモジュール 2 が設置されている。例えば、図 1 の場合、図 1 の左側から順番に、サーバモジュール 2 - 1 8、サーバモジュール 2 - 1 7、ファン 3 - 8、ファン 3 - 7、筐体管理モジュール 5 と設置されている。また、図 1 の左側から順番に、サーバモジュール 2 - 2 0、サーバモジュール 2 - 1 9、ファン 3 - 8、ファン 3 - 7、電源装置 6 と設置されている。

【 0 0 2 3 】

サーバ装置 1 には、例えば、上記のような設置位置でサーバモジュール 2 とファン 3 とスイッチモジュール 4 と筐体管理モジュール 5 と電源装置 6 とが設置されている。なお、上述したサーバモジュール 2 の設置位置を列方向でみると、例えば、サーバモジュール 2 - 3、サーバモジュール 2 - 6、サーバモジュール 2 - 9、サーバモジュール 2 - 1 2、サーバモジュール 2 - 1 4、サーバモジュール 2 - 1 6、サーバモジュール 2 - 1 8、サーバモジュール 2 - 2 0 の順番で設置されている。従って、列方向でみると、サーバ装置 1 のうち電源装置 6 及びファン 3 - 7、3 - 8 が位置する側とは反対側に、サーバモジュール 2 - 1 ~サーバモジュール 2 - 3、ファン 3 - 1、ファン 3 - 2 が位置していることになる。

【 0 0 2 4 】

また、各構成は上記のような位置関係で設置されており、各サーバモジュール 2 は図 1 の左右方向に風の通り道を形成する。そのため、回転するファン 3 により生じる気流は、例えば、図 2 で示すように通過する。図 2 を参照すると、ファン 3 - 2、ファン 3 - 1 の回転により生じる気流上には、サーバモジュール 2 - 1 ~サーバモジュール 2 - 6 が位置している。なお、本実施形態におけるサーバ装置 1 は、回転するファン 3 により生じる気流を利用して、サーバモジュール 2 の温度調整（例えば、冷却）を行う。そのため、上記位置関係を言い換えると、サーバモジュール 2 - 1 ~サーバモジュール 2 - 6 は、ファン 3 - 2、ファン 3 - 1 の稼働により冷却可能な位置に設置されていることになる。

【 0 0 2 5 】

また、図 2 を参照すると、ファン 3 - 4、ファン 3 - 3 の回転により生じる気流上には、サーバモジュール 2 - 7 ~サーバモジュール 2 - 1 2 が位置している。また、ファン 3 - 6、ファン 3 - 5 の回転により生じる気流上には、サーバモジュール 2 - 1 3 ~サーバモジュール 2 - 1 6 とスイッチモジュール 4 とが位置している。また、ファン 3 - 8、ファン 3 - 7 の回転により生じる気流上には、サーバモジュール 2 - 1 7 ~ 2 - 2 0 と筐体管理モジュール 5 と電源装置 6 とが位置している。なお、ファン 3 により生じる風の方向は、図 2 で示すようにサーバモジュール 2 - 1 からサーバモジュール 2 - 3 へ向かう方向であっても構わないし、サーバモジュール 2 - 3 からサーバモジュール 2 - 1 へ向かう方向であっても構わない。

【 0 0 2 6 】

スイッチモジュール 4 は、サーバモジュール 2 のそれぞれと当該サーバモジュール 2 の設置位置に基づいて接続されている。例えば、スイッチモジュール 4 は、サーバモジュール 2 の設置位置に応じて定まるポートでサーバモジュール 2 と接続されている。

【 0 0 2 7 】

具体的には、スイッチモジュール 4 は、ポートの制御を行うコア 4 1（コア 4 1 - 1、

10

20

30

40

50

コア 4 1 - 2) を有しており、同一範囲内に設置されているサーバモジュール 2 が同一のコア 4 1 の制御下にあるポートと接続されるようサーバモジュール 2 と接続されている。例えば、スイッチモジュール 4 は、1 つのファン 3 により冷却可能な位置に設置されているサーバモジュール 2 がそれぞれ、同一のコア 4 1 の制御下にあるポートと接続されるように、各サーバモジュール 2 と接続されている。

【 0 0 2 8 】

例えば、図 3 はサーバモジュール 2 とスイッチモジュール 4 との接続関係を示しており、同様の模様が付されているサーバモジュール 2 とスイッチモジュール 4 のコア 4 1 とが接続されることを示している。図 3 を参照すると、サーバモジュール 2 - 1 ~サーバモジュール 2 - 1 2 とスイッチモジュール 4 のうちのコア 4 1 - 1 の制御下にあるポートとが接続されている。また、サーバモジュール 2 - 1 3 ~サーバモジュール 2 - 2 0 とスイッチモジュール 4 のうちコア 4 1 - 2 の制御下にあるポートとが接続されている。

10

【 0 0 2 9 】

つまり、ファン 3 - 1、ファン 3 - 2 により冷却可能な位置に設置されているサーバモジュール 2 - 1 ~サーバモジュール 2 - 6 は、コア 4 1 - 1 の制御下にあるポートと接続されている。また、ファン 3 - 3、ファン 3 - 4 により冷却可能な位置に設置されているサーバモジュール 2 - 7 ~サーバモジュール 2 - 1 2 は、コア 4 1 - 1 の制御下にあるポートと接続されている。一方で、ファン 3 - 5、ファン 3 - 6 により冷却可能な位置に設置されているサーバモジュール 2 - 1 3 ~サーバモジュール 2 - 1 6 は、コア 4 1 - 2 の制御下にあるポートと接続されている。また、ファン 3 - 7、3 - 8 により冷却可能な位置に設置されているサーバモジュール 2 - 1 7 ~サーバモジュール 2 - 2 0 は、コア 4 1 - 2 の制御下にあるポートと接続されている。このように、サーバモジュール 2 とスイッチモジュール 4 とは、サーバモジュール 2 の位置に応じたスイッチモジュール 4 と接続されている。

20

【 0 0 3 0 】

筐体管理モジュール 5 (CMM : Chassis Management Module) は、ユーザからサーバモジュール 2 の使用要求を受信する。すると、筐体管理モジュール 5 は、受信した使用要求に応じて、稼働させるサーバモジュール 2 を決定して決定したサーバモジュール 2 を稼働させる。また、筐体管理モジュール 5 は、必要に応じてファン 3 を稼働させる。その後、筐体管理モジュール 5 は、稼働させたサーバモジュール 2 にアクセスするための情報 (例えば、サーバモジュール 2 に搭載された B M C (Baseboard Management Controller) の M A C アドレス (Media Access Control address)) をユーザに対して送信する。

30

【 0 0 3 1 】

図 4 を参照すると、筐体管理モジュール 5 は、送受信手段 5 1 と、制御手段 5 2 と、位置情報 5 3 と、を有している。筐体管理モジュール 5 は、図示しない演算装置と記憶装置とを有しており、記憶装置が記憶するプログラムを演算装置が実行することで、上記各手段を実現する。また、位置情報 5 3 は、メモリなどの記憶装置に格納されている。

【 0 0 3 2 】

送受信手段 5 1 は、例えばスイッチモジュール 4 を介して、ユーザからサーバモジュール 2 の使用要求を受信する。また、送受信手段 5 1 は、制御手段 5 2 が稼働させたサーバモジュール 2 にアクセスするための情報をユーザに対して送信する。

40

【 0 0 3 3 】

制御手段 5 2 は、位置情報 5 3 に基づいて、稼働させるサーバモジュール 2 やファン 3 を決定して、決定したサーバモジュール 2 やファン 3 の稼働状態を制御する。また、制御手段 5 2 は、サーバモジュール 2 の稼働状態に基づいて、ファン 3 の回転数の制御やスイッチモジュール 4 の稼働状態の制御を行う。

【 0 0 3 4 】

例えば、制御手段 5 2 は、稼働させるファン 3 とサーバモジュール 2 を、位置情報 5 3 に基づいて、ファン 3 と当該ファン 3 により冷却可能な位置に設置されているサーバモジュール 2 に決定する。そして、制御手段 5 2 は、稼働させるファン 3 とサーバモジュール

50

2として決定したファン3及びサーバモジュール2を、新たに稼働させる。例えばこのように、制御手段52は、サーバモジュール2やファン3の稼働状態を制御する。また、制御手段52は、稼働しているファン3が存在する場合、位置情報53に基づいて、当該ファン3により生じる気流上に位置するサーバモジュール2を、稼働させるサーバモジュール2として決定して稼働状態を制御する(例えば、新たに稼働させる)。

【0035】

具体的には、例えば、稼働中のサーバモジュール2が存在しない場合を想定する。この場合、ファン3のうち稼働しているファン3は、電源装置6を冷却するために例えば常時稼働するファン3-7、ファン3-8のみであることになる。そのため、このような場合においては、制御手段52は、ファン3-7、ファン3-8により生じる気流上に位置するサーバモジュール2から稼働するよう、位置情報53に基づいて稼働させるサーバモジュール2を決定する。図1で示す場合、ファン3-7、ファン3-8により生じる気流上に位置するサーバモジュール2は、サーバモジュール2-17、サーバモジュール2-18、サーバモジュール2-19、サーバモジュール2-20、のいずれかである。そこで、制御手段52は、サーバモジュール2-17、サーバモジュール2-18、サーバモジュール2-19、サーバモジュール2-20、のいずれかを稼働させるサーバモジュール2として決定する。例えば、制御手段52は、サーバモジュール2-20を稼働させるサーバモジュール2として決定する。そして、制御手段52は、サーバモジュール2-20を稼働させる。なお、制御手段52は、必要に応じて、複数のサーバモジュール2を同時に稼働させるよう制御しても構わない。

【0036】

また、制御手段52は、位置情報53に基づいて、稼働させるサーバモジュール2を冷却可能なファン3が稼働状態にあるか否か判断する。つまり、制御手段52は、位置情報53に基づいて、稼働させるサーバモジュール2が稼働中のファン3により生じる気流上に位置しているか否かを判断する。上記の場合、サーバモジュール2-20を冷却可能なファン3であるファン3-7、ファン3-8は、稼働状態である。そのため、制御手段52は、新たなファン3の稼働は行わない。なお、稼働させるサーバモジュール2を冷却可能なファン3が稼働状態にない場合、制御手段52は、対応する位置(冷却可能な位置)に設置されたファン3を新たに稼働させることになる。

【0037】

上記処理の結果、ファン3-7、ファン3-8、サーバモジュール2-20が稼働状態になる。このように、制御手段52は、位置情報53に基づいて、稼働させるサーバモジュール2とファン3とを決定する。

【0038】

次に、例えば、ファン3-7、ファン3-8により冷却可能な位置に設置されているサーバモジュール2の全てを稼働させた後、新たにユーザから使用要求を受信した場合を想定する。この場合、制御手段52は、位置情報53に基づいて、ファン3とファン3の稼働により生じる気流上に位置するサーバモジュール2とを、稼働させるサーバモジュール2とファン3として決定して稼働させる。例えば、制御手段52は、サーバモジュール2-16を新たに稼働させるサーバモジュール2として決定する。このように、制御手段52は、位置情報53に基づいて、例えば、サーバ装置1の筐体の端から詰めるように稼働させるサーバモジュール2を決定する。また、制御手段52は、サーバモジュール2-16を新たに稼働させた後、サーバモジュール2-16を冷却可能な位置に設置されているファン3-5、ファン3-6を新たに稼働させる。

【0039】

制御手段52は、例えばこのように、位置情報53に基づいて、サーバ装置1の筐体の端から詰めるように、稼働させるサーバモジュール2を決定する。これにより、反対側のエリア(サーバモジュール2-1などの側)の冷却必要性を下げることになる。

【0040】

また、制御手段52は、それぞれのファン3により冷却可能な位置に設置されているサ

10

20

30

40

50

サーバモジュール 2 の稼働状態に基づいて、ファン 3 の回転数を制御する。具体的には、制御手段 5 2 は、冷却可能な位置に設置されているサーバモジュール 2 のうち稼働状態にあるサーバモジュールの数や、サーバモジュール 2 の温度に応じて、ファン 3 の回転数を制御する。例えば、制御手段 5 2 は、ファン 3 の回転により生じる気流上に設置されているサーバモジュール 2 のうち稼働状態にあるサーバモジュール 2 の数が増加するほどファン 3 の回転数が増加するよう、ファン 3 の回転数を制御する。また、例えば、制御手段 5 2 は、ファン 3 の回転により生じる気流上に設置されているサーバモジュール 2 の温度が高くなるほどファン 3 の回転数が増加するよう、ファン 3 の回転数を制御する。

【 0 0 4 1 】

例えば、ファン 3 - 7、ファン 3 - 8、サーバモジュール 2 - 2 0 が稼働している状態から、新たにサーバモジュール 2 - 1 9 を稼働させるとする。この場合、ファン 3 - 7、ファン 3 - 8 により生じる気流上に設置されているサーバモジュール 2 の数が 1 から 2 に増加したことになる。そこで、制御手段 5 2 は、ファン 3 の回転数を上げるようファン 3 を制御する。このように、制御手段 5 2 は、稼働状態にあるサーバモジュール 2 の数に応じて、ファン 3 の回転数を制御する。なお、冷却可能な位置に設置されているサーバモジュール 2 のうち稼働状態にあるサーバモジュール 2 がいない場合であって、冷却可能な位置に電源装置 6 が存在しない場合、制御手段 5 2 は、例えばファン 3 を回転しない（又は、非常にゆっくりとした速度で回転する）よう制御する。制御手段 5 2 は、上記のような場合、2 列のファンのうちの一方のみが積極的に稼働するよう制御しても構わない。つまり、例えば、制御手段 5 2 は、ファン 3 - 4 が自力で回転する一方で、ファン 3 - 3 はファン 3 - 4 の回転により生じる気流により回転するよう制御することが出来る。

【 0 0 4 2 】

また、制御手段 5 2 は、稼働状態にあるサーバモジュール 2 の設置位置に基づいて、スイッチモジュール 4 の稼働状態を制御する。例えば、制御手段 5 2 は、稼働状態にあるサーバモジュール 2 と接続されているポートが稼働状態となるように、スイッチモジュール 4 のコア 4 1 を制御する。

【 0 0 4 3 】

例えば、ファン 3 - 7、ファン 3 - 8、サーバモジュール 2 - 1 9、サーバモジュール 2 - 2 0 が稼働している状態であるとする。この場合、制御手段 5 2 はコア 4 1 - 2 を稼働させる一方で、コア 4 1 - 1 は稼働させない。また、例えば、サーバモジュール 2 - 1 2 を稼働させた場合、制御手段 5 2 は、コア 4 1 - 1 を稼働させる。このように、制御手段 5 2 は、稼働状態にあるサーバモジュール 2 の設置位置に基づいて、スイッチモジュール 4 の稼働状態を制御する。

【 0 0 4 4 】

位置情報 5 3 は、サーバ装置 1 内に設置されたサーバモジュール 2 とファン 3 との設置位置を示している。また、位置情報 5 3 には、ファン 3 の稼働により生じる気流とサーバモジュール 2 の設置位置との関係を示す情報（ファン 3 の稼働により生じる気流上に位置するサーバモジュール 2 を判別するための情報）が含まれている。上記のように、位置情報 5 3 は、制御手段 5 2 で利用されることになる。

【 0 0 4 5 】

図 5 は、位置情報 5 3 の一例である。図 5 で示すように、位置情報 5 3 には、ファン 3 とサーバモジュール 2 との設置位置を示す情報が含まれている。例えば、図 5 の場合、図 1 の上下方向の各構成の設置位置を行方向で示している。例えば、図 5 の 1 行目は、サーバモジュール 2 - 1、サーバモジュール 2 - 2、サーバモジュール 2 - 3 と、ファン 3 - 1、ファン 3 - 2 と、が対応付けられている。つまり、図 5 の 1 行目によると、ファン 3 - 1、ファン 3 - 2 の稼働により生じる気流上に、サーバモジュール 2 - 1、サーバモジュール 2 - 2、サーバモジュール 2 - 3、が設置されていることが分かる。同様に、図 5 の 2 行目によると、ファン 3 - 1、ファン 3 - 2 の稼働により生じる気流上に、サーバモジュール 2 - 4、サーバモジュール 2 - 5、サーバモジュール 2 - 6、が設置されていることが分かる。

【 0 0 4 6 】

また、図 5 で示すように、位置情報 5 3 には、サーバモジュール 2 とスイッチモジュール 4 のコア 4 1 との間の接続関係を示す情報を含めることが出来る。例えば、図 5 の 1 行目では、サーバモジュール 2 - 1、サーバモジュール 2 - 2、サーバモジュール 2 - 3 と、スイッチモジュール 4 のコア 4 1 - 1 とが、対応付けられている。つまり、図 5 によると、サーバモジュール 2 - 1、サーバモジュール 2 - 2、サーバモジュール 2 - 3 は、スイッチモジュール 4 のコア 4 1 - 1 と接続されていることが分かる。

【 0 0 4 7 】

また、位置情報 5 3 には、電源装置 6 の設置位置を示す情報を含めることが出来る。例えば、図 5 の 7 行目は、ファン 3 - 7、ファン 3 - 8 と、サーバモジュール 2 - 1 7、サーバモジュール 2 - 1 8 と、スイッチモジュール 4 1 - 2 と、電源装置 6 の設置位置を占め示す情報とが対応付けられている。つまり、図 5 によると、ファン 3 - 7、ファン 3 - 8 の稼働により生じる気流上に電源装置 6 が設置されていることが分かる。また、上記のように、図 5 の場合、図 1 の上下方向の各構成の設置位置を行方向で示している。そのため、図 5 を参照すると、ファン 3 - 1、ファン 3 - 2 が位置する側は、電源装置 6 が位置する側とは反対側であることが分かる。

【 0 0 4 8 】

なお、位置情報 5 3 には、少なくともサーバモジュール 2 とファン 3 との設置位置を示す情報とファン 3 により生じる気流とサーバモジュール 2 の設置位置との関係を示す情報が含まれていれば、その他に含まれる情報については特に限定されない。位置情報 5 3 には、例えば、サーバモジュール 2 とファン 3 のそれぞれが稼働状態にあるか否かを示す情報を含むことが出来る。

【 0 0 4 9 】

電源装置 6 は、外部電源と接続されるとともに、サーバモジュール 2、ファン 3、スイッチモジュール 4、筐体管理モジュール 5、のそれぞれと接続されている。電源装置 6 は、外部電源から電力の供給を受け、サーバモジュール 2、ファン 3、スイッチモジュール 4、筐体管理モジュール 5、のそれぞれに電力を供給する。

【 0 0 5 0 】

以上が、サーバ装置 1 の構成の一例についての説明である。

【 0 0 5 1 】

続いて、図 6、図 7 を参照して、サーバ装置 1 の動作の一例について説明する。

【 0 0 5 2 】

図 6 を参照すると、筐体管理モジュール 5 の送受信手段 5 1 は、ユーザからサーバモジュール 2 の使用要求を受信する（ステップ S 1 0 1）。すると、送受信手段 5 1 は、使用要求を受信した旨を制御手段 5 2 に送信する。

【 0 0 5 3 】

制御手段 5 2 は、受信した使用要求に応じて、稼働させるサーバモジュール 2 を決定して稼働させる。また、制御手段 5 2 は、必要に応じて、ファン 3 やスイッチモジュール 4 の制御を行う。このように、制御手段 5 2 は、受信した使用要求に基づいて、サーバモジュール 2 などの稼働制御を行う（ステップ S 1 0 2）。

【 0 0 5 4 】

その後、筐体管理モジュール 5 は、稼働させたサーバモジュール 2 にアクセスするための情報をユーザに対して送信する（ステップ S 1 0 3）。

【 0 0 5 5 】

以上が、サーバ装置 1 の動作の一例である。続いて、ステップ S 1 0 2 の稼働制御の詳細な流れの一例について、図 7 を参照して説明する。

【 0 0 5 6 】

図 7 を参照すると、制御手段 5 2 は、未使用のサーバモジュール 2 が存在するか否か確認する（ステップ S 2 0 1）。

【 0 0 5 7 】

10

20

30

40

50

未使用のサーバモジュール 2 が存在する場合（ステップ S 2 0 1、Y e s）、制御手段 5 2 は、位置情報 5 3 を参照して、未使用のサーバモジュール 2 の中から新たに稼働させるサーバモジュール 2 を決定して稼働させる。例えば、制御手段 5 2 は、稼働中のファン 3 により冷却可能な位置に設置されているサーバモジュール 2 の中に未使用のサーバモジュール 2 が存在する場合、当該サーバモジュール 2 を稼働させるサーバモジュール 2 として決定して稼働させる。また、稼働中のファン 3 により冷却可能な位置に設置されているサーバモジュール 2 の中に未使用のサーバモジュール 2 が存在しない場合、制御手段 5 2 は、例えば、位置情報筐体の端から詰めるように、新たに稼働させるサーバモジュール 2 を決定して稼働させる。（ステップ S 2 0 2）。一方、未使用のサーバモジュール 2 が存在しない場合（ステップ S 2 0 1、N o）、制御手段 5 2 は、稼働しているサーバモジュール 2 のうち次に割り当てべきサーバモジュール 2 を選択して割り当てる（ステップ S 2 0 3）。つまり、制御手段 5 2 は、稼働しているサーバモジュール 2 を選択して、当該選択したサーバモジュール 2 に新たにタスクを割り当てる。

10

【 0 0 5 8 】

次に、制御手段 5 2 は、位置情報 5 3 を参照して、稼働させたサーバモジュール 2 の設置位置は稼働中のファン 3 の回転により生じる気流上にあるか否かを確認する（ステップ S 2 0 4）。稼働させたサーバモジュール 2 の設置位置が稼働中のファン 3 の回転により生じる気流上でない場合（ステップ S 2 0 4、N o）、制御手段 5 2 は、稼働させたサーバモジュール 2 の設置位置に対応するファン 3 を稼働させる（ステップ S 2 0 5）。一方、稼働させたサーバモジュール 2 の設置位置が稼働中のファン 3 の回転により生じる気流上である場合（ステップ S 2 0 4、Y e s）、制御手段 5 2 は、新たにファン 3 を稼働させる制御は行わない。

20

【 0 0 5 9 】

続いて、制御手段 5 2 は、冷却可能な位置に設置されているサーバモジュール 2 の稼働状態に応じて、ファン 3 の回転数を制御する（ステップ S 2 0 6）。例えば、制御手段 5 2 は、ファン 3 の回転により生じる気流上に設置されているサーバモジュール 2 のうち稼働状態にあるサーバモジュール 2 の数が増加するほどファン 3 の回転数が増加するよう、ファン 3 の回転数を制御する。また、例えば、制御手段 5 2 は、ファン 3 の回転により生じる気流上に設置されているサーバモジュール 2 の温度が高くなるほどファン 3 の回転数が増加するよう、ファン 3 の回転数を制御する。

30

【 0 0 6 0 】

また、制御手段 5 2 は、稼働させたサーバモジュール 2 が稼働中のスイッチモジュール 4 のコア 4 1 のポートと接続されているか否かを確認する（ステップ S 2 0 7）。稼働させたサーバモジュール 2 が稼働中のスイッチモジュール 4 のコア 4 1 のポートと接続されている場合（ステップ S 2 0 7、Y e s）、制御手段 5 2 は、対応するポートを有効化するように（稼働させるよう）スイッチモジュール 4 のコア 4 1 に指示する。一方、稼働させたサーバモジュール 2 が稼働中のスイッチモジュール 4 のコア 4 1 のポートと接続されていない場合（ステップ S 2 0 7、N o）、制御手段 5 2 は、対応するコア 4 1 を稼働させ対応するポートを有効化する（ステップ S 2 0 9）。

40

【 0 0 6 1 】

以上が、ステップ S 1 0 2 の稼働制御の詳細な流れの一例である。

【 0 0 6 2 】

このように、本実施形態におけるサーバ装置 1 は、制御手段 5 2 と位置情報 5 3 とを有する筐体管理モジュール 5 を有している。このような構成により、制御手段 5 2 は、位置情報 5 3 に基づいて、稼働させるサーバモジュール 2 やファン 3 を決定して、決定したサーバモジュール 2 やファン 3 を稼働させることが出来る。つまり、制御手段 5 2 は、例えば、位置情報 5 3 に基づいて、ファン 3 とファン 3 の稼働により冷却可能な位置に設置されているサーバモジュール 2 とを稼働させるサーバモジュール 2 とファン 3 として決定して稼働させることが出来る。これにより、例えば、冷却に必要なファン 3 の数を少なくすることが可能となり、また、冷却に必要なファン 3 のみを過不足なく稼働させることが可

50

能となる。その結果、筐体内の冷却を効率化し、サーバ装置 1 の消費電力を低減することが可能となる。

【 0 0 6 3 】

また、本実施形態におけるサーバ装置 1 は、冷却可能な位置に設置されているサーバモジュール 2 のうち稼働状態にあるサーバモジュール 2 の数などサーバモジュール 2 の稼働状態に応じて、ファン 3 の回転数を制御する。これにより、冷却に不必要なほどファン 3 を回転させることなどを抑制することが出来る。その結果、サーバ装置 1 の消費電力を低減することが可能となる。

【 0 0 6 4 】

また、本実施形態における制御手段 5 2 は、稼働状態にあるサーバモジュール 2 と接続されているポートが稼働状態となるように、スイッチモジュール 4 の稼働状態を制御する。つまり、制御手段 5 2 は、稼働状態にあるサーバモジュール 2 と接続されているポートを制御するコア 4 1 のみが稼働状態となるよう制御する。これにより、稼働状態とするコア 4 1 を限定することが可能となり、スイッチモジュール 4 の消費電力を低減することが可能となる。

【 0 0 6 5 】

また、本実施形態における制御手段 5 2 は、位置情報に基づいて、例えば、稼働しているファン 3 の周辺（電源装置 6 の周辺）から詰めるように新たに稼働させるサーバモジュール 2 を決定する。このように稼働させるサーバモジュール 2 を決定することで、電源装置 6 が位置する側とは反対側のエリア（サーバモジュール 2 - 1 などの側）の冷却必要性を下げる事が出来る。その結果、電源装置 6 が位置する側とは反対側に位置するファン 3 を稼働させる必要なく、必要な温度制御を行うことが可能となる。

【 0 0 6 6 】

なお、本実施形態において説明したサーバ装置 1 内のサーバモジュール 2、ファン 3、スイッチモジュール 4、筐体管理モジュール 5、電源装置 6 の設置位置は、一例である。サーバ装置 1 内には、本実施形態で説明した以外の位置でサーバモジュール 2、ファン 3、スイッチモジュール 4、筐体管理モジュール 5、電源装置 6 が設置されていても構わない。このように、本発明は、図 1 で示すような配置以外のサーバ装置 1 であっても問題なく適用可能である。また、サーバ装置 1 が有するサーバモジュール 2、ファン 3、スイッチモジュール 4、筐体管理モジュール 5、電源装置 6 の数は、本実施形態で説明した場合

【 0 0 6 7 】

また、制御手段 5 2 は、稼働中のファン 3 により冷却可能な位置に設置されているサーバモジュール 2 の中に未使用のサーバモジュール 2 が存在しない場合、筐体の端から詰めるように新たに稼働させるサーバモジュール 2 を決定するとした。しかしながら、制御手段 5 2 の制御は、上記説明した以外の方法で新たに稼働させるサーバモジュール 2 を決定しても構わない。

【 0 0 6 8 】

例えば、制御手段 5 2 は、ファン 3 の回転数やサーバモジュール 2 の温度が一定となるように、稼働させるサーバモジュール 2 を決定するよう構成することが出来る。具体的には、例えば、制御手段 5 2 は、位置情報 5 3 を参照して、同一のファン 3 により生じる気流上に位置するサーバモジュール 2 が連続して稼働しないよう稼働させるサーバモジュール 2 の位置を分散させることが出来る。また、制御手段 5 2 は、位置情報 5 3 を参照して、隣接するサーバモジュール 2 が連続して稼働しないように稼働させるサーバモジュール 2 を分散させることが出来る。制御手段 5 2 は、上記何れかの方法、又は、複数の方法を組み合わせて、稼働させるサーバモジュール 2 を決定するよう構成しても構わない。

【 0 0 6 9 】

また、制御手段 5 2 は、ファン 3 - 7、ファン 3 - 8 により冷却可能な位置に設置されているサーバモジュール 2 を稼働させた後、電源装置 6 から離れた位置に設置されているサーバモジュール 2 - 1 の側から新たに稼働させるサーバモジュール 2 を決定しても構わ

10

20

30

40

50

ない。一般に、電源装置 6 は大きな熱源となる。そのため、上記のように、ファン 3 - 7、ファン 3 - 8 により冷却可能な位置に設置されているサーバモジュール 2 を稼働させた後、電源装置 6 を避けるように新たに稼働させるサーバモジュール 2 を決定することで、熱源となる装置が集中することを防ぐことが出来る。このように、制御手段 5 2 は、電源装置 6 の設置位置を考慮して稼働させるサーバモジュール 2 を決定するよう構成しても構わない。

【 0 0 7 0 】

なお、制御手段 5 2 が新たに稼働させるサーバモジュール 2 は、スイッチモジュール 4 とサーバモジュール 2 との接続関係に対応していることが望ましい。制御手段 5 2 は、例えば、スイッチモジュール 4 とサーバモジュール 2 との接続関係を示す情報を参照して、当該接続関係を示す情報に基づいて新たに稼働させるサーバモジュール 2 を決定するよう構成しても構わない。

10

【 0 0 7 1 】

また、サーバモジュール 2 とスイッチモジュール 4 との間の接続関係も、本実施形態で説明した場合に限定されない。サーバモジュール 2 とスイッチモジュール 4 とは、サーバモジュール 2 の設置位置に基づく接続関係を有していれば、本実施形態で説明した接続関係以外の接続関係であっても構わない。

【 0 0 7 2 】

[第 2 の実施形態]

続いて、図 8 を参照して、本発明の第 2 の実施形態について説明する。本実施形態においては、筐体内に複数のサーバモジュール 7 1 と複数の冷却ファン 7 2 とを有するサーバ装置 7 の構成の概要について説明する。

20

【 0 0 7 3 】

図 8 を参照すると、サーバ装置 7 は、複数のサーバモジュール 7 1 と、複数の冷却ファン 7 2 と、制御手段 7 3 と、を有している。サーバモジュール 7 1 及び冷却ファン 7 2 は、予め定められた位置に設置可能である。

【 0 0 7 4 】

制御手段 7 3 は、サーバモジュール 7 1 及び冷却ファン 7 2 を制御する。制御手段 7 3 は、サーバモジュール 7 1 の位置と冷却ファン 7 2 の位置との設置位置を示す位置情報を有しており、当該位置情報に基づいて、稼働させるサーバモジュール 7 1 と冷却ファン 7 2 とを決定する。

30

【 0 0 7 5 】

このように、本実施形態におけるサーバ装置 7 は、制御手段 7 3 を有しており、制御手段 7 3 は、サーバモジュール 7 1 の位置と冷却ファン 7 2 の位置との設置位置を示す位置情報を有している。このような構成により、サーバ装置 7 は、位置情報に基づいて、稼働させるサーバモジュール 7 1 と冷却ファン 7 2 とを決定することが出来る。その結果、制御手段 7 3 は、例えば、位置情報に基づいて、冷却ファン 7 2 と冷却ファン 7 2 の稼働により冷却可能な位置に設置されているサーバモジュール 7 1 とを稼働させるサーバモジュール 7 1 と冷却ファン 7 2 として決定して稼働させることが出来る。これにより、例えば、冷却に必要なファン 3 の数を少なくすることが可能となり、また、冷却に必要なファン 3 のみを過不足なく稼働させることが可能となる。その結果、筐体内の冷却を効率化し、サーバ装置 1 の消費電力を低減することが可能となる。

40

【 0 0 7 6 】

なお、上記サーバ装置 7 は、当該サーバ装置 7 に所定のプログラムが組み込まれることで実現できる。具体的に、本発明の他の形態であるプログラムは、筐体内に複数のサーバモジュールと複数の冷却ファンとを有するサーバ装置に、サーバモジュール及び冷却ファンを制御する制御手段を実現させ、サーバモジュール及び冷却ファンは、予め定められた位置に設置可能であり、制御手段は、サーバモジュールと冷却ファンとの設置位置を示す位置情報を有しており、当該位置情報に基づいて、稼働させるサーバモジュールと冷却ファンとを決定するプログラムである。

50

【 0 0 7 7 】

また、上述したサーバ装置 7 が作動することにより実行されるサーバ制御方法は、筐体内に複数のサーバモジュールと複数の冷却ファンとを有するサーバ装置により行われるサーバ制御方法であって、サーバモジュール及び冷却ファンは、予め定められた位置に設置可能であり、サーバモジュールと冷却ファンとの設置位置を示す位置情報を有しており、当該位置情報を参照し、参照した当該位置情報に基づいて、稼働させるサーバモジュールと冷却ファンとを決定する、という方法である。

【 0 0 7 8 】

上述した構成を有する、プログラム、又は、サーバ制御方法、の発明であっても、上記サーバ装置 7 と同様の作用を有するために、上述した本発明の目的を達成することが出来る。

10

【 0 0 7 9 】

< 付記 >

上記実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載されうる。以下、本発明におけるサーバ装置などの概略を説明する。但し、本発明は、以下の構成に限定されない。

【 0 0 8 0 】

(付記 1)

筐体内に複数のサーバモジュールと複数の冷却ファンとを有するサーバ装置であって、予め定められた位置に設置可能である前記サーバモジュール及び前記冷却ファンを制御する制御手段を有し、

20

前記制御手段は、前記サーバモジュールと前記冷却ファンとの設置位置を示す位置情報に基づいて、稼働状態を制御する前記サーバモジュールと前記冷却ファンとを決定するサーバ装置。

【 0 0 8 1 】

(付記 2)

付記 1 に記載のサーバ装置であって、

前記制御手段は、稼働状態を制御する前記冷却ファンと前記サーバモジュールを、前記位置情報に基づいて、前記冷却ファンと当該冷却ファンにより冷却可能な位置に設置されている前記サーバモジュールに決定する

サーバ装置。

30

【 0 0 8 2 】

(付記 2 - 1)

付記 1 又は 2 に記載のサーバ装置であって、

前記制御手段は、前記位置情報に基づいて、前記冷却ファンと回転する前記冷却ファンにより生じる気流上に設置されている前記サーバモジュールとを、稼働させる前記サーバモジュールと前記冷却ファンとして決定する

サーバ装置。

【 0 0 8 3 】

(付記 3)

付記 1 又は 2 に記載のサーバ装置であって、

前記制御手段は、稼働状態にある前記冷却ファンが存在する場合、当該冷却ファンにより生じる気流上に位置する前記サーバモジュールを、稼働状態を制御する前記サーバモジュールとして決定する

サーバ装置。

40

【 0 0 8 4 】

(付記 4)

付記 1 乃至 3 のいずれかに記載のサーバ装置であって、

前記制御手段は、前記冷却ファンにより冷却可能な位置に設置されている前記サーバモジュールの稼働状態に応じて、対応する前記冷却ファンの回転数を制御する

サーバ装置。

50

【 0 0 8 5 】

(付記 5)

付記 4 に記載のサーバ装置であって、

前記制御手段は、前記冷却ファンにより冷却可能な位置に設置されている前記サーバモジュールのうち稼働状態にある前記サーバモジュールの数に応じて、対応する前記冷却ファンの回転数を制御する

サーバ装置。

【 0 0 8 6 】

(付記 6)

付記 1 乃至 5 のいずれかに記載のサーバ装置であって、

前記サーバモジュールのそれぞれと接続され、筐体の外部への通信を中継するスイッチモジュールを有しており、

前記位置情報に基づいて、前記サーバモジュールと前記スイッチモジュールが接続され、

前記制御手段は、稼働状態にある前記サーバモジュールの位置に基づいて、前記スイッチモジュールの稼働状態を制御する

サーバ装置。

【 0 0 8 7 】

(付記 7)

付記 6 に記載のサーバ装置であって、

前記スイッチモジュールは、前記位置情報に応じて定まるポートで当該サーバモジュールと接続され、

前記制御手段は、前記位置情報に基づいて、稼働状態にある前記サーバモジュールと接続されているポートが稼働状態となるよう前記スイッチモジュールの稼働状態を制御する

サーバ装置。

【 0 0 8 8 】

(付記 8)

付記 6 又は 7 に記載のサーバ装置であって、

前記制御手段は、前記サーバモジュールと前記スイッチモジュールとの接続関係に基づいて、新たに稼働状態を制御する前記サーバモジュールを決定する

サーバ装置。

【 0 0 8 9 】

(付記 9)

筐体内に複数のサーバモジュールと複数の冷却ファンとを有するサーバ装置により行われるサーバ制御方法であって、

予め定められた位置に設置可能である前記サーバモジュール及び前記冷却ファンを制御し、

前記制御は、前記サーバモジュールと前記冷却ファンとの設置位置を示す位置情報を参照し、参照した位置情報に基づいて、稼働状態を制御する前記サーバモジュールと前記冷却ファンとを決定する

サーバ制御方法。

【 0 0 9 0 】

(付記 9 - 1)

付記 9 に記載のサーバ制御方法であって、

前記制御手段は、稼働状態を制御する前記冷却ファンと前記サーバモジュールを、前記位置情報に基づいて、前記冷却ファンと当該冷却ファンにより冷却可能な位置に設置されている前記サーバモジュールに決定する

サーバ制御方法。

【 0 0 9 1 】

(付記 9 - 2)

10

20

30

40

50

付記 9 又は 9 - 1 に記載のサーバ制御方法であって、

前記制御手段は、稼働状態にある前記冷却ファンが存在する場合、当該冷却ファンにより生じる気流上に位置する前記サーバモジュールを、稼働状態を制御する前記サーバモジュールとして決定する

サーバ制御方法。

【 0 0 9 2 】

(付記 1 0)

筐体内に複数のサーバモジュールと複数の冷却ファンとを有するサーバ装置に、

予め定められた位置に設置可能である前記サーバモジュール及び前記冷却ファンを制御する制御手段を実現させ、

前記制御手段は、前記サーバモジュールと前記冷却ファンとの設置位置を示す位置情報に基づいて、稼働状態を制御する前記サーバモジュールと前記冷却ファンとを決定する

プログラム。

【 0 0 9 3 】

(付記 1 0 - 1)

付記 1 0 に記載のプログラムであって、

前記制御手段は、稼働状態を制御する前記冷却ファンと前記サーバモジュールを、前記位置情報に基づいて、前記冷却ファンと当該冷却ファンにより冷却可能な位置に設置されている前記サーバモジュールに決定する

プログラム。

【 0 0 9 4 】

(付記 1 0 - 2)

付記 1 0 又は 1 0 - 1 に記載のプログラムであって、

前記制御手段は、稼働状態にある前記冷却ファンが存在する場合、当該冷却ファンにより生じる気流上に位置する前記サーバモジュールを、稼働状態を制御する前記サーバモジュールとして決定する

プログラム。

【 0 0 9 5 】

なお、上記各実施形態及び付記において記載したプログラムは、記憶装置に記憶されていたり、コンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録されていたりする。例えば、記録媒体は、フレキシブルディスク、光ディスク、光磁気ディスク、及び、半導体メモリ等の可搬性を有する媒体である。

【 0 0 9 6 】

以上、上記各実施形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は、上述した実施形態に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明の範囲内で当業者が理解しうる様々な変更をすることが出来る。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 7 】

- 1 サーバ装置
- 2 サーバモジュール
- 3 ファン
- 4 スイッチモジュール
- 4 1 コア
- 5 筐体管理モジュール
- 5 1 送受信手段
- 5 2 制御手段
- 5 2 位置情報
- 6 電源装置
- 7 サーバ装置
- 7 1 サーバモジュール

10

20

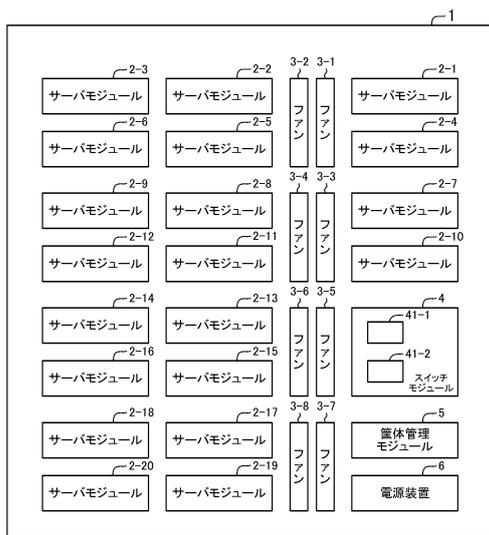
30

40

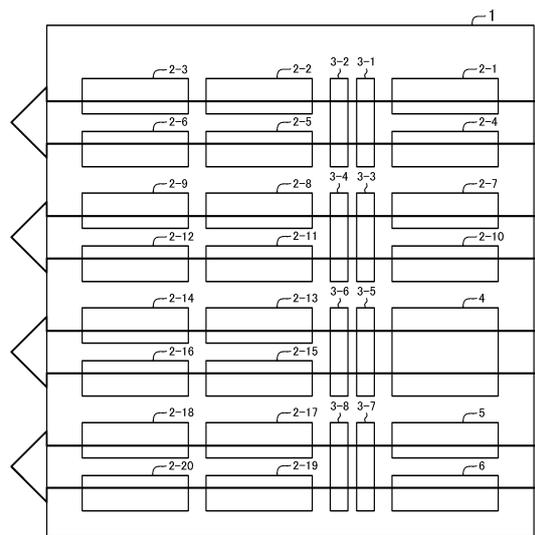
50

7 2 冷却ファン
7 3 制御手段

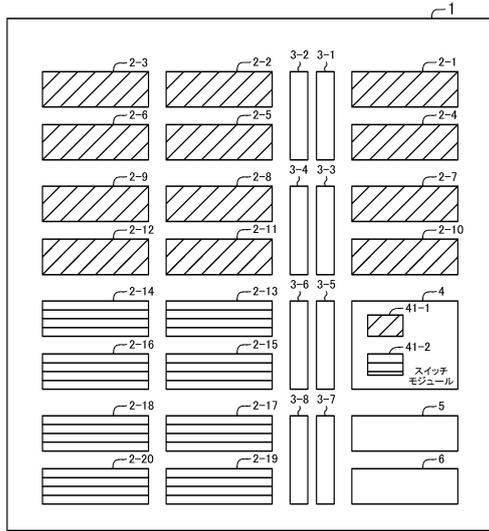
【図 1】



【図 2】



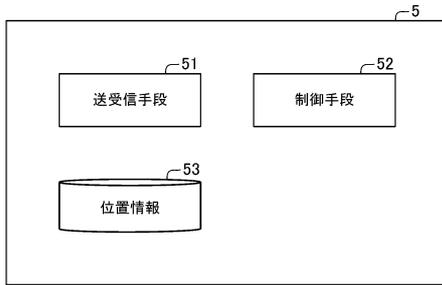
【図3】



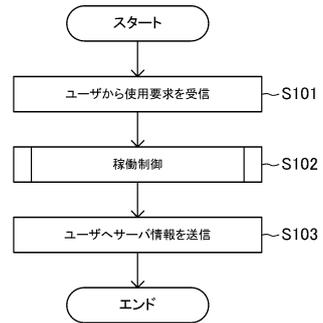
【図5】

	ファン	サーバモジュール	スイッチモジュール	電源装置
1	3-1 3-2	2-3 2-2 2-1	41-1	-
		2-6 2-5 2-4		
2	3-3 3-4	2-9 2-8 2-7		-
		2-12 2-11 2-10		
3	3-5 3-6	2-14 2-13 -	41-2	-
		2-16 2-15 -		
4	3-7 3-8	2-18 2-17 -		O
		2-20 2-19 -		

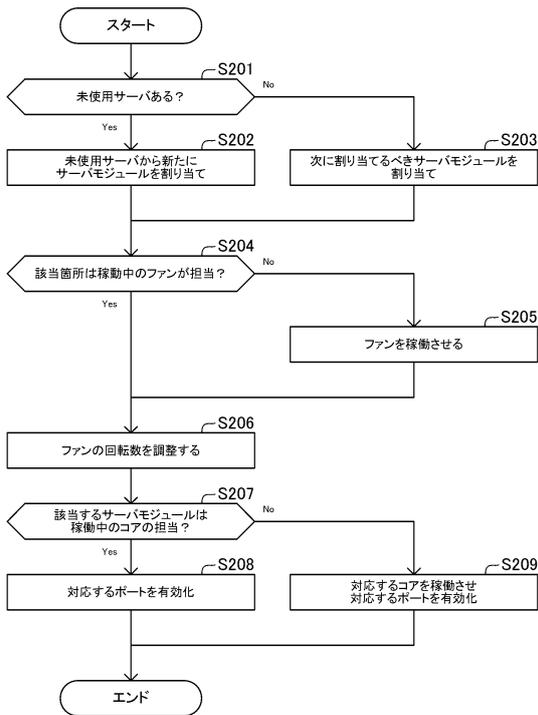
【図4】



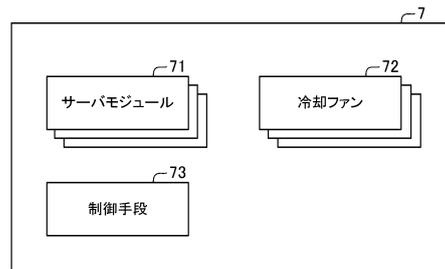
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2014-183061(JP,A)
特開2011-082799(JP,A)
特開2014-203321(JP,A)
特開2015-088672(JP,A)
特開2015-212888(JP,A)
特開2009-193247(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F	1/20
G06F	1/26
G06F	1/32
H05K	7/20