

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3839235号

(P3839235)

(45) 発行日 平成18年11月1日(2006.11.1)

(24) 登録日 平成18年8月11日(2006.8.11)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 1 S 8/10 (2006.01)

F 2 1 Q 1/00 N

F 2 1 W 101/12 (2006.01)

F 2 1 Q 1/00 H

F 2 1 W 101/14 (2006.01)

F 2 1 Q 1/00 E

F 2 1 Y 101/02 (2006.01)

F 2 1 W 101:12

F 2 1 W 101:14

請求項の数 4 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-281456 (P2000-281456)

(73) 特許権者 000001133

(22) 出願日 平成12年9月18日(2000.9.18)

株式会社小糸製作所

(65) 公開番号 特開2002-93211 (P2002-93211A)

東京都港区高輪4丁目8番3号

(43) 公開日 平成14年3月29日(2002.3.29)

(74) 代理人 100099999

審査請求日 平成16年3月29日(2004.3.29)

弁理士 森山 隆

(72) 発明者 芹澤 智昭

静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内

審査官 柿崎 拓

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用灯具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のLEDからなる光源を備えてなる車両用灯具において、

上記光源の前方に、上記各LEDからの光を平行光にする複数のフレネルレンズが設けられており、

これら複数のフレネルレンズの前方に、複数の拡散レンズ素子からなる拡散レンズが設けられており、

この拡散レンズの前方に、前方側に凸面を有する平凸レンズからなる単一の集光レンズが設けられており、

上記光源、複数のフレネルレンズ、拡散レンズおよび集光レンズが1つの発光ユニットとして構成されるとともに、この発光ユニットが複数個配置されている、ことを特徴とする車両用灯具。 10

【請求項2】

上記発光ユニットが、略同一円周上に所定間隔をおいて複数個設けられてなる、ことを特徴とする請求項1記載の車両用灯具。

【請求項3】

上記複数の発光ユニットの前方に、これら各発光ユニットの集光レンズの前方部分に開口部が形成されたドーム状パネルが設けられている、ことを特徴とする請求項2記載の車両用灯具。

【請求項4】

上記ドーム状パネルにおける上記各開口部に、該開口部の外周形状を略維持したまま上記各集光レンズ近傍まで後方へ延びる筒状部が形成されており、

これら各筒状部の内周面に鏡面反射処理が施されている、ことを特徴とする請求項3記載の車両用灯具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本願発明は、複数のLED（発光ダイオード）からなる光源を備えてなる車両用灯具に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、多くの車両用灯具においては、光源として白熱バルブ（のフィラメント）が用いられているが、近年においては、消費電力の低減を図るため、あるいは灯具意匠に斬新性を持たせるため、複数のLEDを光源として用いた車両用灯具も用いられるようになってきている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、光源として単に複数のLEDを用いただけでは、点灯時に光源を単一の光源らしく見えるようにすることができず、また所要の灯具配光性能を得ることが容易でない、という問題がある。

【0004】

本願発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、複数のLEDからなる光源を備えてなる車両用灯具において、点灯時に光源を単一の光源らしく見えるようにすることができるとともに所要の灯具配光性能を容易に得ることができる車両用灯具を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本願発明は、複数のLEDの前方に所定のレンズ群を配置することにより、上記目的達成を図るようにしたものである。

【0006】

すなわち、本願発明に係る車両用灯具は、

複数のLEDからなる光源を備えてなる車両用灯具において、

上記光源の前方に、上記各LEDからの光を平行光にする複数のフレネルレンズが設けられており、

これら複数のフレネルレンズの前方に、複数の拡散レンズ素子からなる拡散レンズが設けられており、

この拡散レンズの前方に、前方側に凸面を有する平凸レンズからなる単一の集光レンズが設けられており、

上記光源、複数のフレネルレンズ、拡散レンズおよび集光レンズが1つの発光ユニットとして構成されるとともに、この発光ユニットが複数個配置されている、ことを特徴とするものである。

【0007】

上記「車両用灯具」における光源、複数のフレネルレンズ、拡散レンズおよび集光レンズ以外の灯具構成部材の具体的構成については特に限定されるものではない。

上記「光源」は、複数のLEDからなるものであれば、各LEDの発光色や配置等は特に限定されるものではない。

【0008】

【発明の作用効果】

上記構成に示すように、本願発明に係る車両用灯具は、複数のLEDからなる光源を備えているが、この光源の前方には各LEDからの光を平行光にする複数のフレネルレンズ

10

20

30

40

50

が設けられており、その前方には複数の拡散レンズ素子からなる拡散レンズが設けられており、さらにその前方には単一の集光レンズが設けられているので、次のような作用効果を得ることができる。

【0009】

すなわち、各LEDからの光は、フレネルレンズの透過により一旦すべて平行光にされ、その後、拡散レンズの透過により拡散した後、集光レンズの透過により一度集光してから拡散し、これにより拡散光として灯具前方へ照射されるので、拡散レンズを構成する各拡散レンズ素子および集光レンズの形状を適宜調整することにより、灯具前方照射光の最大拡散角度や光度分布を狙い通りの値に容易に設定することができる。また、拡散レンズの拡散作用により、光源全体を広い発光面積で略均一に光って見えるようにすることができる。

10

【0010】

したがって本願発明によれば、複数のLEDからなる光源を備えてなる車両用灯具において、点灯時に光源を単一の光源らしく見えるようにできるとともに所要の灯具配光性能を容易に得ることができる。

【0011】

しかも、集光レンズと光源との間には拡散レンズと複数のフレネルレンズとが設けられているので、非点灯時に灯具を前方から観察したとき、集光レンズにより光源が拡大して見えてしまうのを防止することができる。

【0012】

しかも、上記光源、複数のフレネルレンズ、拡散レンズおよび集光レンズは1つの発光ユニットとして構成されており、この発光ユニットが複数個配置されているので、灯具の光量を増大させることができるとともに斬新な灯具意匠を創出することができる。その際、上記発光ユニットを、略同一円周上に所定間隔をおいて複数個設けるようにすれば、灯具全体としての意匠上の統一感を持たせることができる。

20

【0013】

この場合において、複数の発光ユニットの前方に、これら各発光ユニットの集光レンズの前方部分に開口部が形成されたドーム状パネルを設けるようにすれば、灯具意匠に斬新性を持たせることができる。

【0014】

さらにこの場合において、上記ドーム状パネルの各開口部に、該開口部の外周形状を略維持したまま各集光レンズ近傍まで後方へ延びる筒状部を形成し、その内周面に鏡面反射処理を施しておくようにすれば、上記各発光ユニットから斜め方向に出射してその前方の筒状部の内周面に入射した光を該内周面で反射させて灯具側方照射光として利用することが可能となる。

30

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、図面を用いて、本願発明の実施の形態について説明する。

【0016】

図1は、本願発明の一実施形態に係る車両用灯具10を示す正面図であり、図2および3は、その側断面図および平断面図である。

40

【0017】

これらの図に示すように、本実施形態に係る車両用灯具10は、車両の右側前端部に設けられるフロントターンシグナルランプであって、灯具正面視において略正方形の輪郭形状を有するランプボディ14と素通し状の透光カバー16とで形成される灯室内に、4つの発光ユニット12と、これら発光ユニット12の前方側のドーム状パネル18とが設けられてなっている。

【0018】

上記各発光ユニット12は、前後方向に延びる車両用灯具10の光軸Axと平行に延びる光軸Ax1を有しており、光軸Axを中心とする同一円周上に90°間隔で十字に配置さ

50

れている。そしてこれら各発光ユニット12は、各々ランプボディ14に固定されている。

図4は、上記各発光ユニット12の構成を詳細に示す正面図であり、図5は、そのV-V線断面図である。

#### 【0019】

これらの図に示すように、各発光ユニット12は、光源20と、この光源20の前方に設けられたフレネルレンズユニット22と、このフレネルレンズユニット22の前方に設けられた拡散レンズ24と、この拡散レンズ24の前方に設けられた集光レンズ26とを備えてなっている。

#### 【0020】

上記光源20は、プリント基板30に取り付けられた9個のLED28からなっている。これらLED28は、アンバ色LEDであって、光軸Ax1を中心にして縦横3個ずつ正方形に配置されている。上記フレネルレンズユニット22は、9個のLED28の各々に対応する位置の後面にフレネルレンズ32が形成されてなり、これら各フレネルレンズ32により各LED28からの光を光軸Ax1と平行な平行光にするようになっている。上記拡散レンズ24は、魚眼レンズ状に形成された複数の拡散レンズ素子24sからなっている。上記集光レンズ26は、前方側に凸面を有する平凸レンズからなっている。

#### 【0021】

上記フレネルレンズユニット22、拡散レンズ24および集光レンズ26は、その周方向複数箇所に形成された外周部22a、24aおよび26aにおいて、スペーサ34を介してボルト36およびナット38によりプリント基板30に固定されており、これにより1つの発光ユニット12を構成するようになっている。その際、上記各スペーサ34は、図5に2点鎖線で示すように、各LED28からの光がフレネルレンズユニット22に対して該LED28の前方に位置するフレネルレンズ32よりも多少広い範囲に入射するように、その長さが設定されている。

#### 【0022】

上記発光ユニット12は十字配置で4個設けられるが、これら発光ユニット1が光軸Axに近い位置で互いに密接して配置され得るようにするため、各光源20を構成する9個のLED28により形成される正方形は約15°傾斜しており、また各プリント基板30は、隣接するプリント基板30との干渉を回避するため、その光軸寄りの端面が複雑な凹凸形状に形成されている。

#### 【0023】

図1～3に示すように、上記ドーム状パネル18は、前方側へ膨出するドーム部18Aと、その周囲に位置するスカート部18Bとからなり、スカート部18Bの外周縁部においてランプボディ14に固定されている。ドーム部18Aにおける各光源20の前方部分には、灯具正面視において集光レンズ26よりもやや径の大きい円形の開口部18aが形成されており、これら各開口部18aには、該開口部18aの外周形状を略維持したまま後方へ集光レンズ26近傍まで延びる筒状部18bが形成されている。そして、ドーム部18Aおよびスカート部18Bの表面には鏡面反射処理が施されている。また、各筒状部18bの内周面にも鏡面反射処理が施されている。

上記各発光ユニット12においては、次のようにして光照射が行われるようになっている。

#### 【0024】

すなわち、図5に実線で示すように、光源20を構成する各LED28からの光は、その前方に位置するフレネルレンズ32の透過により一旦すべて平行光にされ、その後、拡散レンズ24の透過により拡散した後、集光レンズ26の透過により一度集光してから拡散する。そしてこれにより、光軸Ax1を中心として上下および左右方向に所定角度で拡散する拡散照射光として該発光ユニット12の前方へ照射される。

#### 【0025】

その際、図5に2点鎖線で示すように、各LED28からその斜め前方に位置するフレネ

10

20

30

40

50

ルレンズ32へ入射した光は、光軸Ax1に対して大きな角度で該発光ユニット12の前方へ照射される。

車両用灯具10としては、各発光ユニット12から照射される光は、次のようにして行われる。

【0026】

すなわち、図2に実線で示すとともに図3に2点鎖線で示すように、各発光ユニット12において各LED28の前方に位置するフレネルレンズ32に入射した光により形成される前方照射光は、ドーム状パネル18の各開口部18aをそのまま通過して前方へ照射される。

【0027】

一方、図3に実線で示すように、各LED28からその斜め前方に位置するフレネルレンズ32へ入射した光は、光軸Ax1に対して大きな角度で該発光ユニット12の前方へ照射されるので、その大半がドーム部18Aの筒状部18bへ入射する。この筒状部18bの内周面には鏡面反射処理が施されているので、筒状部18bへ入射した光は、該筒状部18bの内周面で反射して光軸Ax1に対して大きな角度をなすようにして前方へ照射される。

図6および7は、本実施形態に係る車両用灯具10が点灯している状態および消灯している状態を示す正面図である。

【0028】

図6に示すように、点灯時には、ドーム状パネル18に光軸Axを中心にして十字配置で形成された4つの開口部18aを介して、各発光ユニット12が散点的に光って見える。その際、光源20は9個のLED28で構成されているが、拡散レンズ24の拡散作用により、光源20全体が略均一に光って見える。なお、車両用灯具10を斜め方向から観察したときには、ドーム状パネル18の筒状部18bで反射した光も見える。

【0029】

図7に示すように、消灯時には、ドーム状パネル18のドーム部18Aおよびスカート部18Bがその外部光反射作用により白っぽく光って見え、十字配置で形成された4つの開口部18aの奥に位置する集光レンズ26の表面がやや暗く見える。その際、各集光レンズ26の表面は、ドーム状パネル18のドーム部18Aと同様、ドーム状に形成されているので、外部光が反射して見えるドームの中に小さい透明のドームが十字配置で4個見えることとなり、これにより灯具として統一感のある意匠が得られる。さらに、ドーム状パネル18の筒状部18bの表面にも鏡面反射処理が施されているので、4個の集光レンズ26とその周囲とのコントラストが強調された意匠となる。

【0030】

以上詳述したように、本実施形態に係る車両用灯具10は、複数のLED28からなる光源20を備えているが、この光源20の前方には各LED28からの光を平行光にする複数のフレネルレンズ32が設けられており、その前方には複数の拡散レンズ素子14aからなる拡散レンズ24が設けられており、さらにその前方には集光レンズ26が設けられているので、次のような作用効果を得ることができる。

【0031】

すなわち、各LED28からの光は、フレネルレンズ32の透過により一旦すべて平行光にされ、その後、拡散レンズ24の透過により拡散した後、集光レンズ26の透過により一度集光してから拡散し、これにより拡散光として灯具前方へ照射されるので、拡散レンズ24を構成する各拡散レンズ素子24sおよび集光レンズ26の形状を適宜調整することにより、灯具前方照射光の最大拡散角度や光度分布を狙い通りの値に容易に設定することができる。また、拡散レンズ24の拡散作用により、光源28全体を広い発光面積で略均一に光って見えるようにすることができる。

【0032】

したがって本実施形態によれば、複数のLEDからなる光源を備えてなる車両用灯具において、点灯時に光源を単一の光源らしく見えるようにできるとともに所要の灯

10

20

30

40

50

具配光性能を容易に得ることができる。

【0033】

しかも、集光レンズ26と光源20との間に拡散レンズ24と複数のフレネルレンズ32とが設けられているので、非点灯時に灯具を前方から観察したとき、集光レンズ26により光源20が拡大して見えてしまうのを防止することができる。

【0034】

また本実施形態においては、光源20、フレネルレンズユニット22、拡散レンズ24および集光レンズ26が1つの発光ユニット12として構成されており、この発光ユニット12が4個配置されているので、灯具の光量を増大させることができるとともに斬新な灯具意匠を創出することができる。その際、これら発光ユニット12は、光軸Axを中心にして同一円周上に90°間隔で十字に配置されているので、灯具全体としての意匠上の統一感を持たせることができる。

10

【0035】

さらに本実施形態においては、上記4個の発光ユニット12の前方に、これら各発光ユニット12の集光レンズ26の前方部分に開口部18aが形成されたドーム状パネル18が設けられているので、灯具意匠に斬新性を持たせることができる。

【0036】

しかも、このドーム状パネル18の各開口部18aには、該開口部18aの外周形状を略維持したまま各集光レンズ26近傍まで後方へ延びる筒状部18bが形成されており、該筒状部18bの内周面には鏡面反射処理が施されているので、各発光ユニット12から斜め方向に出射してその前方の筒状部18bの内周面に入射した光を該内周面で反射させて灯具側方照射光として利用することが可能となる。したがって、灯具を真横に近い斜め前方から観察する者に対しても灯具が点灯していることを認識させることが可能となり、これによりフロントターンシグナルランプとしての灯具機能を十分に発揮させることができる。

20

【0037】

上記実施形態においては、車両用灯具10が、フロントターンシグナルランプである場合について説明したが、他の種類の車両用灯具においても上記実施形態と同様の構成を採用することによりこれと同様の作用効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

30

【図1】本願発明の一実施形態に係る車両用灯具を示す正面図

【図2】上記車両用灯具を示す側断面図

【図3】上記車両用灯具を示す平断面図

【図4】上記車両用灯具の発光ユニットの構成を詳細に示す正面図

【図5】図4のV-V線断面図

【図6】上記車両用灯具が点灯している状態を示す正面図

【図7】上記車両用灯具が消灯している状態を示す正面図

【符号の説明】

10 車両用灯具

12 発光ユニット

40

14 ランプボディ

16 透光カバー

18 ドーム状パネル

18A ドーム部

18B スカート部

18a 開口部

18b 筒状部

20 光源

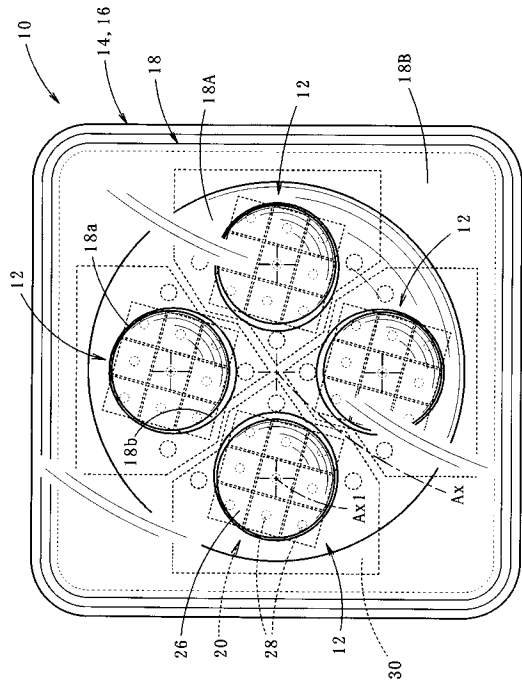
22 フレネルレンズユニット

22a、24a、26a 外周突起部

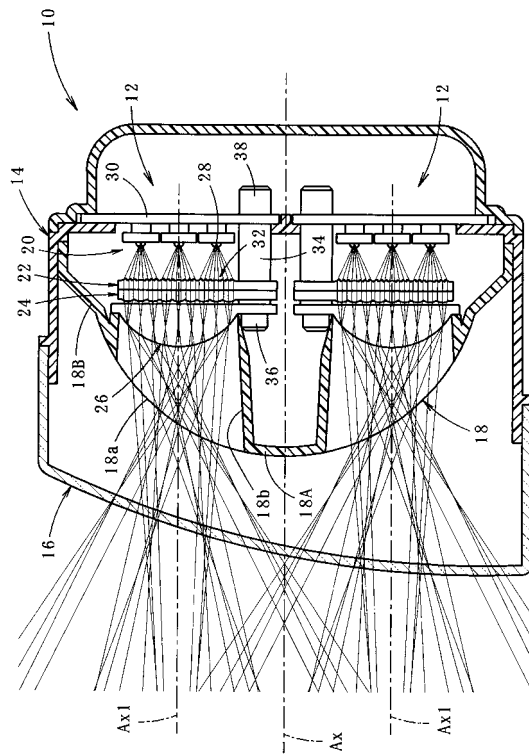
50

- 2 4 拡散レンズ
- 2 4 s 拡散レンズ素子
- 2 6 集光レンズ
- 2 8 LED
- 3 0 プリント基板
- 3 2 フレネルレンズ
- 3 4 スペース
- 3 6 ボルト
- 3 8 ナット
- A x、A x 1 光軸

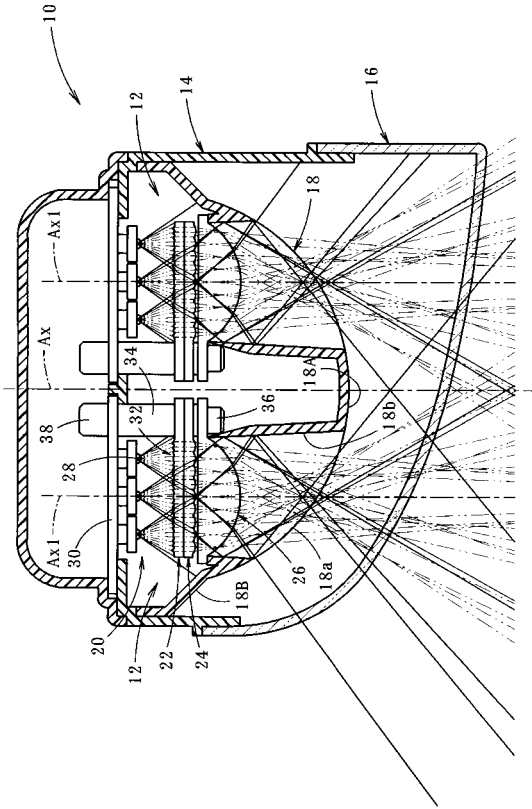
【 図 1 】



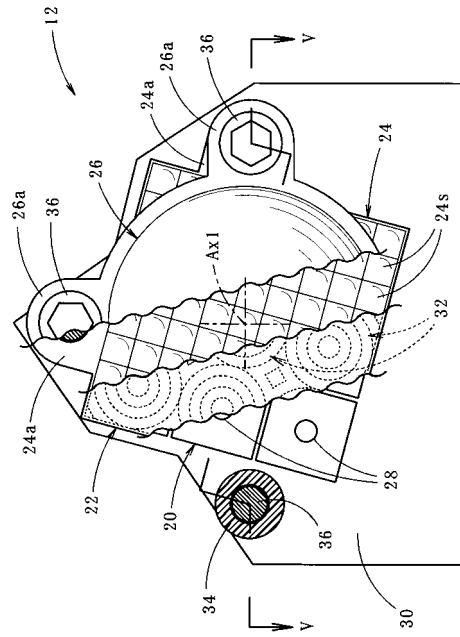
【 図 2 】



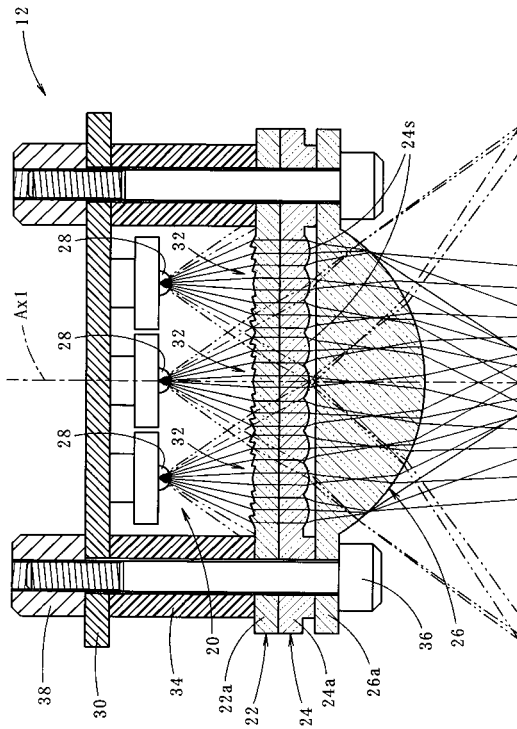
【 図 3 】



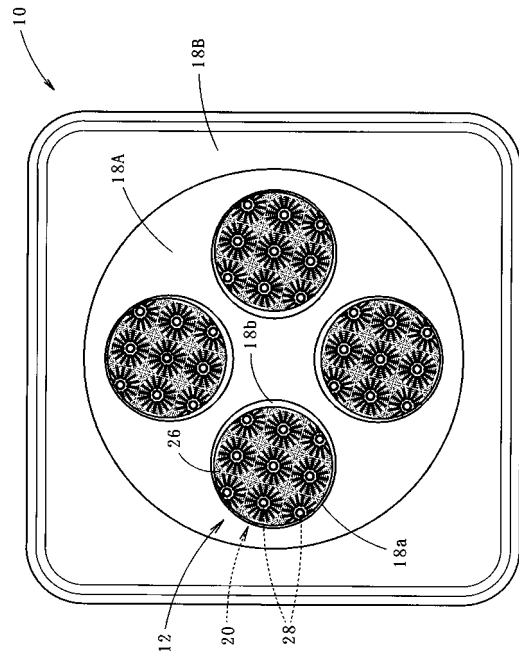
【 図 4 】



【 図 5 】

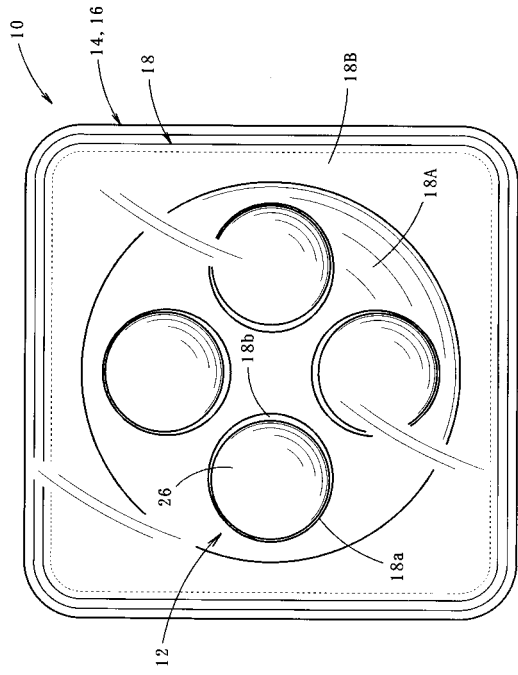


【 図 6 】





【 図 7 】



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

F 2 1 Y 101:02

(56) 参考文献 特開 2 0 0 0 - 2 4 3 1 1 0 ( J P , A )

実開平 0 3 - 1 1 2 8 1 7 ( J P , U )

実開昭 6 2 - 1 8 4 7 6 4 ( J P , U )

実開平 6 - 2 4 0 1 2 ( J P , U )

特開平 1 0 - 1 3 4 6 1 3 ( J P , A )

特開平 7 - 2 8 2 6 0 3 ( J P , A )

特開平 9 - 2 9 5 5 7 6 ( J P , A )

特開平 5 - 1 1 7 1 8 ( J P , A )

実開平 4 - 1 2 7 6 6 7 ( J P , U )

実開昭 6 0 - 3 9 2 6 4 ( J P , U )

(58) 調査した分野(Int.Cl. , DB名)

F21S 8/10

H01L 33/00