

(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2016-197000

(P2016-197000A)

(43) 公開日 平成28年11月24日(2016.11.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 4 F 7/007 (2006.01)	F 2 4 F 7/007 1 0 1	3 L 0 5 6
F 2 4 F 13/32 (2006.01)	F 2 4 F 1/00 4 2 6	
	F 2 4 F 13/32	
	F 2 4 F 7/007 B	

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2016-60976 (P2016-60976)
 (22) 出願日 平成28年3月24日 (2016. 3. 24)
 (31) 優先権主張番号 特願2015-76045 (P2015-76045)
 (32) 優先日 平成27年4月2日 (2015. 4. 2)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 314012076
 パナソニックIPマネジメント株式会社
 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
 (74) 代理人 100109210
 弁理士 新居 広守
 (74) 代理人 100137235
 弁理士 寺谷 英作
 (74) 代理人 100131417
 弁理士 道坂 伸一
 (72) 発明者 平野 純
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 Fターム(参考) 3L056 BD03 BD07 BE02 BG03

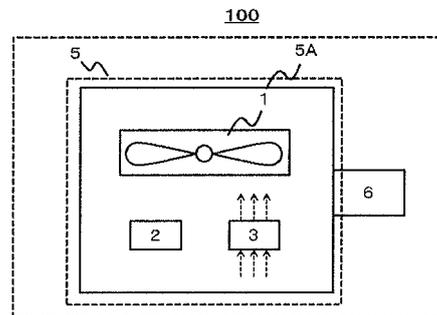
(54) 【発明の名称】 ファン装置及び天井吊り形空調装置

(57) 【要約】

【課題】従来の天井吊り天井吊り形空調機器では、空気調節の点で改善の余地があった。天井吊り形空調機器の吹き出し口よりも上方の空間においては、空気の滞留が発生しやすい。結果、天井吊り形空調機器から排出された温熱も、上記空間に溜まりやすくなる。

【解決手段】ファン装置100は、ファン1と、天井吊り形空調機器200の送風口7よりも上方において、天井吊り形空調機器200にファン1を取り付ける取付け器6を備える。取付け器6を介して天井吊り形空調機器200の送風口7よりも上方において、ファン装置100のファン1が取り付けられる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ファンと、

天井吊り形空調機器の送風口よりも上方において、前記天井吊り形空調機器に前記ファンを取り付ける取付け器とを備える、

ファン装置。

【請求項 2】

さらに、

外部機器より信号を受信する受信器と、

前記信号に基づき前記ファンの動作を制御する制御器とを備える、

請求項 1 記載のファン装置。

10

【請求項 3】

前記受信器が、前記ファンの動作の ON / OFF 信号を受信する受信器である、

請求項 2 記載のファン装置。

【請求項 4】

前記受信器が、前記天井吊り形空調機器の ON / OFF 状態に関する信号を受信する受信器である、

請求項 2 記載のファン装置。

【請求項 5】

前記制御器は、

前記受信器が前記天井吊り形空調機器が ON 状態である信号を受信すると、前記ファンを動作させ、

前記受信器が前記天井吊り形空調機器が OFF 状態である信号を受信すると、前記ファンの動作を停止させる、

請求項 4 記載のファン装置。

20

【請求項 6】

前記制御器は、

前記受信器が前記天井吊り形空調機器が OFF 状態である信号を受信すると、前記ファンを動作させ、

前記受信器が前記天井吊り形空調機器が ON 状態である信号を受信すると、前記ファンの動作を停止させる、

請求項 4 記載のファン装置。

30

【請求項 7】

前記受信器が、前記天井吊り形空調機器において実行されている運転モードに関する信号を受信する受信器である、

請求項 2 記載のファン装置。

【請求項 8】

前記運転モードが、前記天井吊り形空調機器が暖房運転する暖房モードと前記天井吊り形空調機器が冷房運転する冷房モードとを含み、

前記制御器は、

前記受信器が前記天井吊り形空調機器が暖房モードであることを示す信号を受信すると、前記天井吊り形空調機器の ON / OFF 状態に応じて前記ファンの動作を制御し、

前記受信器が前記天井吊り形空調機器が冷房モードであることを示す信号を受信すると、前記ファンの動作を停止する、

請求項 7 記載のファン装置。

40

【請求項 9】

前記運転モードが、前記天井吊り形空調機器の風量が少ない第 1 の風量モードと前記天井吊り形空調機器の風量が多い第 2 の風量モードとを含み、

前記制御器は、

前記受信器が前記天井吊り形空調機器が第 1 の風量モードであることを示す信号を受信

50

すると、前記ファンを動作させ、

前記受信器が前記天井吊り形空調機器が第 2 の風量モードであることを示す信号を受信すると、前記ファンの動作を停止させる、

請求項 7 記載のファン装置。

【請求項 1 0】

前記運転モードが、前記天井吊り形空調機器の風向きが下向きの傾斜が小さい第 1 の風向きモードと前記天井吊り形空調機器の風向きが下向きの傾斜が大きい第 2 の風向きモードとを含み、

前記制御器は、

前記受信器が前記天井吊り形空調機器が第 1 の風向きモードであることを示す信号を受信すると、前記ファンを動作させ、

前記受信器が前記天井吊り形空調機器が第 2 の風向きモードであることを示す信号を受信すると、前記ファンの動作を停止させる、

請求項 7 記載のファン装置。

【請求項 1 1】

前記受信器が、前記天井吊り形空調機器に吸い込まれる空気の温度に関する信号を受信する受信器である、

請求項 2 記載のファン装置。

【請求項 1 2】

前記受信器が、前記ファン装置の使用環境に関する信号を受信する受信器である、

請求項 2 記載のファン装置。

【請求項 1 3】

前記使用環境が、湿度であり、

前記制御器は、

前記受信器が湿度が高いことを示す信号を受信すると、前記ファンを動作させ、

前記受信器が湿度が低いことを示す信号を受信すると、前記ファンの動作を停止させる

、

請求項 1 2 記載のファン装置。

【請求項 1 4】

前記使用環境が、前記ファン装置が設置された前記天井吊り形空調機器と異なる他の天井吊り形空調機器の ON / OFF 状態である、

請求項 1 2 記載のファン装置。

【請求項 1 5】

さらに、

前記ファン装置の使用環境を検知する検知器と、

前記検知器で検知された前記ファン装置の使用環境に基づき前記ファンの動作を制御する制御器とを備える、

請求項 1 記載のファン装置。

【請求項 1 6】

前記検知器は、前記天井吊り形空調機器の送風口よりも上方に設けられている、

請求項 1 5 記載のファン装置。

【請求項 1 7】

天井に吊り下げられた天井吊り形空調機器と、

前記取付け器を介して、前記天井吊り形空調機器の送風口よりも上方において取り付けられた、請求項 1 - 1 6 のいずれか 1 項に記載のファン装置の前記ファンとを備える、

天井吊り形空調装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本開示は、天井吊り形空調機器に取り付けるファン装置及び天井吊り形空調装置に関する

10

20

30

40

50

る。

【背景技術】

【0002】

特許文献1及び特許文献2には、天井吊り形の空調機器が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2002-364911号公報

【特許文献2】特開2013-137150号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記従来天井吊り形空調機器では、空気調節の点で改善の余地があった。

【0005】

そこで、上記事情に鑑み、限定的でないある実施形態は、従来よりも空気調節が改善されるファン装置及び天井吊り形空調装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示の一態様は、ファンと、天井吊り形空調機器の送風口よりも上方において、前記天井吊り形空調機器に前記ファンを取り付ける取付け器を備えた、ファン装置である。

【発明の効果】

【0007】

本開示によれば、従来よりも空気調節の点で改善される。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、第1実施形態に係るファン装置の一例を示す模式図である。

【図2】図2は、第1実施形態に係る天井吊り形空調装置の一例を示す模式図である。

【図3】図3は、第1実施形態に係る天井吊り形空調装置の一例を示す模式図である。

【図4】図4は、第1実施形態に係る天井吊り形空調装置の一例を示す模式図である。

【図5】図5は、第1実施形態に係る天井吊り形空調装置の一例を示す模式図である。

【図6】図6は、第1実施形態に係る天井吊り形空調装置の一例を示す模式図である。

【図7】図7は、第1実施形態に係るファン装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【図8】図8は、第2実施形態に係るファン装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【図9】図9は、第3実施形態に係るファン装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【図10】図10は、第4実施形態に係るファン装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【図11】図11は、第5実施形態に係るファン装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【図12】図12は、第6実施形態に係るファン装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【図13】図13は、第7実施形態に係るファン装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0009】

上記特許文献に記載の天井吊り形空調機器では、図示されていないが、一般的に天井吊り形空調機器の下面に下向きの吹き出し口が配設されている。また、従来の内装は建物自体の天井に対し、天井の配管、配線等をおこなう空間をボード等で仕切る二重天井の構造

10

20

30

40

50

であったが、近年は、上記特許文献に記載のように、仕切りの二重天井を設けられていないケースが増加している。二重天井であるとき、天井吊り形空調機器の吹き出し口は居住空間に露出しているが、それよりも上方の空間は二重天井内にあり、居住空間内には含まれていない。しかしながら、二重天井でなくなると、直接、建物の天井までを居住空間に含めるスケルトン天井施工のような内装になり、これにより天井吊り形空調機器の吹き出し口よりも上の空間が居住空間に含まれるような環境が発生している。このような場合、天井吊り形空調機器の吹き出し口よりも上方の空間においては、空気の滞留が発生しやすい。結果、天井吊り形空調機器から排出された温熱も、上記空間に溜まりやすくなる。

【0010】

上記課題について、本発明者は、鋭意検討した結果、以下の内容に想到した。

10

【0011】

すなわち、本開示の第1形態は、ファンと、天井吊り形空調機器の送風口よりも上方において、前記天井吊り形空調機器に前記ファンを取り付ける取付け器とを備えるファン装置を提供する。

【0012】

上記ファン装置を天井吊り形空調機器に設置することで、天井吊り形空調機器の送風口よりも上方の空間における空気の滞留が低減され、この空間での温熱（暖気）の溜まりも低減される。

【0013】

本開示の第2形態は、上記第1形態において、さらに、外部機器より信号を受信する受信器と、前記信号に基づき前記ファンの動作を制御する制御器とを備える、ファン装置を提供する。

20

【0014】

かかる構成により、外部機器からの信号を考慮して、ファン装置を適宜制御し得る。

【0015】

本開示の第3形態は、上記第2形態において、前記受信器が、前記ファンの動作のON/OFF信号を受信する受信器である、ファン装置を提供する。

【0016】

かかる構成により、外部からのON/OFF信号に基づきファン装置を適宜制御し得る。

30

【0017】

本開示の第4形態は、上記第2形態において、前記受信器が、前記天井吊り形空調機器のON/OFF状態に関する信号を受信する受信器である、ファン装置を提供する。

【0018】

かかる構成により、天井吊り形空調機器のON/OFF状態に応じてファン装置を適宜制御し得る。

【0019】

本開示の第5形態は、上記第4形態において、前記制御部は、前記受信器が前記天井吊り形空調機器がON状態である信号を受信すると、前記ファンを動作させ、前記受信器が前記天井吊り形空調機器がOFF状態である信号を受信すると、前記ファンの動作を停止させる、ファン装置を提供する。

40

【0020】

天井吊り形空調機器がON動作しているとき、天井吊り形空調機器の送風口よりも上方の空間に流れが形成されず、温熱が溜まるという熱の偏りが発生する場合がある。

【0021】

ここで、第5形態によれば、上記空間も含め、空気の対流が生じ、上記空間に温熱が溜まるという熱の偏りが緩和される。

【0022】

本開示の第6形態は、上記第4形態において、前記制御部は、前記受信器が前記天井吊り形空調機器がOFF状態である信号を受信すると、前記ファンを動作させ、前記受信器

50

が前記天井吊り形空調機器がON状態である信号を受信すると、前記ファンの動作を停止させる、ファン装置を提供する。

【0023】

天井吊り形空調機器がOFFしているとき、天井吊り形空調機器の送風口よりも上方の空間に流れが形成されず、温熱が溜まるという熱の偏りが発生する場合がある。特に、OFFしている天井吊り形空調機器とは異なる天井吊り形空調機器がON状態にある場合、ON状態にある天井吊り形空調機器が作り出す気流の影響を受ける一方、OFF状態にある天井吊り形空調機器は気流を発生させない。すると、OFF状態にある天井吊り形空調機器の送風口の上方の空間に温熱が溜まる場合がある。

【0024】

ここで、第6形態によれば、上記空間も含め、空気の対流が生じ、上記空間に温熱が溜まるという熱の偏りが緩和される。

【0025】

本開示の第7形態は、上記第2形態において、前記受信器が、前記天井吊り形空調機器において実行されている運転モードに関する信号を受信する受信器である、ファン装置を提供する。

【0026】

かかる構成により、天井吊り形空調機器の運転モードに応じてファン装置を適宜制御し得る。

【0027】

本開示の第8形態は、上記第7形態において、前記運転モードが、前記天井吊り形空調機器が暖房運転する暖房モードと前記天井吊り形空調機器が冷房運転する冷房モードとを含み、前記制御器は、前記受信器が天井吊り形空調機器が暖房モードであることを示す信号を受信すると、前記天井吊り形空調機器のON/OFF状態に応じて前記ファンの動作を制御し、前記受信器が天井吊り形空調機器が冷房モードであることを示す信号を受信すると、前記ファンを停止する、ファン装置を提供する。

【0028】

天井吊り形空調機器が、暖房モードであるとき、天井吊り形空調機器から温熱が排出され、温熱が上方に溜る状態が発生しやすい。ここで、第8形態によれば、天井吊り形空調機器が暖房モードに設定されているとき、その天井吊り形空調機器のON/OFF状態に連動するようにファン装置のON/OFF動作を行う。一方、冷房モードであるとき、設定温度の範囲内において、冷気が下方（人がいる領域）に流れ込んでいる状態は、特に問題となる環境状態ではない。そのため、天井吊り形空調機器が冷房モードに設定されているとき、その空調機のON/OFF状態によらずファン装置の運転をおこなわない。このような運転制御により、天井吊り形空調機器の送風口よりも上方の空間での温熱の偏りが問題となるときに温熱の偏りを緩和するためのファン動作が実行される。

【0029】

本開示の第9形態は、上記第7形態において、前記運転モードが、前記天井吊り形空調機器の風量が少ない第1の風量モードと前記天井吊り形空調機器の風量が多い第2の風量モードとを含み、前記制御器は、前記受信器が天井吊り形空調機器が第1の風量モードであることを示す信号を受信すると、前記ファンを動作させ、前記受信器が天井吊り形空調機器が第2の風量モードであることを示す信号を受信すると、前記ファンの動作を停止させる、ファン装置を提供する。

【0030】

風量が少ない第1の風量モードであるとき、天井吊り形空調機器の作り出す空気流は小さいため、天井吊り形空調機器の送風口よりも上方の空間に温熱の偏りが発生しやすい。ここで、第9形態によれば、ファン装置のON動作を行う。これにより、上記空間も含め、空気の対流が生じ、上記空間に温熱が溜まるという熱の偏りが緩和される。一方で、風量が多い第2の風量モードであるとき、天井吊り形空調機器の作り出す空気流が大きいいため、上記空間に生じる温熱の偏りは比較的小さい。ここで、第9形態によれば、ファン装

10

20

30

40

50

置をOFFする。これにより、必要以上に上記空間を含めた建物内の空気の対流が発生することを抑制することができる。このような運転制御により、上記空間に発生する温熱の偏りが効率的に緩和される。

【0031】

本開示の第10形態は、上記第7形態において、前記運転モードが、前記天井吊り形空調機器の風向きが下向きの傾斜が小さい第1の風向きモードと前記天井吊り形空調機器の風向きが下向きの傾斜が大きい第2の風向きモードとを含み、前記制御器は、前記受信器が天井吊り形空調機器が第1の風向きモードであることを示す信号を受信すると、前記ファンを動作させ、前記受信器が天井吊り形空調機器が第2の風向きモードであることを示す信号を受信すると、前記ファンの動作を停止させる、ファン装置を提供する。

10

【0032】

天井吊り形空調機器の運転モードが、前記天井吊り形空調機器の風向きが下向きの傾斜が小さい第1の風向きモードであるとき、天井吊り形空調機器の作り出す空気流が室内の上の方（人がいる領域のうち比較的上方）に発生するため、室内全体での空気の対流が発生しにくく、天井吊り形空調機器の送風口よりも上方の空間に温熱の偏りが発生しやすい。ここで、第10形態によれば、ファン装置をON動作させる。これにより、上記空間も含め、空気の対流が生じ、上記空間に温熱が溜まるという熱の偏りが緩和される。一方で、天井吊り形空調機器の風向きが下向きの傾斜が大きい第2の風向きモードであるとき、天井吊り形空調機器の作り出す空気流が室内の下方にまで向かうため、室内全体での空気の対流が発生し易く、上記空間で発生する温熱の偏りは比較的小さい。ここで、第10形態によれば、ファン装置をOFFする。必要以上に上記空間を含めた建物内の空気の対流が発生することを抑制することができる。このような運転制御により、上記空間に発生する温熱の偏りが効率的に緩和される。

20

【0033】

本開示の第11形態は、上記第2形態において、前記受信器が、前記天井吊り形空調機器の吸い込まれる空気の温度に関する信号を受信する受信器である、ファン装置を提供する。

【0034】

かかる構成により、天井吊り形空調機器に吸い込まれる空気の温度に応じてファン装置を適宜制御し得る。

30

【0035】

本開示の第12形態は、上記第2形態において、前記受信器が、前記ファン装置の使用環境に関する信号を受信する受信器である、ファン装置を提供する。

【0036】

かかる構成により、ファン装置の使用環境に応じてファン装置を適宜制御し得る。

【0037】

本開示の第13形態は、上記第12形態において、前記使用環境が、湿度であり、前記制御器は、前記受信器が湿度が高いことを示す信号を受信すると、前記ファンを動作させ、前記受信器が湿度が低いことを示す信号を受信すると、前記ファンの動作を停止させる、ファン装置を提供する。

40

【0038】

ファン装置の使用環境として、湿度が高いとき、空気中の湿気は、上方、特に、天井吊り形空調機器の送風口よりも上方の空間に溜る傾向にある。ここで、第13形態によれば、ファン装置をON動作させる。これにより、上記空間に空気流が生じ、天井付近の結露、カビの発生が低減される。一方、ファン装置の使用環境として、湿度が低いとき、第13形態によれば、ファン装置をOFFにする。これにより、必要以上にファン装置を動作させることが抑制される。このような運転制御により、上記空間に湿気が溜まることが効率的に緩和される。

【0039】

本開示の第14形態は、上記第12形態において、前記使用環境が、前記ファン装置が

50

設置された天井吊り形空調機器と異なる他の天井吊り形空調機器の ON / OFF 状態である、ファン装置を提供する。

【0040】

かかる構成により、ファン装置が設置された天井吊り形空調機器と異なる他の天井吊り形空調機器の ON / OFF 状態に応じてファン装置を適宜制御し得る。

【0041】

本開示の第15形態は、上記第1形態において、さらに、前記ファン装置の使用環境を検知する検知器と、前記検知器で検知された前記ファン装置の使用環境に基づき前記ファンの動作を制御する制御器とを備える、ファン装置を提供する。

【0042】

かかる構成により、ファンの使用環境に応じてファン装置を適宜制御し得る。

【0043】

本開示の第16形態は、上記第15形態において、前記検知器は、前記天井吊り形空調機器の送風口よりも上方に設けられている、ファン装置を提供する。

【0044】

かかる構成により、ファン装置の使用環境に応じてファン装置を適宜制御し得る。

【0045】

本開示の第17形態は、天井に吊り下げられた天井吊り形空調機器と、前記取付け器を介して、前記天井吊り形空調機器の送風口よりも上方において取り付けられた、上記第1形態 - 第16形態のいずれか1つに記載のファン装置のファンとを備える、天井吊り形空調装置を提供する。

【0046】

かかる構成により、ファン装置が天井吊り形空調機器に設置されているので、これを適宜動作させることで、天井吊り形空調機器の送風口よりも上方の空間における空気の滞留が低減され、この空間での温熱（暖気）の溜まりも低減される。

【0047】

以下、実施の形態について、図面を用いて詳細に説明する。なお、以下で説明する実施の形態は、いずれも包括的または具体的な例を示すものである。以下の実施の形態で示される数値、形状、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態、処理のステップ、ステップの順序などは、一例である。したがって、これらの各形態により、本開示が限定されるものではない。また、以下の実施の形態における構成要素のうち、本開示の最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

【0048】

また、各図は、模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。なお、各図において、実質的に同一の構成に対しては同一の符号を付しており、重複する説明は省略または簡略化される場合がある。

【0049】

（第1実施形態）

[装置構成]

図1は、第1実施形態にかかるファン装置の一例を示す模式図である。

【0050】

図1に示すように、本実施形態のファン装置100は、ファン1と、受信器2と、制御器3と、ファン装置本体5と、取付け器6とを備える。

【0051】

ファン1は、送風する。

【0052】

受信器2は、外部機器より信号を受信する。外部機器は、例えば、複数の天井吊り形空調装置全体を制御する制御装置であってもよい。

【0053】

10

20

30

40

50

制御器 3 は、ファン 1 の動作を制御する。制御器 3 は、制御機能を備えるものであればよく、演算処理部（図示せず）と、制御プログラムを記憶する記憶部（図示せず）とを備える。演算処理部としては、MPU、CPU が例示される。記憶部としては、メモリーが例示される。制御器は、集中制御を行う単独の制御器で構成されていてもよく、互いに協働して分散制御を行う複数の制御器で構成されていてもよい。

【0054】

ファン装置本体 5 は、ファン 1、受信器 2、制御器 3 及びこれらを内蔵する筐体 5 A を備える。

【0055】

取付け器 6 は、天井吊り形空調機器の送風口よりも上方において、天井吊り形空調機器に前記ファンを取り付ける機器である。具体的には、取付け金具等が例示される。

10

【0056】

図 2 に示すように、天井吊り形空調装置は、天井吊り形空調機器 200 と、ファン装置 100 を備える。天井吊り形空調機器 200 は、天井 8 から吊り下げられている。

【0057】

送風口 7 は、天井吊り形空調機器 200 の下面に設けられる。送風口 7 より下向きに空気が送風される。

【0058】

ファン装置 100 は、取付け器 6 を介して天井吊り形空調機器 200 に取り付けられ、これによりファン装置 100 のファン 1 は、天井吊り形空調機器 200 の送風口 7 よりも上方において、取り付けられることとなる。

20

【0059】

図 2 に示す例では、ファン装置 100 から送風される空気は上向きに流れる。この空気の流れにより、送風口 7 よりも上方の空間を含め空気の対流が生じ、この空間における温熱の偏りが緩和される。なお、取付け器 6 の位置は、ファン装置 100 の構造により、ファン装置 100 の側面の他、ファン装置 100 の下方に用いてもよい。

【0060】

図 3 の天井吊り形空調装置の一例について説明する。図 3 に示すように、天井吊り形空調装置では、図 2 に示す例と異なり、ファン装置 100 は、複数の取付け器 6 を用いて、天井吊り形空調機器 200 に取り付けられている。ファン装置 100 から送風される空気は、上向きに流れる。これにより、送風口 7 よりも上方の空間を含め空気の対流が生じ、この空間における温熱の偏りが緩和される。なお、複数の取付け器 6 の位置は、ファン装置 100 の重量またはや構造により、ファン装置 100 の側面に複数用いたり、ファン装置 100 の下方に複数用いたりすることもできる。

30

【0061】

図 4 の天井吊り形空調装置の一例について説明する。図 4 に示すように、天井吊り形空調装置では、図 2 に示す例と異なり、ファン装置 100 は、複数設けられる。本例では、天井吊り形空調機器 200 の両側に設けられている。ファン装置 100 から送風される空気は、上向きに流れる。これにより、送風口 7 よりも上方の空間を含め空気の対流が生じ、この空間における温熱の偏りが緩和される。

40

【0062】

図 5 の天井吊り形空調装置の一例について説明する。図 5 に示すように、天井吊り形空調装置では、図 2 に示す例と異なり、ファン装置 100 は、複数設けられる。本例では、天井吊り形空調機器 200 の両側に設けられている。ファン装置 100 から送風される空気は、斜め上方外向きに流れる。これにより、送風口 7 よりも上方の空間を含め空気の対流が生じ、この空間における温熱の偏りが緩和される。なお、ファン装置 100 から送風される空気は、水平方向外向きであってもよい。

【0063】

図 6 の天井吊り形空調装置の一例について説明する。図 6 に示すように、天井吊り形空調装置では、図 2 に示す例と異なり、ファン装置 100 は、複数設けられる。本例では、

50

天井吊り形空調機器 200 の両側に設けられている。ファン装置 100 から送風される空気は、水平方向内向きに流れる。これにより、送風口 7 よりも上方の空間を含め空気の対流が生じ、この空間における温熱の偏りが緩和される。なお、ファン装置 100 から送風される空気は、斜め上方内向きであってもよい。

【0064】

[動作]

次に、ファン装置 100 の動作について説明する。

【0065】

図 7 は、第 1 実施形態に係るファン装置 100 の動作の一例を示すフローチャートである。

10

【0066】

図 7 に示すように、まず、外部の機器から受信器 2 を介して天井吊り形空調機器が ON 状態及び OFF 状態のいずれであることを示す信号を受信する (ステップ S 1 1)。次に、制御器 3 は、受信器 2 で受信した信号に基づき、天井吊り形空調機器が ON 状態であるかを判定する (ステップ S 1 2)。天井吊り形空調機器が ON 状態であるとき (ステップ S 1 2 で Yes)、制御器 3 はファン装置 100 を動作させる (ステップ S 1 3)。天井吊り形空調機器が OFF 状態であるとき (ステップ S 1 2 で No)、制御器 3 はファン装置 100 の動作を停止する (ステップ S 1 4)。

【0067】

天井吊り形空調機器 200 が ON 動作しているとき、天井吊り形空調機器 200 の送風口 7 よりも上方の空間に流れが形成されず、温熱が溜まるという熱の偏りが発生する場合があります。

20

【0068】

ここで、上記動作によれば、上記空間も含め、空気の対流が生じ、上記空間に温熱が溜まるという熱の偏りが緩和される。

【0069】

(第 2 実施形態)

第 2 実施形態のファン装置 100 について説明する。本実施形態のファン装置 100 は、第 1 実施形態のファン装置 100 と同様の構成であるので、詳細な説明を省略する。

【0070】

[動作]

本実施形態のファン装置 100 の動作について説明する。

30

【0071】

図 8 は、第 2 実施形態に係るファン装置 100 の動作の一例を示すフローチャートである。

【0072】

図 8 に示すように、まず、外部の機器から受信器 2 を介して天井吊り形空調機器 200 が ON 状態及び OFF 状態のいずれであることを示す信号を受信する (ステップ S 2 1)。次に、制御器 3 は、受信器 2 で受信した信号に基づき、天井吊り形空調機器 200 が OFF 状態であるかを判定する (ステップ S 2 2)。天井吊り形空調機器 200 が OFF 状態であるとき (ステップ S 2 2 で Yes)、制御器 3 はファン装置 100 を動作させる (ステップ S 2 3)。天井吊り形空調機器 200 が ON 状態であるとき (ステップ S 2 2 で No)、制御器 3 はファン装置 100 の動作を停止する (ステップ S 2 4)。

40

【0073】

天井吊り形空調機器 200 が OFF しているとき、天井吊り形空調機器 200 の送風口 7 よりも上方の空間に流れが形成されず、温熱が溜まるという熱の偏りが発生する場合があります。特に、OFF している天井吊り形空調機器 200 とは異なる天井吊り形空調機器 200 が ON 状態にある場合、ON 状態にある天井吊り形空調機器 200 が作り出す気流の影響を受ける一方、OFF 状態にある天井吊り形空調機器 200 は気流を発生させない。すると、OFF 状態にある天井吊り形空調機器 200 の送風口 7 の上方の空間に温熱が溜

50

まる場合がある。

【 0 0 7 4 】

ここで、上記動作によれば、上記空間も含め、空気の対流が生じ、上記空間に温熱が溜まるという熱の偏りが緩和される。

【 0 0 7 5 】

(第 3 実施形態)

第 3 実施形態のファン装置 1 0 0 について説明する。本実施形態のファン装置 1 0 0 は、第 1 実施形態のファン装置 1 0 0 と同様の構成であるので、詳細な説明を省略する。

【 0 0 7 6 】

[動作]

本実施形態のファン装置 1 0 0 の動作について説明する。

【 0 0 7 7 】

図 9 は、第 3 実施形態に係るファン装置 1 0 0 の動作の一例を示すフローチャートである。

【 0 0 7 8 】

図 9 に示すように、まず、外部の機器から受信器 2 を介して天井吊り形空調機器 2 0 0 の運転モードに関する信号を受信する (ステップ S 3 1) 。本例では、運転モードは、天井吊り形空調機器 2 0 0 が暖房運転する暖房モードと天井吊り形空調機器 2 0 0 が冷房運転する冷房モードとを含む。次に、制御器 3 は、受信器 2 で受信した信号に基づき、天井吊り形空調機器 2 0 0 が暖房モードであるか否かを判定する (ステップ S 3 2) 。天井吊り形空調機器 2 0 0 の運転モードが暖房モードであるとき (ステップ S 3 2 で Y e s) 、制御器 3 は天井吊り形空調機器の O N / O F F 状態に応じてファン装置 1 0 0 を動作させる (ステップ S 3 3) 。具体的には、図 7 または図 8 に示すファン装置 1 0 0 の制御を実行する。天井吊り形空調機器 2 0 0 の運転モードが暖房モードでないとき (ステップ S 3 2 で N o) 、天井吊り形空調機器 2 0 0 の運転モードが冷房モードであるか否かを判定する (ステップ S 3 4) 。天井吊り形空調機器 2 0 0 の運転モードが、冷房モードであるとき (ステップ S 3 4 で Y e s) 、制御器 3 はファン装置 1 0 0 の動作を停止する (ステップ S 3 5) 。天井吊り形空調機器 2 0 0 の運転モードが、冷房モードでないとき (ステップ S 3 4 で N o) 、本実施形態のファン装置 1 0 0 の制御フローを終了する (エンド) 。

【 0 0 7 9 】

天井吊り形空調機器 2 0 0 が、暖房モードであるとき、天井吊り形空調機器 2 0 0 から温熱が排出され、温熱が上方に溜る状態が発生しやすい。ここで、上記動作によれば、天井吊り形空調機器 2 0 0 が暖房モードに設定されているとき、その天井吊り形空調機器 2 0 0 の O N / O F F 状態に連動するようにファン装置の O N / O F F 動作を行う。これにより、天井吊り形空調機器の送風口 7 よりも上方の空間での温熱の偏りが緩和される。

【 0 0 8 0 】

一方、冷房モードであるとき、設定温度の範囲内において、冷気が下方 (人がいる領域) に流れ込んでいる状態は、特に問題となる環境状態ではない。そのため、天井吊り形空調機器が冷房モードに設定されているとき、その空調機の O N / O F F 状態によらずファン装置の運転をおこなわない。このような運転制御により、必要以上にファン装置 1 0 0 を動作させることが抑制され、エネルギー消費が低減される。

【 0 0 8 1 】

つまり、ファン装置 1 0 0 の上記動作により、天井吊り形空調機器の送風口 7 よりも上方の空間での温熱の偏りが効率的に緩和される。

【 0 0 8 2 】

(第 4 実施形態)

第 4 実施形態のファン装置 1 0 0 について説明する。本実施形態のファン装置 1 0 0 は、第 1 実施形態のファン装置 1 0 0 と同様の構成であるので、詳細な説明を省略する。

【 0 0 8 3 】

[動作]

10

20

30

40

50

本実施形態のファン装置 100 の動作について説明する。

【0084】

図 10 は、第 4 実施形態に係るファン装置 100 の動作の一例を示すフローチャートである。

【0085】

図 10 に示すように、まず、外部の機器から受信器 2 を介して天井吊り形空調機器 200 の運転モードに関する信号を受信する（ステップ S 4 1）。本例では、運転モードは、天井吊り形空調機器 200 の風量が少ない第 1 の風量モードと天井吊り形空調機器 200 の風量が多い第 2 の風量モードとを含む。次に、制御器 3 は、受信器 2 で受信した信号に基づき、天井吊り形空調機器 200 の運転モードが第 1 の風量モードであるか否かを判定する（ステップ S 4 2）。天井吊り形空調機器 200 の運転モードが第 1 の風量モードであるとき（ステップ S 4 2 で Yes）、制御器 3 は、ファン装置 100 を動作させる（ステップ S 4 3）。天井吊り形空調機器 200 の運転モードが第 1 の風量モードでないとき（ステップ S 4 2 で No）、制御器 3 は、天井吊り形空調機器 200 の運転モードが第 2 の風量モードであるか否かを判定する（ステップ S 4 4）。天井吊り形空調機器 200 の運転モードが、第 2 の風量モードであるとき、ファン装置 100 の動作を停止する（ステップ S 4 5）。天井吊り形空調機器 200 の運転モードが第 2 の風量モードでないとき（ステップ S 4 4 で No）、本実施形態の制御フローを終了する（エンド）。

10

【0086】

風量が少ない第 1 の風量モードであるとき、天井吊り形空調機器 200 の作り出す空気流は小さいため、天井吊り形空調機器の送風口 7 よりも上方の空間に温熱の偏りが発生しやすい。ここで、上記動作によれば、ファン装置 100 の ON 動作を行う。これにより、上記空間も含め、空気の対流が生じ、上記空間に温熱が溜まるという熱の偏りが緩和される。一方で、風量が多い第 2 の運転モードであるとき、天井吊り形空調機器 200 の作り出す空気流が大きいため、上記空間に生じる温熱の偏りは比較的小さい。ここで、上記動作によれば、ファン装置を OFF する。これにより、必要以上に上記空間を含めた建物内の空気の対流が発生することを抑制することができる。このような運転制御により、上記空間に発生する温熱の偏りが効率的に緩和される。

20

【0087】

（第 5 実施形態）

第 5 実施形態のファン装置 100 について説明する。本実施形態のファン装置 100 は、第 1 実施形態のファン装置 100 と同様の構成であるので、詳細な説明を省略する。

30

【0088】

〔動作〕

本実施形態のファン装置 100 の動作について説明する。

【0089】

図 11 は、第 5 実施形態に係るファン装置 100 の動作の一例を示すフローチャートである。

【0090】

図 11 に示すように、まず、外部の機器から受信器 2 を介して天井吊り形空調機器 200 の運転モードに関する信号を受信する（ステップ S 5 1）。本例では、運転モードは、天井吊り形空調機器 200 の風向きが下向きの傾斜が小さい第 1 の風向きモードと天井吊り形空調機器 200 の風向きが下向きの傾斜が大きい第 2 の風向きモードとを含む。次に、制御器 3 は、受信器 2 で受信した信号に基づき、天井吊り形空調機器 200 が第 1 の風向きモードあるか否かを判定する（ステップ S 5 2）。天井吊り形空調機器 200 の運転モードが第 1 の風向きモードであるとき（ステップ S 5 2 で Yes）、制御器 3 はファン装置 100 を動作させる（ステップ S 5 3）。天井吊り形空調機器 200 の運転モードが第 1 の風向きモードでないとき（ステップ S 5 2 で No）、天井吊り形空調機器 200 の運転モードが第 2 の風向きモードであるか否かを判定する（ステップ S 5 4）。天井吊り形空調機器 200 の運転モードが、第 2 の風向きモードであるとき（ステップ S 5 4 で Y

40

50

es)、制御器3はファン装置100の動作を停止する(ステップS55)。天井吊り形空調機器200の運転モードが、第2の風向きモードでないとき(ステップS54でNo)、本実施形態のファン装置100の制御フローを終了する(エンド)。

【0091】

天井吊り形空調機器200の運転モードが、天井吊り形空調機器200の風向きが下向きの傾斜が小さい第1の風向きモードであるとき、天井吊り形空調機器200の作り出す空気流が室内の上の方(人がいる領域のうち比較的上方)に発生するため、室内全体での空気の対流が発生しにくく、天井吊り形空調機器200の送風口7よりも上方の空間に温熱の偏りが発生しやすい。ここで、上記動作によれば、ファン装置100をON動作させる。これにより、上記空間も含め、空気の対流が生じ、上記空間に温熱が溜まるという熱の偏りが緩和される。一方で、天井吊り形空調機器200の風向きが下向きの傾斜が大きい第2の風向きモードであるとき、天井吊り形空調機器200の作り出す空気流が室内の下方にまで向かうため、室内全体での空気の対流が発生し易く、上記空間で発生する温熱の偏りは比較的小さい。ここで、上記動作によれば、ファン装置をOFFする。これにより、必要以上に上記空間を含めた建物内の空気の対流が発生することを抑制することができる。このような運転制御により、上記空間に発生する温熱の偏りが効率的に緩和される。

10

【0092】

なお、風向に関しては、必ずしも機器の意図する方向にのみ気流が発生する訳ではなく、建物構造等に依存して気流が変わる場合も多いため、使用環境、運転状況、温熱環境に応じて制御方法(時として上記動作と反対の制御方法)を設定することが適している場合がある。このような場合に備えて、ファン装置100は、動作をON/OFFする制御の論理を変更できるように構成されていてもよい。

20

【0093】

(第6実施形態)

第6実施形態のファン装置100について説明する。本実施形態のファン装置100は、第1実施形態のファン装置100と同様の構成であるので、詳細な説明を省略する。

【0094】

[動作]

本実施形態のファン装置100の動作について説明する。

30

【0095】

図12は、第6実施形態に係るファン装置100の動作の一例を示すフローチャートである。

【0096】

図12に示すように、まず、外部の機器から受信器2を介して天井吊り形空調機器200の温度に関する信号を受信する(ステップS61)。次に、制御器3は、受信器2で受信した信号に基づき、天井吊り形空調機器200の吸い込まれる空気の温度が、閾値 T_{th} 以上であるか否かを判定する(ステップS62)。天井吊り形空調機器200の吸い込まれる空気の温度が、閾値 T_{th} 以上であると、制御器3は、ファン装置100を動作させる(ステップS63)。天井吊り形空調機器200の吸い込まれる空気の温度が、閾値 T_{th} 未満であると(ステップS62でNo)、制御器3はファン装置100の動作を停止する(ステップS64)。

40

【0097】

天井吊り形空調機器200の吸い込まれる空気の温度が高いと、天井吊り形空調機器200の送風口7よりも上方の空間の温熱の偏りが大きいと推測される。ここで、上記動作により上記空間の温熱の偏りが緩和される。また、天井吊り形空調機器200の吸い込まれる空気の温度が低いと、上記空間の温熱の偏りは比較的小さいと推測される。ここで、上記動作により、必要以上に上記空間を含めた建物内の空気の対流が発生することを抑制することができる。このような運転制御により、上記空間に発生する温熱の偏りが効率的に緩和される。

50

【0098】

なお、上記動作例において、天井吊り形空調機器200に吸い込まれる空気の温度として、例えば、天井吊り形空調機器200の吸い込み口（図示せず）付近の温度を利用してもよいが、本例に限定されるものではない。天井吊り形空調機器200に吸い込まれる空気の温度が検知できれば、いずれの形態であってもよい。

【0099】

（第7実施形態）

第7実施形態のファン装置100について説明する。本実施形態のファン装置100は、第1実施形態のファン装置100と同様の構成であるので、詳細な説明を省略する。

【0100】

〔動作〕

本実施形態のファン装置100の動作について説明する。

【0101】

図13は、第7実施形態に係るファン装置100の動作の一例を示すフローチャートである。

【0102】

図13に示すように、まず、外部の機器から受信器2を介してファン装置100の使用環境に関する信号を受信する（ステップS71）。本例では、ファン装置100の使用環境は、湿度である。次に、制御器3は、受信器2で受信した湿度に関する信号に基づき、湿度が、閾値H_{th}以上であるか否かを判定する（ステップS72）。湿度が、閾値H_{th}以上であると、制御器3は、ファン装置100を動作させる（ステップS73）。湿度が、閾値H_{th}未満であると（ステップS72でNo）、制御器3はファン装置100の動作を停止する（ステップS74）。

【0103】

ファン装置100の使用環境として、湿度が高いとき、空気中の湿気は、上方、特に、天井吊り形空調機器の送風口よりも上方の空間に溜る傾向にある。ここで、上記動作によれば、ファン装置100をON動作させる。これにより、上記空間に空気流が生じ、天井付近の結露、カビの発生が低減される。一方、ファン装置100の使用環境として、湿度が低いとき、上記動作によれば、ファン装置をOFFにする。これにより、必要以上にファン装置100を動作させることが抑制される。このような運転制御により、上記空間に湿気が溜まることが効率的に緩和される。

【0104】

なお、湿度は建物内の湿度に限らず、気象データとしての湿度、建物外部の湿度など、建物内の湿度と関連性がある情報で判断することもでき、また、相対湿度、絶対湿度など、空気中の湿度を示す指標であれば活用することも可能である。

【0105】

（変形例）

なお、本開示を上記の実施の形態に基づいて説明してきたが、本開示は、上記の実施の形態及び上記の変形例には、限定されない。以下のようにしてもよい。

【0106】

（1）ファン装置100の使用環境として、ファン装置が設置された天井吊り形空調機器と異なる他の天井吊り形空調機器のON/OFF状態を用いてもよい。これにより、ファン装置が設置された天井吊り形空調機器と異なる他の天井吊り形空調機器のON/OFF状態に応じてファン装置を適宜制御し得る。

【0107】

具体的な一例は、次の通りである。例えば、ファン装置100が設けられた天井吊り形空調機器200に隣接する位置にある天井吊り形空調機器200の運転モードが暖房モード、風向きが水平風向でON状態にあるとき、ファン装置100が設けられた天井吊り形空調機器200の送風口7よりも上方の空間に温熱が溜る傾向があるとする。ここで、受信器2で受信した隣接する天井吊り形空調機器200の運転に関する信号から、運転モー

10

20

30

40

50

ドが暖房モードで、風向きが水平風向で、ON状態であると判定されると、ファン装置100を動作させる。このような運転制御により、上記空間の温熱の偏りを効率的に解消することができる。

【0108】

(2) エネルギーマネジメントシステムから通知されるその他の機器情報、センサ情報を活用してもよい。また、周囲の機器の運転状態の判断は多岐に渡り複雑であるため、エネルギーマネジメントシステムにおいて該当するファン装置100の動作のON/OFFの必要性を判断し、その結果を受信することで、ファン装置100の動作をON/OFF制御するための判断材料として使用してもよい。

【0109】

(3) ファン装置100の使用環境に関する信号を受信器2で受信する形態でなくてもよい。例えば、ファン装置100が、自身の使用環境を検知する検知器を備え、制御器3が、この検知器で検知されたファン装置100の使用環境に基づきファン1の動作を制御してもよい。検知器としては、湿度、温度等を検知する検知器が例示される。

【産業上の利用可能性】

【0110】

本開示は、従来よりも空気調節の点で改善されるファン装置及び天井吊り形空調装置として有用である。

【符号の説明】

【0111】

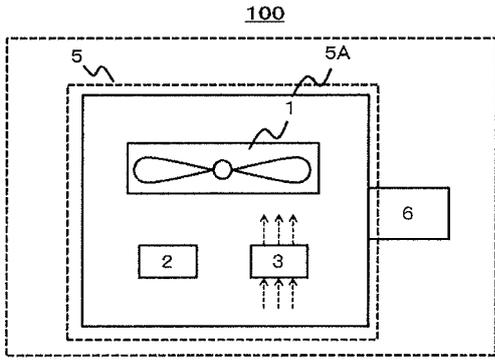
- 1 ファン
- 2 受信器
- 3 制御器
- 5 ファン装置本体
- 5 A 筐体
- 6 取付け器
- 7 送风口
- 8 天井
- 100 ファン装置
- 200 天井吊り形空調機器

10

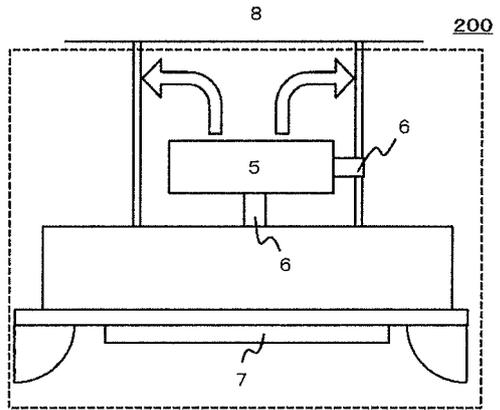
20

30

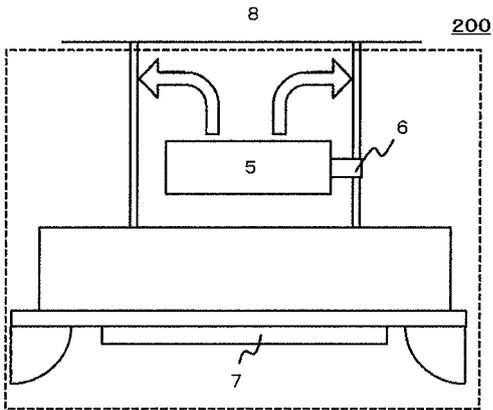
【 図 1 】



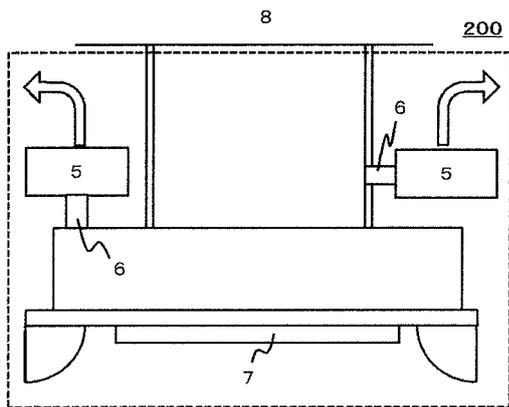
【 図 3 】



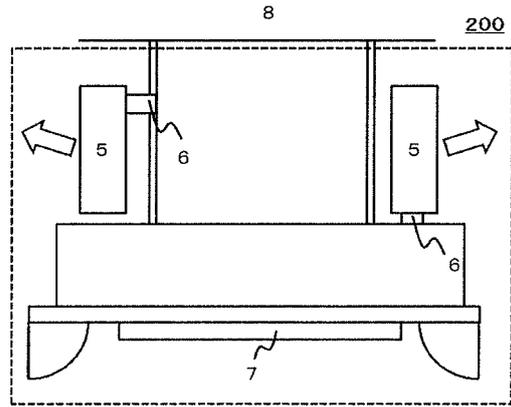
【 図 2 】



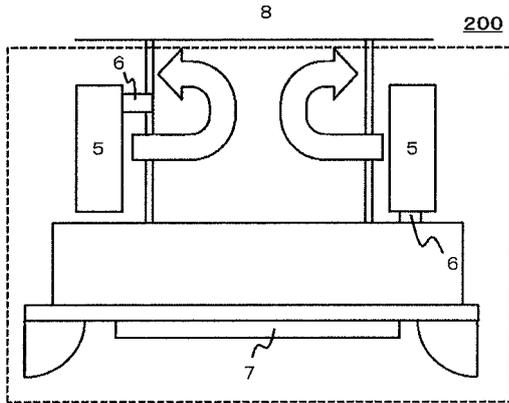
【 図 4 】



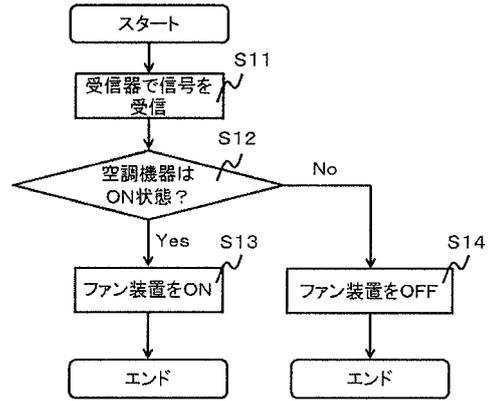
【 図 5 】



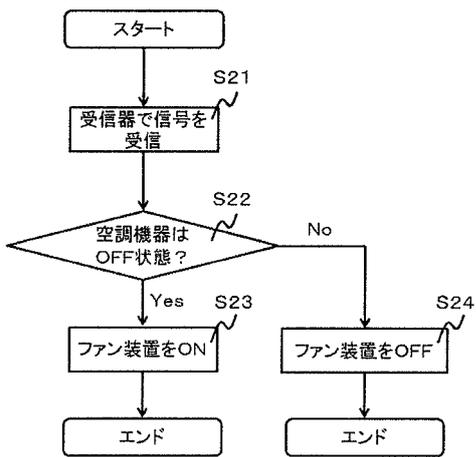
【図6】



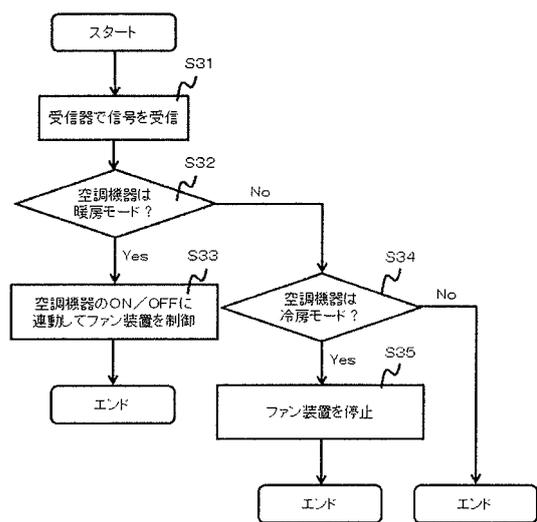
【図7】



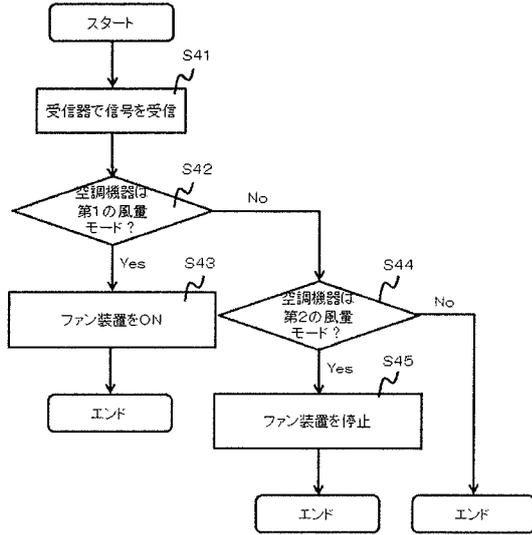
【図8】



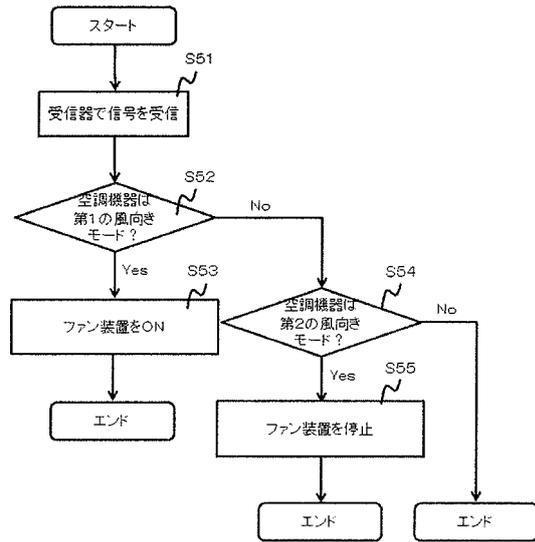
【図9】



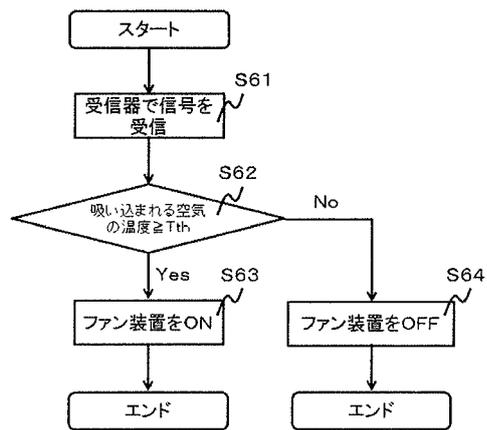
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

