

(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2017-185992

(P2017-185992A)

(43) 公開日 平成29年10月12日 (2017. 10. 12)

(51) Int. Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 6 0 H 1/34 (2006.01) B 6 0 H 1/34 6 1 1 A 3 L 2 1 1

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L 外国語出願 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2017-34369 (P2017-34369) (22) 出願日 平成29年2月27日 (2017. 2. 27) (31) 優先権主張番号 1603284. 9 (32) 優先日 平成28年2月25日 (2016. 2. 25) (33) 優先権主張国 英国 (GB)	(71) 出願人 515009620 ジョンソン エレクトリック ソシエテ アノニム スイス ツューバー 3 2 8 0 ムルテン フライブルクシュトラーセ 3 3 (74) 代理人 100094569 弁理士 田中 伸一郎 (74) 代理人 100088694 弁理士 弟子丸 健 (74) 代理人 100103610 弁理士 ▲吉▼田 和彦 (74) 代理人 100067013 弁理士 大塚 文昭 (74) 代理人 100086771 弁理士 西島 孝喜
--	--

最終頁に続く

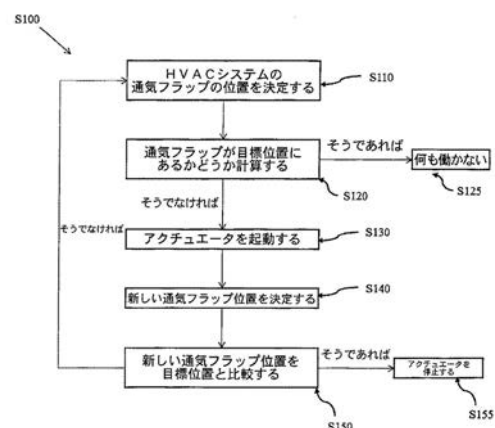
(54) 【発明の名称】 HVACシステムの空気流方向制御素子の位置を維持する方法

(57) 【要約】

【課題】従来の問題を克服し又は未然に防ぐ、HVACシステムのアクチュエータを駆動するための方法、及び前述の方法を実施できるHVACシステムを提供する。

【解決手段】HVACシステムの空気流方向制御素子の位置を維持する方法が開示され、方法は、a) HVACシステムの空気流方向制御機構の少なくとも1つの可動部材の位置を決定する工程と、b) 可動部材が空気流方向制御素子の要求位置に関連した目標位置にあるかどうかを計算する工程であって、そうでなければ、HVACシステムの空気流方向制御用アクチュエータを起動して可動部材の位置を変化させ、空気流方向制御素子を要求位置に又はこれに向かってもたらす工程と、を備える。そのような方法を実施するのに適したHVACシステムも提供され、動作の全体効率を改善することができる。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

H V A C システムの空気流方向制御素子の位置を維持する方法であって、

a) 前記 H V A C システムの空気流方向制御機構の少なくとも 1 つの可動部材の位置を決定する工程と、

b) 前記可動部材が前記空気流方向制御素子の要求位置に関連した目標位置にあるかどうかを計算する工程であって、そうでなければ、前記 H V A C システムの空気流方向制御用アクチュエータを起動して前記可動部材の位置を変化させ、前記空気流方向制御素子を前記要求位置に又はこれに向かってもたらし工程と、を備えることを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記工程 b) の次に、

c) 前記空気流方向制御用アクチュエータの起動に続いて前記可動部材の変化した位置を決定する工程と、

d) 前記可動部材の前記変化位置を前記目標位置と比較する工程と、をさらに備え、

i) 前記可動部材が前記目標位置にあれば、前記空気流方向制御装置アクチュエータを非作動とし、そうでなければ

i i) 工程 b) から工程 d) を繰り返す、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記可動部材は、前記空気流方向制御用アクチュエータのロータ又は駆動軸を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記空気流方向制御素子は、前記 H V A C システムの通気フラップである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

工程 b) にて、前記可動部材が前記目標位置になれば、前記空気流方向制御用アクチュエータに電流を供給し、前記可動部材が前記目標位置にあれば、前記空気流方向制御用アクチュエータに電流を供給しない、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

工程 b) にて、前記空気流方向制御用アクチュエータへの前記電流は、前記可動部材の前記位置の変化が決定されるまで増減される、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

工程 b) の前に、前記空気流方向制御用アクチュエータへの前記電流を監視して、前記可動部材を起動するために必要な最小の電流を決定する工程をさらに備える、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

H V A C システムであって、

空気流方向制御用アクチュエータと、

前記アクチュエータによって起動されるように配置され、空気流方向制御素子を含む可動部材と、

前記空気流方向制御用アクチュエータに関連するアクチュエータ位置センサと、

前記アクチュエータ位置センサに関連する制御装置であって、前記アクチュエータ位置センサから受け取った測定結果に基づき前記可動部材の位置をフィードバック制御する制御装置と、を備えることを特徴とする H V A C システム。

【請求項 9】

前記アクチュエータは可逆的な歯車列を含む、請求項 8 に記載の H V A C システム。

【請求項 10】

H V A C システムの空気流方向制御素子の位置を維持する方法であって、

a) 前記 H V A C システムの前記空気流方向制御素子の位置を決定する工程と、

b) 前記空気流方向制御素子が、前記 H V A C システムの空気流方向制御用アクチュエータによって駆動されることなく移動したかどうかを決定する工程であって、そうであれ

10

20

30

40

50

ば、前記空気流方向制御用アクチュエータの駆動機構に電流を供給して前記空気流方向制御素子の前記位置を変化させ、そうでなければ、前記空気流方向制御用アクチュエータの前記駆動機構に電流を供給しない工程と、を備えることを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0002] 本発明は、暖房、換気及び空調（H V A C）システムの空気流方向制御素子の位置を、特に空気流方向制御用アクチュエータの保持電流を使用することなく、維持する方法に関する。そのような方法の実施に適するH V A Cシステムも提供される。

【背景技術】

【0002】

[0003] H V A Cシステムは、動力車のような環境制御のために使用される。そのようなH V A Cシステムは、環境制御を実行する領域内への又は領域を通る空気の流れを制御できる、通気フラップを利用する。通気フラップの位置は、一般に1つ以上のアクチュエータによって制御され、アクチュエータは、H V A Cシステムから現れる空気流を変更するように通気フラップを位置決めする。

【0003】

[0004] 通常、そのような各アクチュエータは、一連の歯車を制御するのに適する電気モータを有して形成される。歯車列は、次いで、通気フラップと相互作用するレバーに通常直接的又は間接的に連結され、結果としてアクチュエータの作動が伝達されて通気フラップの位置を変更する。

【0004】

[0005] そのような電気モータを使用するとき、所定の通気フラップ位置を維持するために、回路に保持電流を流す必要があり、こうして、モータからの力が非作動であることにより通気フラップが風又は換気によって緩み又は不正確な位置へ付勢されるのを防止する。通気フラップのそのような移動は、システムの機械的な遊びの結果でもあり、電気モータが起動状態であるとき克服される。従って、この保持電流は、H V A Cシステムの効率を低下させる。

【0005】

[0006] 別の方法として、機械的に不可逆なアクチュエータを使用して、モータへの非給電時でも、アクチュエータの出力歯車に加わるトルクがモータを移動させないようにできる。そのような適用例に、例えばウォームギアを使用することができる。しかしながら、機械的に不可逆な歯車列は効率が非常に低く、そのためにアクチュエータでの動力消費が増える。効率が高い歯車列により、振動又は力がモータ位置ひいては通気フラップ位置を変化させるので、保持電流が必要となる可能性が増加する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

[0007] 本発明は、上記の問題を克服し又は未然に防ぐ、H V A Cシステムのアクチュエータを駆動するための方法、及び前述の方法を実施できるH V A Cシステムを提供しようとする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

[0008] 発明の第1の態様によれば、本発明は、H V A Cシステムの空気流方向制御素子の位置を維持する1つの方法を提供し、方法は、a) H V A Cシステムの空気流方向制御機構の少なくとも1つの可動部材の位置を決定する工程と、b) 可動部材が空気流方向制御素子の要求位置に関連した目標位置にあるかどうかを計算する工程であって、そうでなければ、H V A Cシステムの空気流方向制御用アクチュエータを起動して可動部材の位置を変化させ、空気流方向制御素子を要求位置に又はこれに向かってもたらず工程と、を備える。

10

20

30

40

50

【0008】

[0009] 本発明は、HVACシステムの空気流方向制御素子の位置を維持する別の方法を提供し、方法は、a) HVACシステムの空気流方向制御素子の位置を決定する工程と、b) 空気流方向制御素子が、HVACシステムの空気流方向制御用アクチュエータによって駆動されることなく移動したかどうかを決定する工程であって、そうであれば、空気流方向制御用アクチュエータの駆動機構に電流を供給して空気流方向制御素子の位置を変化させ、そうでなければ、空気流方向制御用アクチュエータの駆動機構に電流を供給しない工程とを備える。

【0009】

[0010] 発明の第2の態様によれば、本発明はHVACシステムを提供し、HVACシステムは、空気流方向制御用アクチュエータと、アクチュエータによって起動されるように配置され、空気流方向制御素子を含む可動部材と、空気流方向制御用アクチュエータに関連するアクチュエータ位置センサと、アクチュエータ位置センサに関連する制御装置であって、アクチュエータ位置センサから受け取った測定結果に基づき可動部材の位置をフィードバック制御する制御装置とを備える。

10

【0010】

[0011] HVACシステムは、上記方法を、可動部材の位置を維持するために一定の強い保持電流を供給しなくても実施し、従って動作の全体効率を改善することができる。

【0011】

[0012] 以下、添付図面の各図を参照しながら、本発明の好ましい実施形態をほんの一例として説明する。各図において、2つ以上の図に現れる同一の構造、構成素子又は部品は、全般的にそれらが現れる全ての図で同じ参照番号が付される。全般的に、各図に示す構成素子及び特徴の寸法は、便宜及び表現の明確化のために選択され、必ずしも実寸を示さない。各図は以下に列挙する通りである。

20

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】 発明の第2の態様によるHVACシステムの好ましい実施形態の斜視図である。

【図2】 図1のHVACシステムのアクチュエータの好ましい実施形態の斜視図である。

【図3】 発明の第1の態様によるHVACシステム用のアクチュエータを制御する方法の、好ましい実施形態の概略図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0013】

[0016] 本発明の実施形態の技術的解決法が、以下のように、添付図面を参照して明確にかつ完全に説明される。以下に説明する実施形態は、本発明の実施形態の全てというよりも一部に過ぎないことは明らかである。本開示の実施形態に基づき、当業者によって何らの創造的努力なしに得られるあらゆる他の実施形態は、本発明の保護範囲に属する。

【0014】

[0017] 初めに、図1を参照すると、HVACシステムが全体的に10で示され、HVACシステム10は、その騒音出力を実質的に低減するように配置される。HVACシステム10は、動力車の環境制御システムの一部であるが、本発明は、HVACシステムが利用されるあらゆる文脈中で利用可能であることを認識されたい。

40

【0015】

[0018] HVACシステム10は、少なくとも1つのアクチュエータ12を含み、ここには単独で又は別個に制御できる2つのアクチュエータ12が示されるが、HVACシステム10の要求に応じて、任意の数のアクチュエータを設け得ることは明らかである。各アクチュエータ12は、例示したレバー14のような少なくとも1つのコネクタと連絡し、レバー14は、次に、HVACシステム10を通る空気の移動を制御できる作動可能な、図示した通気フラップ16のような、少なくとも1つの空気流方向制御素子に関連する。唯一の、単一に形成されたレバー14が示されるが、歯車列のような他の形態のコネクタを設けることができる。とにかく、複数のアクチュエータ12から、それらのそれぞれの

50

通気フラップ 16 までの機械的なトレーンには、機械的遊びの領域があり、アクチュエータ 12 に加わる荷重は、移動中に低下し、伝導した力には効力がない。H V A C システム 10 の構成素子は、空気流方向制御用アクチュエータ 12 の起動の結果として移動可能であり、名目上のグループ化された可動部材と考えることができる。ロータ、レバー 14 及び／又は通気フラップ 16 のような、アクチュエータ 12 の移動部品の何れか又は全ては、この可動部材の一部を成すと考えることができる。アクチュエータ 12 の静止要素に加えて、可動部材を形成する要素の全体をグループ化することは、H V A C システム 10 の空気流方向制御機構を成すと考えることができる。

【0016】

[0019] 図 2 にはアクチュエータ 12 がより詳細に示され、アクチュエータハウジング 18 のカバーは、その内部の構成部品を示すために除去されている。例示したアクチュエータ 12 は、好ましくは示した電気モータ 20 である駆動機構を含み、駆動機構は、好ましくは搭載式制御装置 22 によって制御可能である。

10

【0017】

[0020] 制御装置 22 は位置センサ 24 を含むことができ、位置センサ 24 は、電気モータ 20 のロータの位置を監視して通気フラップ 16 の相対位置の間接的な計算を可能にし、それにより制御指令が決定されることが好ましい。しかしながら、アクチュエータなどから通気フラップ 16 などまで、機械的トレーンの他の場所に及び／又は任意の可動要素に関連して、任意の形態の位置センサが設けられことは明らかである。例えば、位置センサは、必要に応じて、レバー 14 又は通気フラップ 16 に係合することができる。本実施形態では、位置センサ 24 は、ホールセンサとして形成され、電気モータ 20 のロータ位置を容易に監視することができる。

20

【0018】

[0021] 制御装置 22 はまた、制御装置 22 に対する H V A C システム 10 内の機械的遊びの領域に関連する情報を保存可能及びリレー制御可能な、記憶回路 26 を含むことができる。これにより制御装置 22 は、アクチュエータ 12 に指令を送るとき、システム内の機械的遊びの明細を明らかにすることが可能となる。

【0019】

[0022] 電気モータ 20 は出力部 28 を含み、出力部 28 を介して駆動がアクチュエータ 12 の外へ伝動することができる。本実施形態では、この出力部 28 は、歯車列 30 の一部である歯付き歯車を備える。しかしながら、他の駆動伝達手段を考察することができる。例えば、歯車列 30 の代わりに、ウォームギアが利用できる。

30

【0020】

[0023] H V A C システム 10 は、アクチュエータ 12 の非作動時又は非通電時に、通気フラップ 16 の位置を維持するために供給される、一定の強い保持電流に対する要求を取り除くように制御可能である。アクチュエータ 12 に関連して位置センサ 24 が存在することにより、例えば電気モータ 20 のロータ位置をいつでも決定することが可能となり、予め設定された初期値に対するロータの位置を連続的に監視することが潜在的に可能となる。

【0021】

[0024] 制御装置 22 が位置センサ 24 を介してロータの位置を監視できれば、電気モータ 20 に電流を加えてロータを移動させる際、通気フラップ 16 の移動及び変化した位置も監視し又は推測することができる。これにより、通気フラップ 16 位置をフィードバック制御することが可能となる。

40

【0022】

[0025] 電流モニタ 32 も設けることができ、電流モニタ 32 は、アクチュエータ 12 に流れる電流を制御装置 22 が監視することを可能にし、これにより通気フラップ 16 を起動させるために要求される最小の電流が決定される。こうして制御装置 22 は、アクチュエータ 12 に流れる電流の大きさを要求される最小値に制限可能であり、H V A C システム 10 の効率を改善する。

50

【0023】

[0026] このため、記述したH V A Cシステム10は、通気フラップ16位置のフィードバック制御を行うことができるので、高効率の歯車列が使用可能である。H V A Cシステム10の動作の方法が、図3に全体的にS100にて図示される。

【0024】

[0027] まず、工程S110にて、H V A Cシステム10の通気フラップ16又は各通気フラップ16の位置を決定する必要がある。上述した実施形態では、これは、位置センサ24を利用して電気モータ20のロータの角度位置を監視することによって間接的に実現され、ロータの角度位置から通気フラップ16位置が計算され又は推測される。しかしながら、通気フラップ16又は実際にはレバー14の位置を直接質問することができる。

10

【0025】

[0028] 通気フラップ16の位置が分かれば、制御装置22は、工程S120にて、通気フラップ16が目標位置にあるかどうかを計算可能であり、計算はたぶん記憶回路26に保存された、制御装置22の内部回路に基づくことができる。目標位置は、H V A Cシステム10へのユーザインタフェースによって潜在的に動力車のダッシュボード上に設定できる。代わりに、制御装置22は、H V A Cシステム10を自動制御することができ、その場合、通気フラップ16の位置は、制御装置22の内部にある又は予めプログラムされた論理回路に完全にに基づくことができる。通気フラップ16の位置が既に目標の位置に対応すれば、工程S125ではいかなる働きも不要である。

【0026】

20

[0029] 他方、通気フラップ16の位置が目標位置の位置でなく、又は通気フラップ16の位置が目標位置からの閾値よりも大きければ、アクチュエータ12は、工程S130にて起動して、通気フラップ16を移動させることができる。閾値を参照するとき、これは、構成素子及び／又は位置センサ24の位置を解明することによって決定できる。

【0027】

[0030] アクチュエータ12に、ここでは電気モータ20に電流が流れて、電気モータ20を起動させる。電流モニタ32を設けたときは、電流は、制御装置22が通気フラップ16の位置を変化させるために要求される閾値電流を決める状態で、わずかに起動するまでゆっくり増減することができる。これにより有益なことに、電気モータ20に供給する必要がある電流の量が最小にでき、アクチュエータ12の効率を改善する。

30

【0028】

[0031] 通気フラップ16が移動すると、工程S140にてその位置を位置センサ24から監視し、推測し又はそうでなければ決定することができる。通気フラップ16のこの変化位置は、次いで、工程S150にて目標位置と比較することができる。変化位置と目標位置とが一致すれば、工程S155にて、アクチュエータ12を非作動にすることができる。他の場合は何れも、通気フラップ16があまりに遠くに、不十分に遠くに、又は間違った方向に移動した場合の何れかであるので、次いでサイクルを繰り返し、制御装置22は、工程120にて通気フラップ16が目標位置にあるかどうかを再計算し、そこから続ける必要がある。

【0029】

40

[0032] そのような方法を使用すれば、アクチュエータ12及び拡張して通気フラップ16の位置は、通気フラップ16の振動的な動揺の場合でも維持される。これにより、アクチュエータ12においてより効率的な高効率歯車列30を使用することが可能になり、その理由は、どのような揺動もフィードバック制御によって修正可能なためである。そのため、通気フラップ16位置を維持するために保持電流を供給する必要はない。全体的効果として、H V A Cシステム10用のアクチュエータ12は、より効率的であり、システムの電力消費を低減することが挙げられる。

【0030】

[0033] 本明細書において、本発明に関して用いる「備える(comprise/comprising)」という用語及び「有する(having)／含む(including)」という用語は、記述した特徴、整数

50

、工程又は構成部品の存在を特定するために使用されるが、1つ以上の他の特徴、整数、工程、構成部品又はそれらの群の存在又は追加を排除しない。

【0031】

[0034] 本発明の所定の複数の特徴は、明瞭さのために個別の実施形態の文脈に記載されるが、これらは、単一の実施形態に組み合わせて設けても良いことを認識されたい。反対に、簡潔さのために単一の実施形態の文脈に記載された本発明の様々な特徴は、別個に又は任意の適切な副結合で設けることもできる。

【0032】

[0035] 上述した実施形態は、ほんの一例として提示され、当業者には、本明細書に定まる本発明の範囲から逸脱しない他の様々な修正が明らかである。

【符号の説明】

【0033】

10 HVACシステム

12 アクチュエータ

22 制御装置

24 位置センサ

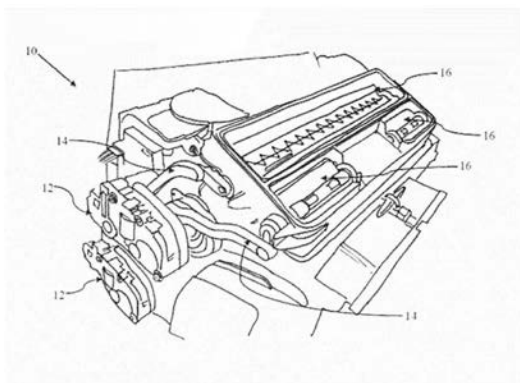
S110 HVACシステムの通気フラップの位置を決定する

S120 通気フラップが目標位置にあるかどうか計算する

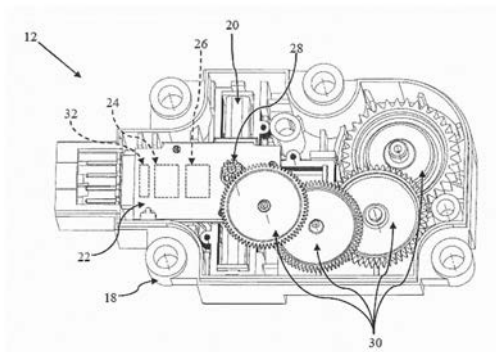
S130 アクチュエータを起動する

10

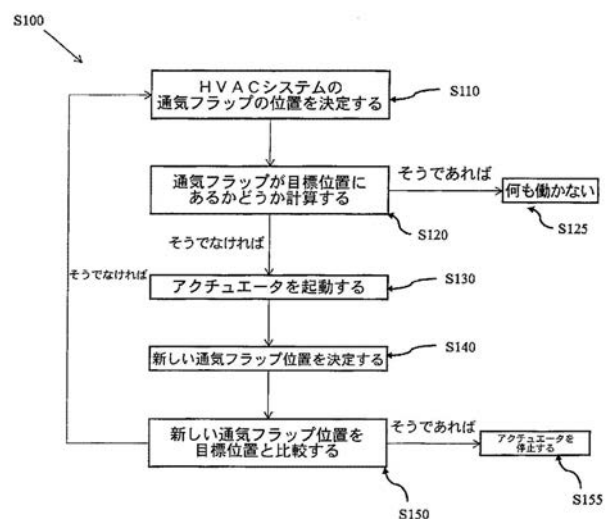
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(74)代理人 100109070

弁理士 須田 洋之

(74)代理人 100109335

弁理士 上杉 浩

(74)代理人 100120525

弁理士 近藤 直樹

(72)発明者 イヴァン ブルキ

香港 シャティン 香港 サイエンス パーク サイエンス パーク イースト アヴェニュー

12 6エフ ジョンソン エレクトリック エンジニアリング リミテッド パテント デパー

トメント内

Fターム(参考) 3L211 BA34 DA15

【外国語明細書】
2017185992000001.pdf