

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6599409号
(P6599409)

(45) 発行日 令和1年10月30日(2019. 10. 30)

(24) 登録日 令和1年10月11日(2019. 10. 11)

(51) Int. Cl.	F I	
F 2 1 S 2/00 (2016. 01)	F 2 1 S 2/00	6 7 0
F 2 1 S 10/02 (2006. 01)	F 2 1 S 10/02	1 0 0
F 2 1 S 9/02 (2006. 01)	F 2 1 S 9/02	4 2 0
F 2 1 V 5/04 (2006. 01)	F 2 1 V 5/04	
F 2 1 V 17/00 (2006. 01)	F 2 1 V 17/00	2 0 0
請求項の数 6 (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2017-154190 (P2017-154190)
 (22) 出願日 平成29年8月9日(2017. 8. 9)
 (65) 公開番号 特開2019-33027 (P2019-33027A)
 (43) 公開日 平成31年2月28日(2019. 2. 28)
 審査請求日 平成29年8月23日(2017. 8. 23)

(出願人による申告)平成28年度、総務省、独創的な人向け特別枠「異能(Innovation)プログラム委託事業、産業技術力強化法第19条の適用を受ける特許出願

(73) 特許権者 509180566
 公立大学法人札幌市立大学
 北海道札幌市南区芸術の森1丁目
 (74) 代理人 100092598
 弁理士 松井 伸一
 (72) 発明者 藤木 淳
 東京都杉並区善福寺2-1-1

審査官 當間 庸裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 色表示モジュール及び立体構造物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

全球レンズと、
 その全球レンズを保持するホルダと、を備え、
 そのホルダの前記全球レンズに対向する面の異なる位置に色表示部を設け、
 その異なる位置に設けた前記色表示部の色は異なる色を表示し、
 前記色表示部の色は、前記全球レンズを介して外部から視認可能であり、
 前記全球レンズに対し見る方向により、視認可能となる前記色表示部が異なるように構成し、

前記ホルダは、前記色表示部を設けた面とその反対側の両端に開口し、その内部は軸方向に延びる多数の仕切壁を有し、隣接する仕切壁により囲まれた空間により、前記両端の開口同士を繋ぐ複数の貫通孔を形成し、

その複数の貫通孔の一端が、それぞれ前記色表示部となり、
 前記複数の貫通孔の他端に対向するようにそれぞれ発光体を設け、
 その各発光体から発せられる光が、対向する前記貫通孔を通して前記他端に至り前記色表示部が光るように構成したことを特徴とする色表示モジュール。

【請求項2】

前記全球レンズは、前記色表示部に対して光学的に離れた状態で保持されることを特徴とする請求項1に記載の色表示モジュール。

【請求項3】

前記色表示部は、前記全球レンズの表面に沿った半球面に配置することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の色表示モジュール。

【請求項 4】

前記貫通孔の前記一端側の開口は、膜部材で覆われることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の色表示モジュール。

【請求項 5】

前記ホルダは、前記全球レンズを複数個保持するものであることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の色表示モジュール。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の色表示モジュールを複数備え、
その複数の色表示モジュールを立体配置することを特徴とする立体構造物。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、色表示モジュール及び立体構造物に関するものである。

【背景技術】

【0002】

例えば、複数の発光体を立体的に配置した立体構造物がある。この発光体の発光色を時間経過に伴い変化させると、時間経過に応じて色変化する立体構造物を構成することができる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2012 - 238605

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、係る立体構造物は、鑑賞者の視線方向に応じて、鑑賞者に異なる色を表示することができなかった。しかも、簡単な構成で視線方向の変化を広範囲で対応することができないという課題がある。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

(1) 上述した課題を解決するために、本発明の色表示モジュールは、全球レンズと、その全球レンズを保持するホルダと、を備え、そのホルダの前記全球レンズに対向する面の異なる位置に色表示部を設け、その異なる位置に設けた前記色表示部の色は異なる色を表示し、前記色表示部の色は、前記全球レンズを介して外部から視認可能であり、前記全球レンズに対し見る方向により、視認可能となる前記色表示部が異なるように構成した。

【0006】

本発明によれば、視線方向により全球レンズを介して見える色が変わるのでよい。さらに、全球レンズを用いることで、色が見える視線方向の範囲を広範囲にすることができる。

40

【0007】

(2) 前記全球レンズは、前記色表示部に対して光学的に離れた状態で保持されるようにするとよい。このようにすると、予期しない色表示部の色が見えてしまうことを可及的に抑制できるのでよい。

【0008】

(3) 前記色表示部は、発光体から発せられる光に基づく色を表示するものとするるとよい。このようにすると、時間経過に応じて色変化を行えるのでよい。

【0009】

(4) 前記色表示部は、着色により形成されるようにするとよい。このようにすると、

50

簡単な構成で視線方向に応じて色変化させることができる。

【0010】

(5)前記ホルダは、前記全球レンズを複数個保持するものとする。このようにすると、視線方向に応じて表面色が変化する立体物が造形可能となる。

【0011】

(6)(1)から(5)のいずれか1つに記載の色表示モジュールを複数備え、その複数の色表示モジュールを立体配置するようにした。このようにすると、鑑賞者の視線方向の変化に応じて、鑑賞者に異なる色を提示する立体構造物となる。

【発明の効果】

【0012】

本発明は、視線方向に応じて色変化する色表示モジュールや立体構造物を構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】(a)は本発明に係る色表示モジュールの好適な一実施形態を示す正面図であり、(b)はその断面図であり、(c)はホルダの平面図であり、(d)は図(a)におけるa-a線矢視断面図である。

【図2】(a)は色表示モジュールの斜視図であり、(b)はそのホルダの斜視図である。

【図3】立体構造物の一例を示す図である。

【図4】(a)は色表示モジュールの別の実施形態を示す斜視図であり、(b)はそのホルダの斜視図である。

【図5】色表示モジュールの別の実施形態を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の好適な実施形態について図面に基づき、詳細に説明する。なお、本発明は、これに限定されて解釈されるものではなく、本発明の範囲を逸脱しない限りにおいて、当業者の知識に基づいて、種々の変更、修正、改良を加え得るものである。

【0015】

本実施形態の色表示モジュール1は、全球レンズ10と、その全球レンズ10を保持するホルダ12と、ホルダ12の底面に配置した光源部13を備える。本実施形態のホルダ12は、両端開口した円筒形からなり、その内部には軸方向に延びる多数の仕切壁14を一体に形成する。隣接する仕切壁14により囲まれた空間が、それぞれ貫通孔15を構成する。各貫通孔15は、軸と平行に配置される。

【0016】

両端開口したホルダ12の一方の先端側には、全球レンズ10の一部を収納する凹部16を備える。凹部16は、仕切壁14の一端縁を、半球状の周面に外接するように切除した形状にすることで構成する。この半球状の凹部16の内径は、全球レンズ10の直径よりも大きくしている。そして、凹部16の内周面を構成する仕切壁14の一端縁の所定位置には、半球状の凹部16の中心に向かって突出する突起17を形成する。突起17の突出量は、凹部16と全球レンズ10の半径の差と等しくする。そして突起17は、凹部16の最深部と、上方周縁部に設ける。これにより、凹部16内に全球レンズ10をセットした状態では、全球レンズ10の表面に突起17が接触して当該全球レンズ10を保持する。この保持した状態では、全球レンズ10と凹部16の中心が一致し、全球レンズ10の表面は、凹部16の内周面から所定距離だけ離れる。さらに、全球レンズ10の表面と凹部16の内周面との間の距離は、全面で等しくしている。

【0017】

全球レンズ10と、ホルダ12とは、例えば光学的に透明な接着剤を用いて全球レンズ10と突起17を接着等して固定して一体化しても良いし、そのように接着して一体化するのではなく凹部16内に全球レンズ10を置くだけでも良い。例えば、接着などして全

10

20

30

40

50

球レンズ10とホルダ12を一体化した場合、例えば色表示モジュール1の姿勢を横に倒したり、下を向けたりした状態にすることもでき、色表示モジュール1の設置の自由度が増すので良い。

【0018】

複数の仕切壁14で構成される貫通孔15の上端開口部は、膜部材18で覆う。具体的には、仕切壁14の一端縁と膜部材18との接触部位を接着剤を用いて接着固定する。膜部材18は、例えば透過型のスクリーンに用いる材料などを用いると良く、裏側から光を照射した場合に、当該光が膜部材を透過して手前側、すなわち、凹部16、ホルダ12の外側から光を視認可能となる。さらに本実施形態では、その裏面側から照射された光は、膜部材18で拡散し、仕切壁14で区画された一つの貫通孔の開口部が、全体的に発光するようになり、当該開口部に対応する膜部材18の部分が発光面となり、本発明の色表示部となる。

【0019】

光源部13は、各貫通孔15の下方端部の所定位置に発光体としてのLED20を備える。LED20は、カラーLEDであり、任意の色を発光する。所定位置は、例えば、各貫通孔15の中心とするとよい。さらに光源部13は、図示省略するが、LED20の発光を制御する制御部と、LED20、制御部に電力供給する内部電池等を備える。

【0020】

制御部は、複数のLED20の少なくとも一部が異なる色で発光するように制御する。全てのLED20がそれぞれ異なる色で発光するようにしても良いし、一部のLED20は同じ色で発光し、別のLED20がそれと異なる色で発光するようにしてもよい。各LED20から出射した光は、貫通孔15内を進み、他端の開口部に設けられた膜部材18の裏面に照射される。これにより、膜部材18の表面は、対応するLED20の発光色で光る。よって、凹部16の内周面は、各貫通孔15に対向する領域が、それぞれ対応するLED20の発光色で発光する。つまり異なる位置に配置される各貫通孔15に対応する色表示部の発光色が、異なる色となる。

【0021】

上述したように、凹部16の内周面は、異なるそれぞれの部位で所定の色で発光している。各部位で発光している色は、そのまま全球レンズ10内を通過し、全球レンズ10の表面から所定方向に向けて出射する。このとき異なる位置で発光する光は、全球レンズ10から異なる方向に向けて出射する。換言すると、全球レンズ10を外側から見た人は、見る方向を変えると、全球レンズ10を介して見える色表示部が異なる。例えば、鑑賞者が全球レンズ10を正面から見た場合には、凹部16の中央付近にある色表示部の発光色を視認する。また、鑑賞者が、全球レンズ10に対して斜め方向から見た場合には、凹部16の周縁側にある色表示部の発光色を視認する。これにより、同じ色表示モジュール1であっても見る角度により異なる色を視認することができる。しかも、本実施形態では、全球レンズ10を用い、発光面・色表示部も全球レンズ10の表面に沿った半球面としたので、全球レンズ10の正面の垂直方向から、真横の水平方向までのいずれの角度方向から見てもいずれかの一又は複数の色表示部の発光色を視認することができる。本実施形態では、色表示部の表示色を視認できるエリアが、ホルダ12の先端面と平行な水平平面内で360度、当該先端面に対する垂直平面内で180度の半球の広い範囲にすることができる。

【0022】

図示の例では、貫通孔15ひいては色表示部は12個設けているが、例えば1つの貫通孔15の大きさを小さくし、設置数を多くすると良い。このように設置数を多くし、相対的に貫通孔15の面積を小さくすることで、発光面・色表示部の単位面積も小さくなる。その結果、例えば、隣接する複数の色表示部の発光色を見させることができる。そして係る複数の色表示部の発光色を異ならすことで、一つの全球レンズ10を介して複数色からなる趣のあるパターンや、絵・マークの一部又は全部を見せたり、文字の一部又は全部の構成要素を見せたりすることができる。また、個々の色表示部を小さくすることで、凹

部 1 6 の内周面に配置した膜部材 1 8 が、曲面のディスプレイを配置したようになり、奥側で光る LED 2 0 の発光色を制御することで色々なメッセージ等を表示することができる。

【 0 0 2 3 】

さらに本実施形態では、全球レンズ 1 0 を浮かして全球レンズ 1 0 と凹部 1 6 の内周面の色表示部との間を離したため、目的とする所望の色表示部の発光色を視認させることができ、より限定した色を見せることができるので良い。これに対し、全球レンズ 1 0 と色表示部を接触させると、隣接する色表示部の発光色が回り込みにより、予期しない余分な色まで見えてしまう。本来見える色以外に別の色も見えてしまうので離す方が良い。

【 0 0 2 4 】

なお、本実施形態では、離す距離を全球レンズ 1 0 の半径と、凹部 1 6 の半径の差に相当する長さとし、全球レンズ 1 0 の半球部分がホルダ 1 2 の外に突出するようにしたが、本発明はこれに限ることはなく、長さを適宜変更することで全球レンズ 1 0 のホルダ 1 2 の外側に突出する距離を変えても良い。このように距離を変えることで、発光面・色表示部から発する光の全球レンズ 1 0 からの出射角度が異なるのでよい。

【 0 0 2 5 】

上述した実施形態では、突起 1 7 にて全球レンズ 1 0 を持ち上げ、凹部 1 6 の内周面との間に空間を設けるようにしたが、本発明はこれに限ることはなく、凹部 1 6 の内周面と全球レンズ 1 0 の間に、光学的に透明な調整部材を間に挟んでも良い。このようにすると、より強固に固定でき、離反させる距離も安定するのでよい。

【 0 0 2 6 】

上述した実施形態では、LED 2 0 は、カラー LED を用い、制御部がカラー LED の発光色を変更制御するようにしたが、本発明はこれに限ることはなく、固定の色を発光する LED を適宜位置に配置するようにしてもよい。

【 0 0 2 7 】

色表示モジュール 1 は、単体で構成しても良いし、複数個を実装して立体構造物としても良い。図 3 は、本発明に係る立体構造物の好適な一実施形態を示している。図 3 (a) , (b) は、立体構造物の第一実施形態を示しており、立方体の本体 2 5 の 6 つの面並びに各辺の部分に、上述した色表示モジュール 1 を配置する。この例では、複数の色表示モジュール 1 は、同一構成のものを用いている。すなわち、複数の色表示部は、同じ箇所は同じ色が表示するようにしている。

【 0 0 2 8 】

係る構成を採ることで、例えば図 3 (a) に示すようにある方向から見た場合には、各色表示モジュール 1 は、例えば水色に発光している状態が視認でき、その位置から鑑賞者が図中右に移動して各色表示モジュール 1 に対する視線の方向が変わると、各色表示モジュール 1 内の別の色表示部で発光している色 (例えば、黄色) を見ることができる。

【 0 0 2 9 】

また、複数の色表示モジュール 1 を取り付ける本体の形状は、上述したような立方体のように単純な幾何学の立体形状に限ることはなく、各種の形状のものとすると良い。一例としては、図 3 (c) , (d) に示す第二実施形態のように、立体構造物は、人型の本体 2 6 の表面に、色表示モジュール 1 を装着して構成する。この例では、鑑賞者が見る角度により全身が緑色に見えたり (図 3 (c))、赤色に見えたりする (図 3 (d))。

【 0 0 3 0 】

また、図 3 に示す例では、全体が同じ色に見えるようにしたが、本発明はこれに限ることはなく例えば各色表示モジュール 1 内の色表示部の発光色を色表示モジュール 1 毎に変えることで、部分的に異なる色を表示するようになる。

【 0 0 3 1 】

また、上述した立体構造物のように複数の色表示モジュール 1 を本体に実装する場合、LED を発光するための電源や、発光を制御する制御部を、個々の色表示モジュール 1 に実装するのではなく、複数の色表示モジュール 1 に対して一括して行うようにしてもよい

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

上述した実施形態では、色表示モジュール並びにそれを実装した立体構造物は、LED等の発光体を用い、色表示部の表示色を発光色を利用したが、本発明はこれに限ることなく例えば、着色により形成してもよい。図4は、係る着色を利用した色表示モジュール1の一実施形態を示している。この実施形態では、ホルダ12は、扁平な矩形体からなり、その上面に半球状の凹部16を形成する。この凹部16の内周面に、場所により異なる色を着色する(図4(b)参照)。

【 0 0 3 3 】

この着色は、例えば、凹部16を有するホルダ12を形成後に、その凹部16内に所定の色を塗布するようにしてもよいが、ホルダ12ひいては凹部16の寸法形状が小さくなったり、ホルダ12の形状が複雑化すると、後工程で塗布するのは煩雑となるとともに、所望位置に所望の色を塗布したりするのが難しくなる。係る場合、例えば3Dプリンタを用いて所定形状のホルダ12を製造しながら表面の所定位置に所定の色が出るようにするとよい。

【 0 0 3 4 】

また本実施形態においても、凹部16に対し、全球レンズ10を浮かし、表面を所定距離だけ離すようにするとよい。

【 0 0 3 5 】

さらにまた、上述した各実施形態では、一つのホルダに一つの全球レンズを装着する例を示したが、本発明はこれに限ることなく、一つのホルダに複数の全球レンズを装着するようにしてもよい。例えば、図5に示すように、立体、例えば球体状の本体28の表面に多数の半球に窪んだ凹部16を設け、その凹部16内に全球レンズ10を装着する。そして、個々の凹部16の内面を多色に塗ると、見る角度により多色のうちのどれかが見える。

【 0 0 3 6 】

上述したように色表示部の表示色が着色により固定の場合でも、見る角度より表示内容が変わる面白さがあり、しかも、色表示部の設置位置を適宜にすることで、全球レンズに対して真横から見ても所定の色を視認でき、色が変わる範囲が例えば180度近くという広範囲にすることができるのでよい。また、形や空間に依存しないので良い。

【 0 0 3 7 】

さらに本形態では、視線方向による色変化する立体ディスプレイあるいは空間ディスプレイが構築できる。これにより、視線に応じたインフォメーションや裸眼バーチャルリアリティが可能になる。例えば、街頭に設置し、見る角度により異なる地図内容(進む方向に関するもの)が表示されるようにすると良い。また立体造形における新たな質感表現等が可能となる。

【 0 0 3 8 】

さらに表示色をLED等の発光体を用いることで、視線方向に応じて異なる動画像を提示するナビゲーション立体構造物やデジタルサイネージを提供することができる。

【 0 0 3 9 】

以上、本発明の様々な側面を実施形態並びに変形例を用いて説明してきたが、これらの実施形態や説明は、本発明の範囲を制限する目的でなされたものではなく、本発明の理解に資するために提供されたものであることを付言しておく。本発明の範囲は、明細書に明示的に説明された構成や製法に限定されるものではなく、本明細書に開示される本発明の様々な側面の組み合わせをも、その範囲に含むものである。本発明のうち、特許を受けようとする構成を、添付の特許請求の範囲に特定したが、現在の処は特許請求の範囲に特定されていない構成であっても、本明細書に開示される構成を、将来的に特許請求する可能性があることを、念のために申し述べる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 0 】

10

20

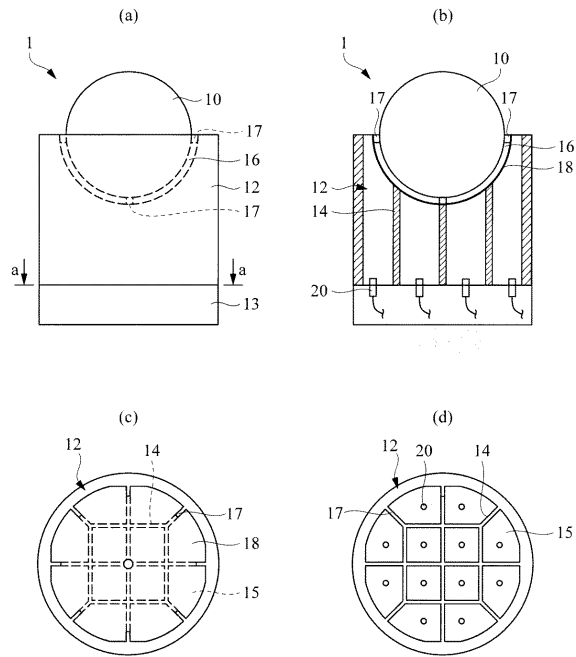
30

40

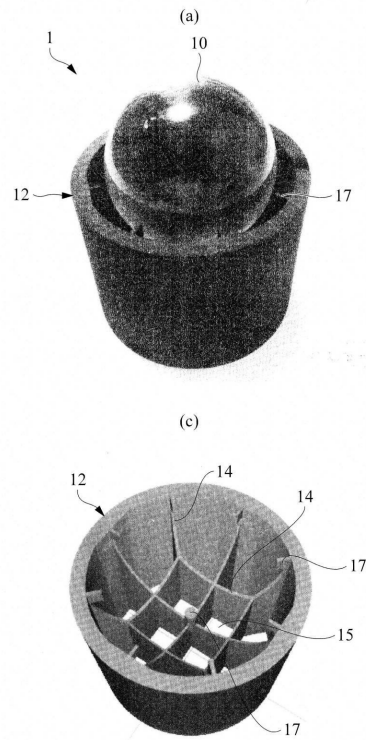
50

- 1 : 色表示モジュール
- 10 : 全球レンズ
- 12 : ホルダ
- 13 : 光源部
- 14 : 仕切壁
- 15 : 貫通孔
- 16 : 凹部
- 17 : 突起
- 18 : 膜部材
- 20 : L E D
- 25 : 本体
- 26 : 本体
- 28 : 本体

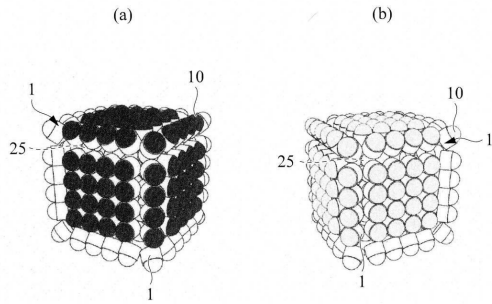
【図1】



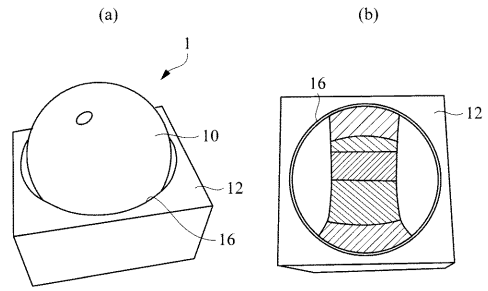
【図2】



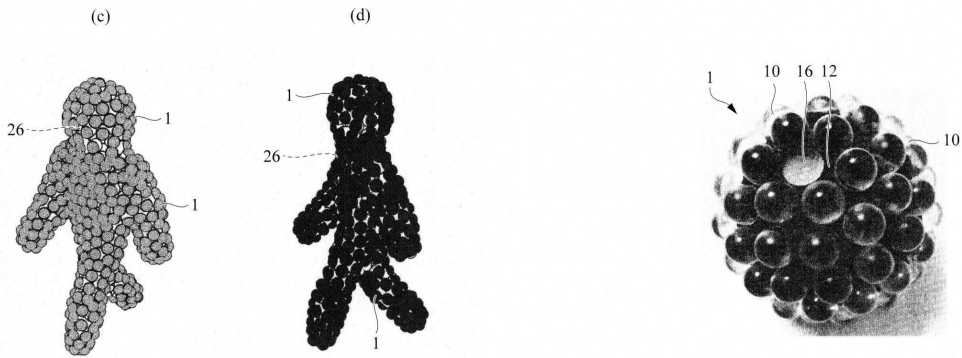
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
F 2 1 V	23/00	(2015.01)	F 2 1 V	23/00	1 4 0
F 2 1 V	3/02	(2006.01)	F 2 1 S	2/00	1 1 0
G 0 9 F	19/14	(2006.01)	F 2 1 V	3/02	3 0 0
B 4 4 C	5/08	(2006.01)	G 0 9 F	19/14	
B 4 4 F	1/08	(2006.01)	B 4 4 C	5/08	D
F 2 1 Y	113/10	(2016.01)	B 4 4 F	1/08	
F 2 1 Y	115/10	(2016.01)	F 2 1 Y	113:10	
			F 2 1 Y	115:10	

(56)参考文献 実開平06 - 055798 (JP, U)
 特開2009 - 110831 (JP, A)
 特開平05 - 045507 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 2 1 S 2 / 0 0
 B 4 4 C 5 / 0 8
 B 4 4 F 1 / 0 8
 F 2 1 S 9 / 0 2
 F 2 1 S 1 0 / 0 2
 F 2 1 V 3 / 0 2
 F 2 1 V 5 / 0 4
 F 2 1 V 1 7 / 0 0
 F 2 1 V 2 3 / 0 0
 G 0 9 F 1 9 / 1 4