

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5025880号
(P5025880)

(45) 発行日 平成24年9月12日(2012.9.12)

(24) 登録日 平成24年6月29日(2012.6.29)

(51) Int.Cl.

GO1N 17/00 (2006.01)

F1

GO1N 17/00

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2002-527764 (P2002-527764)
 (86) (22) 出願日 平成13年9月17日 (2001.9.17)
 (65) 公表番号 特表2004-509336 (P2004-509336A)
 (43) 公表日 平成16年3月25日 (2004.3.25)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2001/028885
 (87) 國際公開番号 WO2002/023164
 (87) 國際公開日 平成14年3月21日 (2002.3.21)
 審査請求日 平成20年6月10日 (2008.6.10)
 (31) 優先権主張番号 60/233,083
 (32) 優先日 平成12年9月15日 (2000.9.15)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 503096340
 キューパネル ラブ プロダクツ コーポレイション
 アメリカ合衆国 オハイオ州 44145
 ウエストレイク ファースト ストリート 26200
 (74) 代理人 100059959
 弁理士 中村 梢
 (74) 代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 賢男
 (74) 代理人 100065189
 弁理士 宍戸 嘉一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】多重送風機相対湿度制御テスト・チャンバ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

テスト・チャンバ、標本支持、安定器によって制御された電源によって電力を供給される光源、前記テスト・チャンバの前後に配置された一対のチャンバ気温センサ、ブラック・パネル温度センサ、空気加熱器、

新鮮な空気と再循環した空気が混合する空気混合ダクトと；前記空気混合ダクトと、前記テスト・チャンバの第一の端部との間に配置されたチャンバ流入ダクトと；前記テスト・チャンバの第二の端部と排出部との間に配置された排出ダクトと；を含むダクト・システム；および

新鮮な、ならびに再循環された空気を引き込み、ならびに循環させるための二重送風機システムであって、新鮮空気流入部を通して室内空気を前記空気混合ダクトに引き込む新鮮空気送風機ならびに再循環流入部を通して前記排出ダクトから前記空気混合ダクトに任意で空気を引き込む再循環空気送風機を含む前記二重送風機システムを有する促進暴露装置において、前記テスト・チャンバ内の空気とブラック・パネル、両方の温度を制御するための方法であって：

- (a) 所望の放射照度を選択し；
- (b) 所望のチャンバ気温と、所望のブラック・パネル温度とを選択し；
- (c) 前記チャンバ気温を感知し；
- (d) 前記テスト・チャンバ内の前記ブラック・パネル温度を感知し；
- (e) 前記感知されたチャンバ気温を前記選択されたチャンバ気温と比較し；

10

20

(f) 前記感知されたブラック・パネル温度を前記選択されたブラック・パネル温度と比較し；および

(g) 比較ステップ(e)および(f)を受けて、前記新鮮空気送風機および前記再循環空気送風機のうち、少なくとも 1 の速度を調節することを含む前記方法。

【請求項 2】

テスト・チャンバ、標本支持手段、放射源、チャンバ気温センサ、ブラック・パネル温度センサ、

新鮮な空気と再循環した空気が混合する空気混合ダクトと；前記空気混合ダクトと、前記テスト・チャンバの第一の端部との間に配置されたチャンバ流入ダクトと；前記テスト・チャンバの第二の端部と排出部との間に配置された排出ダクトと；を含むダクト・システム、

新鮮空気流入部を通して室内空気を前記空気混合ダクトに引き込む新鮮空気送風機、再循環流入部を通して前記排出ダクトから前記空気混合ダクトに任意で空気を引き込む再循環空気送風機、前記新鮮ならびに再循環空気送風機を制御するための制御手段、および加湿器と湿度制御手段とを有するテスト装置内の標本をテストする促進暴露の方法であって：

(a) 所望の(1)放射照度、(2)チャンバ気温(C A T)、(3)ブラック・パネル温度(B P T)、および(4)相対湿度を選択し；

(b) 前記選択された放射照度に従って前記標本を照射し；

(c) 初期新鮮空気送風機速度(S_F)で、前記新鮮空気送風機で前記テスト装置に新鮮な空気を引き込み；

(d) 湿度を前記新鮮空気に加え；

(e) 前記加湿された新鮮な空気を加熱し；

(f) 前記加熱され、加湿された新鮮な空気を前記テスト・チャンバに循環させ；

(g) それが前記テスト・チャンバを出るときに、前記空気の C A T を感知し；

(h) 前記空気が前記テスト・チャンバを出るときに、前記 B P T を感知し；および

(i) 前記新鮮空気送風機によって引き込まれた新鮮空気と混ざるように、初期再循環空気送風機速度(S_R)で、前記再循環空気送風機で前記テスト・チャンバ内に存在する空気の一部を再循環させる

ステップを具備する方法。

【請求項 3】

促進暴露装置であって：

テスト・チャンバと；

前記テスト・チャンバ内に標本を支持するための標本支持手段と；

前記テスト・チャンバにおいて光を生み出すために、前記テスト・チャンバ内に配置された光源と；

前記光源に電力を供給するための電源と；

前記電源から前記光源が受け取る電力量を制御するための、前記光源に接続された安定器手段と；

暴露装置内で、それを通して空気が循環するダクト・システムであって：

新鮮な空気と再循環した空気が混合する空気混合ダクトと；

前記空気混合ダクトと、前記テスト・チャンバの第一の端部との間に配置されたチャンバ流入ダクトと；および

前記テスト・チャンバの第二の端部と排出部との間に配置された排出ダクトとを含む前記ダクト・システムと；

前記チャンバ流入ダクトおよび前記排出ダクトのうち、少なくとも 1 に配置された少なくとも 1 のテスト・チャンバ気温センサと；

ブラック・パネル温度(B P T)およびブラック標準温度(B S T)のうちの 1 を計測するための、前記標本支持手段に隣接して配置されたブラック・パネル温度センサと；

10

20

30

40

50

および

前記テスト・チャンバを通して空気を循環させる多重送風機システムであって：

新鮮空気流入部を通して、室内空気を前記空気混合ダクトに引き込む新鮮空気送風機と；

再循環流入部を通して、前記排出ダクトから前記空気混合ダクトに任意で空気を引き込む、再循環空気送風機と；および

前記テスト・チャンバ気温センサ、および前記ブラック・パネル温度センサで検知された温度に基づいて、前記新鮮空気送風機速度（ S_F ）および前記再循環空気送風機速度（ S_R ）を制御する送風機コントローラと

を含む前記多重送風機システムと

10

を具備する促進暴露装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(技術分野)

本発明は、日光および湿度による悪化に抵抗するための標本をテストする技術に関する。それは、空気とブラック・パネル温度の制御および／または相対湿度制御を同時に達成するための、制御された多重送風機システムを有する物質テスト・チャンバとの関連で、特定の応用がある。しかしながら、本発明はより広範な応用を持ち、および他の促進暴露試験装置ならびに概念と関連して効果的に採用されるかもしれないことが理解される。

【0002】

20

(背景技術)

促進暴露試験において、標本は、テスト・チャンバ内において支持され、およびキセノン・ランプ等、紫外線蛍光灯に露出される。通常、外気または新鮮な空気は加熱され、チャンバ内の温度を調節するために、テスト・チャンバの内部に吹き込まれる。さらに湿度が、蒸発水の形でチャンバに加えられる。上述の促進暴露装置において、その機械の操作の一例は、一定の時間、設定温度で、1またはそれ以上の標本に紫外線光線を当てることを含む。それからランプは切られ、チャンバの内部は設定された時間、同じまたは異なる温度に保たれる。さらに、繰り返して湿度がシステムに加えられてもよい。従って、標本は湿り、紫外線にさらされ、および繰り返して乾燥される。

【0003】

30

上述の促進暴露システムにおいて、チャンバ気温（chamber air temperature）（C A T）は、単一の送風システムを用いて調節され、前記単一の送風機は、空気流を調節するためのダンパーとともに、外気または新鮮な空気をシステムへと引き込む。単一送風機システムは、テスト・チャンバ気温を制御するためには十分に適している一方で、C A Tおよびブラック・パネル温度（black panel temperature）（B P T）の同時制御と同様に、精密な湿度制御には不十分である。通常、ブラック・パネル温度は、実際のブラック・パネル温度、すなわちテスト・チャンバ内でさらされた暗色の標本の温度を計測するために、標本支持に配置された温度センサを用いて計測される。単一送風機およびダンパー・システムは、精密な湿度制御とともに、チャンバ気温およびブラック・パネル温度の両方を効率的に調整するために完全には装備されていないので、C A TおよびB P Tの両方の同時制御のためのシステムおよび制御方法に対する必要性が存在する。

40

【0004】

本発明は、チャンバ気温およびブラック・パネル温度の同時調整のための多重送風機システムおよび制御方法に向けられており、それは上述の問題その他を克服する。

【0005】

(発明の開示)

本発明の1の特徴に従って、促進暴露装置はテスト・チャンバ、標本支持、および安定器によって制御された電源によって電気を供給される光源を含む。テスト・チャンバの前後に配置された一対のチャンバ気温センサが、チャンバ気温を計測する。ブラック・パネル温度センサは、テスト・チャンバ内のブラック・パネル温度を計測する。空気加熱器は、

50

前記システムを通過する空気を加熱する。二重送風機システムは、新鮮な、および前記システムを再循環した空気を引き込み、および循環させる。二重送風機システムは、新鮮な空気送風機および再循環空気送風機を含む。この装置において、テスト・チャンバ内の空気およびブラック・パネル温度の両方を制御するための方法は、所望の放射照度を選択し、および所望のチャンバ気温ならびに所望のブラック・パネル温度の両方を選択することを含む。チャンバ気温およびブラック・パネル温度が感知される。感知されたチャンバ気温は、選択されたチャンバ気温と比較される一方で、感知されたブラック・パネル温度は、選択されたブラック・パネル温度と比較される。比較ステップを受けて、新鮮空気送風機および再循環空気送風機のうち、少なくとも1の速度が調節される。

【0006】

10

本発明により制約された特徴に従って、感知されたブラック・パネル温度が、選択されたブラック・パネル温度よりも高い場合、新鮮空気送風機の速度が上がる。

【0007】

本発明により制約された特徴に従って、感知されたチャンバ気温が選択されたチャンバ気温よりも高い場合、再循環空気送風機の速度は下がる。

【0008】

本発明により制約された特徴に従って、前記方法はさらに、所望の相対湿度を選択し、および前記相対湿度を感知することを含む。感知され、および選択された相対湿度は比較され、この比較を受けて、新鮮空気送風機および再循環空気送風機のうち少なくとも1の速度が調節される。

20

【0009】

本発明により制約された特徴に従って、感知されたブラック・パネル温度が選択されたブラック・パネル温度よりも低い場合、合計送風機速度が下がる。

【0010】

本発明により制約された特徴に従って、感知されたチャンバ気温が選択されたチャンバ気温よりも低い場合、前記システムへ引き込まれる新鮮空気の割合は下がり、前記新鮮空気の割合は、新鮮空気送風機速度対合計送風機速度の比である。

【0011】

本発明により制約された特徴に従って、感知されたチャンバ気温が選択されたチャンバ気温よりも低い場合、送風機速度比が減少し、送風機速度比は、新鮮空気送風機速度対再循環空気送風機速度の比である。

30

【0012】

本発明の別の特徴に従って、促進暴露試験装置は、テスト・チャンバ、標本支持手段、放射源、チャンバ気温センサ、およびブラック・パネル温度センサを含む。新鮮空気送風機および再循環空気送風機は制御手段によって制御される一方で、湿度は、加湿器および湿度制御手段によって制御される。この装置において、促進暴露試験の方法は、所望の放射照度、チャンバ気温(chamber air temperature)(CAT)、ブラック・パネル温度(black panel temperature)(BPT)、および相対湿度を選択することを含む。標本は、選択された放射照度に従って照射される。新鮮空気は、初期新鮮空気送風機速度で、新鮮空気送風機で試験装置に取り込まれる。新鮮空気に湿度が加えられる。湿度を与えられた新鮮空気は加熱され、およびテスト・チャンバを通って循環する。CATは、空気がテスト・チャンバに存在すると感知され、およびBPTが感知される。テスト・チャンバに存在する空気の一部は、再循環空気が新鮮空気送風機によって取り込まれた新鮮空気と混ざるように、初期再循環空気送風機速度で再循環空気送風機を用いて再循環される。

40

【0013】

本発明により制約された特徴に従って、前記方法はさらに選択されたCATを感知されたCATと比較することを含む。選択されBPTは、感知されたBPTと比較される。比較ステップを受けて、 S_F および S_R のうち少なくとも1が調節される。

【0014】

本発明の別の特徴に従って、促進暴露装置は、テスト・チャンバおよび前記テスト・チャ

50

ンバ内で標本を支持するための標本支持手段を含む。光源は、テスト・チャンバ内に配置され、テスト・チャンバにおいて光を作り出す。電源は光源に電力を与え、および安定器手段によって制御される。空気は暴露装置内のダクト・システムを通して循環し、そこではダクト・システムは、そこにおいて新鮮空気と再循環空気が混合する空気混合ダクトと、前記空気混合ダクトとテスト・チャンバの第一の端部との間に配置されたテスト・チャンバ流入ダクトと、およびテスト・チャンバの第二の端部と排出部との間に配置された排出ダクトとを含む。少なくとも1のテスト・チャンバ気温センサが、チャンバ流入ダクトおよび排出ダクトのうちの少なくとも1に配置される。ブラック・パネル温度センサは、ブラック・パネル温度およびブラック標準温度のうちの1を計測するために、標本支持手段に隣接して配置される。多重送風機システムは、テスト・チャンバを通して空気を循環させる。多重送風機システムは、新鮮空気流入部を介して空気混合ダクトに室内空気を引き込む新鮮空気送風機と、および再循環流入部を介して、空気混合ダクトに排出ダクトから空気を任意で引き込む再循環空気送風機とを含む。送風機コントローラは、新鮮空気送風機と再循環空気送風機との速度を制御する。

【0015】

本発明により制約された特徴に従って、送風機コントローラは、複数の設定値信号を生成し、および送信するための設定値手段を含む。比較プロセッサは設定値信号を、ブラック・パネル温度センサおよびテスト・チャンバ気温センサのうち少なくとも1からの感知された温度信号と比較する。一对のモーター・コントローラは、比較プロセッサから受信された信号に従って、新鮮空気および再循環空気送風機を制御する。

【0016】

(発明を実施するための最良の形態)

図1を参照すると、促進暴露装置10は新鮮空気送風機12を含み、それは新鮮空気流入部14を介して、室内空気または新鮮空気を空気混合ダクト16に引き込む。新鮮空気は、湿度コントローラ20によって制御された加湿器18が、必要なだけ空気に追加の湿度を与える空気混合ダクト16を通過して移動する。任意で、必要であれば、空気がチャンバ流入ダクト24に流れ込む前に、空気加熱器は空気の温度を上げる。図1に見られる複数の矢印は、促進暴露装置全体の空気流のパターンを示すものであることが理解されるべきである。

【0017】

任意で、気温は、テスト・チャンバ30に入る前に、第一の気温センサ26によって計測されてもよく、その操作はより完全に後述される。空気は、テスト・チャンバへ、およびサンプル・トレー等の標本支持手段34に配置された1又はそれ以上の標本32の上を流れる。好ましくは、ブラック・パネル温度36センサは、標本支持手段34に載せられる。

【0018】

サンプル・トレーを通過した後、空気は、テスト・チャンバ30から出て、排出ダクト40に流れ込み、そこで第二のチャンバ気温センサ42およびチャンバ湿度センサ44は、排出気温および相対湿度または湿球温度のいずれかを計測する。この点において、再循環空気送風機46は任意で、再循環空気流入部48を介して空気混合ダクト16へ、排出ダクトから空気の一部を戻し入れ、そこでそれはシステム内で再度循環するために、新鮮空気送風機12によって引き込まれた新鮮空気と混合する。再循環空気送風機46を介してシステムに戻されなかった空気は、排出部50を介してシステムの外へ流れる。より完全に後述されるように、送風機コントローラ52は、チャンバ空気とブラック・パネル温度の両方を制御するために、新鮮空気送風機12および再循環空気送風機46の速度を制御する。図1は、2の空気送風機を含む実施例を示す一方で、本発明は、他の多重送風機システムに応用可能であることが理解されるべきである。

【0019】

暴露装置10で試験を実行する前に、オペレータは、適用試験パラメータを特定し、または設定する。好ましくは、所望の放射照度($I_{RR_{SP}}$)および以下のもののうち、少なく

10

20

30

40

50

とも 1 : (1) 所望のブラック・パネル温度 (BPT_{SP})、および(2) 所望のチャンバ気温 (CAT_{SP}) が設定される。さらに、所望の相対湿度 (RH_{SP}) は、実行されるべき試験がそれを必要とする場合、オペレータによって選択されてもよい。CAT および BPT のうち 1 のみが特定される場合、他方は公式によってか、またはロックアップ・テープルを介して推定されることが理解されるべきである。

【0020】

当業者は、実際のチャンバ気温 (CAT) は、ランプ 60 からの照射の加熱効果のため、テスト・チャンバ 30 において直接計測されることができないことを理解するだろう。そのため、テスト・チャンバ気温は通常、第二のチャンバ気温センサ 42 を用いて、チャンバ流出部において計測される。代替的に、実際のチャンバ温度または乾球温度は、テスト・チャンバ流入部に配置された、第一のチャンバ空気センサ 26 からの温度表示値と、チャンバ流出部に配置された第二のチャンバ気温センサの温度表示値との平均を用いて計測される。

10

【0021】

1 の実施例において、ブラック・パネル温度センサ 36 は、非絶縁ブラック・パネル・センサを含み、それは実際のブラック・パネル温度 (BPT) を計測する。代替的に、ブラック・パネル温度センサ 36 は、実際のブラック標準温度 (BST) を計測する絶縁ブラック・パネル・センサを含む。後述の制御方法において、BPT および BST が、実行されている暴露テストの要件によって、相互交換して使用されてもよいことが理解されるべきである。1 の実施例においては、チャンバ湿度センサ 44 は、従来の相対湿度センサを含む。別の実施例においては、相対湿度は、乾球温度を供給するチャンバ気温センサ 26, 42 のうちの 1、または両方からの温度表示値とともに、湿球温度センサからの計測値に基いて算出され、または調べられる。

20

【0022】

図 2 および引き続き図 1 を参照すると、同様の参照番号が同様の構成要素を示しており、送風機コントローラ 52 は設定値手段 70 を含み、それは BPT_{SP} および CAT_{SP} 等の所望の温度パラメータを受信し、および記憶する。比較プロセッサ 74 は、第一ならびに第二の CAT センサ 26, 42 および BPT センサ 36 からの CAT 表示値および BPT 表示値とともに、設定値手段 70 からの所望のテスト・パラメータを受信する。より完全に後述されるように、比較プロセッサ 74 は、所望のテスト・パラメータを計測されたパラメータと比較し、およびモータ・コントローラ信号を一対のモータ・コントローラ 76, 78 に送信し、それは同様に新鮮空気送風機 12 および再循環空気送風機 46 のファン速度を制御する。

30

【0023】

図 3 を参照すると、一度暴露装置が起動されると、放射照度が設定され 100、従来の方法でランプ安定器によって IRR_{SP} になるように制御される。図 1 および 2 に記載された 2 送風機実施例は、送風機コントローラ 52 によって制御される。ブラック・パネル温度 (BPT) およびチャンバ気温 (CAT) の両方が、一定のテストに関して設定される 110, 120。空気がシステム全体を循環すると、BPT が計測され 130、および BPT が設定値 BPT_{SP} よりも高いかどうかを決定するために、設定値と比較される 150。BPT が設定値よりも高い場合、新鮮空気送風機の速度は、温度の上昇を補うために高められる 170。すなわち、より多くの新鮮な空気が、新鮮空気送風機によって新鮮空気流入部を通して空気混合ダクトへと引き込まれる。

40

【0024】

同時に、チャンバ気温 (CAT) が計測され 140、および CAT 設定値、CAT_{SP} と比較される 160, 180。より特定的には、CAT が設定値より高い場合、再循環送風機の速度は遅くなる 190。さらに、CAT が設定値より低い場合 180、空気加熱器が作動する 195。この実施例において、2 の送風機が、2 の自動閉ループシステムとして、送風機コントローラによって制御されることが理解されるべきである。すなわち、新鮮空気送風機の速度 (S_F) が BPT を制御し、および BPT によって決定される一方で、再

50

循環空気送風機の速度 (S_R) が C A T を制御し、および C A T によって決定される。他に、送風機コントローラは、 S_F が C A T を制御し、C A T によって決定される一方で S_R が B P T を制御し、および B P T によって決定される 2 の自動閉ループ・システムとして、2 の送風機を制御する。この実施例において、計測される温度が上昇すると、それぞれの送風機の温度が上昇する。この実施例において、空気加熱器は、C A T に関して追加の範囲を供給するために、新鮮空気送風機とともに使用されてもよい。

【 0 0 2 5 】

図 4 を参照すると、代替の実施例において、送風機コントローラは 2 の送風機を、2 の送風機速度を制御するための 2 の出力を伴う 1 の自動閉ループ・システムとして制御する。この実施例において、合計送風機速度 ($S_{TOTAL} = S_F + S_R$) はブラック・パネル温度 (B P T) を制御し、および B P T によって決定される一方で、新鮮空気の割合 ($R_{FRESH} = S_F / S_{TOTAL}$)、すなわち類似の加重比は、チャンバ気温 C A T を制御し、および C A T によって決定される。

10

【 0 0 2 6 】

最初に、所望の放射照度が設定される 200。さらに、所望の B P T および C A T が設定される 210, 220。計測された B P T は、設定された B P T と比較される 240。さらに、C A T が計測され 250、C A T 設定値と比較される 260。この実施例において、B P T が設定値であり、かつ C A T が設定値より低い場合、新鮮空気割合 R_{FRESH} は減らされる 270、その一方で、合計送風機速度 S_{TOTAL} は一定に保たれる。すなわち、新鮮空気送風機の速度は低減する一方で、再循環空気送風機の速度は上昇する。B P T が設定値より低い一方で、C A T が設定値か、またはそれより高い場合、新鮮空気割合は一定のままである一方で、合計送風機速度は低減する。すなわち、新鮮空気送風機速度と再循環空気送風機速度の両方が低減する。この実施例において、空気加熱器は、達成可能な温度の範囲を増やすために使用されるかもしれない。

20

【 0 0 2 7 】

図 5 を参照すると、代替の実施例において、合計送風機速度 S_{TOTAL} は、B P T を制御し、および B P T によって決定される一方で、送風機速度比 ($R_{SPEED} = S_F / S_R$)、すなわち類似の加重比 (は C A T を制御し、および C A T によって決定される)。

【 0 0 2 8 】

放射輝度が所望の値に設定される 300。さらに、B P T および C A T はいずれも、それぞれの所望の値に設定される 310, 320。B P T および C A T はいずれも計測され 330, 350、およびそれぞれの設定値と比較される 340, 360。この実施例において、B P T が設定値であるが、C A T が設定値よりも低い場合、 S_{TOTAL} は一定に保たれる一方で、送風機速度比 R_{SPEED} は低減する 370。すなわち、新鮮空気送風機速度 S_F は低減する一方で、再循環空気送風機速度 S_R は上昇する。代替的に、B P T が設定値より低いが、C A T が設定値であるかそれより高い場合、送風機速度比 R_{SPEED} は一定のままである一方で、合計送風機速度 S_{TOTAL} は低減する。すなわち、 S_F および S_R の両方が低減する。この実施例において、空気加熱器は、達成可能な温度の範囲を増やすために使用されてもよい。

30

【 0 0 2 9 】

代替の実施例において、送風機コントローラは、2 の開ループ・システムとして、新鮮空気送風機と再循環空気送風機を制御する。この実施例において、新鮮空気送風機の速度と、再循環空気送風機の速度は、それぞれ独立して、モーター速度コントローラに取り付けられた電位差計などによって手動で制御される。2 の送風機速度を調整することによって、前記システムの B P T および C A T は、特定された範囲内に入るように、やや相互依存的ではあるが、それぞれが調節される。所望であれば、より広い範囲のチャンバ温度を供給するために、1 またはそれ以上の空気加熱器が、新鮮空気および / または再循環空気送風機とともに採用される。

40

【 0 0 3 0 】

上述の多重送風機温度制御方法のいずれにおいても、送風機速度は、各送風機の操作によ

50

って、固定された最大および最小値内に、および／または浮動最大および最小値内に保持されてもよいことが理解されるべきである。1の送風機の最小速度が、それを使って誤った経路を通過する他方の送風機からの流れを遮断する必要があるので、浮動制限は有用である。例えば、100%の新鮮空気が一定のテストに必要とされる場合、新鮮空気送風機は、必要とされる空気流を供給する速度で回転する。しかしながら、再循環空気送風機が停止した場合、かなりの量の新鮮な空気が、再循環空気送風機を通り、マシンの排出部から出て逆流する。これを防止するために、再循環空気送風機は、より遅い“遮断”速度で動作し、それによってこの漏洩を停止し、テスト・チャンバへの新鮮空気送風機の最大出力を供給する。

【0031】

10

さらに、所望であれば、送風機速度が確立されると、新鮮空気送風機の速度は、例えば10%である名目量だけ増してもよく、再循環空気送風機は、同等の合計流量を生み出すように調節される。この実施例において、空気加熱器は、気温を微調整し、より安定した温度を生み出す。

【0032】

再度図1を参照すると、テスト・チャンバ30内の相対湿度が、湿度コントローラ20を用いて制御され、それは手動で、半自動的に、または自動的に動作する。

【0033】

テスト・チャンバ30内の相対湿度は、湿度コントローラ20を用いて制御され、それは手動で、半自動的に、または自動的に動作する。半自動制御実施例は、相対湿度を直接感知し、または感知された湿球温度を用いてそれを算出することを必要とする。湿度コントローラ20内のフィードバック・メカニズムは、加湿器18に、計測された相対湿度が特定された相対湿度RH_{SP}より下がると、より多くの湿度を放出し、RHがRH_{SP}を超えるとより少ない湿度を放出するように命じる。加湿器18は、直接水スプレー、空気噴霧水スプレー、機械的に生成された霧、超音波霧生成、すなわちネプライザ、または水沸騰器のうち、少なくとも1の形式を取る。さらに、湿度コントローラは、相対湿度が気温に“相対的”であるので、2の空気送風機の動作に影響を及ぼすかもしれない。それゆえに、気温の制御は、特定されたテストが明確に温度制御を必要としていないとしても、相対湿度を制御するために重要である。例えば、RHが設定値よりも低い場合、再循環空気送風機は、相対湿度を保持し、および増加させるために、より高い割合の空気を再循環させるであろう。対照的に、相対湿度がRH設定値よりも高い場合、新鮮空気送風機は、追加の“乾燥した”室内空気を混合空気ダクトに引き込む一方で、再循環送風機は、テスト・チャンバからの“湿った”空気をより少なく循環させ、そのためにより多く排出する。

20

【0034】

30

本発明は、好ましい実施例を参照して説明してきた。前述の詳細な説明を読み、理解すると、他のものへの変更および代替が生じるであろう。本発明は、付属の特許請求の範囲またはそれに相当するものの範囲内に入るように、すべてのそのような変更および代替を含むものとして理解されることを意図する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は、本発明に従った、制御された多重送風機システムを含む促進暴露装置の図である。

40

【図2】 図2は、本発明に従った、送風機コントローラの図である。

【図3】 図3は、本発明に従った、多重送風機システムを制御する方法を示すフローチャートである。

【図4】 図4は、本発明に従った、多重送風機システムを制御する別の好ましい方法を示すフローチャートである。

【図5】 図5は、本発明に従った、多重送風機システムを制御するための別の好ましい実施例を示すフローチャートである。

【図1】

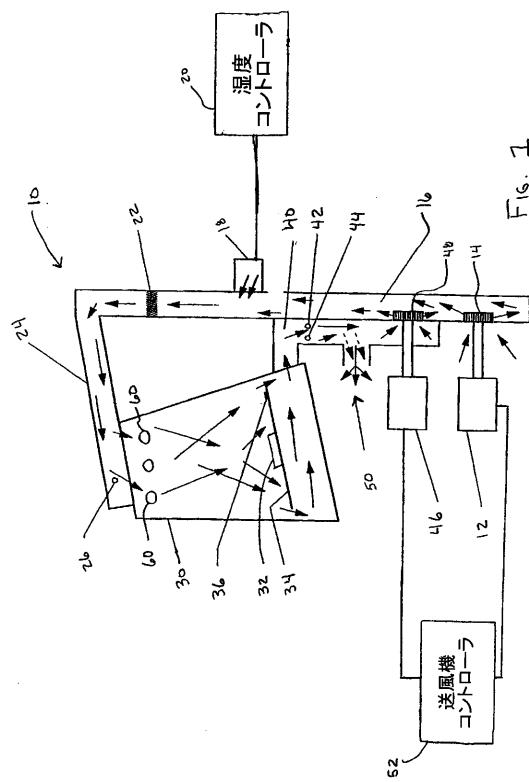


Fig. 1

【図2】

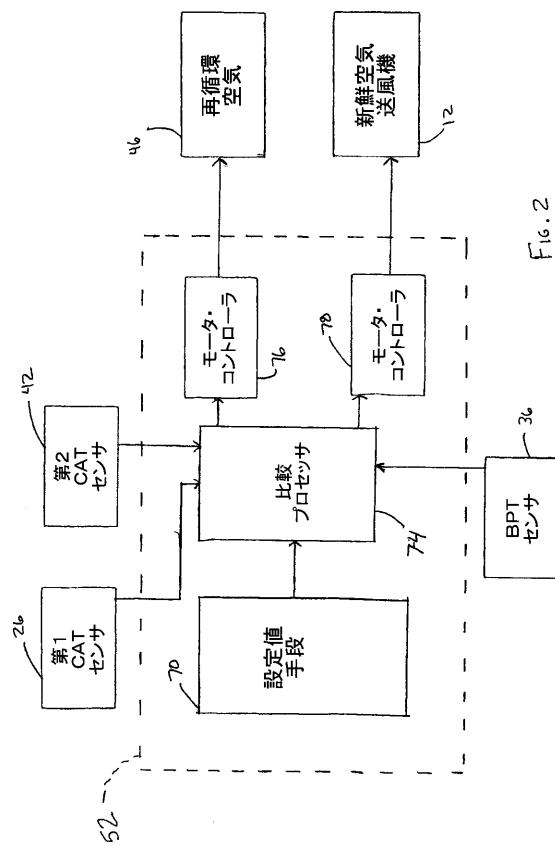


Fig. 2

【図3】

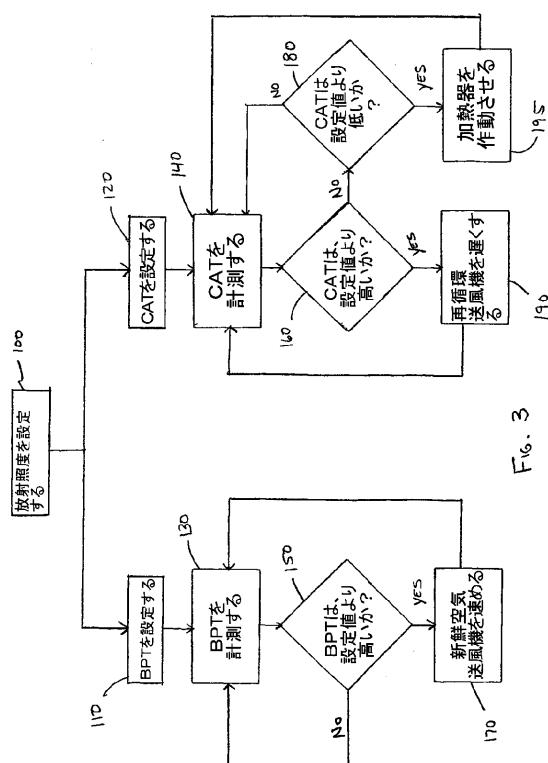


Fig. 3

【図4】

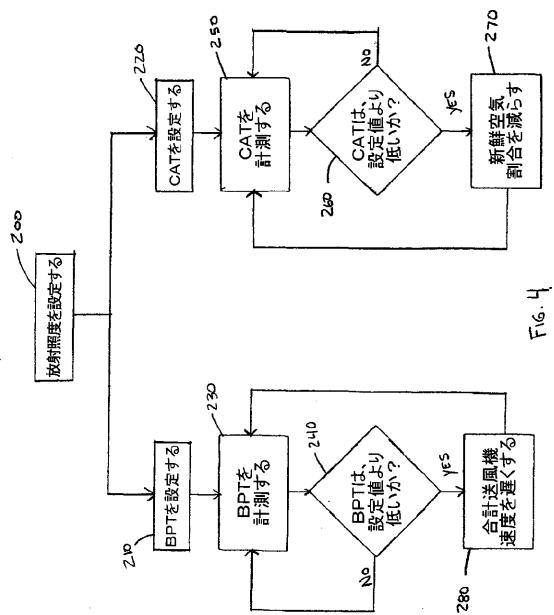


Fig. 4

【図5】

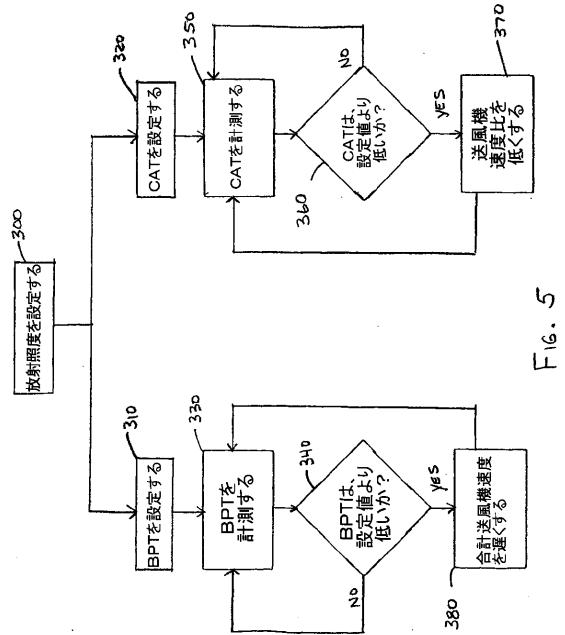


Fig. 5

フロントページの続き

(74)代理人 100074228
弁理士 今城 俊夫
(74)代理人 100084009
弁理士 小川 信夫
(74)代理人 100082821
弁理士 村社 厚夫
(74)代理人 100086771
弁理士 西島 孝喜
(74)代理人 100084663
弁理士 箱田 篤
(72)発明者 グロスマン ダグラス エム
アメリカ合衆国 オハイオ州 44126 フェアビュー パーク ヴァリー フォージュ ドラ
イヴ 4355
(72)発明者 フェダー グレゴリー アール
アメリカ合衆国 オハイオ州 44140 ベイ ヴィレッジ ウォルマー ドライヴ 624
(72)発明者 ワースト ウィリアム アール
アメリカ合衆国 オハイオ州 44035 イリーリア ノースフィールド ドライヴ 268
(72)発明者 ファヤック ダニー ジェイ
アメリカ合衆国 オハイオ州 44090 ウィーリントン ジョーンズ ロード 40061

審査官 福田 裕司

(56)参考文献 特開平07-209174 (JP, A)
特開平03-137707 (JP, A)
特開平08-247924 (JP, A)
特開平01-170835 (JP, A)
特開昭62-129740 (JP, A)
特開2000-230897 (JP, A)
登録実用新案第3064409 (JP, U)
登録実用新案第3059592 (JP, U)
特開平07-140061 (JP, A)
特開昭62-259042 (JP, A)
特開平07-270303 (JP, A)
特開平04-194728 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01N 17/00