

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5277102号
(P5277102)

(45) 発行日 平成25年8月28日(2013.8.28)

(24) 登録日 平成25年5月24日(2013.5.24)

(51) Int.Cl. F 1
F 2 5 D 27/00 (2006.01) F 2 5 D 27/00

請求項の数 2 (全 13 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2009-173831 (P2009-173831) | (73) 特許権者 | 399048917 日立アプライアンス株式会社 東京都港区海岸一丁目16番1号 |
| (22) 出願日 | 平成21年7月27日(2009.7.27) | (74) 代理人 | 100100310 弁理士 井上 学 |
| (65) 公開番号 | 特開2011-27324 (P2011-27324A) | (74) 代理人 | 100098660 弁理士 戸田 裕二 |
| (43) 公開日 | 平成23年2月10日(2011.2.10) | (72) 発明者 | 渡邊 浩俊 栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地 日立アプライアンス 株式会社内 |
| 審査請求日 | 平成23年8月3日(2011.8.3) | (72) 発明者 | 本多 秀行 栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地 日立アプライアンス 株式会社内 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷蔵庫

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

冷蔵庫本体に形成された冷蔵室と、
該冷蔵室の前方開口を開閉する扉と、
該扉の冷蔵室内側に上下方向に複数設けられて食品を収納する扉ポケットと、
前記冷蔵室の上下方向に複数設けられて食品を載置する庫内棚と、
前記冷蔵室の上面の奥行き方向に前列及び後列に複数配置された発光ダイオードと、
前記冷蔵室の後方であって且つ前記庫内棚の後方に設けられた反射部材と、を備え、
前記前列の発光ダイオードは前記庫内棚の前方端と前記扉ポケットの端面との隙間の上方又は該隙間よりも前方に位置するように設けられ、

前記後列の発光ダイオードは該発光ダイオードの照射角内に最上段の前記庫内棚の後方端が含まれる位置に設けられ、

前記反射部材の幅は前記発光ダイオードが複数配置された幅よりも小さいことを特徴とする冷蔵庫。

【請求項2】

前記後列の発光ダイオードは後方に向かって前記冷蔵室上面方向に傾斜して設けられたことを特徴とする請求項1に記載の冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、冷蔵庫に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、冷蔵庫に設けられた貯蔵空間である冷蔵室は、容積も大きく使用頻度が高いことから、使用者の視認性を向上すべく冷蔵室内全域を明るく照らし出すために、庫内照明装置が分散して複数設けられていた。しかし、この構成では、省電力の面から不利であり、原価高となっていた。

【0003】

そこで、近年の冷蔵庫では、庫内照明装置として消費電力量の少ない発光ダイオード（Light Emitting Diode。以下「LED」という）を採用している。

10

【0004】

特許文献1には、LEDからなる照明装置を庫内天井に備え、庫内背面にアルミニウム等の金属製の冷却パネルを備えた構成が記載されている。この構成により、庫内の冷却率を高めるとともに、冷却パネルの表面を鏡面仕上げし、照明装置の放つ光を庫内全域に反射させて照明効果を高めている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2009-47360号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1に記載の構成は、照明装置が庫内天井面の幅方向の中央に位置し、且つ、照明装置とほぼ同じ幅の冷却パネルが庫内背面のほぼ全幅に渡って設けられている。また、発光ダイオードは、従来の電球に比べて光の指向性は高いが、照射角度は狭い。よって、少数のLEDで庫内全体を均等に照らせない、という課題があった。

【0007】

また、庫内に設けられた棚の左右両端に載置される食品の場合、その上面及び一方の側面が光に照らされる。一方、庫内棚の中央付近に載置される食品の場合、その上面のみが光に照らされる。このため、庫内中央に載置された食品は、庫内両側に載置された食品と比べて視覚的に暗く見える、という課題があった。

30

【0008】

また、庫内背面の全幅に冷却パネルを取り付け、後方に照射された光を前方に反射させた場合、庫内両端と庫内中央の照度は均等に増す。そのため、結果的に庫内中央は視覚的に暗く感じてしまう、という課題があった。

【0009】

上記課題に鑑みて、本発明は、庫内の照度の均等化を図り、視認性を向上させた冷蔵庫を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

40

上記課題を解決するために、本発明は、冷蔵庫本体に形成された冷蔵室と、該冷蔵室の前方開口を開閉する扉と、該扉の冷蔵室内側に上下方向に複数設けられて食品を収納する扉ポケットと、前記冷蔵室の上下方向に複数設けられて食品を載置する庫内棚と、前記冷蔵室内の上面の奥行き方向に前列及び後列に複数配置された発光ダイオードと、前記冷蔵室の後方であって且つ前記庫内棚の後方に設けられた反射部材と、を備え、前記前列の発光ダイオードは前記庫内棚の前方端と前記扉ポケットの端面との隙間の上方又は該隙間よりも前方に位置するように設けられ、前記後列の発光ダイオードは該発光ダイオードの照射角内に最上段の前記庫内棚の後方端が含まれる位置に設けられ、前記反射部材の幅は前記発光ダイオードが複数配置された幅よりも小さいことを特徴とする。

【0011】

50

また、前記後列の発光ダイオードは後方に向かって前記冷蔵室上面方向に傾斜して設けられたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明は、庫内の照度の均等化を図り、視認性を向上させた冷蔵庫を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施例1に係る冷蔵庫の正面図である。

【図2】図1の冷蔵庫の扉を除いた図であり、庫内照明装置の幅方向の照射範囲を示す図である。

10

【図3】図1のA - A縦断面図であり、庫内照明装置の奥行方向の照射範囲を示す図である。

【図4】本発明の実施例2に係る冷蔵庫の要部側断面図である。

【図5】本発明の実施例3に係る庫内照明装置を構成する発光基板の説明図である。

【図6】本発明の実施例4に係る庫内照明装置を構成する発光基板の説明図である。

【図7】本発明の実施例5に係る実装基板の取り付け構造を説明する図である。

【図8】図7に示す庫内照明装置から照射カバーを外し、矢印P方向より見た図である。

【図9】図7に示す弾性爪の詳細構造を示す図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0015】

以下、図面を参照しながら本発明の実施例について説明する。

【実施例1】

【0016】

図1は、本発明の実施例1に係る冷蔵庫の正面図である。図2は、図1の冷蔵庫の扉を除いた図であり、庫内照明装置の幅方向の照射範囲を示す図である。図3は、図1のA - A縦断面図であり、庫内照明装置の奥行方向の照射範囲を示す図である。

【0017】

図1から図3において、冷蔵庫本体1は、上から冷蔵室2，第二の冷凍室3，冷凍室4，野菜室5を有している。冷蔵室2の前方開口には、左側冷蔵室扉6a及び右側冷蔵室扉6bを備え、夫々上下のヒンジを介して回転することで冷蔵室2を開閉するフレンチドアを構成する。第二の冷凍室3，冷凍室4及び野菜室5の夫々の前方開口には、夫々の開口を開閉自在に第二の冷凍室扉7，冷凍室扉8及び野菜室9を備えている。なお、第二の冷凍室扉7，冷凍室扉8及び野菜室扉6は、前後に移動する引き出し式の扉である。

30

【0018】

冷蔵室2内の上下方向に複数段設置された庫内棚10は、透明な樹脂材で構成されている。これにより、食品が庫内棚10上に収納設置されていないときには、後述する庫内照明の光を上面から下面方向に透過する。

【0019】

左側冷蔵室扉6a及び右側冷蔵室扉6bの冷蔵室2側には、庫内棚10と向かい合うように、上下方向に扉ポケット11を複数段設けている。この扉ポケット11も、透明な樹脂材で構成されており、後述する庫内照明の光を一側面から他側面に透過する。

40

【0020】

図3に示す符号Gは、庫内棚先端10aと扉ポケット端面11aに設けられた隙間を示す。この隙間Gは、左側冷蔵室扉6a又は右側冷蔵室扉6bを開閉した場合、扉ポケット11及びこの扉ポケット11内の収納物（缶或いは瓶等）が、庫内棚先端10aに当たるのを防止するために設けられた隙間である。

【0021】

次に、冷蔵室2の庫内背面には、冷蔵室2に導入された冷気で冷蔵室2全域を冷却するように冷気を案内する冷蔵室パネル12を備える。冷蔵室パネル12は、図3に示す如く

50

、冷気吹き出し口 1 3 を上下方向に複数有している。これにより、夫々の庫内棚 1 0 の高さに対応して冷気が吹き出され、冷却効率を向上することができる。

【 0 0 2 2 】

冷蔵室パネル 1 2 の前面には、反射部材 1 4 が設けられる。反射部材 1 4 は、冷気吹き出し口 1 3 に対応する箇所に冷気吹き出し口 1 4 a を有している。この反射部材 1 4 は、例えば、薄板状のアルミニウム、ステンレス、樹脂等の熱伝導性の高い材質で構成される。また、反射部材 1 4 の表面は、光を反射する役目を果たすと共に、冷蔵室 2 内の冷却にも寄与する。そして、反射部材 1 4 の幅方向の寸法は、後述する庫内照明装置 1 5 の幅寸法よりも小さくし、上下方向の寸法は、庫内棚 1 0 の中央寄りの二段分に渡って設けられている。本実施例の場合、二段目と三段目の庫内棚 1 0 に渡って、庫内棚 1 0 の幅方向の略中央に位置している。

10

【 0 0 2 3 】

庫内照明装置 1 5 は、発光ダイオード 1 6 を実装した実装基板 1 7 とカバー 1 8 等より構成されている。この庫内照明装置 1 5 は、冷蔵室 2 の天井面 1 9 を断熱材 2 0 側に窪ませた凹所に、図 3 に示す如く取り付けられている。

【 0 0 2 4 】

発光ダイオード 1 6 は、実装基板 1 7 に天井面 1 9 の横幅方向に四個を 4 5 mm ピッチで、且つ、天井面 1 9 奥行き方向に二列配置されている。すなわち、前列 1 6 a と後列 1 6 b との合計で 8 個設けられている。

【 0 0 2 5 】

なお、発光ダイオード 1 6 は、実装基板 1 7 の面の奥行き方向に二列以上配置されていればよく、実装基板 1 7 の幅方向に設けられる個数については特に限定しない。また、本実施例における発光ダイオード 1 6 は、照射角の大きいもの、例えば約 1 2 0 度である。

20

【 0 0 2 6 】

前列 1 6 a の発光ダイオード 1 6 は、隙間 G に対向するか、隙間 G よりも前方に位置するように取り付けられ、図 3 の如く冷蔵室 2 の内部上方に位置する。

【 0 0 2 7 】

後列 1 6 b の発光ダイオード 1 6 は、庫内棚 1 0 の上方に位置し、最上部の庫内棚 1 0 の後部に直接光が送り届けられる。換言すると、照射角 1 2 0 度の発光ダイオード 1 6 の光が、庫内棚 1 0 の最後部に届かせるためには、後列 1 6 b の発光ダイオード 1 6 の位置、或いは庫内棚 1 0 の奥行き寸法が問題となる。本実施例においては、発光ダイオード 1 6 の照射角、庫内棚 1 0 の奥行き寸法及び後列 1 6 b 側の発光ダイオード 1 6 の位置関係は、庫内棚 1 0 の最後端まで適切に照射させるように備えたものである。

30

【 0 0 2 8 】

以上は、庫内棚 1 0 の奥行方向を庫内照明装置 1 5 で照射する例で説明したが、次に、図 2 を参照しながら庫内棚 1 0 の左右方向を照射する例を説明する。

【 0 0 2 9 】

本実施例の冷蔵庫は、幅 W 寸法が 6 5 0 mm 以上、奥行き D 寸法が 6 0 0 mm 以上である。そこで、最上段の庫内棚 1 0 全域に光を届けるために、図 2 に示す如く庫内照明装置 1 5 は、上記所定の幅を有し（実装基板 1 7 に天井面 1 9 の横幅方向に四個を 4 5 mm ピッチで配置）、両端の発光ダイオード 1 6 から照射される光は、庫内棚 1 0 の幅方向のそれぞれの端部に届くよう構成されている。このことにより、最上段の庫内棚 1 0 両幅端に載置された食品にも光が当たり、視認性を高めることができる。

40

【 0 0 3 0 】

次に、庫内棚 1 0 の上から二段目、三段目の奥側に収納されている食品を照らし出す例について説明する。

【 0 0 3 1 】

従来の冷蔵庫では、最上段の庫内棚 1 0 に載置された食品と、二段目、三段目の庫内棚の前方に載置された食品によって、庫内照明の光が遮られてしまう。すると、庫内棚の後方が暗くなり、視認性が低下するおそれがある。また、二段目、三段目の庫内棚に収納さ

50

れた食品の背部（冷蔵室の前面より見て）は、光が当たらない箇所であり、庫内の奥側が暗くなる。

【0032】

そこで、本実施例において、庫内照明装置15は、天井面19に設けられており、庫内棚10の中央付近に載置された食品には、上方から光が照射される。一方、庫内棚10の左右両側に載置された食品は、上方のみならず、側方に対しても光が照射されるので、中央に載置された食品よりも視覚的に明るく見える。

【0033】

また、本実施例の冷蔵庫の場合、庫内照明装置15より照射される光は、収納食品によって完全に遮断されず、食品間を通して、二段目、三段目の奥側に設けられた反射部材14に到達する。到達した光は、反射部材14で反射されて二段目、三段目の奥側に設けられた食品を庫内背面側から照らす構成である。

10

【0034】

すなわち、本実施例によれば、収納食品の背部からも照らし出すので、食品全体が照らされて視認性が向上する。このことにより、使用者が二段目、三段目の庫内棚10の奥側に収納した食品を忘れてしまうことを防止して、貯蔵食品の利用促進に寄与するものである。

【0035】

また、反射部材14の幅方向の寸法は、庫内照明装置15の幅方向の寸法よりも小さい。これは、反射部材14と庫内照明装置15の幅寸法を同等にすると、照射される光が反射部材14の全幅で反射され庫内均等に明るくなり、視覚的に庫内中央部が暗く見えてしまうからである。

20

【0036】

つまり、庫内天井の幅方向の中央付近に設けられた庫内照明装置15から照射される光（照射角は約120度）によって、庫内棚10の左右両側に載置された食品は、主にその食品の上面及び一側面を斜め上方から照らされる。これに対して、庫内棚10の中央付近に載置された食品は、主に上面をほぼ真上から照らされる。このことから、庫内棚10の左右両側に載置された食品と比べて、中央付近に載置された食品は、視覚的に暗く見える。

【0037】

本実施例では、反射部材14の幅寸法を庫内照明装置15の幅寸法よりも小さくすることで、反射部材14に反射された光を、主に庫内棚10の中央付近に載置された食品を集中して照射する。これにより、庫内棚10の中央付近の食品は上方からだけでなく、後方からも照らされ、左右両側に載置された食品（上方及び側方から照らされる）の明るさに近づく。すなわち、庫内棚10の中央よりに載置された食品と、庫内棚10の左右いずれかの側に載置された食品との明るさが均等化され、使用者は視覚的に見易くなる。

30

【0038】

次に、庫内棚10の前方及び扉ポケット11に収納されている食品を照射する例について説明する。庫内照明装置15の前列16aに位置する発光ダイオード16は、隙間Gの真上又は隙間Gよりも前方に位置している。庫内棚10の前方及び扉ポケット11に収納された食品は、隙間G付近を上方から下方に指向性を持って進む発光ダイオード16の光に照らされる。すなわち、発光ダイオード16から照射された光は、その一部が最上部の庫内棚10の前方及び最上部の扉ポケット11の収納食品を照射して、残りの光はそのまま下方に直進する。そして、二段目の庫内棚10の前方及び二段目の扉ポケット11の収納食品を照射して、さらに残りの光が下方に直進する。そして、三段目の庫内棚10の前方及び三段目の扉ポケット11の収納食品を照射する構成である。

40

【0039】

以上のように構成された冷蔵庫について、庫内棚10に載置された食品の照明について説明する。冷蔵室2に吹き出された冷気は、冷蔵室2内全域を冷却する。また、反射部材14は、反射部材14周囲にある食品を間接冷却する。尚、反射部材14は、冷蔵室2を

50

冷却する冷気により他に比較して低温に冷却されている。一方、左側冷蔵室扉 6 a 又は右側冷蔵室扉 6 b を開放すると、庫内照明装置 1 5 が点灯する。そして庫内照明装置 1 5 は、冷蔵室 2 内の全域を照明するように作用する。

【 0 0 4 0 】

庫内照明装置 1 5 を構成する後列 1 6 b の発光ダイオード 1 6 から出る光は、庫内棚 1 0 最上段の最後部、及び幅方向の両側端を直接照らす。また、庫内棚 1 0 の二段目、三段目の後方に位置する反射部材 1 4 に反射して、食品を庫内背面側からも間接的に照らす。さらに、前列 1 6 a の発光ダイオード 1 6 は、隙間 G を介して庫内棚 1 0 の前方及び扉ポケット 1 1 に向けて光を照射する。これにより、庫内照明装置 1 5 は、冷蔵室 2 全域を明るく照らし、収納食品の位置を使用者に認識させることができる。

10

【 0 0 4 1 】

反射部材 1 4 の上下方向の位置は、二段目、三段目の庫内棚 1 0 の後方に位置している。なお、庫内棚 1 0 が取り外し可能で、取り付けの高さを使用者が自由に調節できる冷蔵庫の場合、最上段の庫内棚 1 0 の取り付け位置を下方に移動させることで、最上段の庫内棚 1 0 の後方に反射部材 1 4 が位置する。

【 0 0 4 2 】

以上のように本実施例は、扉ポケット 1 1 及び庫内棚 1 0 の前方は勿論、特に冷蔵庫上部、庫内棚 1 0 後方、庫内背面等が良好に照らされることにより、収納食品の所在が明らかとなり、視認性を向上させるものである。

【 実施例 2 】

20

【 0 0 4 3 】

図 4 は、本発明の実施例 2 に係る冷蔵庫の要部側断面図である。庫内照明装置 1 5 を構成する実装基板 1 7 の後列 1 6 b の発光ダイオード 1 6 は、最上段の庫内棚 1 0 の後部が照らせるように、後方に向かって断熱材 2 0 側に向かうよう傾斜させて設けている。これにより、120度という照射角を有する発光ダイオード 1 6 の光が、最上段の庫内棚 1 0 の後部に届き易くなるものである。

【 0 0 4 4 】

以上のように構成された冷蔵庫であると、発光ダイオード 1 6 より出た光は、実装基板 1 7 が傾斜している分（図 4 に示す L 1 寸法分）、庫内棚 1 0 の後部上を照らすこととなる。これにより、庫内棚 1 0 上の収納食品の視認性が向上する。

30

【 0 0 4 5 】

以上のように、実施例 2 の冷蔵庫によると、収納食品の量が少ないときには、収納食品に遮られることなく、冷蔵室 2 の最上段後方奥部の収納食品を効果的に照らし出すことができる。

【 実施例 3 】

【 0 0 4 6 】

図 5 は、本発明の実施例 3 に係る庫内照明装置を構成する発光基板の説明図である。実装基板 1 7 は、前列 1 6 a、後列 1 6 b の発光ダイオード 1 6 のうち、後列 1 6 b の発光ダイオード 1 6 を、庫内背面方向に傾斜させたものである。

【 0 0 4 7 】

40

以上のように構成された冷蔵庫であると、発光ダイオード 1 6 より出た光は、後列 1 6 b の発光ダイオード 1 6 が傾斜した分、庫内棚 1 0 の後方を照らすこととなる。これにより、庫内棚 1 0 上の収納食品の視認性が向上する。

【 実施例 4 】

【 0 0 4 8 】

図 6 は、本発明の実施例 4 に係る庫内照明装置を構成する発光基板の説明図である。実装基板 1 7 は、実装基板 1 7 を前後に分割したものである。そして、分割した実装基板 1 7 の後列 1 6 b の発光ダイオード 1 6 側を断熱材 2 0 側に傾斜させて、庫内背面方向に向ける。

【 0 0 4 9 】

50

或いは、実装基板 17 を分割せずに、実装基板 17 を略 L 字状に折り曲げ、後列 16 b の発光ダイオード 16 側を断熱材 20 側に傾斜させて、庫内背面方向に向ける。

【0050】

以上のように、実施例 4 によれば、冷蔵室 2 の後方まで十分光を届けることができ、冷蔵室 2 全体の収納食品に庫内照明を当てることができるものである。

【実施例 5】

【0051】

図 7 は、本発明の実施例 5 に係る実装基板の取り付け構造を説明する図である。図 8 は、図 7 に示す庫内照明装置から照射カバーを外し、矢印 P 方向より見た図である。図 9 は、図 7 に示す弾性爪の詳細構造を示す図である。本実施例は、他の実施例と同様に、庫内照明装置 15 は発光ダイオード 16 を有する。

10

【0052】

発光ダイオード 16 が実装された基板は、庫内奥行き方向に前後に二分割され、前列実装基板 17 a と、後列実装基板 17 b を有する。前列実装基板 17 a 及び後列実装基板 17 b は、それぞれ前列 16 a , 後列 16 b の発光ダイオード 16 が複数設けられている。

【0053】

前列実装基板 17 a 及び後列実装基板 17 b は、基板収納部 21 の天井面 21 a に設けられた係止手段である前側弾性爪 29 及び後側弾性爪 22 によってそれぞれ固定される。基板収納部 21 は、庫内側にカバー 18 が設けられており、また、基板収納部 21 は、天井面 19 を断熱材 20 側に窪ませて形成した凹部に埋め込まれるように設置されている。

20

【0054】

基板収納部 21 は、前列実装基板 17 a 及び後列実装基板 17 b を取り付けることができる大きさを有する他、断熱材 20 を窪ませて作った空間に、基板収納部 21 の一部が埋め込まれるよう取り付けられている。さらに、この基板収納部 21 の天井面 21 a は、冷蔵室 2 の天井面 19 と略平行となるよう構成されている。また、この基板収納部 21 の大きさは、前述の実施例にて説明した如く、二分割された実装基板 17 が冷蔵室 2 内全域を照射するのに必要な奥行き寸法 L2 とする。

【0055】

後側弾性爪 22 及び前側弾性爪 29 は、基板収納部 21 と一体に構成される場合がある。一体に構成する場合、基板収納部 21 を樹脂材で構成して、後側弾性爪 22 及び前側弾性爪 29 を同時成形することができる。後側弾性爪 22 及び前側弾性爪 29 は、図 9 に示す如く、前列実装基板 17 a 及び後列実装基板 17 b を基板収納部 21 の天井面 21 a との間に保持する保持部 23 を有する。また、この後側弾性爪 22 は、先端に掛け部 22 a を有し、保持部 23 に取り付けられた前列実装基板 17 a 及び後列実装基板 17 b が抜け落ちるのを防止する。さらに、後側弾性爪 22 及び前側弾性爪 29 の掛け部 22 a は、図 9 の破線の如く基部 22 b を支点として、開口部 24 を開き、実装基板 17 を矢印 P 1 方向より保持部 23 内に挿入して取り付ける。

30

【0056】

この後側弾性爪 22 及び前側弾性爪 29 は、図 8 にも示す如く、互いの開口部 24 が間隔 L1 をもって向かい合うように基板収納部 21 に設けられている。この間隔 L1 は、前列実装基板 17 a 及び後列実装基板 17 b の夫々の幅寸法 W より大きく構成されており、前列実装基板 17 a 及び後列実装基板 17 b は間隔 L1 を通して保持部 23 内に組み付け、取り外すことができるように構成されている。

40

【0057】

後側弾性爪 22 及び前側弾性爪 29 に取り付けられた前列実装基板 17 a 及び後列実装基板 17 b と庫内棚 10 間の寸法 L3 は、重要な寸法となる。すなわち、図 7 に示す L3 寸法（最上段の庫内棚 10 と庫内照明装置 15 との間の高さ距離）が小さくなると、前列実装基板 17 a 及び後列実装基板 17 b 上の発光ダイオード 16 が照射できる範囲（奥行き方向、幅方向の寸法）が変わる。従って、庫内照明装置 15 の取り付けにより、L3 寸法を小さくしないための工夫として、本実施例の場合、基板収納部 21 の一部を断熱材 2

50

0側に埋め込み、基板収納部21の天井面21aとの間に保持部23を設けるようにしている。

【0058】

また、後側弾性爪22に後列実装基板17bを挿入する方向が矢印P1方向であることで、弾性爪の高さ寸法L4(図9参照)を小さくできる。すなわち、一枚の実装基板17を、一对の向かい合う略L字形状の弾性爪と略逆L字形状の弾性爪との間に下方から挿入する方法では、弾性爪の弾性変形が必要なため、L4寸法を大きくしなければならず、庫内照明装置15の高さ寸法が大きくなってしまふ。

【0059】

本実施例では、前列実装基板17a及び後列実装基板17bは、それぞれ略L字形状の後側弾性爪22及び前側弾性爪29に水平方向に挿入する構造としたことで、庫内照明装置15の上下高さ方向の寸法を大きくすることなく取り付け可能とされている。

【0060】

なお、前列実装基板17aの挿入方向は図示しないが、矢印P1とは逆方向に挿入する。前側弾性爪29は後側弾性爪22とは前後方向に対称に設けられているためである。

【0061】

また、長方形の実装基板を、一对の向かい合うL字形状の弾性爪と逆L字形状の弾性爪との間に、実装基板の短寸法側から、庫内幅方向にスライド挿入する構造でも、庫内照明装置15の上下高さ方向の寸法を大きくすることなく取り付け可能である。

【0062】

また、前側弾性爪29と後側弾性爪22bとは、図7に示す如く、互いの開口部24が向かい合うように基板収納部の天井面21aに一体に設けられている。後側弾性爪22及び前側弾性爪29の開口部24の間には、間隔L1が設けられている。組み立て時、この間隔L1を利用して、前後それぞれの開口部24から水平方向に前列実装基板17a及び後列実装基板17bを保持部23内に挿入し固定する。換言すると、前列実装基板17a及び後列実装基板17bの夫々の幅寸法Wより間隔L1の方が大きいということである。

【0063】

ここで、後側弾性爪22と前側弾性爪29との間の寸法L1が大きい方が、発光ダイオード16の照射範囲は広がる。このことから、後側弾性爪22及び前側弾性爪29は、基板収納部21の奥行き寸法L2内において、照射角が120度であることを考慮して、最大の照射範囲を得られる位置に設けられている。

【0064】

左側冷蔵室扉6a及び右側冷蔵室扉6bの開放時、前列16aは、主に庫内棚10の前方部を照らす。また、左側冷蔵室扉6a、右側冷蔵室扉6bが左右一对の観音開き扉であり、一方の扉が閉じている状態であれば、扉ポケット11も照らす。さらに、観音開き扉のうち、一方の扉が閉じている場合、隙間G(図7参照)を介すことで光を遮る物がなくなり、庫内棚10前方と扉ポケット11の全段及び冷蔵室2の最下方部を照らすことができる。

【0065】

基板収納部21内に実装基板17を取り付けた後、基板収納部21の下方開口を覆うカバー18は、その表面にローレット(凹凸形状)が設けられており、照射角度を広くしている。

【0066】

実装基板17は、先にも説明した如く、庫内奥行き方向に前後に分割され、前列実装基板17aには、四個の発光ダイオード16が、また、後列実装基板17bにも四個の発光ダイオード16が設けられている。

【0067】

この発光ダイオード16は、図4等に示すものとは異なり、実装基板17の厚み内に納められている。なお、この発光ダイオード16の照射角も120度とされている。

【0068】

10

20

30

40

50

前列実装基板 17 a 側に設けられた前側コネクタ 25 と、後列実装基板 17 b 側に設けられた後側コネクタ 26 とが、互いに向かい合うように配置されることで、コネクタ間を結線するケーブルの長さを短くできる。また、4 P コネクタにより結線することにより、図 8 にも示す如く、一回路で結線を可能とし、誤配線等をなくすることができる。

【0069】

なお、電源コード 27 は、前側コネクタ 25 を介して前列実装基板 17 a , 後列実装基板 17 b に電気を供給するコードである。電源コード 27 は、基板収納部 21 に設けたコード引き出し口 28 から、断熱材 20 内を通して基板収納部 21 内に引き出している。

【0070】

かかる構成を有する冷蔵庫において、冷蔵室 2 の扉を開けると、庫内照明装置 15 は次のように冷蔵室 2 内を照明する。すなわち、後列 16 b の発光ダイオード 16 が、最上段の庫内棚 10 上面並びに両側端の上面を照射することができるよう構成されているので、最上段の庫内棚 10 に収納された収納食品には、発光ダイオード 16 の光が直接当たる。

10

【0071】

一方、最上段以外の庫内棚 10 の奥部の照明には、冷蔵室 2 の背壁に設けた反射部材 14 が、上記実施例の如く作用する。すなわち、庫内照明装置 15 より照射された光が、反射部材 14 に届くと、反射部材 14 により反射され最上段以外の庫内棚 10 の奥部を照明する。後列実装基板 17 b は、当該作用をする位置に取り付けられている。

【0072】

さらに、前列実装基板 17 a は、扉ポケット 11 と庫内棚 10 との突き合せ部に設けられている隙間 G 上に設けられ、この前列発光ダイオード 16 より出た光は、隙間 G を介して扉ポケット 11 と庫内棚 10 の前方を照射する。

20

【0073】

このように、前列 16 a , 後列 16 b に配置した発光ダイオード 16 により、冷蔵室 2 内は、冷蔵庫が設置された環境が暗くても、冷蔵室 2 全域が照明されて視認性を向上するものである。

【0074】

一方、前列実装基板 17 a 及び後列実装基板 17 b の点検・サービス時には、庫内照明装置 15 からカバー 18 を取り外した後、まず一例として前列実装基板 17 a を L1 方向にスライドさせて、掛け部 22 a を広げて開口部 24 を拡大し、前列実装基板 17 a 及び後列実装基板 17 b を保持部 23 より取り外す。

30

【0075】

次いで、後列実装基板 17 b を同じように L1 方向にスライドさせて、掛け部 22 a を広げて開口部 24 を拡大し、後列実装基板 17 b を保持部 23 より取り外す。

【0076】

なお、この時、前列実装基板 17 a 及び後列実装基板 17 b より前側コネクタ 25 , 後側コネクタ 26 は外しておくものである。

【0077】

本発明は以上説明した如き構成を有するものであるから、次のような効果が得られるものである。すなわち、複数個設けた扉ポケットと複数枚設けた庫内棚との突合せ部に上段から下段にわたって 10 ~ 50 mm 前後の間隔をとり、且つ庫内天井面に庫内照明装置を設置し、該庫内照明装置を構成する実装基板に発光ダイオードを前後二列に設け、前列で扉ポケット及び庫内棚前方を照射し、後列で庫内棚後方奥部を照射するようにしたものである。

40

【0078】

かかる構成によると、扉ポケット及び庫内棚前方は勿論、特に冷蔵庫最上段等は良好に照らされ、収納食品の所在が明らかとなり、食品の出し入れを容易にするものである。

【0079】

また、発光ダイオードの照射角を 120 度とすると共に、庫内棚最上段の奥行き方向、幅方向、全てを照射することができる位置に、庫内照明装置を設けるようにしたものであ

50

る。かかる構成によると、特に収納食品の量が少ないときには、食品に邪魔されることなく冷蔵室最上段の庫内棚上の収納食品を効果的に照らし出すことができる。

【0080】

また、庫内背面に取り付けられた冷気ダクト形成用の化粧パネルに、庫内照明装置の幅寸法より小さい幅を持つ反射板となる金属板を設け、発光ダイオードから照射された光が反射板を利用して上段から二段及び三段目の庫内棚の奥部にある食品に光を届くようにしたものである。

【0081】

かかる構成によると、庫内照明装置の光が収納食品等に邪魔されて直接上方より受けられなくとも、金属板を介して後方より間接的に光を受けることができるので、収納食品が見えないということがないものである。

10

【0082】

また、反射板となる金属板の幅寸法は、庫内照明装置の幅以内であり、縦寸法は庫内棚二段分以下としたものである。かかる構成によると、上からの光が当たりにくい所にある収納食品に、後方より光を当てることができ、意匠効果を兼ね効果的な金属板の使い方がすることができる。

【0083】

また、後列の発光ダイオードが取り付けられた実装基板を、冷蔵室内後方に光が届くように傾け、庫内棚最上段の奥行方向最後部に光が届き易いようにしたものである。かかる構成によると、特に冷蔵室の後方まで十分光を届けることができ、冷蔵室全体の収納食品に庫内照明を当てることのできるものである。

20

【符号の説明】

【0084】

- 1 冷蔵庫本体
- 2 冷蔵室
- 6 a 左側冷蔵室扉
- 6 b 右側冷蔵室扉
- 10 庫内棚
- 11 扉ポケット
- 12 冷蔵室パネル
- 13, 14 a 冷気吹き出し口
- 14 反射部材
- 15 庫内照明装置
- 16 発光ダイオード
- 16 a 前列
- 16 b 後列
- 17 a 前列実装基板
- 17 b 後列実装基板
- 18 カバー
- 19 天井面
- 20 断熱材
- 21 基板収納部
- 21 a 天井面
- 22 後側弾性爪
- 22 a 掛け部
- 23 保持部
- 24 開口部
- 25 前側コネクタ
- 26 後側コネクタ
- 27 電源コード

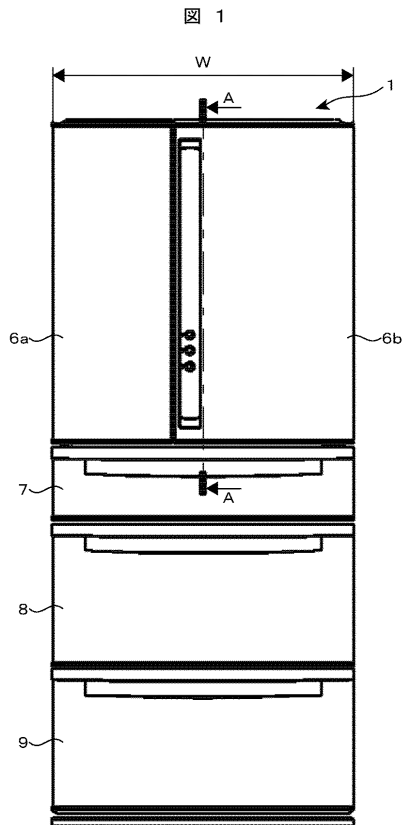
30

40

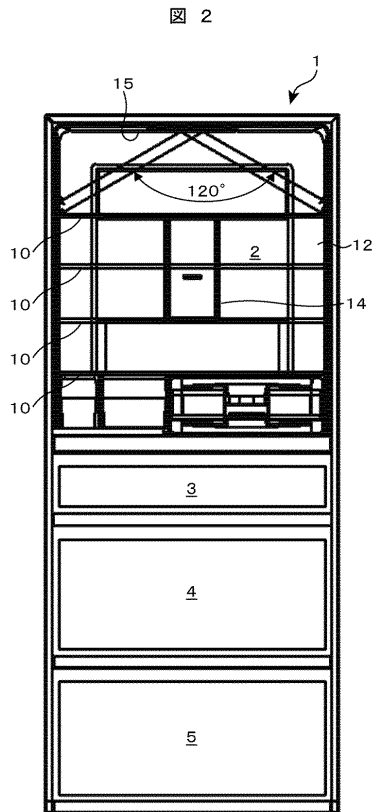
50

- 2 8 コード引き出し口
- 2 9 前側弾性爪

【図 1】

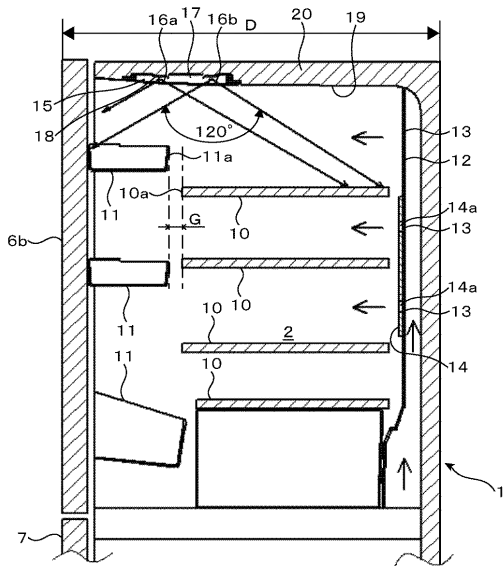


【図 2】



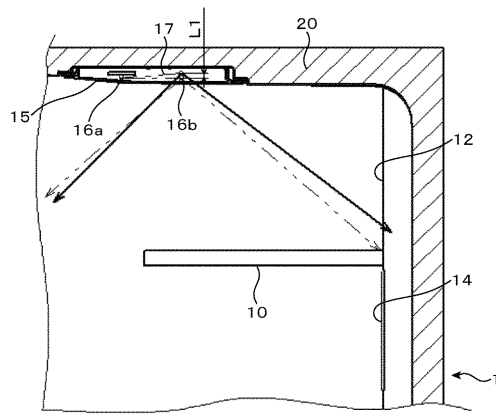
【図3】

図3



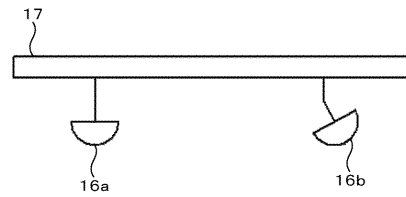
【図4】

図4



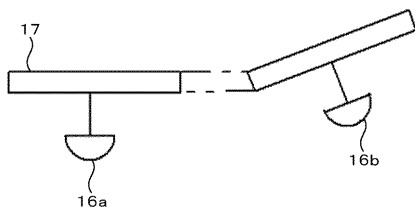
【図5】

図5



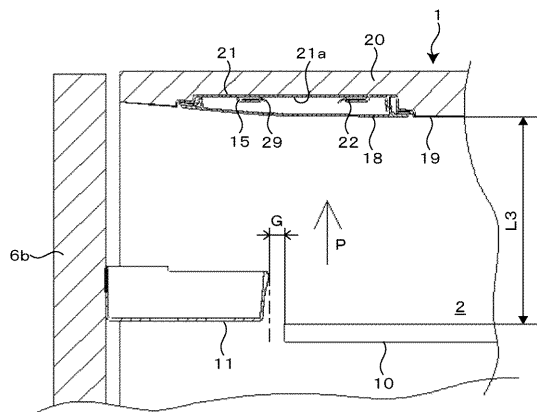
【図6】

図6



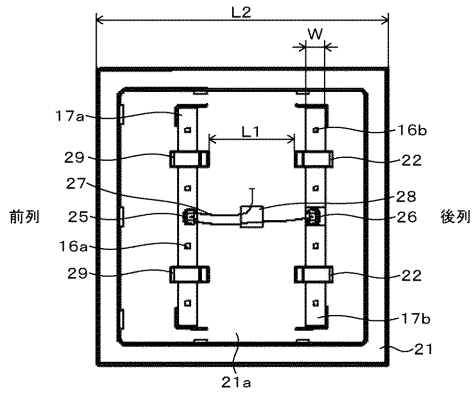
【図7】

図7



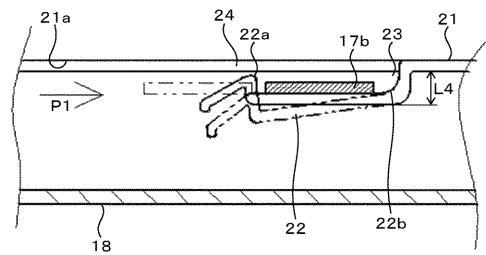
【図8】

図8



【図9】

図9



フロントページの続き

(72)発明者 芦田 誠

栃木県下都賀郡大平町大字富田 8 0 0 番地

日立アプライアンス株式会社内

審査官 鈴木 充

(56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 0 0 3 0 3 8 (J P , A)

特開 2 0 0 1 - 3 4 9 6 6 6 (J P , A)

特開 2 0 0 8 - 0 3 9 3 5 5 (J P , A)

特開 2 0 0 7 - 2 8 5 6 3 2 (J P , A)

特開 2 0 0 8 - 1 1 1 6 6 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

F 2 5 D 2 7 / 0 0