

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5347828号  
(P5347828)

(45) 発行日 平成25年11月20日(2013.11.20)

(24) 登録日 平成25年8月30日(2013.8.30)

(51) Int.Cl.

F 2 4 F 6/06 (2006.01)

F 1

F 2 4 F 6/06

請求項の数 8 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2009-188662 (P2009-188662)  
 (22) 出願日 平成21年8月17日(2009.8.17)  
 (65) 公開番号 特開2011-38740 (P2011-38740A)  
 (43) 公開日 平成23年2月24日(2011.2.24)  
 審査請求日 平成24年7月5日(2012.7.5)

(73) 特許権者 000002853  
 ダイキン工業株式会社  
 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号  
 梅田センタービル  
 (74) 代理人 110000202  
 新樹グローバル・アイビー特許業務法人  
 (72) 発明者 長尾 光久  
 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の  
 2 ダイキン工業株式会社 滋賀製作所内  
 (72) 発明者 小西 良  
 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の  
 2 ダイキン工業株式会社 滋賀製作所内

審査官 河野 俊二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加湿装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外周に第1ギア(433a)が形成され、回転軸(434)を有し、前記回転軸(434)とともに回転する加湿用回転体(43)と、

前記第1ギア(433a)に噛み合い、駆動手段(45)からの駆動力が伝達されることで前記加湿用回転体(43)を回転させる第2ギア(44)と、

前記回転軸(434)を、前記第2ギア(44)に近づくような第1方向に転がり可能にする略平面の支持面(414a, 415a)を有し、前記加湿用回転体(43)を支持する支持部(14, 15)と、  
 を備える加湿装置(4)。

【請求項 2】

正面視において、前記第1ギア(433a)のピッチ円(C1)と前記第2ギア(44)のピッチ円(C2)との接線(L3)と、前記支持面(414a, 415a)の前記第1方向側への延長面(S3)との交角(3)は、鋭角である、  
 請求項1に記載の加湿装置(4)。

【請求項 3】

前記第2ギア(44)は、中心軸が、回転軸方向視において前記回転軸(434)に対して前記第1方向側かつ斜め上方に位置するように配置される、  
 請求項1または2に記載の加湿装置(4)。

【請求項 4】

10

20

前記支持部（１４，１５）は、  
前記回転軸（４３４）の前記第１方向への転がりを規制する第１方向規制面（４１４ｂ，４１５ｂ）をさらに有し、  
前記回転軸（４３４）と、前記支持部（１４，１５）の前記第１方向規制面（４１４ｂ，４１５ｂ）との間には、第１クリアランス（Ｌ１）が設けられる、  
請求項１～３のいずれかに記載の加湿装置（４）。

【請求項５】

前記支持部（１４，１５）は、  
前記回転軸（４３４）の前記第１方向と逆方向の第２方向への転がりを規制する第２方向規制面（４１４ｃ，４１５ｃ）をさらに有し、  
前記回転軸（４３４）と、前記支持部（１４，１５）の前記第２方向規制面（４１４ｃ，４１５ｃ）との間には、第２クリアランス（Ｌ２）が設けられる、  
請求項１～４のいずれかに記載の加湿装置（４）。

10

【請求項６】

前記回転軸（４３４）が前記第２方向に転がって前記第２クリアランス（Ｌ２）がなくなっても、前記第１ギア（４３３ａ）と前記第２ギア（４４）との噛み合いが確保される、  
請求項５に記載の加湿装置（４）。

【請求項７】

前記支持面（４１４ａ，４１５ａ）は、前記第１方向に下り勾配の傾斜面を有する、  
請求項１～６のいずれかに記載の加湿装置（４）。

20

【請求項８】

前記支持面（４１４ａ，４１５ａ）には、摩擦力が大きい部材が設けられる、  
請求項１～７のいずれかに記載の加湿装置（４）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、加湿装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、水を溜めるための貯留容器内の水を回転手段によって汲み上げ、この汲み上げた水に空気を通過させることによって高湿の空気を室内に供給する加湿装置が存在する。例えば、特許文献１（特開２００９－２４９１８号公報）に記載の加湿装置においては、吸水フィルタを保持する回転ドラム（回転手段に相当）を、その略鉛直上方に位置するローラを駆動ギアによって回転させることで回転させ、吸水フィルタを貯水容器（貯留容器に相当）に浸水させることによって加湿している。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

回転手段には、さまざまなものが提案されている。特許文献１（特開２００９－２４９１８号公報）に記載の回転ドラムのようなもの以外にも、例えば、回転手段にギアが形成され、このギアに、モータ等からの駆動力が伝達される駆動ギアが噛み合うことによって回転するものがある。ここで、ギア同士の噛み合いには、適度なバックラッシュが必要であるが、設計上の部品の寸法のばらつきにより、バックラッシュが適当に維持されない場合が想定される。この場合、両ギアの噛み合いが悪くなる恐れがあり、両ギア間において異音の発生等が生じることが懸念される。

40

【０００４】

そこで、本発明の課題は、ギア同士が噛み合うことによって回転手段が回転する加湿装置において、設計上、寸法等のばらつきが生じて、ギア同士の噛み合いを適当に保ち、これにより、異音等の発生を抑制することができる加湿装置を提供することにある。

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

第1発明に係る加湿装置は、加湿用回転体と、第2ギアと、支持部とを備える。加湿用回転体は、外周に第1ギアが形成され、回転軸を有し、回転軸とともに回転する。第2ギアは、第1ギアに噛み合い、駆動手段からの駆動力が伝達されることで加湿用回転体を回転させる。支持部は、回転軸を、第2ギアに近づくような第1方向に転がり可能にする略平面の支持面を有し、加湿用回転体を支持する。

## 【0006】

第1発明に係る加湿装置では、支持面が回転軸を第1方向へ転がり可能にするような面であり、加湿用回転体が回転軸とともに回転することにより、加湿用回転体の回転中、回転軸は、支持面から動摩擦力を受ける。これにより、回転軸を有する加湿用回転体を第2ギア側に近づいた状態に保つことができる。すなわち、第1ギアの歯と第2ギアの歯との間の隙間を小さくする状態を保つことができる。よって、異音等の発生を抑制することができる。

## 【0007】

第2発明に係る加湿装置は、第1発明に係る加湿装置であって、正面視において、第1ギアのピッチ円と第2ギアのピッチ円との接線と、支持面との交角は、鋭角である。

## 【0008】

第2発明に係る加湿装置では、第1ギアの軸心と第2ギアの軸心との距離を近付けることができる。

## 【0009】

第3発明に係る加湿装置は、第1発明または第2発明に係る加湿装置であって、第2ギアは、中心軸が、回転軸方向視において回転軸に対して第1方向側かつ斜め上方に位置するように配置される。

## 【0010】

第3発明に係る加湿装置では、第1ギアの第2ギアに対する押し付け力を高めるのを補助することができる。

## 【0011】

第4発明に係る加湿装置は、第1発明～第3発明のいずれかに係る加湿装置であって、支持部は、第1方向規制面をさらに有する。第1方向規制面は、回転軸の第1方向への転がりを規制する。回転軸と、支持部の第1方向規制面との間には、第1クリアランスが設けられる。

## 【0012】

第4発明に係る加湿装置では、例えば、加湿用回転体や支持部の組み立て時において、寸法公差等のばらつきにより回転軸を有する加湿用回転体が多少第1方向側へずれて取り付けられても、回転軸と第1方向規制面との間に第1クリアランスが設けられていることにより、回転軸を有する加湿用回転体の第1方向側への転がりを期待できる。すなわち、第1クリアランスは、寸法公差等のばらつきを吸収することができる。

## 【0013】

第5発明に係る加湿装置は、第1発明～第4発明のいずれかに係る加湿装置であって、支持部は、第2方向規制面をさらに有する。第2方向規制面は、回転軸の第1方向と逆方向の第2方向への転がりを規制する。回転軸と、支持部の第2方向規制面との間には、第2クリアランスが設けられる。

## 【0014】

第5発明に係る加湿装置では、第2クリアランスが設けられていることにより、回転軸や支持部の寸法公差等によるばらつきを吸収することができる。

## 【0015】

第6発明に係る加湿装置は、第5発明に係る加湿装置であって、回転軸が第2方向に転がって第2クリアランスがなくなっても、第1ギアと第2ギアとの噛み合いが確保される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 6 】

第 6 発明に係る加湿装置では、回転軸が第 2 方向に転がっても第 1 ギアの歯先と第 2 ギアの歯先とを外れないようにすることができる。これにより、第 2 ギアを介した加湿用回転体の回転を維持することができる。

## 【 0 0 1 7 】

第 7 発明に係る加湿装置は、第 1 発明～第 6 発明のいずれかに係る加湿装置であって、支持面は、第 1 方向に下り勾配の傾斜面を有する。

## 【 0 0 1 8 】

第 7 発明に係る加湿装置では、回転軸の転がり力が高まることで、回転軸と支持面との間で発生する動摩擦力が大きくなる。これにより、加湿用回転体を第 2 ギアに近付けることができる。

10

## 【 0 0 1 9 】

第 8 発明に係る加湿装置は、第 1 発明～第 7 発明のいずれかに係る加湿装置であって、支持面には、摩擦力が大きい部材が設けられる。

## 【 0 0 2 0 】

第 8 発明に係る加湿装置では、回転軸と支持面との間に生じる摩擦力が大きくなることによって、加湿用回転体を第 2 ギア側に近づいた状態にすることができる。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 2 1 】

第 1 発明に係る加湿装置では、支持面が回転軸を第 1 方向へ転がり可能にするような面であり、加湿用回転体が回転軸とともに回転することにより、加湿用回転体の回転中、回転軸は、支持面から動摩擦力を受ける。これにより、回転軸を有する加湿用回転体を第 2 ギア側に近づいた状態に保つことができる。すなわち、第 1 ギアの歯と第 2 ギアの歯との間の隙間を小さくする状態を保つことができる。よって、異音等の発生を抑制することができる。

20

## 【 0 0 2 2 】

第 2 発明に係る加湿装置では、第 1 ギアの軸心と第 2 ギアの軸心との距離を近付けることができる。

## 【 0 0 2 3 】

第 3 発明に係る加湿装置では、第 1 ギアの第 2 ギアに対する押し付け力を高めるのを補助することができる。

30

## 【 0 0 2 4 】

第 4 発明に係る加湿装置では、例えば、加湿用回転体や支持部の組み立て時において、寸法公差等のばらつきにより回転軸を有する加湿用回転体が多少第 1 方向側へずれて取り付けられても、回転軸と第 1 方向規制面との間に第 1 クリアランスが設けられていることにより、回転軸を有する加湿用回転体の第 1 方向側への転がりを期待できる。すなわち、第 1 クリアランスは、寸法公差等のばらつきを吸収することができる。

## 【 0 0 2 5 】

第 5 発明に係る加湿装置では、第 2 クリアランスが設けられていることにより、回転軸や支持部の寸法公差等によるばらつきを吸収することができる。

40

## 【 0 0 2 6 】

第 6 発明に係る加湿装置では、回転軸が第 2 方向に転がっても第 1 ギアの歯先と第 2 ギアの歯先とを外れないようにすることができる。これにより、第 2 ギアを介した加湿用回転体の回転を維持することができる。

## 【 0 0 2 7 】

第 7 発明に係る加湿装置では、回転軸の転がり力が高まることで、回転軸と支持面との間で発生する動摩擦力が大きくなる。これにより、加湿用回転体を第 2 ギアに近付けることができる。

## 【 0 0 2 8 】

第 8 発明に係る加湿装置では、回転軸と支持面との間に生じる摩擦力が大きくなること

50

によって、加湿用回転体を第２ギア側に近づいた状態にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【００２９】

【図１】空気調和装置の概略外観図。

【図２】空気調和装置の概略分解斜視図。

【図３】空気調和装置の縦断面図。

【図４】水トレーが引き出された状態の空気調和装置を示すイメージ図（第１軸受部を除く）。

【図５】水トレーの概略分解斜視図（第１軸受部、第２軸受部および加湿ロータは除く）

。

【図６】正面側軸受部および背面側軸受部の概略斜視図。

【図７】正面側軸受部の背面図。

【図８】背面側軸受部の正面図。

【図９】加湿ロータの分解斜視図。

【図１０】加湿ロータの右側面図。

【図１１】加湿ロータと正面側軸受部（背面部のみを示す）とを示す模式図。

【図１２】力の作用関係を示すための、加湿ロータと正面側軸受部（背面部のみを示す）とを示す模式図。

【図１３】第１ギアと駆動ギアとの歯同士の噛み合い部分のみを示す図１２のXIII部の拡大模式図。

【発明を実施するための形態】

【００３０】

以下、図面を参照しながら、本発明の一実施形態に係る加湿ユニット４を備える空気調和装置１について説明する。なお、以下の実施形態は、本発明の具体例であって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

【００３１】

< 空気調和装置１の構成 >

以下の説明において、上下左右、正面（前）、背面（後）といった方向を示す語句を用いているが、これらの方向は、特にことわりのない限り、図１に示す方向を意味する。

【００３２】

空気調和装置１は、加湿機能および空気清浄機能を有しており、加湿運転時は、加湿装置として、空気清浄運転時は、空気清浄装置として機能する。また、空気調和装置１では、単一機能の発揮だけでなく、複数の機能、すなわち、加湿機能および空気清浄機能を同時に発揮することができる。

【００３３】

図１は、空気調和装置１の概略外観図である。図２は、空気調和装置１の概略分解斜視図である。図１、図２に示すように、空気調和装置１は、ケーシング１０から構成される。ケーシング１０は、本体部１１と、本体部１１の正面側から着脱可能に嵌め込まれる前面パネル１２とから構成される。

【００３４】

本体部１１には、室内の空気をケーシング１０内に導入するための吸込口２１が形成されている。具体的には、吸込口２１は、本体部１１の両側面の正面側部分にそれぞれ形成されている。また、本体部１１には、ケーシング１０内で生成される空気を外部に排出するための吹出口２２が形成されている。具体的には、吹出口２２は、本体部１１の上面の背面側部分に形成されている。

【００３５】

また、本体部１１には、ユーザの操作命令を受け付ける操作パネル６１が、その上面の正面側部分に設けられている。また、本体部１１には、空気調和装置１の運転状態等に関する情報をユーザに報知するための表示部７１が、その前面や操作パネル６１上に設けられている。表示部７１は、例えば、ＬＥＤから成る。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 6 】

また、ケーシング 1 0 内には、図 3 に示すように、主として、送風機 2、空気清浄ユニット 3、加湿ユニット 4、および、これらの制御を行う制御ユニット（図示せず）が収容されている。

## 【 0 0 3 7 】

また、本体部 1 1 内には、図 4 に示すように、本体部 1 1 に着脱可能な引き出し式の水トレイ 4 2（後述する）が収容されている。水トレイ 4 2 が本体部 1 1 に収容されている状態においては、水トレイ 4 2 の右側面は、ケーシング 1 0 の右側面と一体視されるようになっている。

## 【 0 0 3 8 】

以下、ケーシング 1 0 内に収容される各部の具体的な構成について説明する。

## 【 0 0 3 9 】

< ケーシング 1 0 内の各部の構成 >

## （ 1 ）送風機 2

送風機 2 は、図 2 や図 3 に示すように、ケーシング 1 0 内の背面側部分に配置されている。ここで、空気調和装置 1 では、空気清浄ユニット 3、加湿ユニット 4、送風機 2 が、正面側から順に並んで配置されている。よって、制御ユニット（後述する）によって送風機 2 に駆動力を伝達する送風機モータ（図示せず）等が稼働されると、吸込口 2 1 を介してケーシング 1 0 内に流入する空気が空気清浄ユニット 3、加湿ユニット 4 を通過し、送風機 2 によって吹出口 2 2 を介してケーシング 1 0 外に流出する空気流路が形成される。

## 【 0 0 4 0 】

## （ 2 ）空気清浄ユニット 3

空気清浄ユニット 3 は、主として、プレフィルタ 3 1 と、イオン化部 3 2 と、プリーツフィルタ 3 3 と、脱臭触媒 3 4 とを有している。また、これらは、正面側からこの順に並んで配置されている。

## 【 0 0 4 1 】

プレフィルタ 3 1 は、空気中の塵埃を捕捉する。イオン化部 3 2 は、空気中の塵埃を帯電させる。プリーツフィルタ 3 3 は、イオン化部 3 2 で帯電された塵埃を吸着する。脱臭触媒 3 4 は、プレフィルタ 3 1、イオン化部 3 2、プリーツフィルタ 3 3 を通過した空気中のニオイや有毒ガスを吸着して分解する。

## 【 0 0 4 2 】

## （ 3 ）加湿ユニット 4

加湿ユニット 4 は、図 3 や図 5 に示すように、主として、水タンク 4 1 と、水トレイ 4 2 と、加湿ロータ 4 3 と、加湿ロータ 4 3 を駆動モータ（図示せず）からの駆動力によって駆動回転させる駆動ギア 4 4 とから構成される。

## 【 0 0 4 3 】

ここで、加湿ロータ 4 3 は、水トレイ 4 2 の所定位置に配置される。よって、水トレイ 4 2 がケーシング 1 0 の本体部 1 1 から引き出されると、加湿ロータ 4 3 も同様に、ケーシング 1 0 の本体部 1 1 から引き出されることになる（図 4 を参照）。

## 【 0 0 4 4 】

## （ a ）水タンク 4 1

水タンク 4 1 は、ケーシング 1 0 内の正面側部分に配置される。水トレイ 4 2 が本体部 1 1 に収容されている状態において、水タンク 4 1 の下方にはフロート弁（図示せず）が設けられており、フロート弁が水トレイ 4 2 内の水位の減少により下がることで水タンク 4 1 内の水が水トレイ 4 2 内に流出する。

## 【 0 0 4 5 】

## （ b ）水トレイ 4 2

水トレイ 4 2 は、加湿した空気を生成するために、空気清浄ユニット 3 を通過する空気に供給する水分を貯留する。なお、上述したように、水トレイ 4 2 内に貯留される水の水源は、水タンク 4 1 である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 6 】

水トレー 4 2 の中央部より背面側の位置には、水トレー 4 2 内を略中央部よりも正面側の領域と、略中央部よりも背面側の領域とに仕切る仕切り壁 4 2 1 が設けられている。

## 【 0 0 4 7 】

仕切り壁 4 2 1 の下部には、略中央部よりも正面側の領域に貯留される水を略中央部よりも背面側の領域に流入させるための開口 4 2 2 が形成されている。

## 【 0 0 4 8 】

また、仕切り壁 4 2 1 の所定位置および水トレー 4 2 を構成する外周壁の所定位置には、それぞれ、加湿ロータ 4 3 (後述する)の回転軸 4 3 4 (後述する)を支持することによって加湿ロータ 4 3 全体を回転可能に支持する正面側軸受部 1 4 および背面側軸受部 1 5 (いずれも図 6 を参照)がネジ止めによって固定される。具体的には、仕切り壁 4 2 1 の所定位置(詳細には、略中央部)における略中央部から上端部にかけて開口(図示せず)が形成され、水トレー 4 2 を構成する外周壁の後上端部であって、仕切り壁 4 2 1 に形成される開口と対向する位置には、仕切り壁 4 2 1 に形成される開口と対称の開口 4 2 3 が形成されている。そして、それぞれの開口に正面側軸受部 1 4 の第 1 挿入部 1 1 4 a (図 6 および図 7 を参照)および背面側軸受部 1 5 の第 2 挿入部 1 1 5 a (図 6 および図 8 を参照)が嵌まっている。この状態において、正面側軸受部 1 4 の第 1 ネジ止め部 1 1 4 b および背面側軸受部 1 5 の第 2 ネジ止め部 1 1 5 b のそれぞれに形成される孔を介してネジ止めがされることで、正面側軸受部 1 4 および背面側軸受部 1 5 が正規の取り付け位置に固定されている。

## 【 0 0 4 9 】

図 6 に示すように、正面側軸受部 1 4 および背面側軸受部 1 5 にはそれぞれ、上端部に、加湿ロータ 4 3 の回転軸 4 3 4 を上方から挿入可能な開口 1 1 4 c および開口 1 1 5 c が形成されている。これらの開口 1 1 4 c , 1 1 5 c に、加湿ロータ 4 3 の回転軸 4 3 4 の前端部および後端部がそれぞれ上方から挿入され、回転軸 4 3 4 が正面側軸受部 1 4 および背面側軸受部 1 5 に支持されることで、加湿ロータ 4 3 は回転可能に支持されている。

## 【 0 0 5 0 】

ここで、以下、開口 1 1 4 c , 1 1 5 c について図 6 ~ 図 8 を用いて説明するが、開口 1 1 4 c , 1 1 5 c はほぼ同様の構成であるため、主として、詳細に図示する開口 1 1 5 c について説明する。但し、回転軸 4 3 4 の前端部と後端部との径寸法が異なる(図 9 および図 10 を参照)が異なるため、開口 1 1 4 c を形成する各部の寸法は、開口 1 1 5 c を形成する各部の寸法とは異なっている(図 7 および図 8 を参照)。

## 【 0 0 5 1 】

開口 1 1 5 c は、その周囲に位置する、正面側開口形成部 1 5 a と、左開口形成部 1 5 b と、右開口形成部 1 5 c と、背面側開口形成部 1 5 d と、下開口形成部 1 5 e とによって形成されている。具体的には、開口 1 1 5 c は、正面側開口形成部 1 5 a の後方空間と、左開口形成部 1 5 b の右方空間と、右開口形成部 1 5 c の左方空間と、背面側開口形成部 1 5 d の前方空間と、下開口形成部 1 5 e の上方空間とが開放されていることによって形成されている。開口 1 1 4 c についても、開口 1 1 5 c と同様に、背面側開口形成部 1 4 a (図 7 を参照)と、左開口形成部(図示せず)と、右開口形成部(図示せず)と、正面側開口形成部 1 4 d と、下開口形成部(図示せず)とによって形成されている。

## 【 0 0 5 2 】

背面側開口形成部 1 4 a および正面側開口形成部 1 5 a には、それぞれ背面視、正面視において、略 U 字形状の凹部 4 1 4 , 4 1 5 が形成されている。

## 【 0 0 5 3 】

凹部 4 1 4 は、図 7 に示すように、第 1 軸支持面 4 1 4 a と、第 1 方向規制面 4 1 4 b と、第 2 方向規制面 4 1 4 c と、第 1 湾曲面 4 1 4 d と、第 2 湾曲面 4 1 4 e とによって形成されている。凹部 4 1 5 は、図 8 に示すように、第 2 軸支持面 4 1 5 a と、第 1 方向規制面 4 1 5 b と、第 2 方向規制面 4 1 5 c と、第 1 湾曲面 4 1 5 d と、第 2 湾曲面 4 1

10

20

30

40

50

5 e によって形成されている。

【0054】

第1軸支持面414aは、図7に示すように、左方向に下る傾斜面であり、第2軸支持面415aは、図8に示すように、左方向に下る傾斜面である。また、第1軸支持面414aおよび第2軸支持面415aは、加湿ロータ43の回転軸434を、これらの傾斜面に沿って転がり可能に支持する役割を有する面である。第1軸支持面414aおよび第2軸支持面415aの傾斜角度1は、例えば、10°である。

【0055】

ここで、加湿ロータ43の回転軸434が第1軸支持面414aおよび第2軸支持面415aに沿って転がる方向を第1方向という。また、第1方向とは逆の方向を第2方向という。

10

【0056】

第1方向規制面414b、415bは、加湿ロータ43の回転軸434の第1方向への転がりを規制する、略鉛直方向に延びる面である。第2方向規制面414c、415cは、加湿ロータ43の回転軸434の第2方向への転がりを規制する、略鉛直方向に延びる面である。

【0057】

第1湾曲面414d、415dは、第1軸支持面414aおよび第2軸支持面415aの第1方向側の端部と、第1方向規制面414b、415bの下部とを繋げる湾曲面である。第2湾曲面414e、415eは、第1軸支持面414aおよび第2軸支持面415aの第2方向側の端部と、第2方向規制面414c、415cの下部とを繋げる湾曲面である。なお、第1湾曲面414d、415dは、第1軸支持面414aおよび第2軸支持面415aと、第1方向規制面414b、415bとの役割を兼用しており、第2湾曲面414e、415eは、第1軸支持面414aおよび第2軸支持面415aと、第2方向規制面414c、415cとの役割を兼用している。

20

【0058】

(c) 加湿ロータ43

加湿ロータ43は、これを通過する空気に水分を供給する機能を有する。これにより、吸込口21から吸い込まれ空気清浄ユニット3で清浄された空気が、この加湿ロータ43を通過することによって、室内に加湿された清浄な空気を供給することができる。加湿ロータ43は、その中心部に位置する回転軸434を介して、正面側軸受部14および背面側軸受部15に着脱可能および回転可能に支持されている。加湿ロータ43は、この回転によって水トレイ42内に貯められる水を汲み上げることができ、これにより、上述したように、加湿ロータ43を通過する空気に水分を供給している。

30

【0059】

加湿ロータ43は、図9に示すように、第1車輪431と、加湿フィルタ432と、第2車輪433とが、回転軸434を同軸として組み合わさることにより構成される。

【0060】

第1車輪431は、円形状を有する第1枠部471と、第1枠部471の正面側の外縁部分に配置される水ポケット群472とから構成される。

40

【0061】

第1枠部471は、円形状を有する第1外枠部471aと、第1外枠部471aから正面側にかけて鉛直方向に立ち上がり、第1外枠部471aよりも外径が小さい第1内枠部471bと、第1内枠部471bの外縁から第1円ボス部471d(後述する)にかけて延びる複数の第1アーム部471cとを有する。第1外枠部471aには、放射線状に、等間隔に複数の開口471eが形成されている。また、第1枠部471には、中央部に、回転軸434を貫通させるための第1円ボス部471dが形成されている。

【0062】

水ポケット群472は、第1外枠部471aの正面側の外縁部分に沿って放射線状に等間隔に配置される複数の水ポケット部472aから構成される。水ポケット部472aの

50



内部には、回転方向の下流側から上流側にかけて凹む水ポケット凹部 472b が形成される。複数の水ポケット部 472a は、加湿ロータ 43 の回転により、各々が順次水トレイ 42 内に浸水し上昇し、また浸水するといった動作を繰り返す。水ポケット部 472a が浸水すると、水ポケット凹部 472b 内に水が流入する。次に、水ポケット部 472a が加湿ロータ 43 の回転方向に上昇し最上位置に近づくにしたがって水ポケット凹部 472b 内に溜まった水は、第 1 外枠部 471a に形成される開口 471e を介して加湿フィルタ 432 の正面側部分に向かって流れ、最上位置を通過したときにほぼ全ての水が加湿フィルタ 432 の正面側部分に対して流れる。これにより、加湿フィルタ 432 全体に水が行きわたるようになっている。

【0063】

10

加湿フィルタ 432 は、円形状のハニカム構造体であり、水ポケット群 472 によって供給される水を吸着するフィルタである。加湿フィルタ 432 は、例えば、不織布等から成る。加湿フィルタ 432 は、第 1 車輪 431 と、第 2 車輪 433 との間に配置される。具体的には、加湿フィルタ 432 は、第 1 車輪 431 の第 1 内枠部 471b に嵌まるように配置されている。また、加湿フィルタ 432 の中心部には、回転軸 434 を貫通させるための円形状の開口 481a が形成されている。この開口 481a は、第 1 車輪 431、加湿フィルタ 432 および第 2 車輪 433 が組み合わさった状態において、加湿フィルタ 432 の、第 1 円ボス部 471d および第 2 円ボス部 493 (後述する) に対向する位置に設けられる。なお、加湿ロータ 43 が正規に取り付けられている状態において、加湿フィルタ 432 の最下部は、水トレイ 42 内の水の満水位置よりも上方に位置している。すなわち、加湿フィルタ 432 は、水トレイ 42 内に浸水しないようになっている。

20

【0064】

第 2 車輪 433 は、第 1 車輪 431 に嵌合し、第 2 外枠部 491 と、第 2 外枠部 491 の内縁部から第 2 円ボス部 493 (後述する) にかけて延びる複数の第 2 アーム部 492 とを有する。第 2 車輪 433 の中央部には、第 1 車輪 431 の第 1 円ボス部 471d に嵌合し、回転軸 434 を貫通させるための第 2 円ボス部 493 が形成されている。また、第 2 外枠部 491 の外周には、第 1 ギア 433a が形成されている。

【0065】

回転軸 434 は、第 1 車輪 431 の第 1 円ボス部 471d、加湿フィルタ 432 の開口 482a、および、第 2 車輪 433 の第 2 円ボス部 493 に貫通し、加湿ロータ 43 全体が回転する際の軸となる部材である。回転軸 434 は、図 10 に示すように、第 1 車輪 431、加湿フィルタ 432 および第 2 車輪 433 が組み合わさっている状態において、これらの厚さ方向に延び、側面視において、これらの厚みよりも前後に長い。

30

【0066】

また、加湿ロータ 43 が回転軸 434 を介して正面側軸受部 14 および背面側軸受部 15 に支持されている状態において、回転軸 434 は、その正面側部分 (具体的には、側面視において加湿ロータ 43 の前端部よりも正面側に突出している部分、以下、これを正面側突出部 435 という) が正面側軸受部 14 に支持されており、その背面側部分 (具体的には、側面視において加湿ロータ 43 の後端部よりも背面側に突出している部分、以下、これを背面側突出部 436 という) が背面側軸受部 15 に支持されている。

40

【0067】

なお、正面側軸受部 14 の開口 114c を形成する下開口形成部の高さ位置は、第 1 軸支持面 414a の高さ位置よりも低い。また、背面側軸受部 15 の開口 115c を形成する下開口形成部 15e の高さ位置も同様に、第 2 軸支持面 415a の高さ位置よりも低い。正面側突出部 435 の前端部が開口 114c に挿入され、正面側突出部 435 の下部が第 1 軸支持面 414a に当接することによって、また、背面側突出部 436 の後端部が開口 115c に挿入され、背面側突出部 436 の下部が第 2 軸支持面 415a に当接することによって、回転軸 434 は、正面側軸受部 14 および背面側軸受部 15 に支持されている。ここで、加湿ロータ 43 が回転軸 434 を介して正面側軸受部 14 および背面側軸受部 15 に支持されている状態において、正面側突出部 435 の、正面側軸受部 14 の第 1

50

軸支持面 4 1 4 a に当接する部分を第 1 軸受当接部 4 3 5 a といい、背面側軸受部 1 5 の第 2 軸支持面 4 1 5 a に当接する部分を第 2 軸受当接部 4 3 6 a という。

【 0 0 6 8 】

また、水トレ 4 2 が本体部 1 1 に収容されている状態において、回転軸 4 3 4 の第 1 軸受当接部 4 3 5 a の左端部と正面側軸受部 1 4 の第 1 方向規制面 4 1 4 b との間には、図 1 1 に示すように、第 1 クリアランス L 1 が設けられ、回転軸 4 3 4 の第 1 軸受当接部 4 3 5 a の右端部と正面側軸受部 1 4 の第 2 方向規制面 4 1 4 c との間には、第 2 クリアランス L 2 が設けられている。

【 0 0 6 9 】

第 1 クリアランス L 1 は、組み立て時において生じる部品（回転軸 4 3 4 や正面側軸受部 1 4、背面側軸受部 1 5 等）の寸法公差や組み付け公差等のばらつきによって、加湿ロータ 4 3 が正規の取り付け位置よりも第 1 方向側にずれても、加湿ロータ 4 3 の回転軸 4 3 4 の第 1 方向側への転がりを可能にする寸法を有する。第 2 クリアランス L 2 は、部品（回転軸 4 3 4 や正面側軸受部 1 4、背面側軸受部 1 5）の寸法公差や組み付け公差等のばらつきによって加湿ロータ 4 3 が正規の取り付け位置よりも第 2 方向側にずれても、第 1 ギア 4 3 3 a の歯と駆動ギア 4 4（後述する）の歯との噛み合いを確保できる寸法を有する。すなわち、第 1 クリアランス L 1 および第 2 クリアランス L 2 は、上述の各種部品の寸法公差等を吸収する役割を有する。また、第 2 クリアランス L 2 に関しては、第 1 ギア 4 3 3 a と駆動ギア 4 4 との歯先同士を外れないような寸法を有することで、駆動モータからの駆動力を受ける駆動ギア 4 4 の第 1 ギア 4 3 3 a に対する駆動力の伝達を維持することができ

【 0 0 7 0 】

（ d ）駆動ギア 4 4

駆動ギア 4 4 は、駆動ギア 4 4 に駆動力を伝達する駆動モータの駆動軸 4 6（図 3 を参照）に取り付けられている。よって、駆動モータが後述する制御ユニットによって駆動されると、駆動ギア 4 4 は回転する。なお、駆動軸 4 6、駆動軸 4 6 に取り付けられる駆動ギア 4 4 および駆動モータは、本体部 1 1 内の所定位置に固定されている。具体的には、これらは、水トレ 4 2 が本体部 1 1 に収容されている状態において、駆動ギア 4 4 の歯と加湿ロータ 4 3 に形成される第 1 ギア 4 3 3 a の歯とが噛み合うような位置に固定されている。さらに具体的には、駆動ギア 4 4 は、第 1 ギア 4 3 3 a の歯と駆動ギア 4 4 の歯とが噛み合っている状態においては、駆動ギア 4 4 の中心軸が、正面視において回転軸 4 3 4 に対して第 1 方向側かつ斜め上方に位置するように配置されている。

【 0 0 7 1 】

よって、駆動モータの駆動によって駆動ギア 4 4 が回転することで、駆動ギア 4 4 と歯同士が噛み合う第 1 ギア 4 3 3 a が形成される加湿ロータ 4 3 は回転するようになっている。

【 0 0 7 2 】

ここで、正面視において、第 1 ギア 4 3 3 a のピッチ円 C 1 と、駆動ギア 4 4 のピッチ円 C 2 との接線 L 3 と、第 1 軸支持面 4 1 4 a および第 2 軸支持面 4 1 5 a の第 1 方向側への延長面 S 3 との交角  $\theta$  は、鋭角である。

【 0 0 7 3 】

（ 5 ）制御ユニット

制御ユニットは、操作パネル 6 1 の下方に位置する複数の電装品から構成され、空気調和装置 1 内の各種部品の動作を制御する。具体的には、制御ユニットは、操作パネル 6 1 を介して入力されるユーザの指令に基づいて、送風機 2、空気清浄ユニット 3 および加湿ユニット 4 の制御を行う。例えば、ユーザが操作パネル 6 1 を介して空気調和装置 1 に加湿運転および空気清浄運転を行う旨の制御指令を入力した場合、制御ユニットは、送風機 2 に駆動力を伝達する送風機モータを稼働したり、駆動モータを駆動したりする。

【 0 0 7 4 】

以下、制御ユニットによって送風機モータや駆動モータが駆動された場合の、加湿ロー

10

20

30

40

50

タ 4 3 と駆動ギア 4 4 との関係について図 1 2 および図 1 3 を参照しながら説明する。

【 0 0 7 5 】

< 加湿ロータ 4 3 と駆動ギア 4 4 との関係について >

まず、水トレイ 4 2 が本体部 1 1 に収容されていない状態においては、回転軸 4 3 4 の左端部および右端部が第 1 方向規制面 4 1 4 b , 4 1 5 b および第 2 方向規制面 4 1 4 c , 4 1 5 c にそれぞれ当接するような範囲内で転がり可能であるので、回転軸 4 3 4 を軸心として回転する加湿ロータ 4 3 もこのような範囲内で回転が可能である。

【 0 0 7 6 】

そして、水トレイ 4 2 が本体部 1 1 に収容された状態になったときに、上述したように、加湿ロータ 4 3 は、所定位置にセットされる。

10

【 0 0 7 7 】

この状態において、制御ユニットによって駆動モータが駆動されると、駆動ギア 4 4 が回転し、駆動ギア 4 4 を介して、回転軸 4 3 4 を軸心として加湿ロータ 4 3 が回転する。このとき、回転軸 4 3 4 が第 1 方向側へと転がることを可能にする第 1 軸支持面 4 1 4 a および第 2 軸支持面 4 1 5 a により、加湿ロータ 4 3 は、第 1 方向側へと移動する。具体的には、加湿ロータ 4 3 の回転軸 4 3 4 が回転可能であることにより、回転軸 4 3 4 と第 1 軸支持面 4 1 4 a および第 2 軸支持面 4 1 5 a との接触面において、回転軸 4 3 4 が第 1 軸支持面 4 1 4 a および第 2 軸支持面 4 1 5 a から受ける動摩擦力 T により加湿ロータ 4 3 は、第 1 方向側へと移動する。

【 0 0 7 8 】

そして、図 1 2 および図 1 3 に示すように、加湿ロータ 4 3 全体にも動摩擦力 T の力が作用するので、加湿ロータ 4 3 には、動摩擦力 T の、接線 L 3 の水平方向に作用する力である動摩擦分解力 T A と、動摩擦力 T の、接線 L 3 に対して垂直方向に作用する力である動摩擦分解力 T B とが作用する。これにより、加湿ロータ 4 3 は、駆動ギア 4 4 に近づいている。

20

【 0 0 7 9 】

ここで、動摩擦分解力 T B が発生するのは、第 1 ギア 4 3 3 a のピッチ円 C 1 と駆動ギア 4 4 のピッチ円 C 2 との接線 L 3 と、第 1 軸支持面 4 1 4 a および第 2 軸支持面 4 1 5 a の第 1 方向側への延長面 S 3 との交角  $\theta_3$  が鋭角であるからである。

【 0 0 8 0 】

以上により、加湿ロータ 4 3 の回転軸 4 3 4 の軸心と、駆動ギア 4 4 の軸心との距離が近づく(図 1 2 の d 1 および d 2 (  $d_1 > d_2$  ) を参照)、かつ、加湿ロータ 4 3 の駆動ギア 4 4 に対する押し付け力が高まる。

30

【 0 0 8 1 】

よって、加湿ロータ 4 3 の外周に形成される第 1 ギア 4 3 3 a の歯と駆動ギア 4 4 の歯との間に設けられるバックラッシュを小さくすることができる。したがって、両ギア 4 4 , 4 3 3 a の歯面間での傷みや異音の発生を抑制することができる。

【 0 0 8 2 】

なお、第 1 ギア 4 3 3 a および駆動ギア 4 4 の歯面間には、両ギアの噛み合いを良好に保つために最低限のバックラッシュが必要であるので、加湿ロータ 4 3 は、水トレイ 4 2 が本体部 1 1 にセットされた状態かつ回転していない状態においては、加湿ロータ 4 3 の回転中に第 1 方向側へ移動したとしても、両ギア 4 4 , 4 3 3 a 間に最低限のバックラッシュがあるような位置に配置されている。

40

【 0 0 8 3 】

< 本実施形態に係る空気調和装置 1 の特徴 >

( 1 )

従来、吸着性を有するフィルタを保持し、水を貯える水貯留容器内の水を回転により汲み上げることでフィルタに水分を供給する回転手段を有する加湿装置が提案されている。この加湿装置では、フィルタを通過する空気は、フィルタに吸着された水分を含むことで高湿の空気となって室内へと流出する。

50

## 【 0 0 8 4 】

回転手段には、回転手段に形成されるギアの歯が駆動モータから駆動軸を介して駆動力が伝達される駆動ギアの歯と噛み合うことによって回転するものが多い。

## 【 0 0 8 5 】

ここで、両ギアの歯面間には、通常、両ギアを円滑に回転させるためのバックラッシュが設けられる。しかし、バックラッシュが大きいと両ギアの歯同士の噛み合いが悪くなる恐れがあり、両ギアの歯面間で異音が発生することが懸念される。

## 【 0 0 8 6 】

そこで、本実施形態では、まず、回転軸 4 3 4 を介して加湿ロータ 4 3 (回転手段に相当)を回転可能に支持する正面側軸受部 1 4 および背面側軸受部 1 5 が、それぞれ回転軸 4 3 4 を転がり可能に支持する第 1 軸支持面 4 1 4 a および第 2 軸支持面 4 1 5 a を有している。また、正面側軸受部 1 4 および背面側軸受部 1 5 は、第 1 方向規制面 4 1 4 b , 4 1 5 b をさらに有しており、水トレイ 4 2 が本体部 1 1 に收容された状態において、第 1 方向規制面 4 1 4 b , 4 1 5 b と回転軸 4 3 4 との間には、第 1 クリアランス L 1 が設けられている。これにより、加湿ロータ 4 3 は、第 1 方向側へと移動することができるようになっている。なお、第 1 クリアランス L 1 は、正面側軸受部 1 4 および背面側軸受部 1 5 や回転軸 4 3 4 等の各種部品の寸法公差や組み付け公差等のばらつきにより多少第 1 方向側へずれて配置されたとしても、このばらつきを吸収できる寸法を有している。

10

## 【 0 0 8 7 】

次に、加湿ロータ 4 3 全体の回転と共に加湿ロータ 4 3 の回転軸 4 3 4 が回転することにより、第 1 軸支持面 4 1 4 a および第 2 軸支持面 4 1 5 a と、回転軸 4 3 4 との間に動摩擦力 T が発生する。また、第 1 ギア 4 3 3 a のピッチ円 C 1 と駆動ギア 4 4 のピッチ円 C 2 との接線 L 3 と、第 1 軸支持面 4 1 4 a および第 2 軸支持面 4 1 5 a の第 1 方向側への延長面 S 3 との交角  $\theta$  は、鋭角である。また、水トレイ 4 2 が本体部 1 1 に收容されている状態において、駆動ギア 4 4 が、その中心軸が正面視において回転軸 4 3 4 に対して第 1 方向かつ斜め上方に位置するように固定されている。これらにより、動摩擦力 T の、接線 L 3 の水平方向に作用する動摩擦分解力 T A と、接線 L 3 に対して垂直方向に作用する力である動摩擦分解力 T B とが、加湿ロータ 4 3 全体に作用する。動摩擦分解力 T B により、加湿ロータ 4 3 を駆動ギア 4 4 に近づけることができる。よって、加湿ロータ 4 3 の回転軸 4 3 4 の軸心と、駆動ギア 4 4 の軸心との距離を近付けることができ、加湿ロータ 4 3 の駆動ギア 4 4 に対する押し付け力を高めることができる。

20

30

## 【 0 0 8 8 】

以上により、第 1 ギア 4 3 3 a の歯と、駆動ギア 4 4 の歯との間にあるバックラッシュを小さくすることができるようになっている。よって、両ギア 4 4 , 4 3 3 a の歯面間での傷みや異音の発生等を抑制することができる。

## 【 0 0 8 9 】

また、第 1 軸支持面 4 1 4 a および第 2 軸支持面 4 1 5 a が左方向に下る傾斜面であることにより、加湿ロータ 4 3 の回転軸 4 3 4 が左方向に転がりやすくなっている。これにより、回転軸 4 3 4 が第 1 軸支持面 4 1 4 a および第 2 軸支持面 4 1 5 a から受ける動摩擦力 T がより大きくなるので、第 1 ギア 4 3 3 a の歯と駆動ギア 4 4 の歯との間にあるバックラッシュをより小さくすることができる。

40

## 【 0 0 9 0 】

( 2 )

本実施形態では、第 2 方向規制面 4 1 4 c , 4 1 5 c と回転軸 4 3 4 との間に第 2 クリアランス L 2 が設けられている。

## 【 0 0 9 1 】

これにより、回転軸 4 3 4 や正面側軸支持部 1 4 および背面側軸支持部 1 5 の寸法公差や組み付け公差等によるばらつきを吸収できる。

## 【 0 0 9 2 】

また、第 2 クリアランス L 2 の寸法は、第 1 ギア 4 3 3 a の歯と駆動ギア 4 4 の歯との

50

噛み合いを確保できる寸法である。第 1 ギア 4 3 3 a と駆動ギア 4 4 との歯先同士が外れないようにすることで、意図しない加湿ロータ 4 3 の回転の停止を防止することができる。

#### 【 0 0 9 3 】

< 本実施形態に係る空気調和装置 1 の変形例 >

( A )

上記実施形態では、第 1 軸支持面 4 1 4 a および第 2 軸支持面 4 1 5 a は、左方向に下る傾斜面であると説明したが、本発明はこれに限られるものではなく、例えば、下り勾配を一部に有する傾斜面であってもよいし、上り勾配の傾斜面であってもよい。また、上りや下りを有さない水平面であってもよいし、湾曲面であってもよい。

10

#### 【 0 0 9 4 】

これらの場合であっても、加湿ロータ 4 3 は回転軸 4 3 4 とともに回転するので、回転軸 4 3 4 の回転により、回転軸 4 3 4 と第 1 軸支持面 4 1 4 a および第 2 軸支持面 4 1 5 a との間で動摩擦力 T が発生する。よって、第 1 ギア 4 3 3 a の駆動ギア 4 4 に対する動摩擦分解力 T B が発生するので加湿ロータ 4 3 は、駆動ギア 4 4 に近づく方向に移動することができる。

#### 【 0 0 9 5 】

( B )

上記実施形態の他に、第 1 軸支持面 4 1 4 a および第 2 軸支持面 4 1 5 a に摩擦力の大きい部材、例えば、ゴム等を配置してもよい。

20

#### 【 0 0 9 6 】

これにより、加湿ロータ 4 3 が第 1 方向側へと移動する際、回転軸 4 3 4 と、第 1 軸支持面 4 1 4 a および第 2 軸支持面 4 1 5 a との間に生じる動摩擦力 T が大きくなるので、第 1 ギア 4 3 3 a および駆動ギア 4 4 の歯面間にあるバックラッシュをより小さくすることができる。

#### 【 産業上の利用可能性 】

#### 【 0 0 9 7 】

本発明では、ギア同士が噛み合うことによって回転手段が回転する加湿装置において、設計上、寸法等のばらつきが生じて、ギア同士の噛み合いを適当に保ち、これにより、異音等の発生を抑制することができる加湿装置を提供することにある。

30

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 9 8 】

- 4 加湿ユニット ( 加湿装置 )
- 1 4 正面側軸受部 ( 支持部 )
- 1 5 背面側軸受部 ( 支持部 )
- 4 3 加湿ロータ ( 加湿用回転体 )
- 4 4 駆動ギア ( 第 2 ギア )
- 4 1 4 a 第 1 軸支持面 ( 支持面 )
- 4 1 4 b 第 1 方向規制面
- 4 1 4 c 第 2 方向規制面
- 4 1 5 a 第 2 軸支持面 ( 支持面 )
- 4 1 5 b 第 1 方向規制面
- 4 1 5 c 第 2 方向規制面
- 4 3 3 a 第 1 ギア
- 4 3 4 加湿ロータの回転軸 ( 加湿用回転体の回転軸 )
- C 1 第 1 ギアのピッチ円
- C 2 駆動ギアのピッチ円 ( 第 2 ギアのピッチ円 )
- L 1 第 1 クリアランス
- L 2 第 2 クリアランス
- L 3 第 1 ギアのピッチ円と駆動ギアのピッチ円との接線 ( 第 1 ギアのピッチ円と第

40

50

2ギアのピッチ円との接線)

S 3 第1軸支持面および第2軸支持面の第1方向側への延長面(支持面の第1方向側への延長面)

3 第1ギアのピッチ円と駆動ギアのピッチ円との接線と、第1軸支持面および第2軸支持面の第1方向側への延長面との交角(第1ギアのピッチ円と第2ギアのピッチ円との接線と、支持面の第1方向側への延長面との交角)

【先行技術文献】

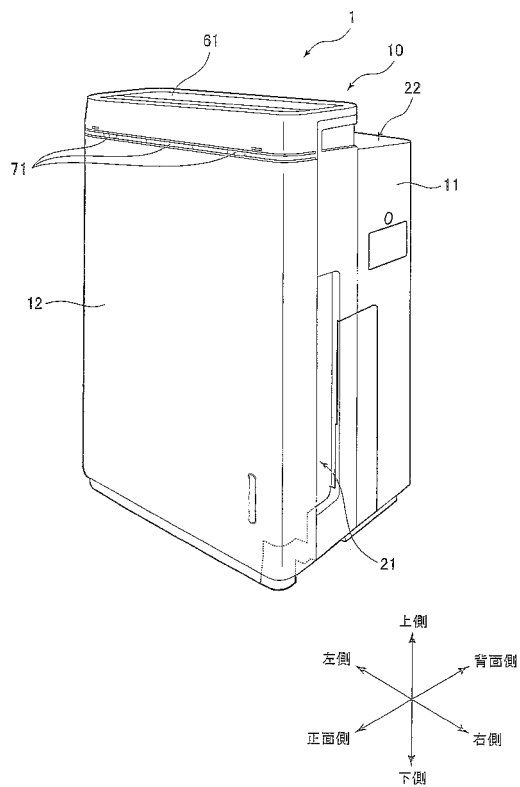
【特許文献】

【0099】

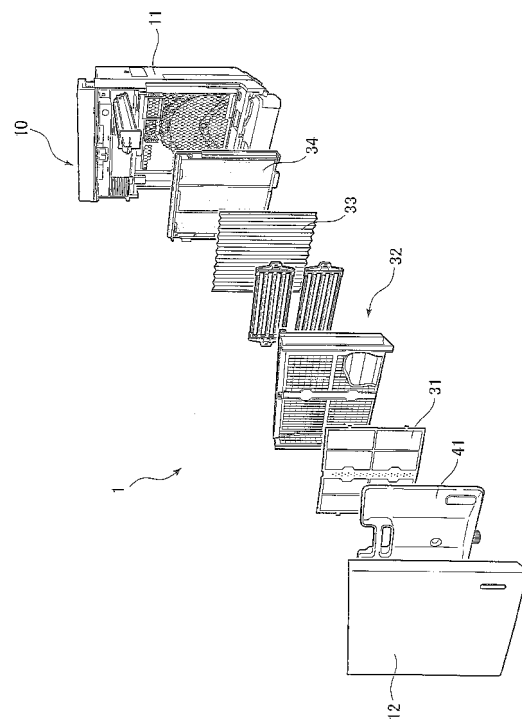
【特許文献1】特開2009-24918号公報

10

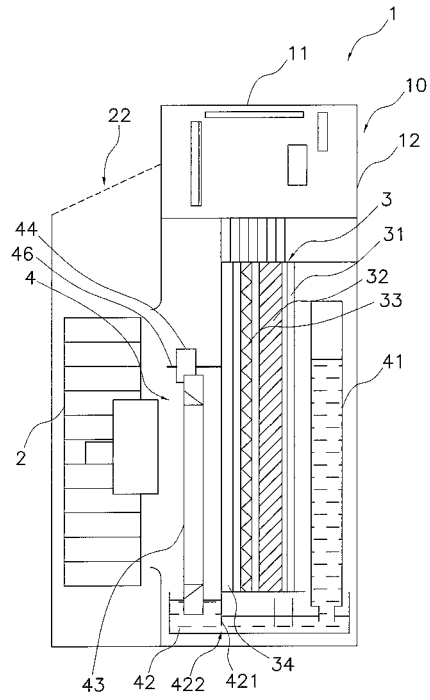
【図1】



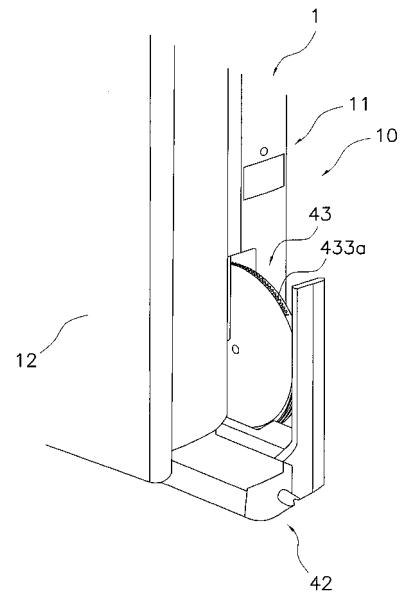
【図2】



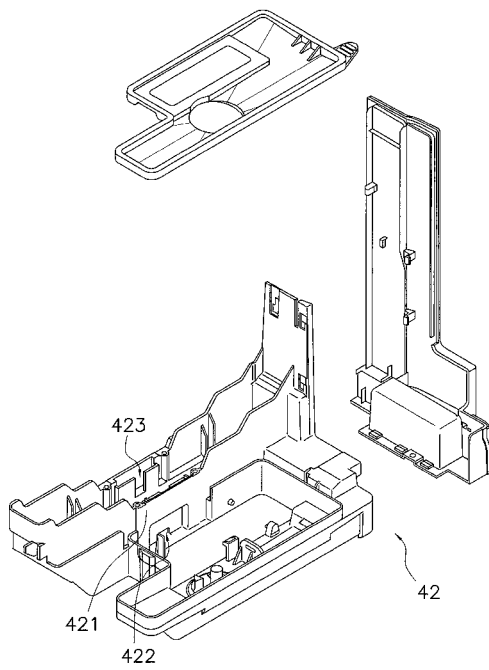
【図 3】



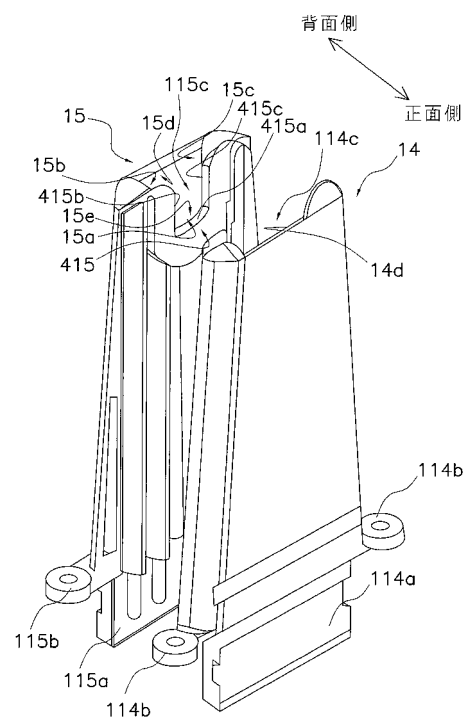
【図 4】



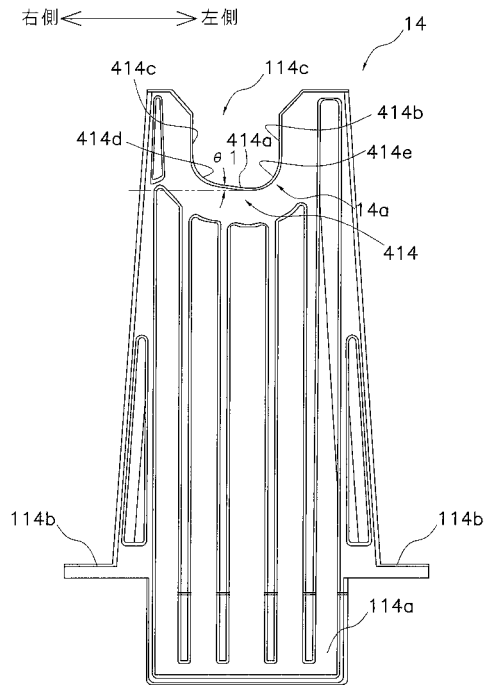
【図 5】



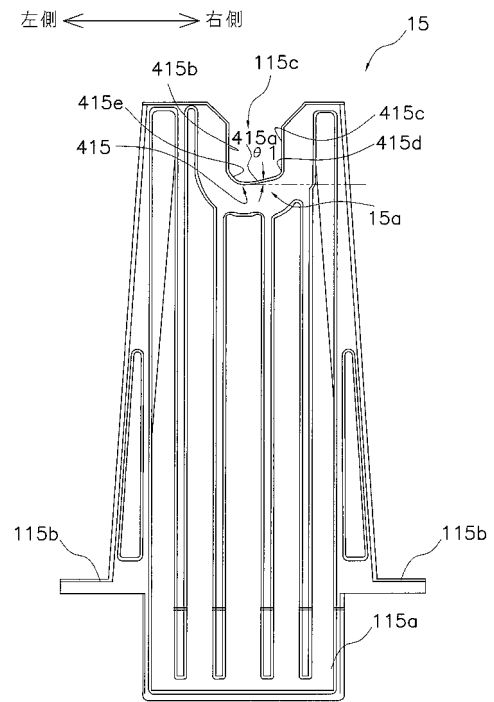
【図 6】



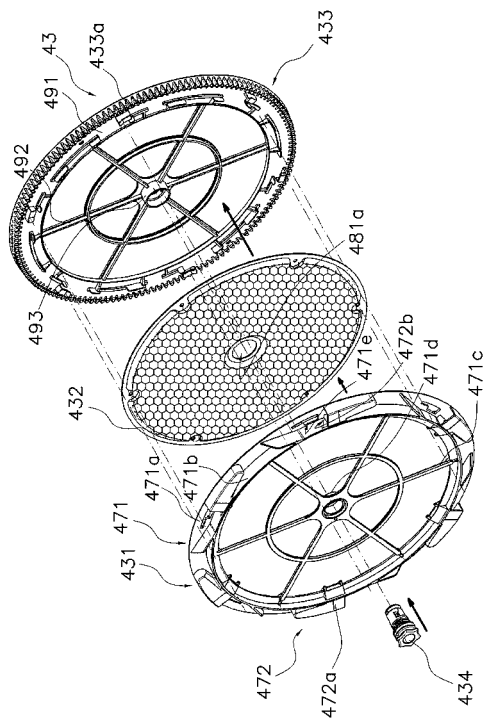
【図 7】



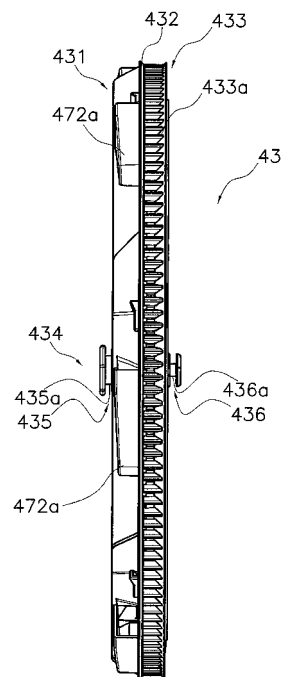
【図 8】



【図 9】

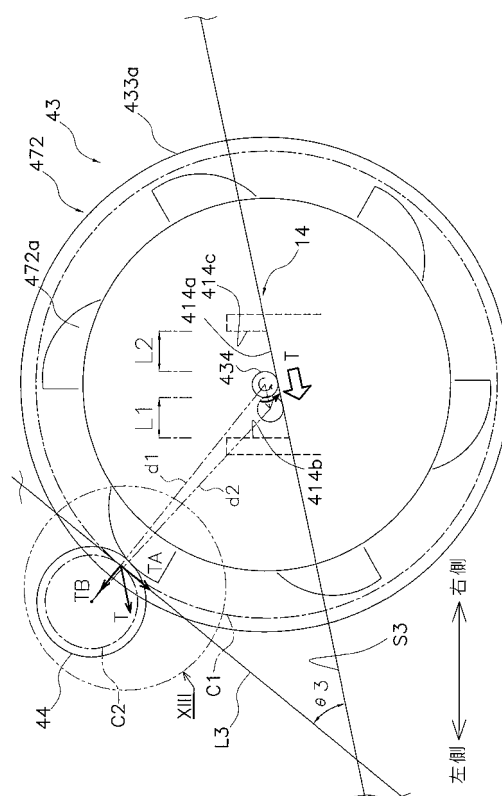


【図 10】

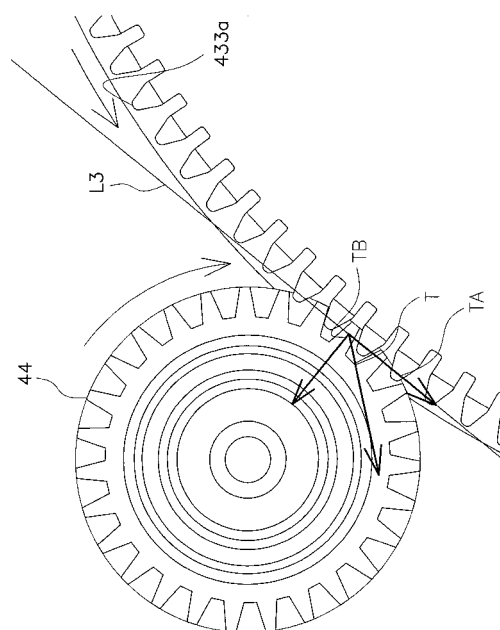




【 图 1 2 】



【 図 1 3 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-008291(JP,A)  
特開2009-030842(JP,A)  
特開2002-106899(JP,A)  
特開2011-064446(JP,A)  
特開2009-24918(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24F 6/06

F24F 6/00