(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2017-9241
(P2017-9241A)
(43)公開日　平成29年1月12日(2017.1.12)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
F24F 11/02	(2006.01)	F24F	11/02	105Z	3L051
F24F 13/20	(2006.01)	F24F	11/02	103A	3L260
		F24F	1/00	401E	

審査請求 未請求　請求項の数 4　ＯＬ　（全 8 頁）

(21)出願番号　特願2015-127549 (P2015-127549)
(22)出願日　平成27年6月25日 (2015.6.25)

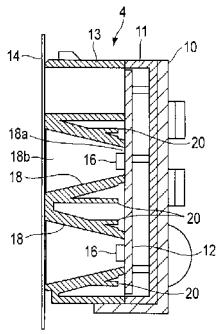
(71)出願人　505461072
東芝キヤリア株式会社
神奈川県川崎市幸区堀川町７２番地３４
(74)代理人　110001737
特許業務法人スズエ国際特許事務所
(72)発明者　鈴木　秀人
静岡県富士市蓼原３３６番地　東芝キヤリア株式会社内
(72)発明者　大坪　茂美
静岡県富士市蓼原３３６番地　東芝キヤリア株式会社内

Ｆターム(参考)　3L051 BJ03
3L260 AB02　BA73　CA20　GA15　HA01

(54)【発明の名称】空気調和機の室内機

(57)【要約】　（修正有）
【課題】複数の発光素子であるＬＥＤを備えた表示部において、一方のＬＥＤが発光したとき、消灯しているＬＥＤへの光漏れを確実に規制し、表示がボケるのを防止して、ユーザーの視認性を向上させた空気調和機の室内機を提供する。
【解決手段】空調運転情報を表示する表示部４を備え、表示部４は電子部品が実装される回路基板１２と、回路基板１２の前面に実装される複数個の発光素子１６と、回路基板１２の前面に配置される表示カバー構造体１３とを備え、表示カバー構造体１３は、それぞれの発光素子１６を囲むとともに、回路基板１２に密接する後端開口部１８ａおよび前面に開口する光透過部１８ｂを有する略筒状の遮光壁１８と、隣り合う遮光壁１８の間に設けられる光漏れ防止用の補助遮光壁２０とを具備する。
【選択図】図４

図4



【特許請求の範囲】
【請求項１】
空調運転情報を表示する表示部を備えた空気調和機の室内機において、
前記表示部は、電子部品が実装される回路基板と、
前記回路基板の前面に実装される複数個の発光素子と、
前記回路基板の前面に配置される表示カバー構造体と、を備え、
前記表示カバー構造体は、それぞれの前記発光素子を囲むとともに、前記回路基板に密接する後端開口部および前面に開口する光透過部を有する略筒状の遮光壁と、
隣り合う前記遮光壁の間に設けられる光漏れ防止用の補助遮光壁と、
を具備することを特徴とする空気調和機の室内機。
【請求項２】
前記表示カバー構造体における前記遮光壁は、色彩を明色にした合成樹脂材で形成されることを特徴とする請求項１記載の空気調和機の室内機。
【請求項３】
前記表示カバー構造体における前記補助遮光壁の端部は、前記回路基板と間隙を有して設けられることを特徴とする請求項１記載の空気調和機の室内機。
【請求項４】
前記回路基板の前面に、室内の明暗度を検知する照度センサが実装され、
前記表示カバー構造体は、前記照度センサを囲むとともに、前記回路基板に当接する後端開口部および前方に向けて開口する光透過部を有する略筒状の照度センサ用遮光壁と、
隣り合う前記発光素子の前記遮光壁との間に設けられる光漏れ防止用の照度センサ用補助遮光壁と、を具備することを特徴とする請求項１記載の空気調和機の室内機。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明の実施形態は空気調和機の室内機に係り、特に、ユーザーが設定した運転情報を表示する表示部の構造改良に関する。
【背景技術】
【０００２】
空気調和機の室内機には表示部が設けられていて、ユーザーがリモコン（遠隔操作盤）に対して運転情報を入力し運転を開始すると、表示部にその運転情報が表示される。表示部は、ユーザーが容易に運転情報を確認できるよう、室内機本体の前面下部に設けられている。
【０００３】
具体的には、複数の発光素子であるＬＥＤを備えていて、たとえば冷房運転中は緑色ＬＥＤを発光し、暖房運転中は赤色ＬＥＤを発光し、タイマー設定中は黄色ＬＥＤを発光させる。したがって、個々のＬＥＤが鮮明に発光することは勿論、消灯しているＬＥＤへの光漏れがあると、ユーザーの視認性が低下してしまう。
【０００４】
特許文献１には、第１発光部の光を透過させるための第１透過部と、この第１透過部の周囲に設けられた第２透過部と、この第２透過部に向かう第１発光部の光を遮る遮光部と、この遮光部をパネルに押し付けるバネ構造とを備え、フロントパネルとリブとの隙間からＬＥＤの光が漏れるのを規制した技術が開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２００６－１３２８４３号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】

しかしながら、上述の技術では、第１発光部から第２透過部への光を遮る遮光部の壁が一重となっている。その一方で、第２透過部の壁面を明るくするために遮光部の色彩を明色の合成樹脂材で形成した場合、光が遮光部を透過してしまい、第２透過部の壁面に影響を与える。

【０００７】

すなわち、第２透過部へ発光している第１発光部の光が伝わり、第２発光部が消灯中であっても、その第２発光部が明るい状態で表示されることになる。結局、表示のコントラストが低下するとともに全体的にボケてしまい、ユーザーの視認性の低下を招く。

【０００８】

本実施形態は、複数の発光素子であるＬＥＤを備えた表示部において、一方のＬＥＤが発光したとき、そのＬＥＤから消灯しているＬＥＤへの光漏れを確実に規制し、表示がボケるのを防止して、ユーザーの視認性を向上させた空気調和機の室内機を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本実施形態における空気調和機の室内機は、空調運転情報を表示する表示部を備え、前記表示部は電子部品が実装される回路基板と、前記回路基板の前面に実装される複数個の発光素子と、前記回路基板の前面に配置される表示カバー構造体とを備え、前記表示カバー構造体は、それぞれの前記発光素子を囲むとともに、前記回路基板に密接する後端開口部および前面に開口する光透過部を有する略筒状の遮光壁と、隣り合う前記遮光壁の間に設けられる光漏れ防止用の補助遮光壁とを具備する。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本実施形態に係る、空気調和機の室内機の外観斜視図。

【図２】同実施形態に係る、室内機の表示部とその付近部分の縦断面図。

【図３】同実施形態に係る、表示部を分解した斜視図。

【図４】同実施形態に係る、表示部の縦断側面図。

【図５】同実施形態に係る、表示部の正面図。

【図６】同実施形態に係る、表示部を構成する表示カバー構造体の背面斜視図。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

以下、本実施形態について、図面を参照して説明する。

図１は、空気調和機の室内機の外観斜視図であり、リモコン（遠隔操作盤）Ｒで室内機へ運転情報を送信している状態を示している。

【００１２】

室内機本体１は、後板筐体（図示しない。以下、符号を付していない部品は図示しない）と、前側筐体である前面パネル２とからなり、上下方向に対して左右幅方向が長い横長の函体形状をなしている。後板筐体の背面部が室内壁面高所の据付け板に取付けられる、いわゆる壁掛け形である。

【００１３】

前記後板筐体は、室内機本体１の背面部を構成し、前面側の内部に収容される後述する構成部品が取付けられる。前面パネル２は、背面側が開口し、前面部２ａと左右の側面部２ｂと上面部および下面部２ｃを備えている。前面パネル２の背面側開口部が、構成部品を取付けた後板筐体に前方から嵌め込まれて、室内機本体１が構成される。

【００１４】

前面パネル２の上面部は、大部分が開口された吸込み口となっていて、吸込み口には枠状の桟が嵌め込まれる。前面パネル２の前面部２ａは、平板状で極めて美麗に仕上げられた化粧パネルをなす。この前面部２ａは、左右上端部に設けたヒンジ機構を介して上面部に開閉可能に取付けられ、室内機本体１内部のメンテナンスに対応可能である。

【００１５】

前面パネル２の左右の側面部２ｂは、平板状をなす。前面パネル２の下面部２ｃは平板状をなし、背面側端部から手前側の所定位置までの上方へ傾斜する角度と比較して、所定位置から手前側端部までの上方へ傾斜する角度が大である。

【００１６】

下面部２ｃに吹出し口が開口する。この吹出し口に、第１の上下風向ルーバ３ａと、第２の上下風向ルーバ３ｂが開閉自在に嵌め込まれる。第１、第２の上下風向ルーバ３ａ，３ｂは、吹出し口を閉成した状態で、下面部２ｃの傾斜と同一の傾斜をなし、下面部２ｃの傾斜に対する凹凸は無く、美麗を保持する。

【００１７】

第１の上下風向ルーバ３ａと第２の上下風向ルーバ３ｂは、吹出し空気の上下方向の風向を調整する１枚の水平ルーバからなる。さらに吹出し口内には、吹出し空気の左右方向の風向を調整する複数枚の縦ルーバが設けられる。

前面パネル下面部２ｃの、第１の上下風向ルーバ３ａが嵌め込まれる吹出し口の側端部のスペースには、リモコンＲからの指示信号を表示する表示部４が並設される。

【００１８】

このような室内機本体１を被空調室の壁面高所に取付けることにより、室内機本体１の上面部を除く、前面部２ａと下面部２ｃおよび左右の側面部２ｂが、ユーザーの視野範囲に入る。特に、面積の大なる前面部２ａと下面部２ｃが視野範囲の大部分を占めるので、美麗に仕上げる必要がある。

【００１９】

したがって、空気調和機本体１の外観として不必要な凹凸のない、柔らかな落ち着いた構造形状を保持する。室内の雰囲気を何ら乱すことがなく、商品価値の高い空気調和機の室内機を得られる。

【００２０】

室内機本体１内には、側面視で略「く」の字状に湾曲成される前側熱交換器部と、斜め直状の後側熱交換器部とを組合せて、略「逆Ｖ」字状の室内熱交換器が配置される。前側熱交換器部の上端部を除くほとんど大部分は、前面パネル２の前面部２ａと間隙を有して対向し、前側熱交換器部の上端部と後側熱交換器部は、上面吸込み口と対向する。

【００２１】

前記室内熱交換器の前後側熱交換器部相互間には、室内送風機が配置される。室内送風機は、ファンモータと、このファンモータの回転軸に嵌着される横流ファンとから構成される。ファンモータの軸方向長さは室内熱交換器の幅方向長さに一致し、かつ正しく対向している。

【００２２】

前側熱交換器部の下端部は前ドレンパン上に載り、後側熱交換器部の下端部は後ドレンパン上に載る。前、後ドレンパンは、後板筐体に一体成形され、各熱交換器部から滴下するドレン水を受け、排水ホースを介して外部に排水できるようになっている。

前後ドレンパンの一部側壁外面は室内送風機に近接して設けられ、これらで室内送風機の横流ファンに対するノーズを構成している。ノーズとなる前後ドレンパンの側壁部分と吹出し口の各辺部との間は隔壁部材によって連結される。

【００２３】

隔壁部材で囲まれる空間が、室内送風機の駆動により、室内送風機からノーズと吹出し口とを連通する吹出し通風路となる。その一方で、室内送風機の駆動により、吸込み口から室内熱交換器を介して室内送風機に至る吸込み通風路が形成される。

前面パネル２の前面部２ａおよび上面部と室内熱交換器との間には、フィルタ支持枠体が設けられる。このフィルタ支持枠体は、上方向もしくは下方向に移動するエアフィルタを支持する。エアフィルタに対向してエアフィルタ清掃装置が取付けられ、エアフィルタに溜まった塵埃を除去し収容できるようになっている。

【００２４】

このようにして構成される空気調和機の室内機であって、リモコンＲに備えた運転開始

ボタンが押されると、その信号を受光素子が受けて制御部へ送る。制御部は、空調運転を開始するよう制御するとともに、運転情報を表示部４に表示させる。

【００２５】

第１、第２の上下風向ルーバ３ａ，３ｂが回動駆動され、吹出し口を開放する。同時に、室外機の圧縮機が駆動されるとともに、室内送風機の横流ファンが駆動されて送風作用をなす。

圧縮機の駆動にともなって冷凍サイクル運転が開始され、室内熱交換器に冷媒が導かれる。室内送風機の駆動により、室内空気が上面吸込み口から室内機本体１内に吸込まれ、吸込み通風路に導かれる。

【００２６】

室内機本体１内に吸込まれた室内空気はエアフィルタを流通し、室内空気に含まれる塵埃が捕捉される。清浄化された室内空気が室内熱交換器を流通し、圧縮機から吐出され冷凍サイクル回路を導かれた冷媒と熱交換する。冷房運転が選択された場合は冷気となり、暖房運転が選択された場合は暖気となる。

いずれの熱交換空気も吹出し通風路に沿って導かれ、第１の上下風向ルーバ３ａおよび第２の上下風向ルーバ３ｂにより風向が偏向されて、吹出し口から室内へ吹出される。

【００２７】

図２は、表示部４と、その周辺部分の縦断面図である。

表示部４については後述する。表示部４の前面側上方部位に配線接続部カバー５が設けられ、この配線接続部カバー５の側部には電気部品箱６が配置される。配線接続部カバー５は、電気部品箱６の内部に収容される電気部品と連結される配線類をカバーする。

【００２８】

電気部品箱６と表示部４との間には、内外渡り線通路７が設けられていて、外部に配置される室外機と配線接続部カバー５を介して電気部品箱６と電気的に接続される内外渡り線を収容する。

【００２９】

つぎに、表示部４について詳述する。

図３は、表示部４を分解した斜視図。図４は、表示部４の縦断側面図。図５は、表示部４の正面図。図６は、表示部４を構成する表示カバー構造体１３の背面斜視図である。

【００３０】

表示部４は、空気調和機本体１の背面側から前面側に亘って、支持基板１０と、ベース基板１１と、回路基板１２と、表示カバー構造体１３および、表示シート１４とを順次組合せることで構成される。

【００３１】

支持基板１０は、矩形状の平板を立位状態にした第１の平板１０ａと、この第１の平板１０ａの下端縁に沿って水平に設けられる第２の平板１０ｂからなり、これら第１の平板１０ａと第２の平板１０ｂとで、側面視で略「Ｌ」字状を形成する。

【００３２】

ベース基板１１は、支持基板１０を構成する第２の平板１０ｂ上に載り、背面部は第１の平板１０ａに密着して、いわば支持基板１０に抱持された状態である。第２の平板１０ｂの水平突出寸法よりも狭い幅寸法で、第１の平板１０ａの縦横寸法と略同一寸法に形成された枠体１１ａと、この枠体１１ａの全面を閉塞する基板部１１ｂとからなる。

【００３３】

回路基板１２は、ベース基板１１の枠体１１ａ全面に嵌め込まれていて、複数個の半導体素子および抵抗、電解コンデンサ等の電子部品１５と、複数個の発光素子であるＬＥＤ１６と、１個の照度センサ１７が実装される。さらに、両面にはプリント配線がなされている。

【００３４】

表示カバー構造体１３については後述する。表示シート１４は、たとえばＰＥＴ材からなり、不透明なシルク印刷が施される。このことにより、室内機本体１外部から表示シー

ト１４を介して表示部４の内部が見えないが、ＬＥＤ１６が発光した状態では、室内機本体１外部からＬＥＤ１６の発光を容易に確認できる。

【００３５】

前記表示カバー構造体１３は、全体的にベース基板１１の縦横寸法と同一の縦横寸法に形成される。厚み方向の一部は回路基板１２とともにベース基板１１の基板部１１ｂ上に載るが、他の部分は基板部１１ｂから突出する。合成樹脂材で金型成形されていて、色彩は、たとえば白色等、明色で形成される。

【００３６】

前記回路基板１２に実装される複数のＬＥＤ１６のそれぞれに対向して複数の遮光壁１８が設けられる。すなわち、個々の遮光壁１８はＬＥＤ１６を囲むとともに、回路基板１２に当接する後端開口部１８ａと、この後端開口部１８ａから前記表示シート１４が接する前端側に開口する光透過部１８ｂとに亘って設けられる。

【００３７】

前記ＬＥＤ１６が正面視で矩形状をなしているところから、遮光壁１８の後端開口部１８ａはＬＥＤ１６よりも一回り大きな矩形状をなす。後端開口部１８ａから光透過部１８ｂに亘って断面形状が漸次拡大し、光透過部１８ｂにおいては隣り合う遮光壁１８と干渉しない範囲で拡大するよう、略矩形筒状（いわゆる、「狭間」状）をなす。

【００３８】

このように、複数のＬＥＤ１６を囲んで複数の遮光壁１８が設けられる一方で、回路基板１２に実装される照度センサ１７を囲んで照度センサ用遮光壁１９が設けられる。照度センサ１７は正面視で丸型をなしているところから、照度センサ用遮光壁１９は正面視で照度センサ１７の直径よりもわずかに大きい丸型の筒状をなし、回路基板１２に当接する後端開口部と前方に向けて開口する光透過部を有する。

【００３９】

図４および図６に示すように、遮光壁１８の後端開口部１８ａの周囲に、補助遮光壁２０が設けられる。すなわち補助遮光壁２０は、遮光壁１８の一部から枝分かれ状に分岐していて、遮光壁１８が略矩形筒状に形成されＬＥＤ１６に対して斜めに傾斜しているのに対して、補助遮光壁２０は各辺において平行である。

【００４０】

補助遮光壁２０は遮光壁１８の後端開口部１８ａに沿うよう突出する。ただし、遮光壁１８の後端開口部１８ａは回路基板１２に当接するが、補助遮光壁２０の端部（図６にハッチングで示す）は、回路基板１２とは間隙を有するよう形成される。

【００４１】

また、照度センサ１７を囲む照度センサ用遮光壁１９の周囲にも、照度センサ用補助遮光壁２１が設けられる。照度センサ１７が回路基板１２の隅部に実装される関係上、照度センサ用補助遮光壁２１は表示カバー構造体１３の隅部に略「Ｌ」字状に設けられる。そして、照度センサ用補助遮光壁２１の端部（図６にハッチングで示す）は、回路基板１２とは間隙を有するよう形成される。

【００４２】

このようにして構成される表示部４であり、リモコンＲに設定した運転情報を受けて必要なＬＥＤ１６が点灯する。照度センサ１７は、空調運転時に居室の明るさ（照度）を検知し、たとえば冷房運転中に居室を消灯してユーザーが居なくなる等、運転情報に反する照度を検知したときは、圧縮機の運転周波数を低下するよう制御部に制御信号を送る。

【００４３】

表示部４の表示カバー構造体１３を色彩が明色の合成樹脂材から形成したので、小容量のＬＥＤ１６であっても、点灯した際に均一で、より明るく表示できる。また、運転停止時において、表示カバー構造体１３が暗色であると、室内機本体１は明色であるのに対して表示部４が部分的に暗色に見えてしまい美観を損なうため、明色にした。

【００４４】

このように、表示カバー構造体１３を明色にして小容量のＬＥＤ１６であっても明るく

表示できる反面、光は遮光壁１８の後端開口部１８ａと回路基板１２との隙間を介して隣り合う消灯しているＬＥＤ１６までも照明する傾向にあった。従来は、消灯しているＬＥＤ１６に対する光漏れがあり、表示シート１４を介してボケて見えてしまう。

【００４５】

しかるに、本実施形態では、隣り合う遮光壁１８との間に補助遮光壁２０を設けて、点灯しているＬＥＤ１６から消灯しているＬＥＤ１６への光漏れを確実に防止する。点灯中のＬＥＤ１６は明確に発光する一方で、消灯中のＬＥＤ１６は見えなくなり、表示がボケるのを規制できるので、ユーザーにおける表示認識精度の向上化を得られる。

【００４６】

遮光壁１８の後端開口部１８ａは回路基板１２に密着するのに対して、補助遮光壁２０の端部は回路基板１２とは間隙を有して対向するよう設定した。

回路基板１２を設計するにあたって、限られた小面積に多数の半導体素子、抵抗、電解コンデンサ等の電子部品１５を実装し、遮光壁１８の後端開口部１８ａを密着させる面積を確保しなければならない。そのうえ、補助遮光壁２０の後端部を密着する面積を確保するとなると、回路基板１２の面積を拡大せざるを得ず、しいては、空気調和機本体１の筐体面積の拡大につながってしまう。

【００４７】

そこで、本実施形態では、補助遮光壁２０の端部は回路基板１２とは所定の間隙を有するようにした。この間隙に回路基板１２に実装される電子部品１５が介在することになり、回路基板１２の面積を拡大することなく、設計の自由度を確保しつつ、光漏れを防止できる。

【００４８】

表示部４に照度センサ１７を備えて、居室の照度を検知するようにした。これにより、空気調和機の運転を停止するのを忘れて居室の照明を消し、居室からユーザーが居なくなった場合でも、必要以上の運転を行わずにすみ、いわゆる省エネ効果を得られる。

【００４９】

このような照度センサ１７の周囲に照度センサ用遮光壁１９を設けるとともに、この照度センサ用遮光壁１９の周囲に照度センサ用補助遮光壁２１を設けた。すなわち、照度センサ用補助遮光壁２１により、照度センサ１７周りの照度センサ用遮光壁１９に漏れるＬＥＤ１６からの光を遮ることになり、照度センサ１７の精度の向上化を得られる。

【００５０】

以上、本実施形態を説明したが、上述の実施形態は、例として提示したものであり、実施形態の範囲を限定することは意図していない。この新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

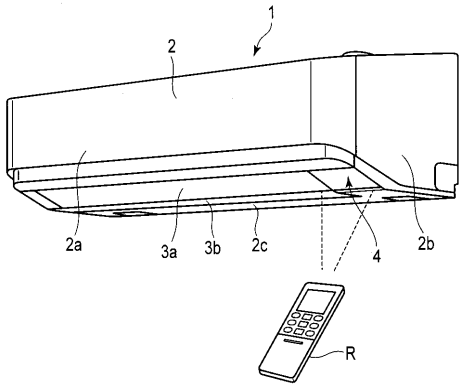
【符号の説明】

【００５１】

４…表示部、１５…電子部品、１２…回路基板、１６…ＬＥＤ（発光素子）、１３…表示カバー構造体、１８ａ…後端開口部、１８ｂ…光透過部、１８…遮光壁、２０…補助遮光壁、１７…照度センサ、１９…照度センサ用遮光壁、２１…照度センサ用補助遮光壁。

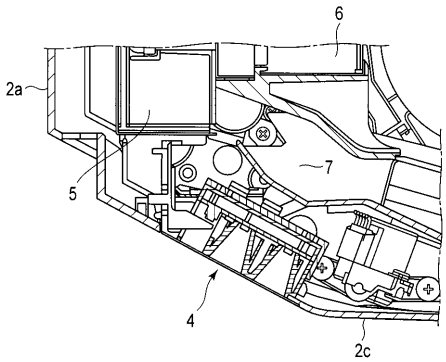
【図１】

図1



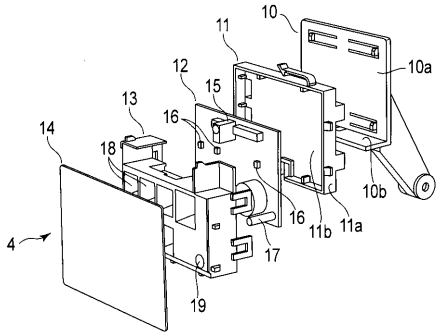
【図２】

図2



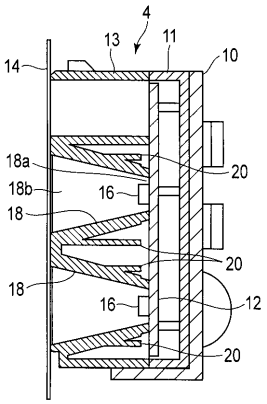
【図３】

図3



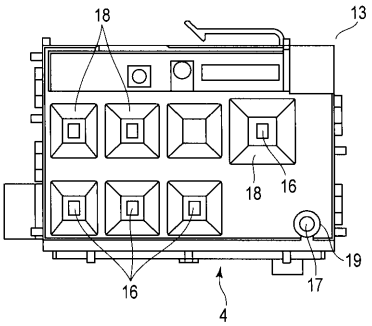
【図４】

図4



【図５】

図5



【図６】

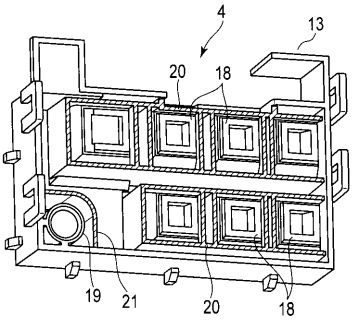



図6