

(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.

F24F 6/06 (2006.01)

F 1

F 24 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・アイピー特許業務法人
 (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)。

10

【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】

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)がなくなつても、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】

30

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。

【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も、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

【0036】

また、ケーシング10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。

【0037】

また、本体部11内には、図4に示すように、本体部11に着脱可能な引き出し式の水トレー42(後述する)が収容されている。水トレー42が本体部11に収容されている状態においては、水トレー42の右側面は、ケーシング10の右側面と一体視されるようになっている。

【0038】

以下、ケーシング10内に収容される各部の具体的な構成について説明する。

【0039】

<ケーシング10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10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、吸入口21を介してケーシング10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22を介してケーシング10外に流出する空気流路が形成される。

【0040】

(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31と、イオン化部32と、プリーツフィルタ33と、脱臭触媒34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。

【0041】

プレフィルタ31は、空気中の塵埃を捕捉する。イオン化部32は、空気中の塵埃を帯電させる。プリーツフィルタ33は、イオン化部32で帯電された塵埃を吸着する。脱臭触媒34は、プレフィルタ31、イオン化部32、プリーツフィルタ33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。

【0042】

(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41と、水トレー42と、加湿ロータ43と、加湿ロータ43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44とから構成される。

【0043】

ここで、加湿ロータ43は、水トレー42の所定位置に配置される。よって、水トレー42がケーシング10の本体部11から引き出されると、加湿ロータ43も同様に、ケーシング10の本体部11から引き出されることになる(図4を参照)。

【0044】

(a)水タンク41

水タンク41は、ケーシング10内の正面側部分に配置される。水トレー42が本体部11に収容されている状態において、水タンク41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ー42内の水位の減少により下がることで水タンク41内の水が水トレー42内に流出する。

【0045】

(b)水トレー42

水トレー42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、水トレー42内に貯留される水の水源は、水タンク41である。

10

20

30

40

50

【0046】

水トレー42の中央部より背面側の位置には、水トレー42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421が設けられている。

【0047】

仕切り壁421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422が形成されている。

【0048】

また、仕切り壁421の所定位置および水トレー42を構成する外周壁の所定位置には、それぞれ、加湿ロータ43（後述する）の回転軸434（後述する）を支持することによって加湿ロータ43全体を回転可能に支持する正面側軸受部14および背面側軸受部15（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421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42を構成する外周壁の後上端部であって、仕切り壁421に形成される開口と対向する位置には、仕切り壁421に形成される開口と対称の開口423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14の第1挿入部114a（図6および図7を参照）および背面側軸受部15の第2挿入部115a（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14の第1ネジ止め部114bおよび背面側軸受部15の第2ネジ止め部115b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14および背面側軸受部15が正規の取り付け位置に固定されている。10

【0049】

図6に示すように、正面側軸受部14および背面側軸受部15にはそれぞれ、上端部に、加湿ロータ43の回転軸434を上方から挿入可能な開口114cおよび開口115cが形成されている。これらの開口114c, 115cに、加湿ロータ43の回転軸434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434が正面側軸受部14および背面側軸受部15に支持されることで、加湿ロータ43は回転可能に支持されている。20

【0050】

ここで、以下、開口114c, 115cについて図6～図8を用いて説明するが、開口114c, 115c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115cについて説明する。但し、回転軸434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114cを形成する各部の寸法は、開口115c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）。30

【0051】

開口115cは、その周囲に位置する、正面側開口形成部15aと、左開口形成部15bと、右開口形成部15cと、背面側開口形成部15dと、下開口形成部15eとによって形成されている。具体的には、開口115cは、正面側開口形成部15aの後方空間と、左開口形成部15bの右方空間と、右開口形成部15cの左方空間と、背面側開口形成部15dの前方空間と、下開口形成部15e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114cについても、開口115cと同様に、背面側開口形成部14a（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14dと、下開口形成部（図示せず）とによって形成されている。40

【0052】

背面側開口形成部14aおよび正面側開口形成部15aには、それぞれ背面視、正面視において、略U字形状の凹部414, 415が形成されている。

【0053】

凹部414は、図7に示すように、第1軸支持面414aと、第1方向規制面414bと、第2方向規制面414cと、第1湾曲面414dと、第2湾曲面414eとによって形成されている。凹部415は、図8に示すように、第2軸支持面415aと、第1方向規制面415bと、第2方向規制面415cと、第1湾曲面415dと、第2湾曲面4150

5 e によって形成されている。

【 0 0 5 4 】

第 1 軸支持面 4 1 4 a 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 4 1 5 a 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 4 1 4 a および第 2 軸支持面 4 1 5 a は、加湿ロータ 4 3 の回転軸 4 3 4 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 4 1 4 a および第 2 軸支持面 4 1 5 a の傾斜角度 θ は、例えば、 10° である。

【 0 0 5 5 】

ここで、加湿ロータ 4 3 の回転軸 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 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 10 いう。

【 0 0 5 6 】

第 1 方向規制面 4 1 4 b , 4 1 5 b は、加湿ロータ 4 3 の回転軸 4 3 4 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 4 1 4 c , 4 1 5 c は、加湿ロータ 4 3 の回転軸 4 3 4 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。

【 0 0 5 7 】

第 1 湾曲面 4 1 4 d , 4 1 5 d は、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 方向側の端部と、第 1 方向規制面 4 1 4 b , 4 1 5 b の下部とを繋げる湾曲面である。第 2 湾曲面 4 1 4 e , 4 1 5 e は、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 2 方向側の端部と、第 2 方向規制面 4 1 4 c , 4 1 5 c の下部とを繋げる湾曲面である。なお、第 1 湾曲面 4 1 4 d , 4 1 5 d は、第 1 軸支持面 4 1 4 a および第 2 軸支持面 4 1 5 a と、第 1 方向規制面 4 1 4 b , 4 1 5 b との役割を兼用しており、第 2 湾曲面 4 1 4 e , 4 1 5 e は、第 1 軸支持面 4 1 4 a および第 2 軸支持面 4 1 5 a と、第 2 方向規制面 4 1 4 c , 4 1 5 c との役割を兼用している。 20

【 0 0 5 8 】

(c) 加湿ロータ 4 3

加湿ロータ 4 3 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 2 1 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 4 3 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 4 3 は、その中心部に位置する回転軸 4 3 4 を介して、正面側軸受部 1 4 および背面側軸受部 1 5 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 4 3 は、この回転によって水トレー 4 2 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 4 3 を通過する空気に水分を供給している。 30

【 0 0 5 9 】

加湿ロータ 4 3 は、図 9 に示すように、第 1 車輪 4 3 1 と、加湿フィルタ 4 3 2 と、第 2 車輪 4 3 3 とが、回転軸 4 3 4 を同軸として組み合わさることにより構成される。

【 0 0 6 0 】

第 1 車輪 4 3 1 は、円形状を有する第 1 枠部 4 7 1 と、第 1 枠部 4 7 1 の正面側の外縁部分に配置される水ポケット群 4 7 2 とから構成される。 40

【 0 0 6 1 】

第 1 枠部 4 7 1 は、円形状を有する第 1 外枠部 4 7 1 a と、第 1 外枠部 4 7 1 a から正面側にかけて鉛直方向に立ち上がり、第 1 外枠部 4 7 1 a よりも外円が小さい第 1 内枠部 4 7 1 b と、第 1 内枠部 4 7 1 b の外縁から第 1 円ボス部 4 7 1 d (後述する) にかけて延びる複数の第 1 アーム部 4 7 1 c とを有する。第 1 外枠部 4 7 1 a には、放射線状に、等間隔に複数の開口 4 7 1 e が形成されている。また、第 1 枠部 4 7 1 には、中央部に、回転軸 4 3 4 を貫通させるための第 1 円ボス部 4 7 1 d が形成されている。

【 0 0 6 2 】

水ポケット群 4 7 2 は、第 1 外枠部 4 7 1 a 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 4 7 2 a から構成される。水ポケット部 4 7 2 a 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、各々が順次水トレー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付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、水トレー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、水トレー42内に浸水しないようになっている。

【0064】

20

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】

30

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。

【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 414a に当接する部分を第 1 軸受当接部 435a といい、背面側軸受部 15 の第 2 軸支持面 415a に当接する部分を第 2 軸受当接部 436a という。

【0068】

また、水トレー 42 が本体部 11 に収容されている状態において、回転軸 434 の第 1 軸受当接部 435a の左端部と正面側軸受部 14 の第 1 方向規制面 414bとの間には、図 11 に示すように、第 1 クリアランス L1 が設けられ、回転軸 434 の第 1 軸受当接部 435a の右端部と正面側軸受部 14 の第 2 方向規制面 414cとの間には、第 2 クリアランス L2 が設けられている。

【0069】

第 1 クリアランス L1 は、組み立て時に生じる部品（回転軸 434 や正面側軸受部 14、背面側軸受部 15 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 43 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 43 の回転軸 434 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 L2 は、部品（回転軸 434 や正面側軸受部 14、背面側軸受部 15）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 43 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 433a の歯と駆動ギア 44（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 L1 および第 2 クリアランス L2 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 L2 に関しては、第 1 ギア 433a と駆動ギア 44 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 44 の第 1 ギア 433a に対する駆動力の伝達を維持することができる。10

【0070】

（d）駆動ギア 44

駆動ギア 44 は、駆動ギア 44 に駆動力を伝達する駆動モータの駆動軸 46（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 44 は回転する。なお、駆動軸 46、駆動軸 46 に取り付けられる駆動ギア 44 および駆動モータは、本体部 11 内の所定位置に固定されている。具体的には、これらは、水トレー 42 が本体部 11 に収容されている状態において、駆動ギア 44 の歯と加湿ロータ 43 に形成される第 1 ギア 433a 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 44 は、第 1 ギア 433a の歯と駆動ギア 44 の歯とが噛み合っている状態においては、駆動ギア 44 の中心軸が、正面視において回転軸 434 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。30

【0071】

よって、駆動モータの駆動によって駆動ギア 44 が回転することで、駆動ギア 44 と歯同士が噛み合う第 1 ギア 433a が形成される加湿ロータ 43 は回転するようになっている。

【0072】

ここで、正面視において、第 1 ギア 433a のピッチ円 C1 と、駆動ギア 44 のピッチ円 C2 との接線 L3 と、第 1 軸支持面 414a および第 2 軸支持面 415a の第 1 方向側への延長面 S3 との交角 γ_3 は、鋭角である。40

【0073】

（5）制御ユニット

制御ユニットは、操作パネル 61 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 61 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 61 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。

【0074】

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、加湿ロータ50

タ43と駆動ギア44との関係について図12および図13を参照しながら説明する。

【0075】

<加湿ロータ43と駆動ギア44との関係について>

まず、水トレー42が本体部11に収容されていない状態においては、回転軸434の左端部および右端部が第1方向規制面414b, 415bおよび第2方向規制面414c, 415c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434を軸心として回転する加湿ロータ43もこのような範囲内で回転が可能である。

【0076】

そして、水トレー42が本体部11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43は、所定位置にセットされる。

10

【0077】

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44が回転し、駆動ギア44を介して、回転軸434を軸心として加湿ロータ43が回転する。このとき、回転軸434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414aおよび第2軸支持面415aにより、加湿ロータ43は、第1方向側へと移動する。具体的には、加湿ロータ43の回転軸434が回転可能であることにより、回転軸434と第1軸支持面414aおよび第2軸支持面415aとの接触面において、回転軸434が第1軸支持面414aおよび第2軸支持面415aから受ける動摩擦力Tにより加湿ロータ43は、第1方向側へと移動する。

【0078】

20

そして、図12および図13に示すように、加湿ロータ43全体にも動摩擦力Tの力が作用するので、加湿ロータ43には、動摩擦力Tの、接線L3の水平方向に作用する力である動摩擦分解力TAと、動摩擦力Tの、接線L3に対して垂直方向に作用する力である動摩擦分解力TBとが作用する。これにより、加湿ロータ43は、駆動ギア44に近づいている。

【0079】

ここで、動摩擦分解力TBが発生するのは、第1ギア433aのピッチ円C1と駆動ギア44のピッチ円C2との接線L3と、第1軸支持面414aおよび第2軸支持面415aの第1方向側への延長面S3との交角θ3が鋭角であるからである。

【0080】

30

以上により、加湿ロータ43の回転軸434の軸心と、駆動ギア44の軸心との距離が近づく(図12のd1およびd2(d1 > d2)を参照)、かつ、加湿ロータ43の駆動ギア44に対する押し付け力が高まる。

【0081】

よって、加湿ロータ43の外周に形成される第1ギア433aの歯と駆動ギア44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44, 433a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。

【0082】

なお、第1ギア433aおよび駆動ギア44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43は、水トレー42が本体部11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43の回転中に第1方向側へ移動したとしても、両ギア44, 433a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

【0083】

<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 434 を介して加湿ロータ 43（回転手段に相当）を回転可能に支持する正面側軸受部 14 および背面側軸受部 15 が、それぞれ回転軸 434 を転がり可能に支持する第 1 軸支持面 414a および第 2 軸支持面 415a を有している。また、正面側軸受部 14 および背面側軸受部 15 は、第 1 方向規制面 414b, 415b をさらに有しており、水トレー 42 が本体部 11 に収容された状態において、第 1 方向規制面 414b, 415b と回転軸 434 との間には、第 1 クリアランス L1 が設けられている。これにより、加湿ロータ 43 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 L1 は、正面側軸受部 14 および背面側軸受部 15 や回転軸 434 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 43 全体の回転と共に加湿ロータ 43 の回転軸 434 が回転することにより、第 1 軸支持面 414a および第 2 軸支持面 415a と、回転軸 434 との間に動摩擦力 T が発生する。また、第 1 ギア 433a のピッチ円 C1 と駆動ギア 44 のピッチ円 C2 との接線 L3 と、第 1 軸支持面 414a および第 2 軸支持面 415a の第 1 方向側への延長面 S3 との交角 θ_3 は、鋭角である。また、水トレー 42 が本体部 11 に収容されている状態において、駆動ギア 44 が、その中心軸が正面視において回転軸 434 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 L3 の水平方向に作用する動摩擦分解力 TA と、接線 L3 に対して垂直方向に作用する力である動摩擦分解力 TB とが、加湿ロータ 43 全体に作用する。動摩擦分解力 TB により、加湿ロータ 43 を駆動ギア 44 に近づけることができる。よって、加湿ロータ 43 の回転軸 434 の軸心と、駆動ギア 44 の軸心との距離を近付けることができ、加湿ロータ 43 の駆動ギア 44 に対する押し付け力を高めることができる。

20

【 0 0 8 8 】

以上により、第 1 ギア 433a の歯と、駆動ギア 44 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 44, 433a 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。

30

【 0 0 8 9 】

また、第 1 軸支持面 414a および第 2 軸支持面 415a が左方向に下る傾斜面であることにより、加湿ロータ 43 の回転軸 434 が左方向に転がりやすくなっている。これにより、回転軸 434 が第 1 軸支持面 414a および第 2 軸支持面 415a から受ける動摩擦力 T がより大きくなるので、第 1 ギア 433a の歯と駆動ギア 44 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ている。

40

【 0 0 9 0 】

(2)

本実施形態では、第 2 方向規制面 414c, 415c と回転軸 434 との間に第 2 クリアランス L2 が設けられている。

【 0 0 9 1 】

これにより、回転軸 434 や正面側軸支持部 14 および背面側軸支持部 15 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 L2 の寸法は、第 1 ギア 433a の歯と駆動ギア 44 の歯との

50

噛み合いを確保できる寸法である。第1ギア433aと駆動ギア44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43の回転の停止を防止することができる。

【0093】

<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414aおよび第2軸支持面415a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

【0094】

これらの場合であっても、加湿ロータ43は回転軸434とともに回転するので、回転軸434の回転により、回転軸434と第1軸支持面414aおよび第2軸支持面415aとの間で動摩擦力Tが発生する。よって、第1ギア433aの駆動ギア44に対する動摩擦分解力TBが発生するので加湿ロータ43は、駆動ギア44に近付く方向に移動することができる。

【0095】

(B)

上記実施形態の他に、第1軸支持面414aおよび第2軸支持面415a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

【0096】

これにより、加湿ロータ43が第1方向側へと移動する際、回転軸434と、第1軸支持面414aおよび第2軸支持面415aとの間に生じる動摩擦力Tが大きくなるので、第1ギア433aおよび駆動ギア44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】

【0097】

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も、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】

【0098】

4 加湿ユニット(加湿装置)

14 正面側軸受部(支持部)

15 背面側軸受部(支持部)

43 加湿ロータ(加湿用回転体)

44 駆動ギア(第2ギア)

414a 第1軸支持面(支持面)

414b 第1方向規制面

414c 第2方向規制面

40

415a 第2軸支持面(支持面)

415b 第1方向規制面

415c 第2方向規制面

433a 第1ギア

434 加湿ロータの回転軸(加湿用回転体の回転軸)

C1 第1ギアのピッチ円

C2 駆動ギアのピッチ円(第2ギアのピッチ円)

L1 第1クリアランス

L2 第2クリアランス

L3 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

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】

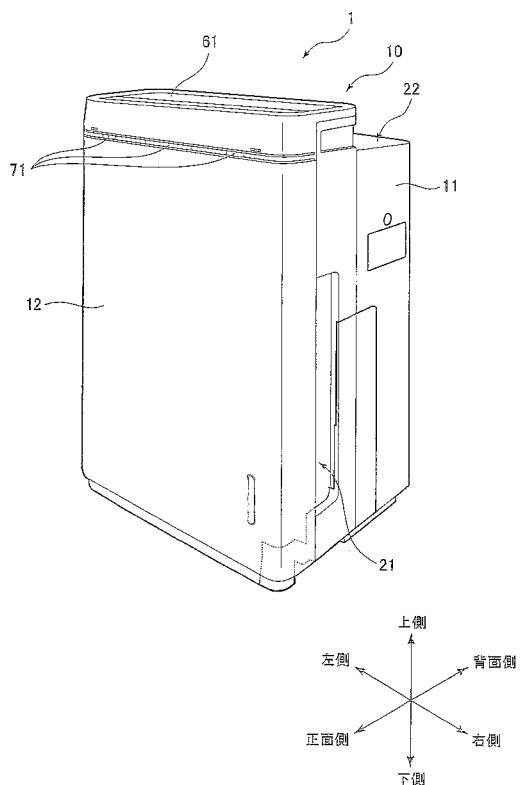
【特許文献】

【0099】

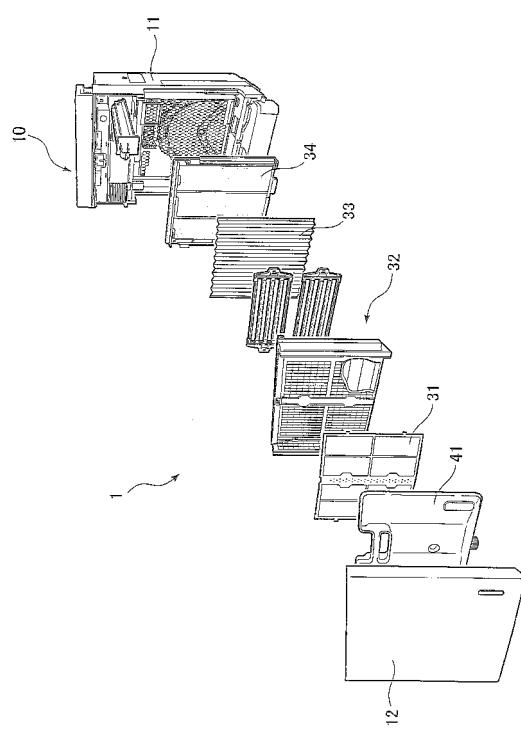
【特許文献1】特開2009-24918号公報

10

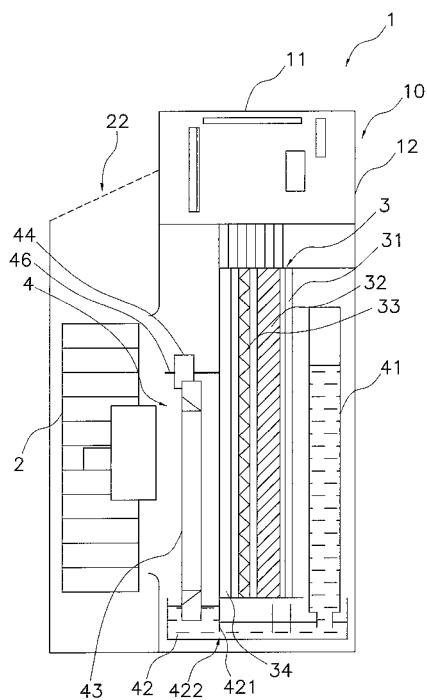
【図1】



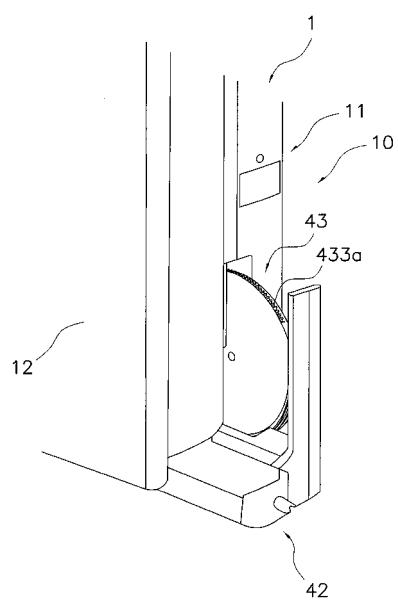
【図2】



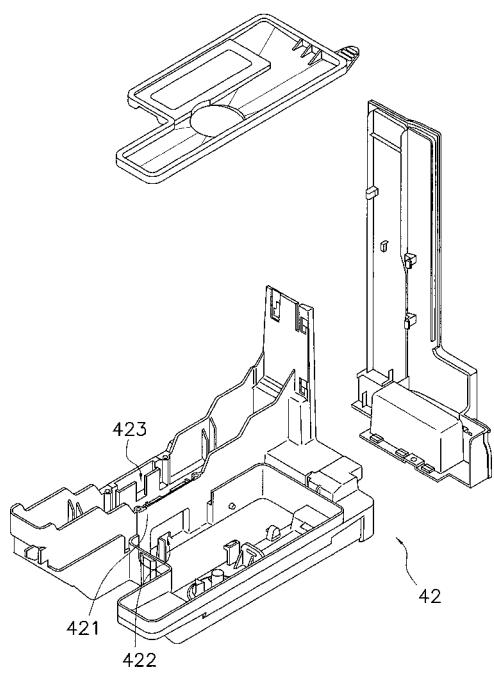
【図3】



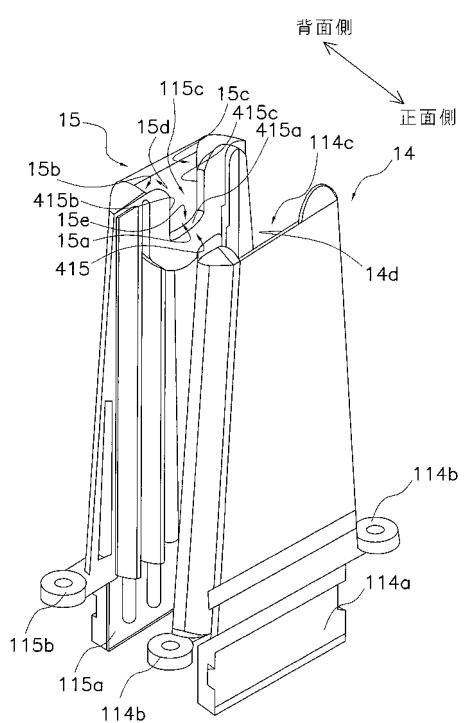
【図4】



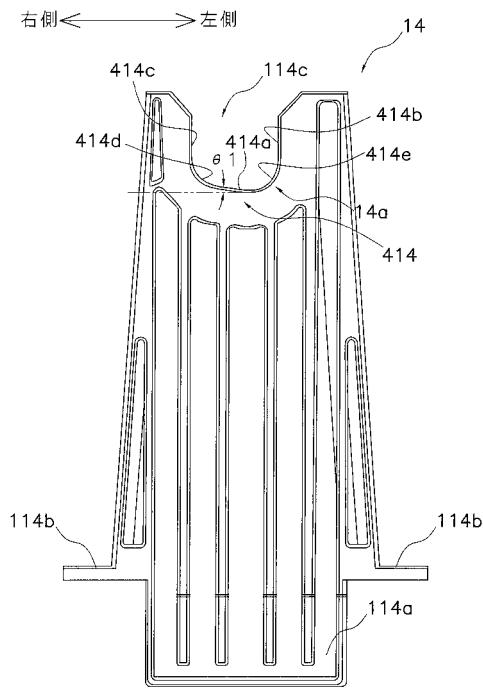
【図5】



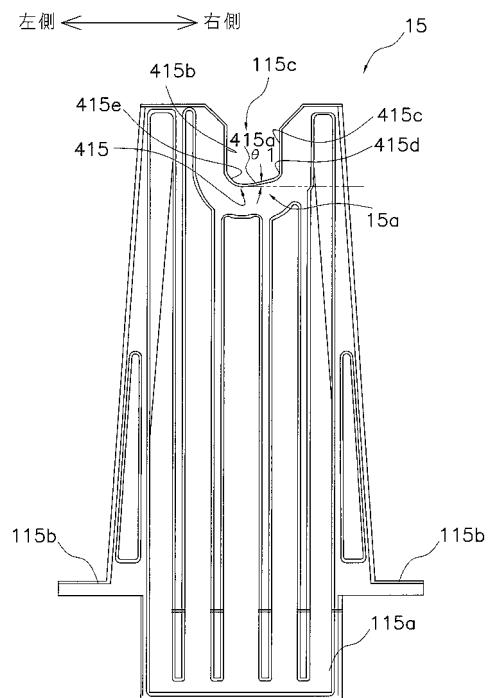
【図6】



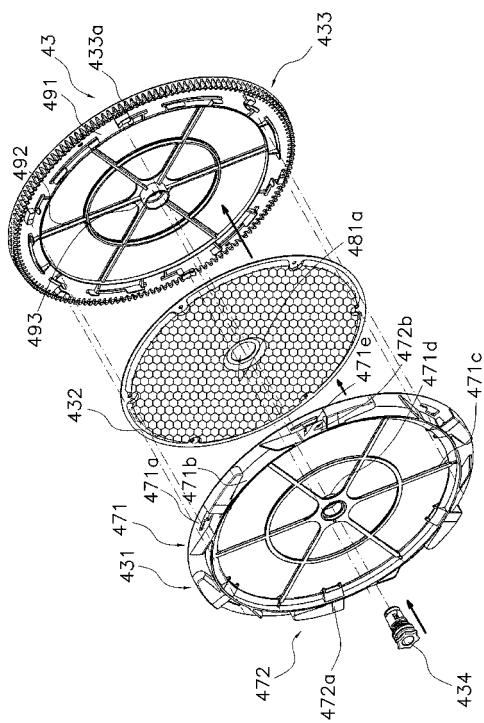
【図7】



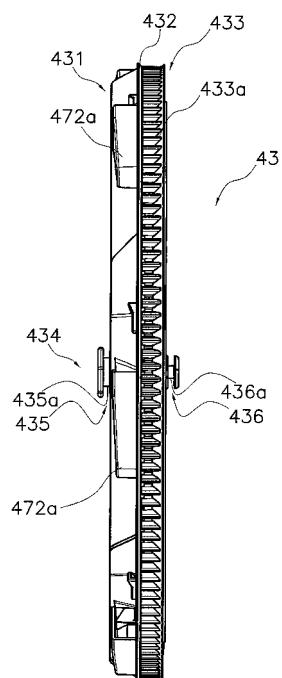
【図8】



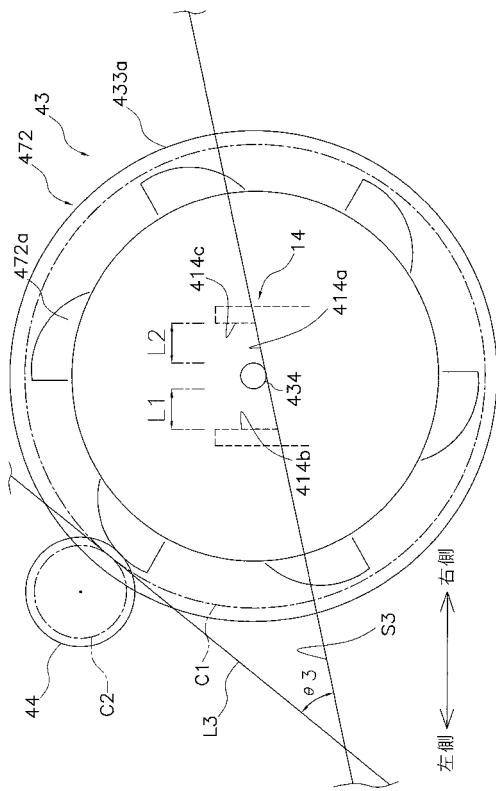
【図9】



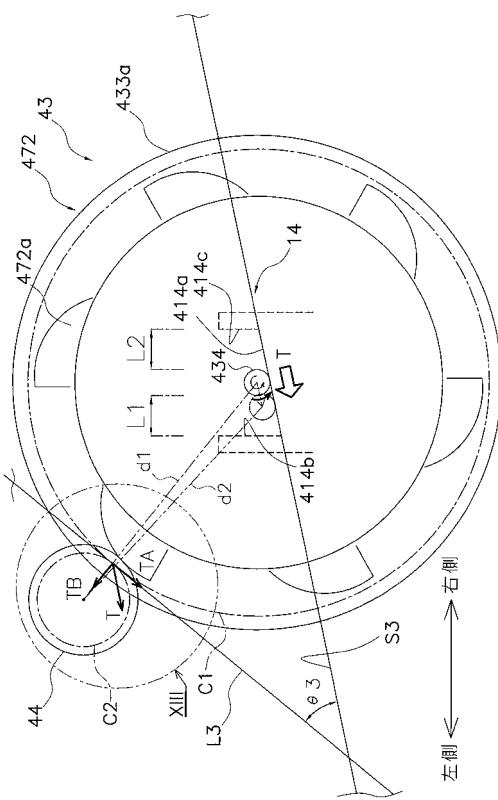
【図10】



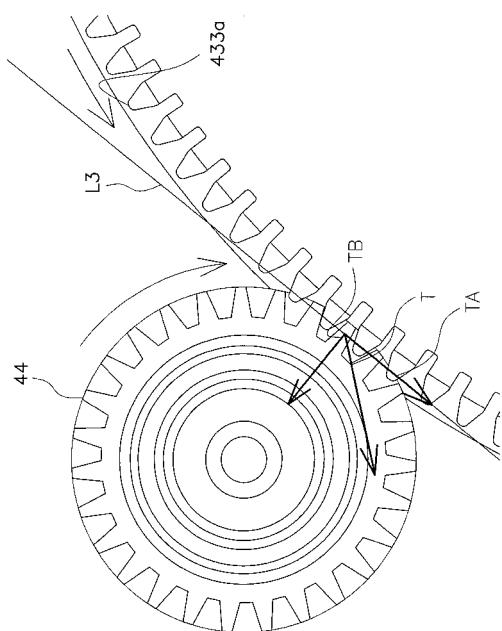
【図 1 1】



【図 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)

F 24 F 6 / 0 6
F 24 F 6 / 0 0