

(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2017-194260

(P2017-194260A)

(43) 公開日 平成29年10月26日(2017.10.26)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)		
<b>F 2 4 F</b>	<b>13/15</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 4 F	13/15	D	3 J 0 5 9		
<b>F 1 6 F</b>	<b>3/04</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 F	3/04	D	3 L 0 5 6		
<b>F 2 4 F</b>	<b>7/00</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 4 F	7/00	Z	3 L 0 5 8		
<b>F 2 4 F</b>	<b>7/04</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 4 F	7/04	B	3 L 0 8 1		
			F 2 4 F	13/15	F			

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2016-186838 (P2016-186838)  
 (22) 出願日 平成28年9月26日(2016.9.26)  
 (31) 優先権主張番号 特願2016-81695 (P2016-81695)  
 (32) 優先日 平成28年4月15日(2016.4.15)  
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 504254770  
 株式会社佐原  
 岩手県一関市赤荻字亀田143番地  
 (74) 代理人 100085556  
 弁理士 渡辺 昇  
 (74) 代理人 100115211  
 弁理士 原田 三十義  
 (74) 代理人 100153800  
 弁理士 青野 哲巳  
 (72) 発明者 小野寺 欣也  
 岩手県一関市赤荻字亀田143番地 株式  
 会社佐原内  
 Fターム(参考) 3J059 AE04 BA01 BB03 BB08 BC03  
 BD01 CA01 CB02 GA30  
 3L056 BA03 BB05 BB06

最終頁に続く

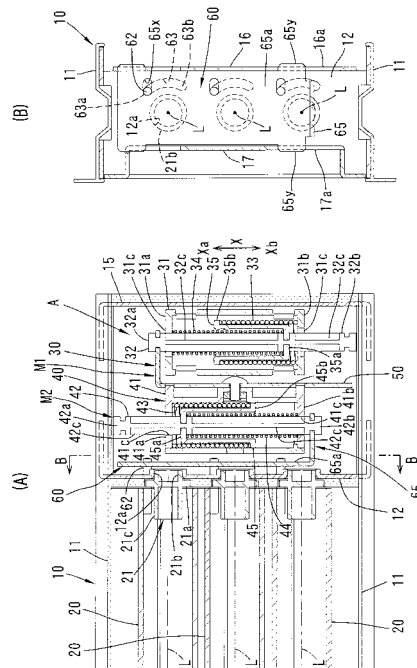
(54) 【発明の名称】換気装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】低温時と高温時に自動的に閉じ、常温時に自動的に開く換気装置を提供する。

【解決手段】温度感応型アクチュエータAの第1、第2のアクチュエータ部30、40は、ケース31、41と、ケース31、41に軸Xに沿ってスライド可能に支持されたスライダ32、42と、スライダ32、42に軸Xに沿う互いに反対方向の力を付与する形状記憶バネ33、43とパイアスバネ34、44とを有し、第1アクチュエータ部30のケース31が装置本体10に固定され、スライダ32に第2アクチュエータ部40のケース41が固定され、スライダ42が回転羽根20と連携し、回転羽根20は、スライダ42が第1方向Xa側の第1位置の時に閉じ、第2方向Xb側の第2位置の時に開く。形状記憶バネ33はスライダ32を第1方向Xaに付勢し、形状記憶バネ43はスライダ44を第2方向Xbに付勢し、形状記憶バネ33の変態温度は形状記憶バネ43より高い。

【選択図】図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

通気路を有する装置本体と、上記装置本体に支持され上記通気路を開閉する作動部材と、上記作動部材を温度に応じて自動的に開閉制御する温度感応型アクチュエータと、を備えた換気装置において、

上記温度感応型アクチュエータは、

(ア) 上記装置本体に設けられた支持構造と、

(イ) 上記支持構造に対して特定座標軸に沿って移動可能な第 1 移動体と、

(ウ) 上記第 1 移動体に対して上記特定座標軸に沿って移動可能な第 2 移動体と、

(エ) 上記支持構造と上記第 1 移動体の間に配置され、上記第 1 移動体に、上記特定座標軸に沿う互いに反対方向の力を付与する第 1 形状記憶パネおよび第 1 バイアスパネと、

(オ) 上記第 1 移動体と上記第 2 移動体との間に配置され、上記第 2 移動体に、上記特定座標軸の長手方向に沿う互いに反対方向の力を付与する第 2 形状記憶パネおよび第 2 バイアスパネと、

(カ) 上記第 2 移動体を上記作動部材に連携し、上記第 2 移動体が上記特定座標軸に沿う第 1 方向に移動する際に上記作動部材を閉じ動作させ、上記第 2 移動体が上記第 1 方向とは逆の第 2 方向に移動する際に上記作動部材を開き動作させる連携手段と、

(キ) 上記第 1 移動体の上記支持構造に対する上記第 2 方向への移動を規制する第 1 規制手段と、

(ク) 上記第 2 移動体の上記第 1 移動体に対する上記第 2 方向への移動を規制する第 2 規制手段と、

を備え、

上記第 1、第 2 形状記憶パネのうち的一方が、これに対応する上記第 1、第 2 移動体のうちの一方の移動体を上記第 1 方向に付勢し、上記第 1、第 2 形状記憶パネのうち他方が、これに対応する上記第 1、第 2 移動体のうちの他方の移動体を上記第 2 方向に付勢しており、上記一方の形状記憶パネの変態温度が、上記他方の形状記憶パネより高く設定されていることを特徴とする換気装置。

## 【請求項 2】

さらに、上記第 1 移動体の上記支持構造に対する上記第 1 方向への移動を規制する第 3 規制手段と、上記第 2 移動体の上記第 1 移動体に対する上記第 1 方向への移動を規制する第 4 規制手段、を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の換気装置。

## 【請求項 3】

通気路を有する装置本体と、上記装置本体に支持され上記通気路を開閉する作動部材と、上記作動部材を温度に応じて自動的に開閉制御する温度感応型アクチュエータと、を備えた換気装置において、

上記温度感応型アクチュエータは、第 1 アクチュエータ部と第 2 アクチュエータ部とを備え、

上記第 1 アクチュエータ部は、第 1 アクチュエータ本体と、この第 1 アクチュエータ本体に特定座標軸に沿ってスライド可能に支持された第 1 スライダと、この第 1 スライダに上記特定座標軸に沿う互いに反対方向の力を付与する第 1 形状記憶パネと第 2 バイアスパネとを有し、

上記第 2 のアクチュエータ部は、第 2 アクチュエータ本体と、この第 2 アクチュエータ本体に上記特定座標軸に沿ってスライド可能に支持された第 2 スライダと、この第 2 スライダに上記特定座標軸に沿う互いに反対方向の力を付与する第 2 形状記憶パネと第 2 バイアスパネとを有し、

上記第 1 アクチュエータ本体が上記装置本体に固定され、上記第 1 スライダに上記第 2 アクチュエータ本体が固定され、上記第 2 スライダが連携手段を介して上記作動部材と連携しており、

上記第 2 スライダが上記特定座標軸に沿う第 1 方向に移動する際に、上記作動部材を閉じ動作させ、上記第 2 スライダが上記第 1 方向とは逆の第 2 方向に移動する際に、上記作

10

20

30

40

50

動部材を開き動作させるようになっており、

上記第 1、第 2 形状記憶パネのうち的一方が、これに対応する上記第 1、第 2 スライダのうち一方のスライダを上記第 1 方向に付勢し、上記第 1、第 2 形状記憶パネのうち他方が、これに対応する上記第 1、第 2 スライダのうち他方のスライダを上記第 2 方向に付勢しており、上記一方の形状記憶パネの変態温度が、上記他方の形状記憶パネより高く設定されており、

さらに、上記第 1 アクチュエータ部は、上記第 1 スライダの上記第 2 方向への移動を規制する第 1 規制手段を有し、上記第 2 アクチュエータ部は、上記第 2 スライダの上記第 2 方向への移動を規制する第 2 規制手段を有することを特徴とする換気装置。

【請求項 4】

さらに、上記第 1、第 2 アクチュエータ部は、上記第 1、第 2 スライダの上記第 1 方向への移動を規制する第 3、第 4 の規制手段をそれぞれ有することを特徴とする請求項 3 に記載の換気装置。

【請求項 5】

上記第 1、第 2 アクチュエータ本体が上記特定座標軸方向に対峙する一对の端壁を有し、上記第 1、第 2 スライダが上記座標軸に沿って延びるロッド形状をなして上記第 1、第 2 アクチュエータ本体の上記一对の端壁にスライド可能に挿通され、上記第 1、第 2 スライダには上記一对の端壁にそれぞれ当たる一对のストッパを有しており、

上記第 1 アクチュエータ本体の一对の端壁と上記第 1 スライダの一对のストッパが、上記第 1、第 3 の規制手段として提供され、

上記第 2 アクチュエータ本体の一对の端壁と上記第 2 スライダの一对のストッパが、上記第 2、第 4 の規制手段として提供されることを特徴とする請求項 4 に記載の換気装置。

【請求項 6】

上記第 1、第 2 スライダは、上記一对の端壁を挿通するスライド部と、このスライド部に隣接するスライド部と断面形状が異なる両端部とを有し、この両端部が上記ストッパとして提供されることを特徴とする請求項 5 に記載の換気装置。

【請求項 7】

上記第 1、第 2 アクチュエータ本体が内部空間を有するとともに上記特定座標軸に沿って細長いケースからなり、上記第 1、第 2 形状記憶パネおよび上記第 1、第 2 バイアスパネが上記特定座標軸に沿って延びるとともに上記ケース内に収容されたコイルパネにより構成されていることを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の換気装置。

【請求項 8】

上記第 1、第 2 形状記憶パネおよび上記第 1、第 2 バイアスパネが圧縮コイルパネからなり、上記第 1、第 2 スライダに筒形状をなす第 1、第 2 パネ受けがそれぞれ固定されており、

上記第 1 形状記憶パネと上記第 1 バイアスパネの一方が、上記第 1 パネ受けの内側に配置され、他方が上記第 1 パネ受けの外側に配置され、

上記第 2 形状記憶パネと上記第 2 バイアスパネの一方が、上記第 2 パネ受けの内側に配置され、他方が上記第 2 パネ受けの外側に配置されていることを特徴とする請求項 7 に記載の換気装置。

【請求項 9】

上記作動部材が上記装置本体に回転可能に支持された回転羽根として提供され、上記連携手段は上記第 2 スライダの直線運動を上記回転羽根の回転運動に変換することを特徴とする請求項 3 ~ 8 のいずれかに記載の換気装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、温度感応型アクチュエータを用いて自動換気を行なう換気装置に関する。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

一般的な換気装置は、通気路を有する装置本体と、この装置本体に回動可能またはスライド可能に支持され通気路を開閉する作動部材と、上記作動部材を開閉操作する手動操作機構とを備えている。

【0003】

上記のように手動で作動板を開閉操作する場合、適切な開閉制御がなされない場合もある。例えば、冬季に暖房している状況で通気路を開いたまま放置すると、屋外の冷気が入り込んだり室内の暖気が逃げたりするため、暖房効率が低くなりエネルギーの浪費を招く。また、夏季に室内を冷房している状況で通気路を開いたまま放置すると、屋外の熱気が入り込んだり室内の冷気が逃げたりするため、冷房効率が低くなりエネルギーの浪費を招く。そのため、気温に応じて自動開閉制御を行う換気装置の開発が求められている。

10

【0004】

特許文献1には、温度感応型アクチュエータを備えた換気装置が開示されている。この換気装置では、細長い装置本体に対して作動板（作動部材）を長手方向にスライドさせることにより、通気路を開閉する。作動板の一端と装置本体の間には形状記憶バネ（形状記憶合金製のバネ、以下同じ）が取り付けられ、作動板の他端と装置本体の間にはバイアスバネが取り付けられている。作動板はこれら2つのバネの引張り力に応じて位置調節され、換気通路を開閉するようになっている。低温時には形状記憶バネのバネ力が弱まるためリターンバネの力で作動板は閉じ位置へ移動する。高温時には形状記憶バネの弾性力が強まってリターンバネの力に打ち勝ち、作動板は開き位置へ移動する。

特許文献1の換気装置では、低温時に通気路が閉じられるため暖房効率を高めることができるが、高温時には通気路が開いたままのため冷房効率を高めることができない。

20

【0005】

特許文献2には、低温時と高温時に通気路を閉じることを意図した、温度感応型アクチュエータを備えた換気装置が開示されている。

特許文献2の図1～図3に開示された第1実施形態では、装置本体にスライド可能に支持された1枚の作動板に、第1、第2の形状記憶合金バネと第1、第2のバイアスバネとを作用させている。第1形状記憶バネと第1バイアスバネは作動板を閉じ方向に付勢し、第2形状記憶バネと第2バイアスバネは作動板を開き方向に付勢する。第1形状記憶バネの変態温度は第2形状記憶バネより高い。

【0006】

30

特許文献2の第1実施形態では、低温時には第1バイアスバネの力が第2形状記憶バネおよび第2バイアスバネに打ち勝ち、作動板が閉じ方向に移動する。常温時には第2形状記憶バネの変態温度を超えるため、第2形状記憶バネと第2バイアスバネの力が第1形状記憶バネおよび第1バイアスバネに打ち勝ち、作動板は開き方向に移動する。高温時には第1形状記憶バネの変態温度を超えるため、第1形状記憶バネと第1バイアスバネの力が第2形状記憶バネおよび第2バイアスバネに打ち勝ち、作動板が閉じ方向に移動する。

【0007】

特許文献2の図4に示す第2実施形態では、第1、第2の2枚の作動板が重なった状態で装置本体にスライド可能に支持されている。第1作動板には、第1形状記憶バネが開き方向に第1バイアスバネが閉じ方向に作用している。第2作動板には第2形状記憶バネが閉じ方向に、第2バイアスバネが開き方向に作用している。

40

【0008】

特許文献2の第2実施形態では、低温時には、第1作動板が開き位置にあるものの、第2バイアスバネが第2形状記憶バネに打ち勝つために第2作動板が閉じ位置にあり、その結果、通気路は閉じられている。常温時には、第2形状記憶バネが第2バイアスバネに打ち勝つために第2作動板も開き位置にあり、その結果、通気路は開かれている。高温時には、第2作動板が開き位置にあるものの、第1形状記憶バネが第1バイアスバネに打ち勝つために第1作動板が閉じ位置にあり、その結果、通気路は閉じられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【0009】

【特許文献1】W O 2 0 1 3 / 1 1 8 2 9 1 号公報

【特許文献2】実開昭63 - 1 8 5 0 4 4 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

特許文献2の第1実施形態の換気装置では、1つの作動板に4つのバネが作用するため、バネの調整が困難であり、実用化することができない。

また、特許文献2の第2実施形態の換気装置では、重ねられた2つの作動板を用いるため、実用化することが困難である。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、通気路を有する装置本体と、上記装置本体に支持され上記通気路を開閉する作動部材と、上記作動部材を温度に応じて自動的に開閉制御する温度感应型アクチュエータと、を備えた換気装置において、上記温度感应型アクチュエータは、

(ア)上記装置本体に設けられた支持構造と、

(イ)上記支持構造に対して特定座標軸に沿って移動可能な第1移動体と、

(ウ)上記第1移動体に対して上記特定座標軸に沿って移動可能な第2移動体と、

(エ)上記支持構造と上記第1移動体の間に配置され、上記第1移動体に、上記特定座標軸に沿う互いに反対方向の力を付与する第1形状記憶バネおよび第1バイアスバネと、

(オ)上記第1移動体と上記第2移動体との間に配置され、上記第2移動体に、上記特定座標軸の長手方向に沿う互いに反対方向の力を付与する第2形状記憶バネおよび第2バイアスバネと、

(カ)上記第2移動体を上記作動部材に連携し、上記第2移動体が上記特定座標軸に沿う第1方向に移動する際に上記作動部材を閉じ動作させ、上記第2移動体が上記第1方向とは逆の第2方向に移動する際に上記作動部材を開き動作させる連携手段と、

(キ)上記第1移動体の上記支持構造に対する上記第2方向への移動を規制する第1規制手段と、

(ク)上記第2移動体の上記第1移動体に対する上記第2方向への移動を規制する第2規制手段と、  
を備え、

上記第1、第2形状記憶バネのうち的一方が、これに対応する上記第1、第2移動体のうちの一方の移動体を上記第1方向に付勢し、上記第1、第2形状記憶バネのうち他方が、これに対応する上記第1、第2移動体のうちの他方の移動体を上記第2方向に付勢しており、上記一方の形状記憶バネの変態温度が、上記他方の形状記憶バネより高く設定されていることを特徴とする。

【0012】

上記構成によれば、変態温度の異なる2種類の形状記憶バネとこれら形状記憶バネにそれぞれ対向するバイアスバネを用いることにより、低温領域と高温領域で作動部材を閉じ位置にし、常温領域で開き位置にすることができるので、高い暖房効率と高い冷房効率の両方を確保することができる。

しかも、第1、第2移動体が第2方向の移動を規制されるので、第1、第2移動体の閉じ動作の際に、バネ力の干渉や相殺が生じず、確実に開閉制御を行うことができる。

【0013】

好ましくは、さらに、上記第1移動体の上記支持構造に対する上記第1方向への移動を規制する第3規制手段と、上記第2移動体の上記第1移動体に対する上記第1方向への移動を規制する第4規制手段、を備えている。

上記構成によれば、第1、第2移動体の移動ストロークを確定することができる。

【0014】

10

20

30

40

50

本発明の他の態様は、通気路を有する装置本体と、上記装置本体に支持され上記通気路を開閉する作動部材と、上記作動部材を温度に応じて自動的に開閉制御する温度感応型アクチュエータと、を備えた換気装置において、上記温度感応型アクチュエータは、第1アクチュエータ部と第2アクチュエータ部とを備え、上記第1アクチュエータ部は、第1アクチュエータ本体と、この第1アクチュエータ本体に特定座標軸に沿ってスライド可能に支持された第1スライダと、この第1スライダに上記特定座標軸に沿う互いに反対方向の力を付与する第1形状記憶バネと第2バイアスバネとを有し、上記第2のアクチュエータ部は、第2アクチュエータ本体と、この第2アクチュエータ本体に上記特定座標軸に沿ってスライド可能に支持された第2スライダと、この第2スライダに上記特定座標軸に沿う互いに反対方向の力を付与する第2形状記憶バネと第2バイアスバネとを有し、上記第1

10

アクチュエータ本体が上記装置本体に固定され、上記第1スライダに上記第2アクチュエータ本体が固定され、上記第2スライダが連携手段を介して上記作動部材と連携しており、  
上記第2スライダが上記特定座標軸に沿う第1方向に移動する際に、上記作動部材を閉じ動作させ、上記第2スライダが上記第1方向とは逆の第2方向に移動する際に、上記作動部材を開き動作させるようになっており、上記第1、第2形状記憶バネのうち的一方が、これに対応する上記第1、第2スライダのうち一方のスライダを上記第1方向に付勢し、上記第1、第2形状記憶バネのうち他方が、これに対応する上記第1、第2スライダのうち他方のスライダを上記第2方向に付勢しており、上記一方の形状記憶バネの変態温度が、上記他方の形状記憶バネより高く設定されており、さらに、上記第1アクチュエータ部は、上記第1スライダの上記第2方向への移動を規制する第1規制手段を有し、上記第2アクチュエータ部は、上記第2スライダの上記第2方向への移動を規制する第2規制手段を有することを特徴とする。

20

#### 【0015】

上記構成によれば、変態温度の異なる2種類の形状記憶バネとこれら形状記憶バネにそれぞれ対向するバイアスバネを用いることにより、低温領域と高温領域で作動部材を閉じ位置にし、常温領域で開き位置にすることができるので、高い暖房効率と高い冷房効率の両方を確保することができる。

しかも、2組の対をなす形状記憶バネとバイアスバネが、第1アクチュエータ部と第2アクチュエータ部のスライダをそれぞれ制御し、各スライダが第2方向の移動を規制されるため、第1、第2のアクチュエータ部間でバネ力の干渉や相殺が生じず、確実に上記開閉制御を行うことができる。

30

#### 【0016】

好ましくは、さらに、上記第1、第2アクチュエータ部は、上記第1、第2スライダの上記第1方向への移動を規制する第3、第4の規制手段をそれぞれ有する。

上記構成によれば、第1、第2スライダの第1、第2方向への移動が規制され、これら第1、第2スライダの移動ストロークを確定することができる。

#### 【0017】

好ましくは、上記第1、第2アクチュエータ本体が上記特定座標軸方向に対峙する一对の端壁を有し、上記第1、第2スライダが上記座標軸に沿って延びるロッド形状をなして上記第1、第2アクチュエータ本体の上記一对の端壁にスライド可能に挿通され、上記第1、第2スライダには上記一对の端壁にそれぞれ当たる一对のストッパを有しており、上記第1アクチュエータ本体の一对の端壁と上記第1スライダの一对のストッパが、上記第1、第3の規制手段として提供され、上記第2アクチュエータ本体の一对の端壁と上記第2スライダの一对のストッパが、上記第2、第4の規制手段として提供される。

40

上記構成によれば、第1、第2アクチュエータ本体の端壁に第1、第2スライダのストッパが当たることにより、これら第1、第2スライダの移動規制を確実にこなうことができる。

#### 【0018】

好ましくは、上記第1、第2スライダは、上記一对の端壁を挿通するスライド部と、こ

50

のスライド部に隣接するスライド部と断面形状が異なる両端部とを有し、この両端部が上記ストッパとして提供される。

上記構成によれば、ストッパを簡単に形成することができる。

【0019】

好ましくは、上記第1、第2アクチュエータ本体が内部空間を有するとともに上記特定座標軸に沿って細長いケースからなり、上記第1、第2形状記憶バネおよび上記第1、第2バイアスバネが上記特定座標軸に沿って延びるとともに上記ケース内に収容されたコイルバネにより構成されている。

上記構成によれば、温度感応型アクチュエータを小型化することができる。

【0020】

さらに好ましくは、上記第1、第2形状記憶バネおよび上記第1、第2バイアスバネが圧縮コイルバネからなり、上記第1、第2スライダに筒形状をなす第1、第2バネ受けがそれぞれ固定されており、上記第1形状記憶バネと上記第1バイアスバネの一方が、上記第1バネ受けの内側に配置され、他方が上記第1バネ受けの外側に配置され、

上記第2形状記憶バネと上記第2バイアスバネの一方が、上記第2バネ受けの内側に配置され、他方が上記第2バネ受けの外側に配置されている。

上記構成によれば、温度感応型アクチュエータをより一層小型化することができる。

【0021】

好ましくは、上記作動部材が上記装置本体に回転可能に支持された回転羽根として提供され、上記連携手段は上記第2スライダの直線運動を上記回転羽根の回転運動に変換する。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、低温時と高温時に通気路を閉じるので、暖房効率、冷房効率を高めることができる。しかも、バネ調整が容易で、実用化が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の第1実施形態に係る換気装置を組み込んだ換気システムの断面図である。

【図2】図1における換気装置の拡大断面図であり、(A)は回転羽根が全開位置にある状態を示し、(B)は回転羽根が全閉位置にある状態を示す。

【図3】(A)は上記換気装置の温度感応型アクチュエータの低温時の状態を示す平断面図であり、(B)は図3(A)中B-B矢視断面図である。

【図4】(A)は上記温度感応型アクチュエータの常温時の状態を示す平断面図であり、(B)は図4(A)中B-B矢視断面図である。

【図5】(A)は上記温度感応型アクチュエータの高温時の状態を示す平断面図であり、(B)は図5(A)中B-B矢視断面図である。

【図6】上記温度感応型アクチュエータで用いられる第1、第2の形状記憶バネの温度特性を示すグラフである。

【図7】本発明の第2実施形態に係る換気装置の温度感応型アクチュエータの平断面図であり、(A)は低温時の状態、(B)は常温時の状態、(C)は高温時の状態をそれぞれ示す。

【図8】本発明の第3実施形態に係る換気装置の要部断面図である。

【図9】本発明の第4実施形態に係る換気装置の要部断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明の第1実施形態の換気装置を、図1～図6を参照しながら説明する。図1に示すように、本実施形態の換気装置1はビルの壁面近傍に設置されるものである。簡単に説明すると、ビルには、上階のガラス板2aを支持する支持枠3aと、下階のガラス板2bを支持する支持枠3bとが設けられている。支持枠3a, 3b間に空気取り入れ口4

10

20

30

40

50

が形成されている。

【0025】

上側の支持枠3aに連結された支持枠5と、下側の支持枠3bに連結された断面L字形の支持枠6との間に、換気通路7が形成されている。支持枠5と支持枠6の上縁部との間に上記換気装置1が設置されている。さらに換気装置1の上方において上記支持枠6の上縁には、蓋部材8が回動可能に支持されている。上記蓋部材8を開いた状態で、上記空気取り入れ口4から換気通路7、上記換気装置1を経て空気が室内に入るようになっている。蓋部材8が支持枠5に架け渡された閉じ状態では、換気が禁じられる。

上記換気装置1、支持枠3a、3b、5、6および蓋部材8は、水平方向に、すなわち図1の紙面と直交する方向に長く延びている。

10

【0026】

図2、図3に示すように、換気装置1は、細長い枠形状の装置本体10を備えている。この装置本体10は、垂直をなして室内外方向に対峙する一对の細長い側板11と、側板11の一端近傍間に配置された垂直をなす端壁12と、側板11の他端間に配置された垂直をなす端壁(図示しない)とを有しており、これら一对の側板11と、一方の端壁12と、図示しない他方の端壁により、上下端が開放された通気路13が形成されている。

【0027】

通気路13内には、換気装置1の長手方向に水平に延びる細長い3枚(複数)の回転羽根20(作動部材)が、互いに平行をなしピルの室内外方向に間隔をおいて配置されている。

20

【0028】

回転羽根20は、その長手方向に沿って延びる回転軸線L(図3参照)を中心に回転可能である。図2(A)に示すように、3枚の回転羽根20が垂直姿勢にある時、換気装置1の通気路13は最大限に開く(全開)。また、図2(B)に示すように、3枚の回転羽根20が水平姿勢にある時、換気装置1の通気路13は略完全に閉じられる(全閉)。

【0029】

回転羽根20の支持構造について説明する。各回転羽根20の一端は、ピース21を介して端壁12に回動可能に支持されている。このピース21は、端壁12の通気路13側の面に当接される鍔部21aと、この鍔部21aから端壁12に向かって突出する円筒形状の軸部21bと、鍔部21aから端壁12と反対方向に突出する異形断面の挿入部21cとを有している。ピース21の挿入部21cが回転羽根20に差し込まれ、軸部21bが端壁12に形成された軸受穴12aに差し込まれることにより、回転羽根20の一端が端壁12に回動可能に支持されている。

30

回転羽根20の他端も同様にピースを介して図示しない端壁に回動可能に支持されている。

【0030】

図3(A)、(B)に示すように、回転羽根20を温度に応じて自動開閉する温度感応型アクチュエータAが、装置本体10の一端部において、上記端壁12に隣接して配置されている。温度感応型アクチュエータAは、装置本体10の端壁12と、一对の側板11の一端間に配置され端壁12から離間するとともに平行をなす補助壁15と、底板16と天板17により囲われた空間に収容されている。

40

【0031】

温度感応型アクチュエータAは、第1アクチュエータ部30と第2アクチュエータ部40とを備えている。これらアクチュエータ部30、40はそれぞれ、室内外方向に水平に延びる座標軸X(特定座標軸)に沿って細長いケース31、41(第1、第2アクチュエータ本体)と、ケース31、41に座標軸Xに沿ってスライド可能に支持されたロッド形状のスライダ32、42(第1、第2スライダ)と、このスライダ32、42に座標軸Xに沿う互いに反対方向の力を付与する形状記憶バネ33、43(第1、第2形状記憶バネ)とバイアスパネ34、44(第1、第2バイアスパネ)とを備えている。上記4つのバネ33、34、43、44は圧縮コイルバネからなる。

50

## 【0032】

上記第1アクチュエータ部30について詳述する。ケース31（第1アクチュエータ本体；支持構造）は装置本体10の例えば底板16に固定されている。スライダ32（第1スライダ）は、ケース31と同軸をなしてケース31にスライド可能に支持されている。ケース31の両端壁31a、31bには十字形（非円形）のガイド穴31cが形成されている。スライダ32の両端部32a、32b（ストッパ）は横断面円形をなし、その中間部は横断面十字形（非円形）のスライド部32cとなっている。スライド部32cが上記ガイド穴31cに挿通されることにより、スライダ32の回転が禁じられている。

## 【0033】

ケース31内においてスライダ32には筒形状のバネ受け35（第1バネ受け）が固定されている。このバネ受け35は、径方向内方向に延びる基端側鏝部35aと径方向外方向に延びる先端側鏝部35bとを有し、基端側鏝部35aがスライダ32に固定されている。バイアスパネ34（第1バイアスパネ）は、その両端がバネ受け35の基端側鏝部35aとケース31の端壁31aに当たった状態で、スライダ32とバネ受け35との間に配置されている。形状記憶バネ33（第1形状記憶バネ）は、その両端がバネ受け35の先端側鏝部35bとケース31の端壁31bに当たった状態で、バネ受け35の径方向外側に配置されている。

10

## 【0034】

上記形状記憶バネ33は、バネ受け35を介してスライダ32を座標軸Xに沿う第1方向Xa（本実施形態では室外方向）に付勢し、バイアスパネ34はスライダ32を座標軸Xに沿う第2方向Xb（第1方向Xaとは反対方向、本実施形態では室内方向）に付勢している。座標軸Xは、回転羽根20の回転軸線Lと直交している。

20

## 【0035】

次に、第2アクチュエータ部40について詳述する。第2アクチュエータ部40の基本構造は第1アクチュエータ部30と同様であるので、異なる点を中心に説明する。ケース41（第2アクチュエータ本体）はケース31と平行をなし、上記第1アクチュエータ部30のスライダ32の端部32aにL字形のブラケット50を介して固定されている。ケース41と、ブラケット50と、スライダ32は、ケース31（支持構造）に支持され、ケースに対して座標軸Xに沿って一緒に移動するようになっており、第1移動体M1を構成している。

30

## 【0036】

スライダ42（第2スライダ）は、横断面円形の両端部42a、42b（ストッパ）と、ケース41の両端壁41a、41bに形成された十字形のガイド穴41cに挿通される横断面十字形のスライド部42cとを有している。スライダ42にはバネ受け45が、第1アクチュエータ部30のバネ受け35とは逆向きをなして固定されている。

スライダ42は、ケース41に対して、ひいては第1移動体M1に対してスライド可能な第2移動体M2として提供される。

## 【0037】

バイアスパネ44（第2バイアスパネ）は、その両端がバネ受け45の基端側鏝部45aとケース41の端壁41bに当たった状態で、スライダ42とバネ受け45の間に配置されている。形状記憶バネ43（第2形状記憶バネ）は、その両端がバネ受け45の先端側鏝部45bとケース41の端壁41aに当たった状態で、バネ受け45の径方向外側に配置されている。

40

## 【0038】

上記形状記憶バネ43は、スライダ42を第2方向Xbに付勢し、バイアスパネ44はスライダ42を第1方向Xaに付勢している。第1アクチュエータ部30の形状記憶バネ33と第2アクチュエータ部40の形状記憶バネ43は、付勢方向が逆である。

## 【0039】

図6に示すように、形状記憶バネ33と形状記憶バネ43の温度バネ定数の特性は、同様の曲線を描くが、形状記憶バネ33の変態温度は形状記憶バネ43より高温側にシフ

50

トしている。詳しくは後述する。

【0040】

上記第2アクチュエータ部40のスライダ42は、連携機構60（連携手段）を介して回転羽根20に連携されている。この連携機構60は、スライダ42の座標軸Xに沿う直線運動を、回転羽根20の回転運動に変換するようになっている。以下、この連携機構60について詳述する。

【0041】

図2に示すように、上記ピース21には、鏝部21aから鏝部21aと一体をなして径方向外方向に張り出す張出部61が形成されており、この張出部61には、別体または一体をなすピン62が設けられている。このピン62は、回転羽根20の回転軸線Lから離れている。

10

端壁12には、回転羽根20の回転軸線を中心とする円弧穴63が形成されている。上記ピン62はこの円弧穴63を挿通し、温度感应型アクチュエータAに向かって端壁12から突出している。

【0042】

他方、スライダ42の端部42bには、L字形のブラケット65が固定されている。このブラケット65は、端壁12に近接し端壁12と平行に座標軸Xに沿って延びる板部65aを有している。この板部65aには、各回転羽根20に対応して長穴65xが形成されている。この長穴65xは垂直方向、すなわち座標軸Xと直交する方向に延びている。このスリット65xに上記ピン62が挿通されている。

20

【0043】

上記連携機構60において、図3(A)、図5(A)に示すように、スライダ42およびブラケット65が装置本体10に対して第1方向Xa側の第1位置にある時、ピン62は図3(B)、図5(B)に示すように円弧穴63の一端部63aに位置しており、回転羽根20は図2(B)に示すように全閉位置にある。

図4(A)に示すように、スライダ42およびブラケット65が装置本体10に対して第2方向Xb側の第2位置にある時、ピン62は図4(B)に示すように円弧穴63の他端部63bに位置しており、回転羽根20は図2(A)に示すように全開位置にある。

【0044】

スライダ42が座標軸Xに沿って移動すると、ブラケット65が追従し、長穴65xに挿入されたピン62が同方向に移動する。この際、ピン62は回転軸線Lを中心として円弧穴63に沿って円弧を描くとともに長穴65x内をスライドする。この過程で、回転羽根20が回転する。

30

【0045】

図3(B)に示すように、ブラケット65の板部65aには、その幅方向の側縁すなわち上下の側縁に凸部65yが形成されており、この凸部65yが、底板16と天板17に形成された案内スリット16a、17aに入り込んでいる。これにより、ブラケット65を安定した姿勢で座標軸Xに沿って移動させることができる。底板16には外気を流入させる通気穴を形成するのが好ましい。

【0046】

40

上記構成をなす換気装置1の作用を図6を参照しながら説明する。気温が6未満（低温領域）の寒冷時には、形状記憶パネ33、43のパネ定数は非常に小さい。そのため、図3(A)に示すように、第1アクチュエータ部30では、バイアスパネ34が形状記憶パネ33に打ち勝ち、スライダ32（第1移動体M1）は、ケース31に対して第2方向Xbに移動している。この際、スライダ32の一端部32aがケース31の端壁31aに当たるため、スライダ32は第2方向Xbへの移動を制限されている。このケース31の端壁31aとスライダ32の端部32aにより、第1規制手段が構成されている。

他方、第2アクチュエータ部40では、バイアスパネ44が形状記憶パネ43に打ち勝つので、スライダ42（第2移動体M2）は第1方向Xaへ移動している。この際、スライダ42の端部42bがケース41の端壁41bに当たるので、スライダ42は第1方向

50

X a への移動を制限されている。このケース 4 1 の端壁 4 1 b とスライダ 4 2 の端部 4 2 b により、第 4 規制手段が構成されている。

その結果、スライダ 4 2 およびブラケット 6 5 は、前述した第 1 位置にあり、回転羽根 2 0 は全閉位置にある。そのため、屋外の冷気が侵入したり室内の暖気が逃げたりすることがなく、高い暖房効率を維持できる。

【 0 0 4 7 】

上記の低温時において、第 1 アクチュエータ部 3 0 のスライダ 3 2 の第 2 方向 X b への移動が制限され、第 2 アクチュエータ部 4 0 のバイアスバネ 4 4 の力がバイアスバネ 3 4 の力に干渉ないしは相殺されないので、確実に回転羽根 2 0 を閉じ位置に保持することができる。

10

【 0 0 4 8 】

気温が 6 に達すると、第 2 アクチュエータ部 4 0 の形状記憶バネ 4 3 のバネ力が上昇してバイアスバネ 4 4 と等しくなる。さらに温度上昇すると、形状記憶バネ 4 3 のバネ力が略リニアに上昇し、温度上昇分だけスライダ 4 2 ( 第 2 移動体 M 2 ) を第 2 方向 X b に移動させる。その結果、ピン 6 2 が円弧穴 6 3 の一端部 6 3 a から離れ、回転羽根 2 0 が開き始める。このようにして、6 ~ 16 の温度範囲 ( 中間温度領域 ) では、温度に応じた開度になるように回転羽根 2 0 が制御される。温度が高くなるほど開度が大きくなる。

上記第 2 アクチュエータ部 4 0 による開度制御の際に、第 1 アクチュエータ部 3 0 のスライダ 3 2 は図 3 の位置 ( すなわち、スライダ 3 2 の端部 3 2 a がケース 3 1 の端壁 3 1 a に当たった位置 ) を維持しており、上記開度制御に影響を与えない。

20

【 0 0 4 9 】

さらに気温が上昇して 16 に達すると、図 4 ( A ) に示すように、スライダ 4 2 が第 2 位置に至り、回転羽根 2 0 は全開位置になる。この時、スライダ 4 2 の端部 4 2 a がケース 4 1 の端壁 4 1 a に当たり、スライダ 4 2 の第 2 方向 X b への移動が制限される。この回転羽根 2 0 の全開状態は、気温が 16 ~ 26 ( 常温領域 ) の間で維持される。

上記ケース 4 1 の端壁 4 1 a とスライダ 4 2 の端部 4 2 a により、第 2 規制手段が構成されている。

【 0 0 5 0 】

気温が 26 に達すると、第 1 アクチュエータ部 3 0 の形状記憶バネ 3 3 のバネ力が上昇しバイアスバネ 3 4 と等しくなる。さらに温度上昇すると、形状記憶バネ 3 3 のバネ力が略リニアに上昇し、温度上昇分だけスライダ 3 2 ( 第 1 移動体 M 1 ) を第 1 方向 X a に移動させる。その結果、回転羽根 2 0 が閉じ始める。このようにして、26 ~ 36 の温度範囲 ( 中間温度領域 ) では、温度に応じた開度になるように回転羽根 2 0 が制御される。温度が高くなるほど開度が小さくなる。

30

上記第 1 アクチュエータ部 3 0 による開度制御の際に、第 2 アクチュエータ部 4 0 のスライダ 4 2 は図 4 の位置 ( すなわち、スライダ 4 2 の端部 4 2 a がケース 4 1 の端壁 4 1 a に当たった位置 ) を維持しており、上記開度制御に影響を与えない。すなわち、第 1 アクチュエータ部 3 0 の形状記憶バネ 3 3 の力が、形状記憶バネ 4 3 の力に干渉ないしは相殺されない。

40

【 0 0 5 1 】

気温が 36 に達すると、第 1 アクチュエータ部 3 0 の形状記憶バネ 3 3 がバイアスバネ 3 4 に完全に打ち勝ち、回転羽根 2 0 は全閉状態となる。そのため、屋外の熱気が侵入したり室内の冷気が逃げることがなく、高い冷房効率を維持できる。この際、第 1 アクチュエータ部 3 0 のスライダ 3 2 の端部 3 2 b がケース 3 1 の端壁 3 1 b に当たる。このケース 3 1 の端壁 3 1 b とスライダ 3 2 の端部 3 2 b により、第 3 規制手段が構成されている。上記第 2 アクチュエータ部 4 0 のスライダ 4 2 はケース 4 1 に対して図 4 の位置を維持している。

【 0 0 5 2 】

上記実施形態において、第 1 アクチュエータ部 3 0 の形状記憶バネ 3 3 とバイアスバネ

50

34の付勢方向を逆にするとともに、第2アクチュエータ部40の形状記憶バネ43とバイアスパネ44の付勢方向を逆にしてもよい。この場合、形状記憶バネ43の変態温度は形状記憶バネ33より高温側にシフトする。

また、気温が低い時に室内で燃焼器具を使用する場合には、通気路13を全閉にせず、燃焼ガスを排気するために、閉じ位置において少量の空気の流通を許容する状態(例えば2/3閉じ)にしてもよい。

#### 【0053】

次に、本発明の第2実施形態に係る温度感応型アクチュエータについて、図7を参照しながら説明する。第2実施形態において第1実施形態に対応する構成部には同番号または同番号に「'」を付けて詳細な説明を省略する。本実施形態では、第1アクチュエータ部30'の形状記憶バネ33'とバイアスパネ34'、第2アクチュエータ部40'の形状記憶バネ43'とバイアスパネ44'は、引張コイルバネである。

10

#### 【0054】

第1アクチュエータ部30'のスライダ32は2つのバネ掛け部32j、32kを有し、これらバネ掛け部32j、32kと、ケース31との間に形状記憶バネ33'とバイアスパネ34'が掛けられている。第1実施形態とは逆に、形状記憶バネ33'は第2方向Xbにスライダ32を付勢し、バイアスパネ34'は第1方向Xaにスライダ32を付勢する。

#### 【0055】

同様に第2アクチュエータ部40'のスライダ42は2つのバネ掛け部42j、42kを有し、これらバネ掛け部42j、42kと、ケース41との間に形状記憶バネ43'とバイアスパネ44'が掛けられている。形状記憶バネ43'は第1方向Xaにスライダ42を付勢し、バイアスパネ44'は第2方向Xbにスライダ42を付勢する。

20

#### 【0056】

この第2実施形態において、形状記憶バネ33'と形状記憶バネ43'の温度バネ定数の特性は、同様の曲線を描くが、形状記憶バネ43'の変態温度は形状記憶バネ33'より高温側にシフトしている。

#### 【0057】

6未満の低温時の状態が図7(A)に示されている。第2アクチュエータ部40'のスライダ42は、バイアスパネ44'の力で第2方向Xbに移動されており、その端部42aがケース41の端壁41aに当たることにより、その移動が制限されている。

30

第2アクチュエータ部30'のスライダ32は、バイアスパネ34'の力で第1方向Xaに移動されており、その端部32bがケース31の端壁31bに当たることにより、その移動を制限されている。

その結果、スライダ42とブラケット65は第1位置にあり、回転羽根は全閉となっている。

#### 【0058】

6~16の温度範囲では、形状記憶バネ33'の弾性力が上昇し、回転羽根の開度制御が実行される。

16~26では、図7(B)に示すように、形状記憶バネ33'がバイアスパネ34'に打ち勝ち、スライダ32が第2方向Xbに移動されており、その端部32aがケース31の端壁31aに当たることにより、その移動が制限されている。その結果、スライダ42とブラケット65は第2位置にあり、回転羽根は全開となっている。

40

#### 【0059】

26~36の温度範囲では、形状記憶バネ43'の弾性力が上昇し、回転羽根の開度制御が実行される。

36を超えると、形状記憶バネ43'がバイアスパネ44'に打ち勝ち、図7(C)に示すようにスライダ42が第1方向Xaに移動されており、その端部42bがケース41の端壁41bに当たることにより、その移動が制限されている。その結果、スライダ42とブラケット65は第1位置にあり、回転羽根は全閉となる。

50

## 【 0 0 6 0 】

図 8 は本発明の第 3 実施形態に係る換気装置の要部を示す。装置本体は図 8 の紙面と直交する方向に長く形成されている。装置本体の主壁 8 1 には通気口 8 1 a が形成されている。この主壁 8 1 には、装置本体の長手方向に延びる作動板 8 2 (作動部材) が、回動可能かつ装置本体の長手方向にスライド可能に支持されている。作動板 8 2 の長手方向の一端部には、上述した実施形態と同様の温度感応型アクチュエータが連携手段を介して連結されている。この温度感応型アクチュエータの座標軸 (図 3 の符号 X 参照) は、作動板 8 2 のスライド方向に延びている。温度感応型アクチュエータにより作動板 8 2 がスライドすると、この作動板 8 2 は図示しないカム機構により、主壁 8 1 に接近、離間する方向に回動し、通気穴 8 1 a を開閉する。

10

## 【 0 0 6 1 】

図 9 は本発明の第 4 実施形態に係る換気装置の要部を示す。装置本体は図 9 の紙面と直交する方向に長く形成されている。装置本体の主壁 9 1 には多数の通気口 9 1 a が長手方向に等間隔をなして形成されている。主壁 9 1 には作動板 9 2 (作動部材) が長手方向にスライド可能に接している。作動板 9 2 には、通気口 9 1 a と同一形状、同一ピッチをなして制御口 9 2 a が形成されている。この作動板 9 2 の長手方向一端部には、図 8 の第 3 実施形態と同様にして温度感応型アクチュエータが連結されている。

## 【 0 0 6 2 】

本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において各種の変形例を採用することができる。例えば、第 1 実施形態において、巻部分が密に接した状態のパネを、規制手段として用いてもよい。

20

全閉となる低温領域及び高温領域と全開となる常温領域は、適宜変更可能である。

支持構造は装置本体と一体をなしていてもよい。

## 【 産業上の利用可能性 】

## 【 0 0 6 3 】

本発明は、気温に応じて自動的に開閉制御する換気装置に適用することができる。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 6 4 】

A 温度感応型アクチュエータ

M 1 第 1 移動体

30

M 2 第 2 移動体

X 特定座標軸

1 換気装置

1 0 装置本体

1 3 通気路

2 0 回転羽根 (作動部材)

3 0 , 3 0 ' 第 1 アクチュエータ部

3 1 ケース (第 1 アクチュエータ本体 ; 支持構造)

3 1 a ケースの端壁 (第 1 規制手段)

3 1 b ケースの端壁 (第 3 規制手段)

40

3 2 第 1 スライダ

3 2 a 第 1 スライダの端部 (ストッパ、第 1 規制手段)

3 2 b 第 1 スライダの端部 (ストッパ、第 3 規制手段)

3 3 , 3 3 ' 第 1 形状記憶パネ

3 4 , 3 4 ' 第 1 バイアスパネ

3 5 第 1 パネ受け

4 0 , 4 0 ' 第 2 アクチュエータ部

4 1 ケース (第 2 アクチュエータ本体)

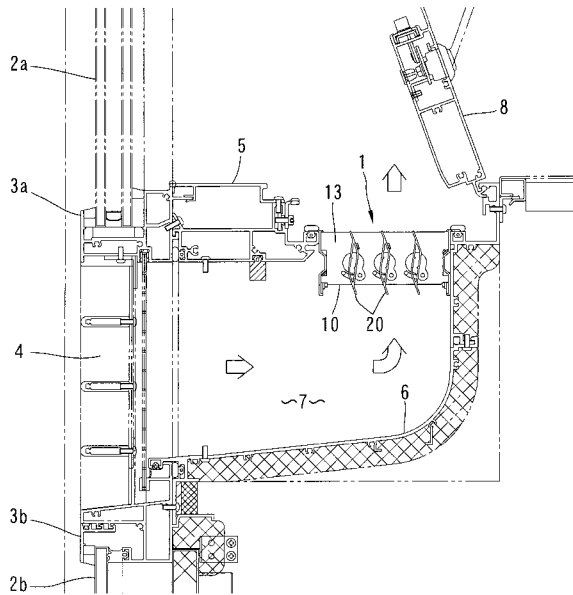
4 1 a ケースの端壁 (第 2 規制手段)

4 1 b ケースの端壁 (第 4 規制手段)

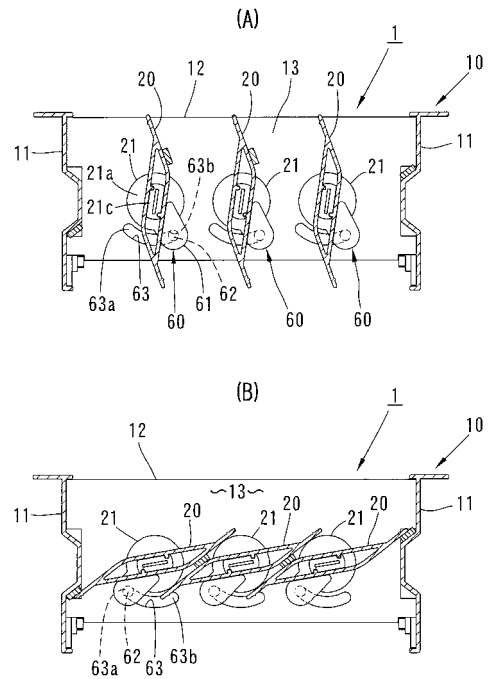
50

- 4 2 第 2 スライダ
- 4 2 a 第 2 スライダの端部 (ストッパ、第 2 規制手段)
- 4 2 b 第 2 スライダの端部 (ストッパ、第 4 規制手段)
- 4 3 , 4 3 ' 第 2 形状記憶パネ
- 4 4 , 4 4 ' 第 2 バイアスパネ
- 4 5 第 2 パネ受け
- 6 0 連携機構 (連携手段)
- 8 2 , 9 2 作動板 (作動部材)

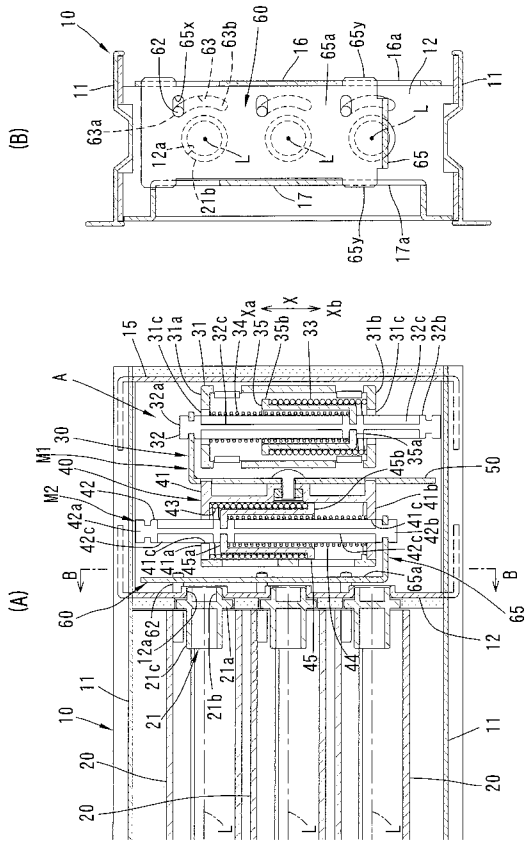
【 図 1 】



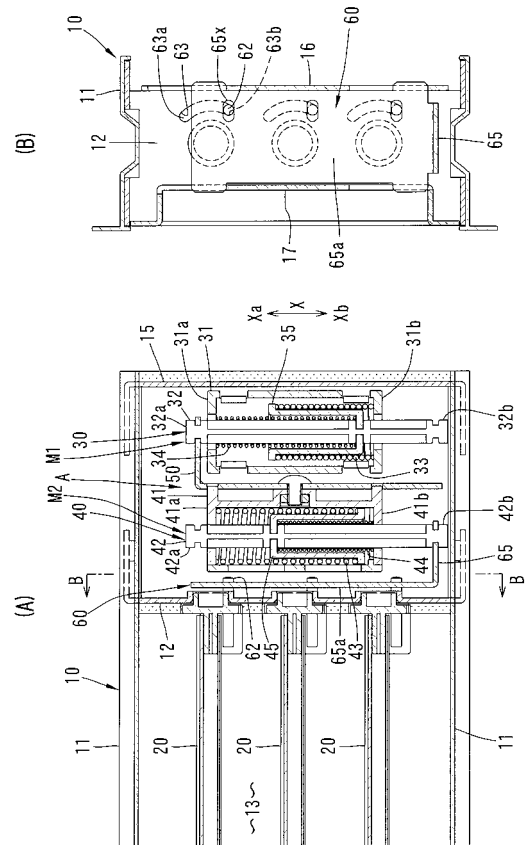
【 図 2 】



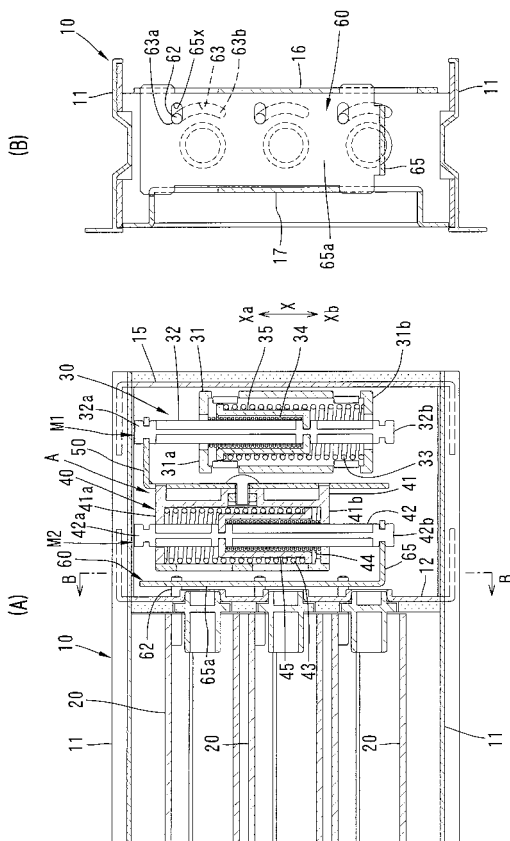
【図3】



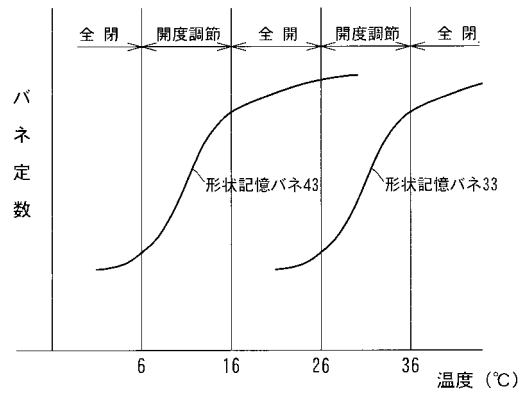
【図4】



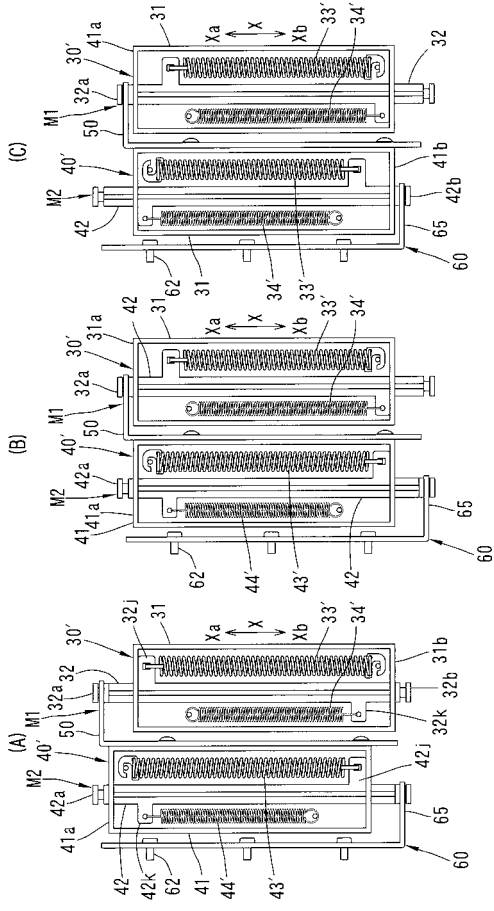
【図5】



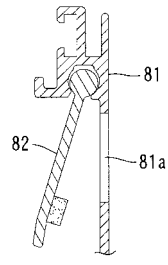
【図6】



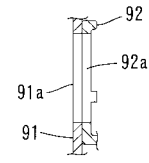
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3L058 BA02 BB04 BC03  
3L081 AA03 AB01 FA04 HA04 HA06