

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-104008

(P2012-104008A)

(43) 公開日 平成24年5月31日(2012.5.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 6 F 1/20 (2006.01)	G 0 6 F 1/00 3 6 0 C	3 L 0 5 3
F 2 4 F 3/044 (2006.01)	F 2 4 F 3/044	
F 2 4 F 5/00 (2006.01)	F 2 4 F 5/00 K	
	G 0 6 F 1/00 3 6 0 B	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-253513 (P2010-253513)	(71) 出願人	000155469
(22) 出願日	平成22年11月12日 (2010.11.12)		株式会社野村総合研究所
			東京都千代田区丸の内一丁目6番5号
		(74) 代理人	110000279
			特許業務法人ウィルフォート国際特許事務所
		(72) 発明者	吉田 学
			東京都千代田区丸の内一丁目6番5号 株
			式会社野村総合研究所内
		(72) 発明者	五反田 淳
			東京都千代田区丸の内一丁目6番5号 株
			式会社野村総合研究所内
		(72) 発明者	鳥田 兼光
			東京都千代田区丸の内一丁目6番5号 株
			式会社野村総合研究所内
		Fターム(参考)	3L053 BB04

(54) 【発明の名称】 データセンター

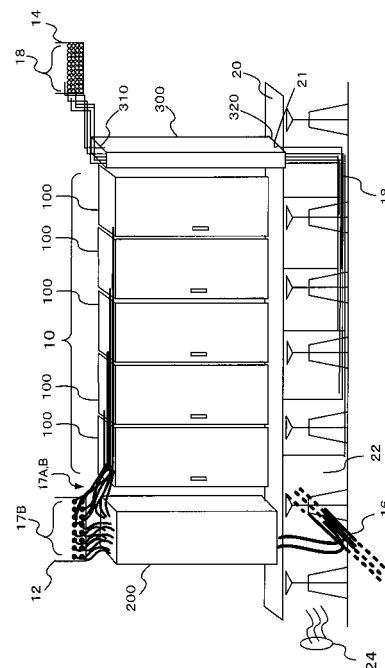
(57) 【要約】

【課題】 コンピュータ室内の温度ムラの発生を抑制して、適切な温度管理を可能とするデータセンターを提供する。

【解決手段】 データセンターは、互いに平行に配置してなる複数のラック列10と、床下空間22で冷却用空気を供給する冷気供給口24、床下空間22から床面上に向かって冷却用空気を吹き出す床面吹き出し口、及び天井に設けられた排気口を備える空調システムとを有する。データセンターは、通信用ケーブル18を配線して天井から吊り下げて保持するラダー14と、ラック列10の端部に配置され、通信用ケーブル18をラダー14から床下空間22へ配線するダミーラック300とを有する。通信用ケーブル18は、ダミーラック300から延びて、ラック列10の複数のラック100が並べられた方向と略平行になるよう床下空間22内に配置されている。

【選択図】 図4

図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一以上のコンピュータ関連機器を収納した複数のラックを一行に並べて配置して構成されたラック列を複数、互いに平行に配置してなる複数のラック列と、

前記ラック列が配置される床面下方に設けられた床下空間に対して前記ラック列を構成する複数のラックが並べられる方向と略平行な方向に流れるように冷却用空気を供給する冷氣供給口、前記床下空間から床面上に向かって前記冷却用空気を吹き出す床面吹き出し口、および、前記ラック列の上方の天井に設けられ前記ラック列周辺の熱を冷却することで前記冷却用空気が温められてなる温排気が吸い込まれる排気口を備える空調システムと、を有するデータセンターであって、

前記一以上のコンピュータ関連機器をネットワークに接続するための通信用ケーブルと、

前記ラック列を構成する複数のラックが並べられた方向と略垂直方向に前記通信用ケーブルを配線して天井から吊り下げて保持する通信用ケーブル保持具と、

前記ラック列の端部に配置され、前記通信用ケーブルを前記通信用ケーブル保持具から前記床下空間へ配線するダミーラックと、を有し、

前記通信用ケーブルは、前記ダミーラックから延びて当該ダミーラックが配置されているラック列の複数のラックに対して、これらラックが並べられた方向と略平行になるよう前記床下空間内に配置されていることを特徴とするデータセンター。

【請求項 2】

前記ラック列の、前記ダミーラックとは反対の端部に配置された分電盤と、

前記分電盤に電力を供給する幹電源ケーブルと、

各分電盤から延びてその分電盤が配置されているラック列のコンピュータ関連機器へ電力を供給する複数の第 1 の枝電源ケーブル、及びそのラック列と隣り合うラック列のコンピュータ関連機器へ電力を供給する複数の第 2 の枝電源ケーブルと、

前記ラック列を構成する複数のラックが並べられた方向と略垂直方向に、前記枝電源ケーブルを配線して天井から吊り下げて保持する電源ケーブル保持具と、を有し、

前記電源ケーブル保持具が、隣り合うラック列間において前記第 2 の枝電源ケーブルを保持し、

前記第 1 の枝電源ケーブルと、前記電源ケーブル保持具を介して隣のラック列から伸びた第 2 の枝電源ケーブルが、ラックが並べられた方向と略平行になるように前記ラック列の上方に配置されている、請求項 1 記載のデータセンター。

【請求項 3】

互いに向かい合う 2 列のラック列の間の床面は複数の矩形板をラック列と平行に延びるように並べてなる板列を少なくとも 2 列配置して構成され、

前記 2 列の板列は、前記冷氣供給口となる複数の孔が形成された開孔板と全面板状の板とが交互に配置されて構成される請求項 1 または 2 に記載のデータセンター。

【請求項 4】

各ラックは、その前面および背面が複数の孔を有するプレートで構成されている請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のデータセンター。

【請求項 5】

各ラックは、前記通信用ケーブルを上下方向に延伸させた状態で前記ラックフレームに沿って保持する留め具を有する請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のデータセンター。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、多くのサーバ等のコンピュータ関連機器が収容されているデータセンターに関し、特にコンピュータ機器を収容したコンピュータ室内の温度ムラの発生を抑制して、

10

20

30

40

50

適切な温度管理を可能とするデータセンターに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、複数のサーバ等のコンピュータ関連機器を収容したラックを、空調システムを有するコンピュータ室に収容するデータセンターが知られている。コンピュータ室内では、複数のラックを一行に並べ形成したラック列を平行に並べ、ラック列間の通路のうち空調システムによって冷却用空気が供給されるコールドアイルと、コンピュータ関連機器から温められた空気が排出されるホットアイルとが形成されている。例えば、特許文献1には、コールドアイルの冷却用空気とホットアイルの暖められた空気とが混じり合わないよう

10

【0003】

また、冷却用空気は、床下空間から床面に設けられた冷氣供給口から床上空間に供給することが、例えば特許文献2に記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2010-127606号公報

【特許文献2】特開2009-293832号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0005】

ラック列を平行に配置し、コールドアイルCとホットアイルHを形成しても、適切な温度管理を行うことは容易ではない。例えば、床下空間から床上空間へ冷却用空気を供給する場合、床下空間内のケーブルなどの障害物によって冷却用空気がコンピュータ室内に均等に行き渡らないことがあり、このようなことが原因でコンピュータ室内に温度ムラが生じることがある。

【0006】

そこで、本発明の目的は、コンピュータ室内の温度ムラの発生を抑制して、適切な温度管理を可能とするデータセンターを提供することである。

【課題を解決するための手段】

30

【0007】

本発明の一つの実施態様に従うデータセンターは、一以上のコンピュータ関連機器を収納した複数のラックを一行に並べて配置して構成されたラック列を複数、互いに平行に配置してなる複数のラック列と、前記ラック列が配置される床面下方に設けられた床下空間に対して前記ラック列を構成する複数のラックが並べられる方向と略平行な方向に流れるように冷却用空気を供給する冷氣供給口、前記床下空間から床面上に向かって前記冷却用空気を吹き出す床面吹き出し口、および、前記ラック列の上方の天井に設けられ前記ラック列周辺の熱を冷却することで前記冷却用空気が温められてなる温排気が吸い込まれる排気口を備える空調システムと、を有するデータセンターであって、前記一以上のコンピュータ関連機器をネットワークに接続するための通信用ケーブルと、前記ラック列を構成する複数のラックが並べられた方向と略垂直方向に前記通信用ケーブルを配線して天井から吊り下げて保持する通信用ケーブル保持具と、前記ラック列の端部に配置され、前記通信用ケーブルを前記通信用ケーブル保持具から前記床下空間へ配線するダミーラックと、を有し、前記通信用ケーブルは、前記ダミーラックから延びて当該ダミーラックが配置されているラック列の複数のラックに対して、これらラックが並べられた方向と略平行になるよう前記床下空間内に配置されていることを特徴とする。

40

【0008】

好適な実施形態では、前記ラック列の、前記ダミーラックとは反対の端部に配置された分電盤と、前記分電盤に電力を供給する幹電源ケーブルと、各分電盤から延びてその分電盤が配置されているラック列のコンピュータ関連機器へ電力を供給する複数の第1の枝電

50

源ケーブル、及びそのラック列と隣り合うラック列のコンピュータ関連機器へ電力を供給する複数の第2の枝電源ケーブルと、前記ラック列を構成する複数のラックが並べられた方向と略垂直方向に、前記枝電源ケーブルを配線して天井から吊り下げて保持する電源ケーブル保持具と、を有し、前記電源ケーブル保持具が、隣り合うラック列間において前記第2の枝電源ケーブルを保持し、前記第1の枝電源ケーブルと、前記電源ケーブル保持具を介して隣のラック列から伸びた第2の枝電源ケーブルが、ラックが並べられた方向と略平行になるように前記ラック列の上方に配置されているようにしていてもよい。

【0009】

好適な実施形態では、互いに向かい合う2列のラック列の間の床面は複数の矩形板をラック列と平行に延びるように並べてなる板列を少なくとも2列配置して構成され、前記2列の板列は、前記冷氣供給口となる複数の孔が形成された開孔板と全面板状の板とが交互に配置されて構成されていてもよい。

10

【0010】

好適な実施形態では、各ラックは、その前面および背面が複数の孔を有するプレートで構成されていてもよい。

【0011】

好適な実施形態では、各ラックは、前記通信用ケーブルを上下方向に延伸させた状態で前記ラックフレームに沿って保持する留め具を有していてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0012】

20

【図1】本発明の一実施形態に係るデータセンター1の全体構成図である。

【図2】コンピュータ室2の断面及びコンピュータ室2内の空気の流れを模式的に示す図である。

【図3】床下空間22の構成図（平面図）である。

【図4】ラック列10の構成を詳細に示す図である。

【図5】床面20の構造を示す。

【図6】ラック100の正面側斜視図である。

【図7】ラック100の背面側斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

30

以下、本発明の一実施形態に係るデータセンターについて、図面を参照して説明する。

【0014】

図1は、本実施形態に係るデータセンター1の全体構成図（平面図）である。データセンター1は、同図に示すように、多数のコンピュータ関連機器をまとめて収納するためのコンピュータ室2を有する。コンピュータ室2内には、複数のラック列10、10、・・・が互いに平行に配置されている。各ラック列10は、共通の構成を有している。例えば、ラック列10は、一以上のコンピュータ関連機器を収納した複数のラックを一行に並べて配置して構成されている。ここで、コンピュータ関連機器は、例えば、サーバ、ネットワーク機器及びストレージ装置などを含む。

【0015】

40

図1の例では、互いに平行に並べた複数のラック列10、10、・・・により構成されるラック列群が2つあるが、ラック列群の数は任意である。ラック列群内で、各ラック列10の間隔は等間隔でもよいし、各ラック列10の長さは同じでもよい。なお、コンピュータ室2内にいくつのラック列10を収容するかは任意である。

【0016】

ラック列10の一方の端部には分電盤200、他方の端部にはダミーラック300がそれぞれ配置されている。ラック列群内では、分電盤200が配置されている側、及びダミーラック300が配置されている側は統一されている。分電盤200及びダミーラック300は、いずれか一方のみが配置されていてもよい。

【0017】

50

分電盤 200 には、コンピュータ室 2 外に設けられた上位の分電盤 50 から幹電源ケーブル 16 によって電力が供給される。幹電源ケーブル 16 は、例えば床下空間 22 内に配線される（図 3 参照）。分電盤 200 から、各ラック 100 内のコンピュータ関連機器に対して枝電源ケーブル 17 が配線される。

【0018】

ここで、信頼性向上のため、電源は 2 系統（例えば A 系統と B 系統）が用意されている。そして、あるラック列 A の分電盤 200 には幹電源ケーブル 16 によって A 系統の電力が供給され、隣り合うラック列 B の分電盤 200 には幹電源ケーブル 16 によって B 系統の電力が供給される。ラック列 A 及び B の分電盤 200 は、それぞれラック列 A 及び B の双方のコンピュータ関連機器に対して枝電源ケーブル 17 により電力を供給する。つまり、枝電源ケーブル 17 には、各分電盤 200 から延びてその分電盤 200 が配置されているラック列 10 のコンピュータ関連機器へ電力を供給する複数の第 1 の枝電源ケーブル 17 A、及びそのラック列 10 と隣り合うラック列 10 のコンピュータ関連機器へ電力を供給する複数の第 2 の枝電源ケーブル 17 B とがある。

【0019】

コンピュータ室 2 の天井には、ケーブルを配線するためのラダー 12、14 が吊り下げられている。

【0020】

ラダー 12 は、隣り合うラック列 10 間で枝電源ケーブル 17 を配線するために用いられる。つまり、ラダー 12 は、隣り合うラック列間において、分電盤 200 間で配線される第 2 の枝電源ケーブル 17 B を保持する。ラダー 12 は、ラック列 10 を構成する複数のラック 100 が並べられた方向と略垂直方向に配置されている部分を有し、ラック列 10 の端部に設けられた分電盤 200 の上方を通るように配置されている。

【0021】

第 1 の枝電源ケーブル 17 A と、ラダー 12 を介して隣のラック列 10 から伸びた第 2 の枝電源ケーブル 17 B が、ラック列 10 内でラックが並べられた方向と略平行になるようにラック列 10 の上方に配置されている。

【0022】

ラダー 14 は、ラック内のコンピュータ関連機器をネットワークに接続するための通信用ケーブル 18 を保持する保持具である。ラダー 14 は、ラック列 10 を構成する複数のラック 100 が並べられた方向と略垂直方向に配置されている部分を有し、各ダミーラック 300 の近傍を通るように配置されている。通信用ケーブル 18 は、コンピュータ室 2 外で図示しないネットワーク機器と接続されている。コンピュータ室 2 内に引き込まれた通信用ケーブル 18 は、ラダー 14 上を通して各ダミーラック 300 まで配線される。

【0023】

データセンター 1 は、さらに、コンピュータ室 2 の室温をコントロールするための空調システムを備える。図 2 及び図 3 を用いてこの空調システムについて説明する。

【0024】

図 2 は、コンピュータ室 2 の断面及びコンピュータ室 2 内の空気の流れ（矢印で示す）を模式的に示す図である。

【0025】

平行に配置された各ラック列 10 は、互いにその前面 10 A 及び背面 10 B がそれぞれ向き合うように配置され、ラック列の間は通路となっている。各ラック列 10 を構成するラックの内部に収容されているコンピュータ関連機器は、空冷を行うために前面 10 A 側から吸気し、背面 10 B 側へ排気する。つまり、同図のように配置することで、互いに隣り合うラック列 10 同士の吸気を行う面と排気を行う面とがそれぞれ向き合っている。このとき、吸気する前面 10 A が向き合っている通路に所定の温度に冷却された冷却用空気を供給することで、各コンピュータ関連機器を効率的に冷却できる。排気する背面 10 B が向き合っている通路には、コンピュータ関連機器によって温められた空気が排出される。つまり、前面 10 A が向かい合っている通路にコールドアイル C が形成され、背面 10

10

20

30

40

50

Bが向かい合っている通路にホットアイルHが形成される。

【0026】

また、図2に示すように、コンピュータ室2の床面20の下方には床下空間22が設けられている。

【0027】

図3は、床下空間22の構成図（平面図）である。同図に示すように、床下空間22には、冷却用空気を供給する冷氣供給口24が設けられている。冷氣供給口24は、コンピュータ室2の壁面近辺に複数設けられている。冷氣供給口24は、例えば、平行に並べられたラック列10の間の通路の位置に配置してもよく、さらには、コールドアイルCの位置に配置してもよい。なお、同図では、コンピュータ室2の一つの壁面側にのみ冷氣供給口24が設けられているが、これと対向する壁面側にも冷氣供給口24を設けてもよい。

10

【0028】

また、床下空間22では、コンピュータ室2外に設けられた上位の分電盤50から、各ラック列10の分電盤200へ幹電源ケーブル16が配線されている。幹電源ケーブル16は、例えば、ラック列10内のラックが並ぶ方向と直行する方向に、分電盤200の真下あたりを通過して配線されている。

【0029】

冷氣供給口24から吹き出される冷却用空気の吹き出し方向Wは、ラック列10を構成するラック100が並べられている方向である。すなわち、床下空間22において、冷却用空気はコンピュータ室2の壁面から中心へ向けて、ラック列10を構成するラック100が並ぶ方向に流れる。

20

【0030】

図2に戻ると、床面20には、床下空間22から床面20の上方に向かって冷却用空気を吹き出す一以上の床面吹き出し口26が設けられている。床面吹き出し口26は、コールドアイルCに設置され、ホットアイルHには設置されない。また、コンピュータ室2の天井30には一以上の排気口32が設けられている。排気口32は、特に、ホットアイルHの上方に設置されるようにしてもよい。排気口32は、コンピュータ室2外へ排気するための排気通路34につながっている。

【0031】

これにより、冷氣供給口24から供給された冷却用空気が床面吹き出し口26からラック列10の間（コールドアイルC）に流れ込む。ラック列10を構成するラック内に収容されているコンピュータ関連機器が、コールドアイルC側の冷却用空気を吸気して、これによって冷却される。その一方で、コンピュータ関連機器によって温められた空気はホットアイルH側へ排気される。温められた空気は上方へ上り、天井30に設けられた排気口32から吸い出され、排気通路34を通過してコンピュータ室2外へ排気される。

30

【0032】

図4は、ラック列10の構成を詳細に示す図である。

【0033】

同図に示すように、ラック列10は、複数のラック100が横一列に並んで構成されている。同図では、一つのラック列10を5つのラック100で構成しているが、一ラック列あたりのラック数は任意である。

40

【0034】

ラック列10内では、すべてのラック100がそれぞれの前面及び背面を同じ側へ向けている。ここで、ラック列10を構成する各ラック10のサイズは統一されているので、前面、背面及び上面の面がすべて揃っている。

【0035】

また、ラック列10の一方の端部に分電盤200が、他方の端部にダミーラック300が、それぞれ配置されている。つまり、一つのラック列10に対して分電盤200及びダミーラック300がそれぞれ一つずつ割り当てられている。

【0036】

50

分電盤 200 の下方の床下空間 220 には、分電盤 50 から伸びた幹電源ケーブル 16 が配線されている。そして、電源ケーブル 16 は、各分電盤 200 に接続されている。

【0037】

分電盤 200 の上方にはラダー 12 が配置されている。ラダー 12 により、ラック列 10 間の第 2 の枝電源ケーブル 17 B が配線される。分電盤 200 から同じラック列 10 内のコンピュータ関連機器へ電力を供給する第 1 の枝電源ケーブル 17 A と、ラダー 12 を介して隣のラック列から伸びた第 2 の枝電源ケーブル 17 B が、ラック 100 が並べられた方向と略平行になるようにラック列 10 の上方に配置されている。分電盤 200 から伸びる枝電源ケーブル 17 は多数ある。つまり、分電盤 200 は、少数の幹電源ケーブル 16 で電力の供給を受けて、多数の枝電源ケーブル 17 で各ラック 10 内及び隣り合うラック 10 内のコンピュータ関連機器に電力を供給する。従って、分電盤 200 をラック列 10 の隣りに配置することにより、本数が多い枝電源ケーブル 17 を長い距離引き回す必要がなく、効率的に配線を行うことができる。

10

【0038】

ダミーラック 300 は、内部が空洞で断面が矩形形状の筒体である。つまり、ダミーラック 300 の上面及び下面は開放され、それぞれ、通信用ケーブルの入口 310 及び出口 320 が形成されている。ダミーラック 300 の下面と接する床面 20 には、通信用ケーブル導入口 21 が設けられている。

【0039】

ダミーラック 300 の上方にはラダー 14 が配置されている。ラダー 14 により、コンピュータ室 2 外から引き込まれた通信用ケーブル 18 がダミーラック 300 の上面の通信用ケーブル入口 310 からその内部へ導かれる。通信用ケーブル 18 は、ダミーラック 300 の内部を通過し、下面の通信用ケーブル出口 320 及び床面 20 の通信用ケーブル導入口 21 を通って、床下空間 22 へ配線される。通信用ケーブル 18 は、ダミーラック 300 から延びてダミーラック 300 が配置されているラック列 10 の複数のラック 100 に対して、これらラック 100 が並べられた方向と略平行になるよう床下空間 22 内に配置されている。

20

【0040】

ここで、図 2 及び図 3 を参照すると、同図においても、床下空間 22 内で、通信用ケーブル 18 が各ラック列 10 においてラック 100 が並べられた方向と略平行に配線されていることが示されている。つまり、通信用ケーブル 18 が配線されている方向は冷氣供給口 24 から吹き出される冷却用空気の吹き出し方向 W と一致する。これにより、床下空間 22 内の冷却用空気の流れが通信用ケーブル 18 によって阻害されることを最小限に抑制できる。

30

【0041】

各ラック 100 に収容されるコンピュータ関連機器の消費電力（発熱量）の合計が、全ラック 100 について略均等になるようにしてもよい。ラック 100 ごとの消費電力にばらつきがあると、コンピュータ室 2 の温度ムラが生じやすい。コンピュータ室 2 は、所定の上限温度以下になるように温度管理がなされる必要がある。そのため、コンピュータ室 2 内に温度ムラがあると、相対的に高温のエリアを所定温度以下まで冷却する必要があるため、相対的に温度が低い一部のエリアは過冷却され、冷却効率が悪化する。つまり、ラック 100 単位の消費電力をできるだけ均等に保つことにより、コンピュータ室 2 内の温度ムラを抑制し、コンピュータ室 2 を効率的に冷却することができる。

40

【0042】

しかしながら、ラック 100 単位の消費電力を完全に同じにすることは難しい。そこで、各ラック 100 に収容されるコンピュータ関連機器の消費電力に応じて、ラック列 10 内でのラック 100 の配置を決めてもよい。例えば、相対的に消費電力の多いラック 100 をラック列 10 の中央近辺に配置し、相対的に消費電力の少ないラック 100 をラック列 10 の端に配置してもよい。ラック列 10 端部において、ホットアイル H の暖気がコールドアイル C に流入したときの影響を最小限にするためである。

50

【0043】

ラック列10単位の消費電力も略均等になるようにしてもよい。すなわち、ラック列10を構成するすべてのラック100に収容されるコンピュータ関連機器の消費電力の合計が、各ラック列10でほぼ等しくなるようにしてもよい。さらには、所定数のラック列10を単位エリアとして、そのエリアでの消費電力が略均等になるようにしてもよい。すなわち、各単位エリア内のラック列10の消費電力の合計がほぼ等しくなるように配置する。これらは、いずれも、コンピュータ室内の温度ムラを抑制する効果がある。

【0044】

図5は、床面20の構造を示す。

【0045】

床面20は、複数の矩形（例えば正方形）の床板25（25A, 25B）が敷き詰められて構成されている。平行に配置されたラック列10間の通路には、床板25がラック列10と平行に並べられている。ラック列10間の通路に並べられた床板25が形成する板列27は少なくとも2列以上（同図では3列）ある。

【0046】

床板25には全面が板状で開口を有しない通常板25Aと、複数の孔が形成された開孔板25Bとがある。この開孔板25Bによって、上述した床面吹き出し口26が形成される。つまり、開孔板25Bを通して床下空間22から床面の上に吹き出してくる。従って、開孔板25BはコールドアイルCにのみ設置され、ホットアイルHには設置されない。

【0047】

また、隣り合う2列の板列27においては、通常板25Aと開孔板25Bとが交互に配置されるようにしてもよい。すなわち、同図に示すように、ある板列27で通常板25Aが設置されているとき、隣の板列27の同じ行には開孔板25Bが設置される。また、これとは逆に、ある板列27の開孔板25Bに対しては、隣の板列の同じ行には通常板25Aが設置される。その結果、同図に示すように、床面20は、通常板25Aと開孔板25Bとにより市松模様が形成される。

【0048】

通常板25Aと開孔板25Bの配置は市松模様以外にも、例えば、所定枚数の床板25であるパターンを形成し、そのパターンをラック列10においてラック100が並ぶ方向（図中上下方向）に繰り返すようにしてもよい。例えば、3×3の9枚の床板25で形成したパターンであって、一つの対角線方向に3枚の開孔板25Bを配置したパターンを繰り返すようにしてもよい。

【0049】

図6はラック100の正面側斜視図であり、図7はラック100の背面側斜視図である。以下、図6及び図7を参照して、ラック100の構成について説明する。

【0050】

ラック100は、ラック本体110と、前面、背面、両サイド、上面及び下面のプレート120, 130, 140, 150, 160, 170とを有する。ラック本体110は、その幅、奥行き及び高さが所定のサイズに統一されている。ラック本体110には、サーバ、ネットワーク機器などのコンピュータ関連機器のユニットが複数収容可能である。サーバを収容するラック100とネットワーク機器を収容するラック100とは、互いに分けてもよい。その際、サーバを収容するラック100は、下面プレート170を装着しなくてもよい。

【0051】

ラック本体110及び各プレート120, 130, 140, 150, 160, 170は、例えば、いずれも金属製である。また、必ずしも照度が十分でないコンピュータ室2内での作業のし易さを考慮して、ラック本体110及び各プレート120, 130, 140, 150, 160, 170の色は、白またはシルバーなどの明るい色としてもよい。

【0052】

前面プレート120は、ラック本体110の前面全体をカバーするプレートである。前

10

20

30

40

50

面プレート１２０は、正面から見て右側の端部でヒンジ１２１によりラック本体１１０に取り付けられている。つまり、前面プレート１２０は、右端を回転軸として開閉可能である。また、前面プレート１２０は、ラック本体１１０から完全に取り外し可能（着脱可能）である。前面プレート１２０は、複数の孔１２２を有する。プレート全体の面積に対する孔１２２の面積の比率（開口率）は、例えば７０％以上である。

【００５３】

背面プレート１３０は、ラック本体１１０の背面全体をカバーするプレートである。背面プレート１３０は、ラック本体１１０に対して着脱可能に取り付けられる。背面プレート１３０は、図７に示すように、前面プレート１２０同様にヒンジ１３１を介してラック本体１１０に取り付けてもよい。つまり、背面プレート１３０も、右端を回転軸として開閉可能としてもよい。背面プレート１３０は、前面プレート１２０同様に複数の孔１３２を有し、その開口率は例えば７０％以上である。前面プレート１２０と背面プレート１３０の開口率を同じにしてもよい。

【００５４】

図７に示すように、ラック１００の背面側では、枝電源ケーブル１７と通信用ケーブル１８とがラック１００内で配線されている。通信用ケーブル１８は、上下方向に延伸させた状態で留め具１１２により、ラック本体１１０に沿ってまとめて保持されている。通信用ケーブル１８は、特に本数が多いのでまとめて、ラック本体１１０に沿って配線しておくことで、ラック１００内に熱がこもりことを防止できるとともに、背面からの作業がやりやすくなる。

【００５５】

左右の側面プレート１４０，１５０は、ラック本体１１０の各側面全体をカバーするプレートであり、各側面に着脱可能に取り付けられている。これにより、ラック側面からの空気の流出入を防止する。隣接するラックが存在する側の側面には、側面プレート１４０，１５０にブラシ付きのケーブル通過口が設けられていてもよい。これにより、ラック側面からの空気の流出入を防止しつつ、ケーブルの配線を行うことができる。

【００５６】

上面プレート１６０は、ラック本体１１０の上面全体をカバーするプレートである。上面プレート１６０は、ケーブル通過口１６１を有する。ラック１００上面からの空気の流出入を防止するとともに、塵やホコリの進入を防止する。上面プレート１６０の上には枝電源ケーブル１７が通っていて、枝電源ケーブル１７はケーブル通過口１６１からラック以内に収容される。

【００５７】

下面プレート１７０は、ネットワーク機器を収納するラックのときに使用する。例えば、ネットワーク機器には側面から吸気するタイプのものがあり、このタイプのネットワーク機器に対しては、下面プレート１７０の開閉により、ラック１００内への冷却用空気の供給を調整する。

【００５８】

上述した本発明の実施形態は、本発明の説明のための例示であり、本発明の範囲をそれらの実施形態にのみ限定する趣旨ではない。当業者は、本発明の要旨を逸脱することなしに、他の様々な態様で本発明を実施することができる。

【符号の説明】

【００５９】

- １ データセンター
- ２ コンピュータ室
- １０ ラック列
- １２，１４ ラダー
- １６ 幹電源ケーブル
- １７ 枝電源ケーブル
- １８ 通信用ケーブル

10

20

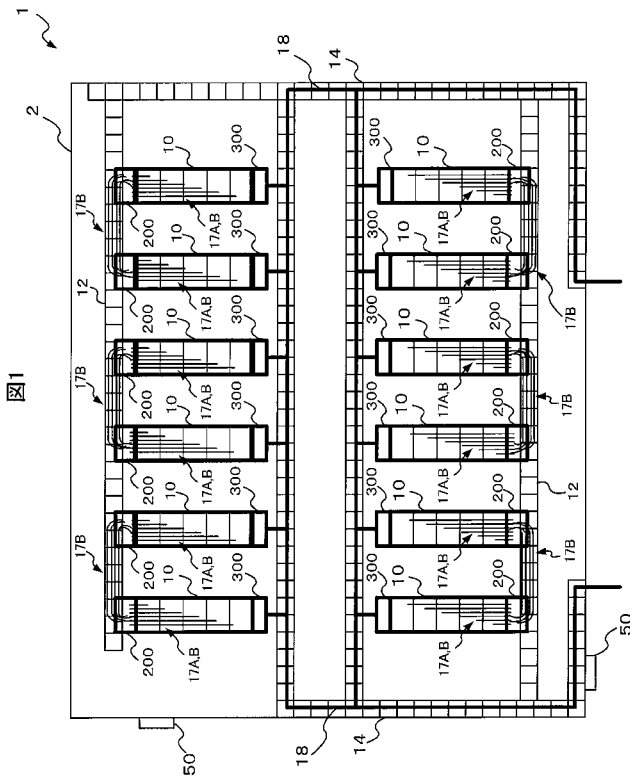
30

40

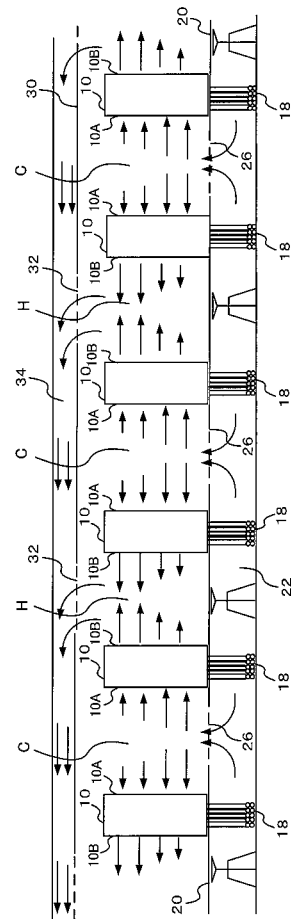
50

- 20 床面
- 22 床下空間
- 24 冷氣供給口
- 25 床板
- 25A 通常板
- 25B 開孔板
- 100 ラック
- 200 分電盤
- 300 ダミーラック
- C コールドアイル
- H ホットアイル

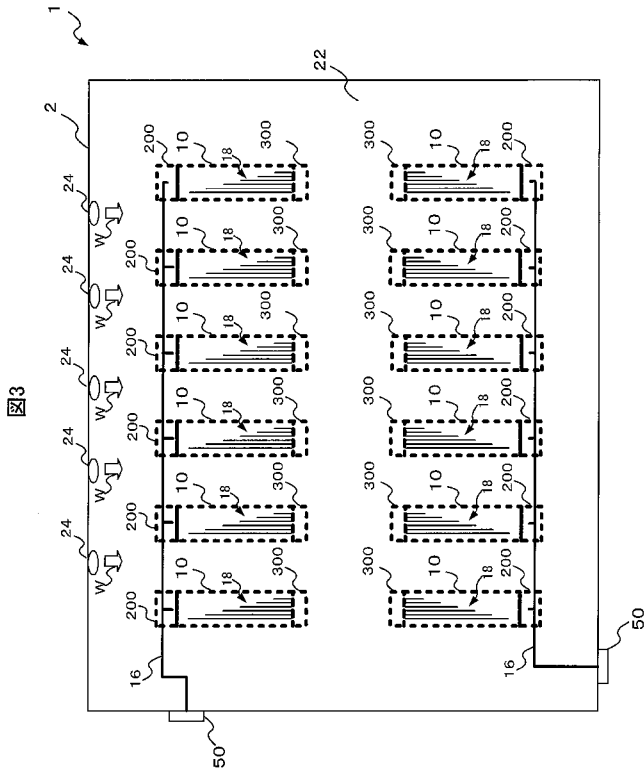
【図1】



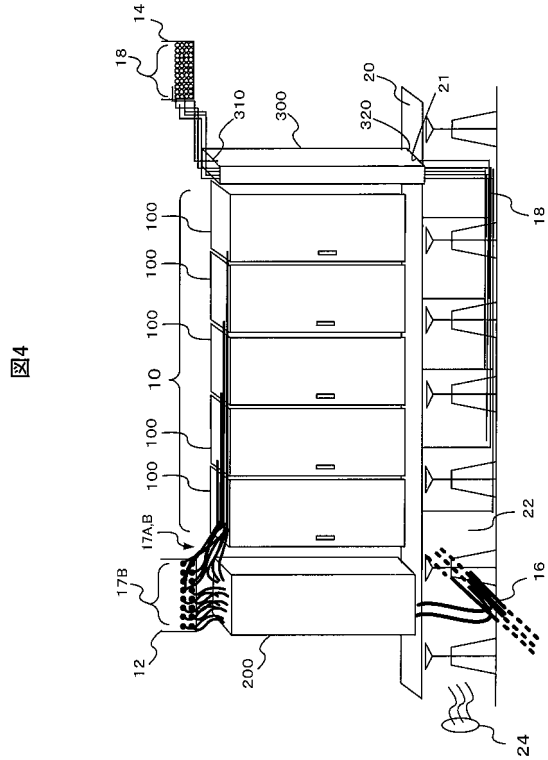
【図2】



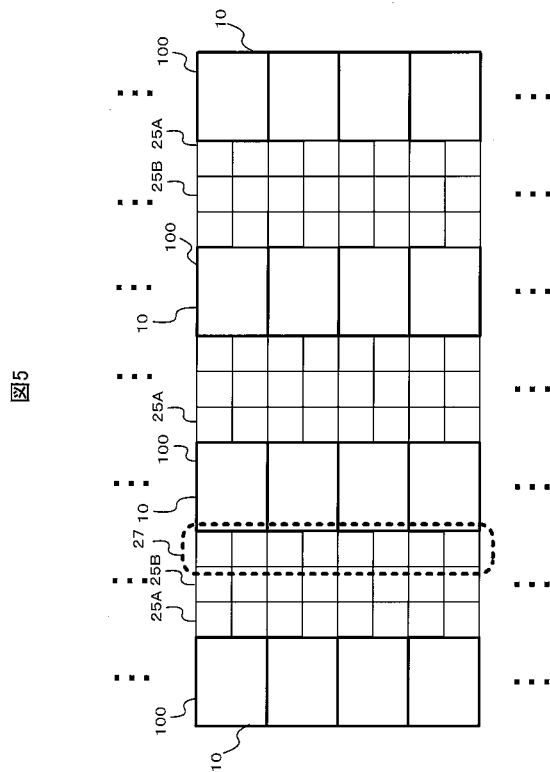
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

