

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7330671号
(P7330671)

(45)発行日 令和5年8月22日(2023.8.22)

(24)登録日 令和5年8月14日(2023.8.14)

(51)国際特許分類

F I

F 2 4 F 1/0073(2019.01)

F 2 4 F 1/035(2019.01)

B 0 1 D 46/10 (2006.01)

F 2 4 F 1/0073

F 2 4 F 1/035

B 0 1 D 46/10

Z

請求項の数 2 (全11頁)

(21)出願番号	特願2018-119185(P2018-119185)	(73)特許権者	516299338
(22)出願日	平成30年6月22日(2018.6.22)		三菱重工サーマルシステムズ株式会社
(65)公開番号	特開2019-219148(P2019-219148 A)	(74)代理人	100112737
(43)公開日	令和1年12月26日(2019.12.26)		弁理士 藤田 考晴
審査請求日	令和3年6月18日(2021.6.18)	(74)代理人	100136168
前置審査			弁理士 川上 美紀
		(74)代理人	100172524
			弁理士 長田 大輔
		(72)発明者	松本 創一郎
			東京都港区港南二丁目1 6 番 5 号 三菱
			重工サーマルシステムズ株式会社内
		審査官	町田 豊隆

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 フィルタ清掃ユニット及び空気調和機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

フィルタの一方向に沿って設置されたブラシと、
モータと、
軸方向が前記フィルタの前記一方向に対して垂直方向となるように設置され、前記モータと接続されて、前記モータによって軸周りに回転するシャフトと、
前記シャフトと結合され、前記シャフトの軸周りの回転によって前記シャフトの軸方向に沿って移動するナットと、
前記フィルタの前記一方向に沿って設置され、前記ナットと接続されつつ、前記ブラシが固定され、内側に前記ブラシを収容するブラシ固定部と、
長手方向が前記フィルタの前記一方向に対して垂直方向となるように、前記フィルタの前記一方向の両側にそれぞれ設置された二つのラックギアと、
前記ブラシ固定部に回転可能に設置され、各前記ラックギアと噛み合う二つのピニオンギアと、
を備え、
前記ブラシは軸状部材であり、
前記ブラシは、両端部のそれぞれにブラシ回転用ギアが設置され、
前記ブラシ回転用ギアは、前記ピニオンギアと噛み合うフィルタ清掃ユニット。

【請求項2】

請求項1に記載のフィルタ清掃ユニットを備える空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フィルタ清掃ユニット及び空気調和機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

天井埋込み型空気調和機の室内機には、吸込み口に設置されたフィルタに付着した塵埃を、ブラシによって清掃するフィルタ清掃ユニットを備えるものがある。ブラシは、フィルタの幅と同等の長さを有し、モータを有する駆動機構によって、フィルタの一方向に沿って移動する。

10

【0003】

下記の特許文献1には、清掃ユニットがフィルタに沿って移動してフィルタの清掃を行うブラシユニットと、ブラシユニットを駆動する駆動部を備え、清掃ユニットがフィルタに付着した塵埃を除去する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2016-8754号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0005】

従来、ブラシを移動させる駆動機構は、ブラシの両側に1セットずつ設置され、各セットは、ブラシ側に固定されたナットと、ナットと噛み合うシャフトと、シャフトを軸周りに回転させるモータを備える。モータによってシャフトが回転することによって、ブラシ側に固定されたナットがシャフトの軸方向に沿って移動する。このような駆動機構は、ブラシを安定して移動させるため、ブラシの両側に1セットずつ合計2セット設置される必要がある。そのため、両側のモータが同じ動きをしない場合、ナットが同位置とならずにブラシが斜めに移動する可能性がある。その結果、フィルタに付着した塵埃を適切に除去できずに清掃不良となったり、ブラシが移動せずに動作不良となったりするおそれがある。

【0006】

30

また、上記特許文献1では、可動モータによって回転される推進軸と、推進軸の左右両側に設けられ、それぞれラックギアと噛み合う二つのピニオンギアとを備える駆動部が開示されている。二つのピニオンギアは、推進軸を介して可動モータから回転力が伝達される。すなわち、特許文献1に開示された駆動部は、ピニオンギアを駆動するための推進軸が必須の構成要素である。ピニオンギアに回転力を伝達するための強固な推進軸を設ける必要がある。

【0007】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、簡易な構造で確実にブラシを移動させることが可能なフィルタ清掃ユニット及び空気調和機を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明のフィルタ清掃ユニット及び空気調和機は以下の手段を採用する。

すなわち、本発明に係るフィルタ清掃ユニットは、フィルタの一方向に沿って設置されたブラシと、モータと、軸方向が前記フィルタの前記一方向に対して垂直方向となるように設置され、前記モータと接続されて、前記モータによって軸周りに回転するシャフトと、前記シャフトと結合され、前記シャフトの軸周りの回転によって前記シャフトの軸方向に沿って移動するナットと、前記フィルタの前記一方向に沿って設置され、前記ナットと接続されつつ、前記ブラシが固定されたブラシ固定部と、長手方向が前記フィルタの前記

50

一方向に対して垂直方向となるように、前記フィルタの前記一方向の両側にそれぞれ設置された二つのラックギアと、前記ブラシ固定部に回転可能に設置され、各前記ラックギアと噛み合う二つのピニオンギアとを備える。

【0009】

この構成によれば、ブラシと、ブラシが固定されたブラシ固定部とがフィルタの一方向に沿って設置される。また、シャフトが、シャフトの軸方向がフィルタの一方向に対して垂直方向となるように設置される。

【0010】

モータが回転することによってシャフトが軸周りに回転し、シャフトと結合されたナットが、シャフトの軸周りの回転によってシャフトの軸方向に沿って移動する。これにより、ナットが固定されたブラシ固定部が、シャフトの軸方向に沿って、フィルタの一方向に対して垂直方向に移動する。

【0011】

ブラシ固定部には、二つのピニオンギアが回転可能に設置されており、各ピニオンギアは、フィルタの一方向の両側にそれぞれ設置された二つのラックギアと噛み合う。ブラシ固定部が、フィルタの一方向に対して垂直方向に移動する際、ピニオンギアがラックギア上を移動して、従動的に回転する。ブラシ固定部は、フィルタの一方向の両側でピニオンギアとラックギアによって支持されているため、ブラシ固定部とブラシが確実に移動する。

【0012】

モータは一つのみ設置すればよく、簡易な構造でブラシを移動させることができる。また、ブラシを移動させるための駆動力を発生させる駆動機構と、ブラシを支持する支持機構が別であるため、駆動機構と支持機構を別々にメンテナンスすることが可能になる。駆動機構は、モータ、シャフト及びナットから構成され、支持機構は、ブラシ固定部、ラックギア及びピニオンギアから構成される。

【0013】

上記発明において、前記ブラシは軸状部材であり、前記ブラシは、両端部のそれぞれにブラシ回転用ギアが設置され、前記ブラシ回転用ギアは、前記ピニオンギアと噛み合ってもよい。

【0014】

この構成によれば、ピニオンギアが回転することによって、ブラシ回転用ギアがピニオンギアから伝達された力によって従動的に回転する。その結果、ブラシ回転用ギアに設置されたブラシが回転し、ブラシの移動と共にブラシが回転する。ピニオンギアの回転方向とブラシ回転用ギアの回転方向は逆である。

【0015】

本発明に係る空気調和機は、上記のフィルタ清掃ユニットを備える。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、簡易な構造で確実にブラシを移動させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の一実施形態に係る天井埋込み型空気調和機の室内ユニットを示す縦断面図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る天井埋込み型空気調和機の室内ユニットを示す斜視図である。

【図3】本発明の一実施形態に係るフィルタ及びフィルタ清掃ユニットを示す斜視図である。

【図4】本発明の一実施形態に係るフィルタ及びフィルタ清掃ユニットを示す平面図である。

【図5】本発明の一実施形態に係るフィルタ清掃ユニットを示す斜視図である。

【図6】本発明の一実施形態に係るフィルタ清掃ユニットを示す平面図である。

10

20

30

40

50

【図 7】本発明の一実施形態に係るフィルタ清掃ユニットを示す縦断面図である。

【図 8】本発明の一実施形態に係るフィルタ清掃ユニットを示す側面図である。

【図 9】本発明の一実施形態に係るフィルタ清掃ユニットを示す斜視図である。

【図 10】本発明の一実施形態に係るフィルタ清掃ユニットを示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下に、本発明の一実施形態に係る天井埋込み型空気調和機について、図面を参照して説明する。

天井埋込み型空気調和機（以下「空気調和機」という。）は、室内ユニット 1 と、室外ユニット（図示せず。）と、室内ユニット 1 及び室外ユニットとを結ぶ冷媒配管（図示せず。）などを備える。

10

室内ユニット 1 は、ケース本体 2 が天井に埋込まれて設置される。ケース本体 2 の内部には、図 1 に示すように、熱交換器 7、ドレンパン 10、モータ 5、送風機 6、ベルマウス 12 等が内蔵され、このケース本体 2 の下部には天井面に露出する天井パネル 8 が装着される。

【0019】

図 1 及び図 2 に示すように、室内ユニット 1 の下面中央部には吸込み口 3 が形成され、この吸込み口 3 に隣接した位置に、室内ユニット 1 の下面外周部に沿って一方向に長い吹出し口 4 が形成される。吸込み口 3 には、吸込みグリル 11 と、吸込みグリル 11 の上方にフィルタ 13 とが設置される。ドレンパン 10 は、熱交換器 7 の下部に設けられ、熱交換器 7 から滴下するドレン水を受ける。ベルマウス 12 は、ドレンパン 10 の下部に設けられる。

20

【0020】

空気調和機が運転すると、図示しない室外ユニットからの冷媒が熱交換器 7 を循環し、モータ 5 によって送風機 6 が駆動される。送風機 6 の駆動によって、室内空気が吸込み口 3 から吸込みグリル 11、フィルタ 13 を通り、ベルマウス 12 に案内されて送風機 6 へ吸入される。そして、送風機 6 から吹き出された空気は、熱交換器 7 を通過することで、冷却又は加熱され、その後、吹出し口 4 から室内へ吹き出される。

【0021】

ルーバ 14 は、吹出し口 4 の形状に合わせて一方向に長く、ルーバ 14 は、長手方向に対して平行な軸周りに回転する。これにより、ルーバ 14 の向きが変更されることによって、吹出し口 4 から吹き出される空気流が上向きとなったり又は下向きとなったりする。

30

【0022】

フィルタ 13 は、吸入される空気に含まれる塵埃等を除去する。フィルタ 13 は、吸込み口 3 と同様に四角形状を有し、吸込み口 3 の中央付近に配置される。また、吸込みグリル 11 の枠部の四隅には、吸込みグリル 11 を昇降させるワイヤ 15 が配置されている。

【0023】

本実施形態に係る室内ユニット 1 は、図 2～図 4 に示すように、フィルタ清掃ユニット 16 を備える。フィルタ清掃ユニット 16 は、フィルタ 13 の下面においてケース本体 2 に設置されており、フィルタ 13 における一方向の 1 辺の長さと同等又はそれよりも長いブラシ 17 を有する。フィルタ清掃ユニット 16 のブラシ 17 がフィルタ 13 の一端側の辺から他端側の辺へフィルタ 13 の表面に接触しながら移動することで、フィルタ 13 に付着した塵埃を除去する。フィルタ清掃ユニット 16 は、運転制御に関する制御信号に基づいて運転を開始する。

40

【0024】

フィルタ清掃ユニット 16 は、天井パネル 8 に着脱可能に設置されるフィルタ清掃ユニットフレーム 9 と、フィルタ清掃ユニットフレーム 9 に設置されたブラシ 17、ブラシ固定部 21 及びモータ 24 等を備える。

【0025】

フィルタ清掃ユニットフレーム 9 は、吸込み口 3 と同様に四角形状を有し、吸込み口 3

50

の中央付近に配置される。フィルタ清掃ユニットフレーム 9 には、フィルタ 13 が設置され、フィルタ清掃ユニットフレーム 9 は、天井パネル 8 に取り付けられたり、天井パネル 8 から取り外されたりすることができる。

【0026】

ブラシ 17 は、一方向に長い軸材を有し、軸材の外周面において軸方向の一端から他端にかけて多数の毛が配置される。ブラシ 17 は、両端部のそれぞれに、ピニオンギア 23 と噛み合うブラシ回転用ギア 20 が設置されている。また、ブラシ 17 は、両端部においてブラシ固定部 21 によって支持される。

【0027】

図 2、図 5～図 8 に示すように、ブラシ固定部 21 は、ブラシ 17 の軸方向と平行な方向に長い部材であり、内側にブラシ 17 を収容する。ブラシ固定部 21 は、ブラシ 17 を囲む形状を有しており、フィルタ 13 側にてブラシ 17 を露出させる。ブラシ固定部 21 には、両端部に一つずつ合計二つのピニオンギア 23 が回転可能に設置されている。ブラシ固定部 21 は、ピニオンギア 23 を介してラックギア 22 に支持される。ブラシ固定部 21 がラックギア 22 に沿って移動することによって、ブラシ固定部 21 及びブラシ 17 がフィルタ 13 の表面に沿ってフィルタ 13 の一端側の辺から他端側の辺にかけて移動する。

【0028】

ブラシ固定部 21 は、フィルタ 13 の一方向の両側でピニオンギア 23 とラックギア 22 によって支持されているため、ブラシ固定部 21 とブラシ 17 が確実に移動する。

【0029】

ピニオンギア 23 は、ブラシ固定部 21 の両端部にそれぞれ設置されている。ピニオンギア 23 は、ラックギア 22 と噛み合う。ブラシ固定部 21 が移動することによって、ピニオンギア 23 は、ラックギア 22 上を移動してラックギア 22 から伝達された力によって従動的に回転する。ラックギア 22 は、フィルタ 13 の外側において、軸方向がブラシ 17 の軸方向とは垂直方向になるように設置される。ラックギア 22 の長さは、フィルタ 13 の 1 辺の長さと同等又はそれよりも長い。

【0030】

ブラシ回転用ギア 20 は、各ピニオンギア 23 に対応して一つずつ設けられ、ピニオンギア 23 に噛み合っている。ピニオンギア 23 が回転することによって、ブラシ回転用ギア 20 がピニオンギア 23 から伝達された力によって従動的に回転する。その結果、ブラシ回転用ギア 20 に設置されたブラシ 17 が回転し、ブラシ 17 の移動と共にブラシ 17 が回転する。ピニオンギア 23 の回転方向とブラシ回転用ギア 20 の回転方向は逆である。ピニオンギア 23 にブラシ 17 が設置されるのではなく、ブラシ回転用ギア 20 にブラシ 17 が設置されるため、ブラシ 17 及びブラシ固定部 21 の進行方向に対して後方から前方へブラシ 17 の毛が移動する。その結果、ブラシ 17 及びブラシ固定部 21 の進行方向に対して前方から後方へブラシ 17 の毛が移動して、フィルタ 13 の移動方向と同一方向となる場合と異なり、フィルタ 13 に対抗するようにブラシ 17 の毛が移動する。そのため、フィルタ 13 に付着した塵埃をより確実に除去できる。

【0031】

また、ピニオンギア 23 は、モータ 24 と連結されておらず、従動的に動作する部材である。本実施形態では、ピニオンギア 23 がブラシ固定部 21 に設置されているため、特許文献 1 と異なり、二つのピニオンギア 23 を連結する推進軸が不要である。

【0032】

図 6、図 8～図 10 に示すように、モータ 24、シャフト 25 及びナット 26 などからなる駆動機構は、フィルタ 13 の 1 辺に沿って 1 組のみ設置されればよい。

【0033】

モータ 24 は、フィルタ清掃ユニット 16 のフィルタ清掃ユニットフレーム 9 に固定設置される。モータ 24 は、シャフト 25 と連結されており、モータ 24 が駆動することによってシャフト 25 が軸周りに回転する。シャフト 25 は、一方向に長い軸材であり、軸

10

20

30

40

50

材の外周面に雄ねじが形成され、ナット 2 6 が噛み合わされている。シャフト 2 5 は、軸方向がブラシ 1 7 の軸方向に対して垂直方向となるように、すなわち、ラックギア 2 2 と平行方向に設置される。シャフト 2 5 は、フィルタ 1 3 における一方向の 1 辺の長さと同等又はそれよりも長い。

【0034】

ナット 2 6 は、内周面にシャフト 2 5 の雄ねじと噛み合う雌ねじが形成されている。ナット 2 6 は、シャフト 2 5 の軸周りに回転しないようにブラシ固定部 2 1 と接続されている。ナット 2 6 は、ブラシ固定部 2 1 に対して固定されていないが、ナット 2 6 はブラシ固定部 2 1 を押すことができるようにブラシ固定部 2 1 と接続されている。これにより、シャフト 2 5 が回転することによって、ナット 2 6 が移動し、ナット 2 6 がブラシ固定部 2 1 を押し、シャフト 2 5 の軸方向に沿って移動する。シャフト 2 5 の回転方向を変更することによって、ナット 2 6 及びブラシ固定部 2 1 の進行方向を変更できる。

【0035】

なお、上述した例では、シャフト 2 5 に雄ねじが形成され、ナット 2 6 に雌ねじが形成されて組み合わされた例について説明したが、本発明はこの例に限定されない。例えば、シャフト 2 5 とナット 2 6 の組み合わせによってボールねじ機構となるように、シャフト 2 5 とナット 2 6 が構成されてもよい。

【0036】

本実施形態に係る駆動機構において、モータ 2 4 は一つのみ設置すればよく、簡易な構造でブラシ 1 7 を移動させることができる。

【0037】

<ブラシ固定部 2 1 とナット 2 6 の接続>

図 9 及び図 1 0 に示すように、ナット 2 6 とブラシ固定部 2 1 の接続部分において、ナット 2 6 は、ブラシ固定部 2 1 に対して、シャフト 2 5 の軸方向、及び、軸方向に対して垂直な面内方向への移動が制限されていない。

【0038】

ナット 2 6 とブラシ固定部 2 1 の接続部分の構成について一実施例を説明する。

ナット 2 6 の外周面には、シャフト 2 5 の軸方向に対して垂直方向に平行な板面を有するフランジ 2 7 が設置される。また、ブラシ固定部 2 1 には、ナット 2 6 に設けられたフランジ 2 7 に対応する切欠き溝 2 8 が形成されている。フランジ 2 7 は、切欠き溝 2 8 に挿入されている。ブラシ固定部 2 1 の切欠き溝 2 8 の幅は、ナット 2 6 のフランジ 2 7 の板厚よりも僅かに大きく、切欠き溝 2 8 の内部でフランジ 2 7 が移動可能である。フランジ 2 7 におけるシャフト 2 5 の軸方向端面は、切欠き溝 2 8 の内面に当接可能である。なお、本実施形態では切欠き溝 2 8 にフランジ 2 7 が挿入されるとしたが、フランジ 2 7 が設けられずナット 2 6 自体が切欠き溝に挿入される構成でもよい。

【0039】

切欠き溝 2 8 は、ブラシ固定部 2 1 においてブラシ 1 7 側とは反対側の面において、フランジ 2 7 が移動可能に開口している。また、切欠き溝 2 8 は、ブラシ固定部 2 1 においてブラシ 1 7 の軸に対して上側の面又は下側の面において、フランジ 2 7 が移動可能に開口している。以上より、ナット 2 6 とブラシ固定部 2 1 の接続部分において、シャフト 2 5 の軸方向、及び、軸方向に対して垂直な面内方向への移動は制限されていない。そのため、ナット 2 6 がブラシ固定部 2 1 を押す場合、フランジ 2 7 が切欠き溝 2 8 に当接するが、ナット 2 6 は、ブラシ固定部 2 1 に対して、シャフト 2 5 の軸方向、及び、軸方向に対して垂直な面内方向の動きが許容される。

【0040】

ナット 2 6 が噛み合ったシャフト 2 5 が設けられた合成樹脂製のフィルタ清掃ユニットフレーム 9 の据付時の変形、シャフト 2 5 等の各種部品の成形精度、組立精度又は据付精度などによって、シャフト 2 5 が撓んだり傾斜したりする可能性がある。これに対し、本実施形態によれば、シャフト 2 5 が撓んだり傾斜したりした場合でも、ナット 2 6 は、ブラシ固定部 2 1 に対してシャフト 2 5 の軸方向、及び、軸方向に対して垂直な面内方向に

動くことができナット 2 6 の位置が変更される。そのため、シャフト 2 5 の軸周りの回転や、ナット 2 6 のシャフト 2 5 の軸方向に沿った移動がスムーズに行われる。

【符号の説明】

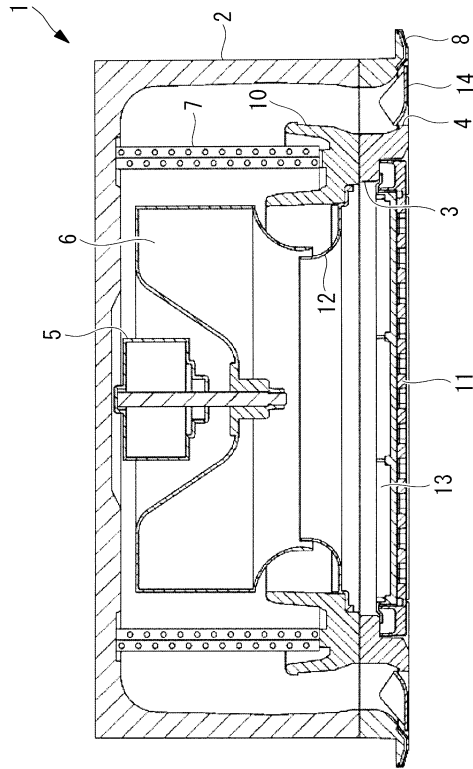
【 0 0 4 1 】

1	：室内ユニット	
2	：ケース本体	
3	：吸込み口	
4	：吹出し口	
5	：モータ	
6	：送風機	10
7	：熱交換器	
8	：天井パネル	
9	：フィルタ清掃ユニットフレーム	
1 0	：ドレンパン	
1 1	：吸込みグリル	
1 2	：ベルマウス	
1 3	：フィルタ	
1 4	：ルーバ	
1 5	：ワイヤ	
1 6	：フィルタ清掃ユニット	20
1 7	：ブラシ	
2 0	：ブラシ回転用ギア	
2 1	：ブラシ固定部	
2 2	：ラックギア	
2 3	：ピニオンギア	
2 4	：モータ	
2 5	：シャフト	
2 6	：ナット	
2 7	：フランジ	
2 8	：切欠き溝	30

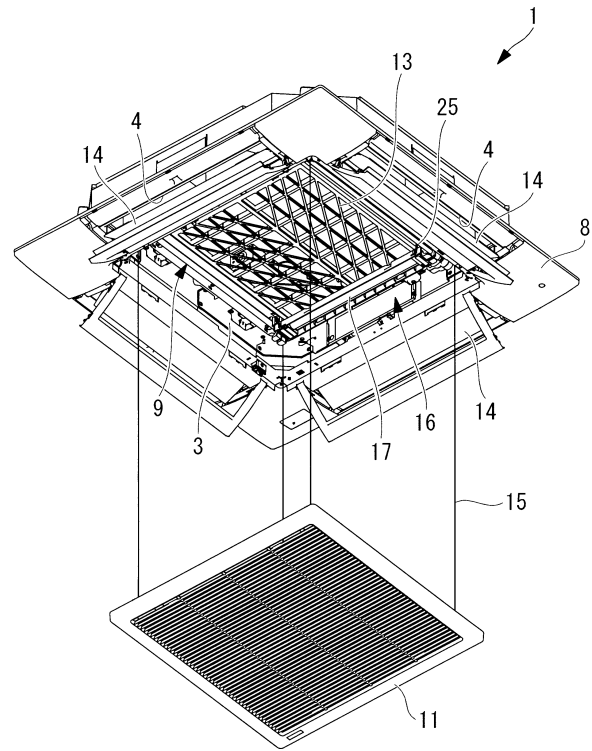
40

50

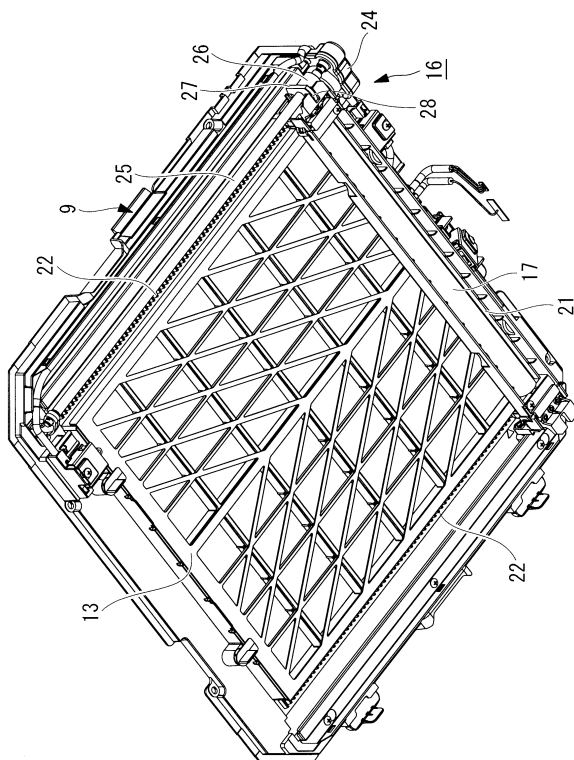
【図面】
【図 1】



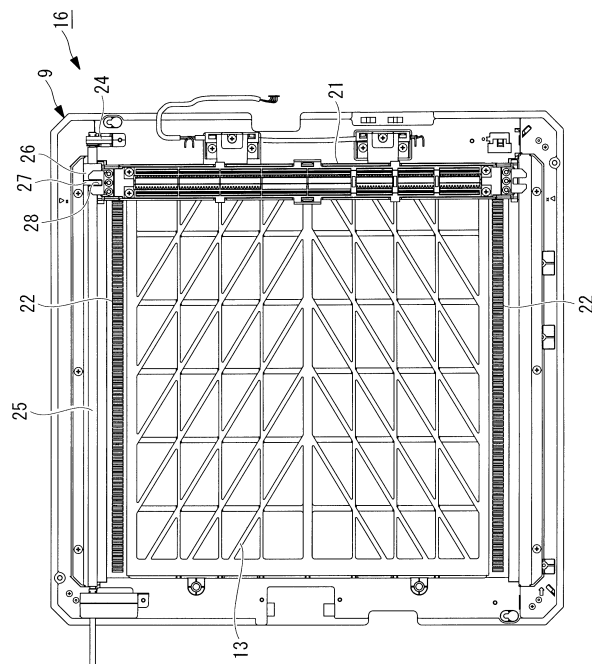
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

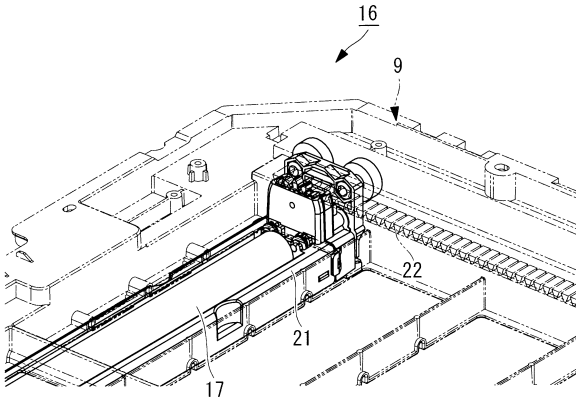
20

30

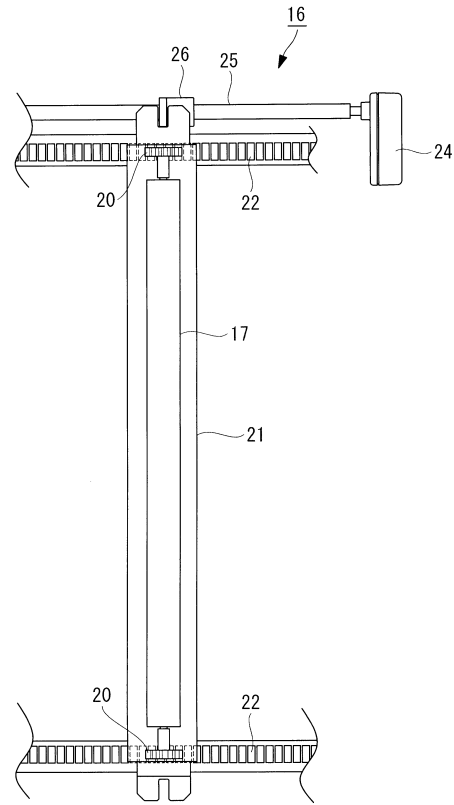
40

50

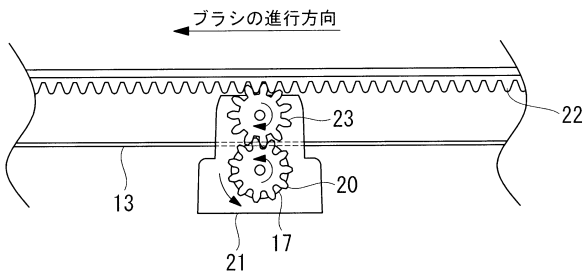
【図 5】



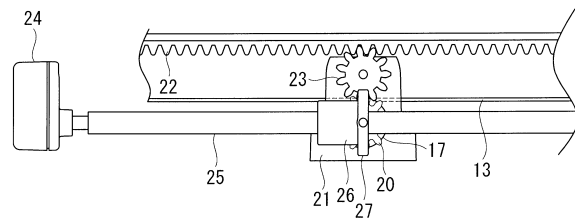
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

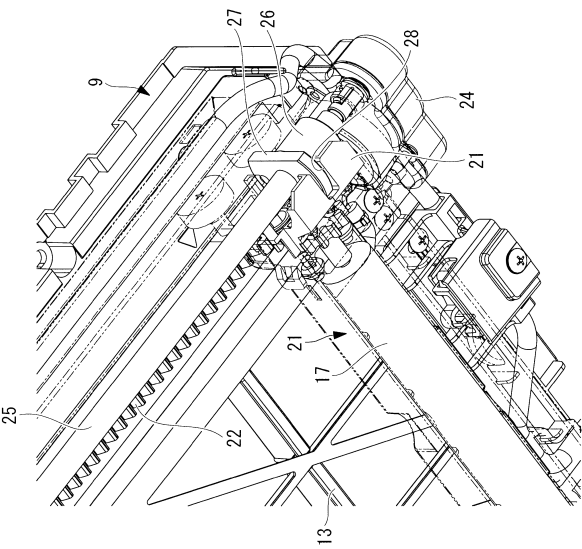
20

30

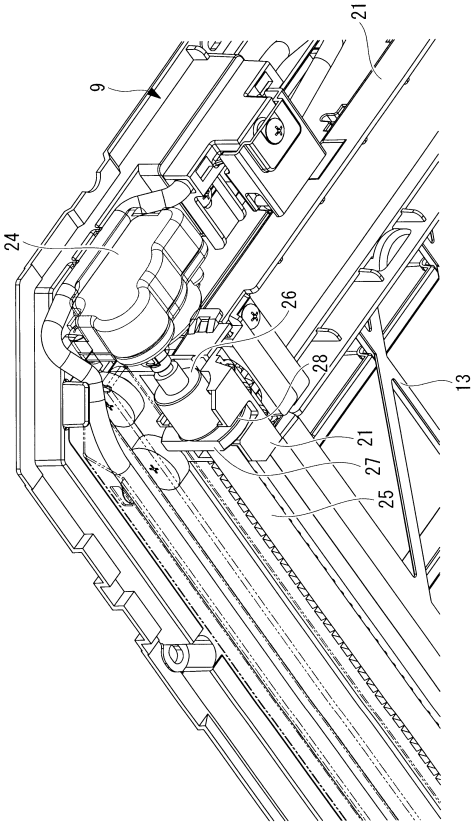
40

50

【図 9】



【図 10】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2007-040689 (JP, A)
 特開 2016-008754 (JP, A)
 特開 2011-038659 (JP, A)
 特開 2008-175485 (JP, A)
 特開 2013-213604 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- F 24 F 1 / 0073
 F 24 F 1 / 035
 B 01 D 46 / 10