

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6085779号
(P6085779)

(45) 発行日 平成29年3月1日(2017.3.1)

(24) 登録日 平成29年2月10日(2017.2.10)

(51) Int.Cl. F I
G09F 13/12 (2006.01) G O 9 F 13/12
G02B 5/22 (2006.01) G O 2 B 5/22

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2012-109813 (P2012-109813)	(73) 特許権者	000219738 東海光学株式会社
(22) 出願日	平成24年5月11日 (2012.5.11)		愛知県岡崎市恵田町字下田5番地26
(65) 公開番号	特開2013-238661 (P2013-238661A)	(74) 代理人	100078721 弁理士 石田 喜樹
(43) 公開日	平成25年11月28日 (2013.11.28)	(74) 代理人	100124420 弁理士 園田 清隆
審査請求日	平成26年12月12日 (2014.12.12)	(72) 発明者	片桐 徹 愛知県岡崎市恵田町字下田5番地26号 東海光学株式会社内
		(72) 発明者	川瀬 祥靖 愛知県岡崎市恵田町字下田5番地26号 東海光学株式会社内
		審査官	櫻井 茂樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学構造体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1特定色の光を透過せず他の特定色の光を透過する第1選択透過領域を有する第1マスク層、

第2特定色の光を透過せず他の特定色の光を透過する第2選択透過領域を有する第2マスク層、

並びに、前記第1選択透過領域及び前記第2選択透過領域の重複する領域より小さい遮光領域を有する遮光層

を含む光学積層体と、

当該光学積層体を前記第1特定色又は前記第2特定色で切り替えて照明可能な照明手段と

を備えており、

前記光学積層体は、前記第1選択透過領域及び前記第2選択透過領域の重複する領域以上の遮光領域を有する遮光層を含んでいない

ことを特徴とする光学構造体。

【請求項2】

更に、前記光学積層体は、

第n特定色 (n = 3 又は 3 , 4 又は 3 , 4 , 5 又は . . .) の光を透過せず他の特定色の光を透過する第n選択透過領域を有する第nマスク層を含んでいると共に、

前記遮光層が前記第1選択透過領域ないし前記第n選択透過領域の重複する領域より小

さい遮光領域を有するものとなっており、

前記照明手段は、前記第 1 特定色ないし前記第 n 特定色の何れかに切り替えて照明可能であるようになっている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の光学構造体。

【請求項 3】

前記遮光層は、前記光学積層体の形成精度に応じた分だけ小さくなっている

ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の光学構造体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、同一表示面において複数の意匠を切り替えて表示可能である光学構造体に関する。

【背景技術】

【0002】

同一表示面において異なる意匠で表示を切替可能である光学構造体を用いた表示装置として、携帯電話のボタンに適用された下記特許文献 1 に記載のものが知られている。

この表示装置では、赤（可視領域の長波長側）・緑（中間領域内）・青（短波長側）の原色光を独立して発光可能な照明と、順次重ねられた第 1 ないし第 3 の選択表示層を有している。

第 1 ないし第 3 の選択表示層は、それぞれ、第 1 ないし第 3 の透過部と、その周囲における第 1 ないし第 3 のマスク部とから構成されている。第 1 ないし第 3 の透過部は、何れの原色光も透過し、順に数字・カナ・アルファベットの意匠を象って形成されている。他方、第 1 マスク部は、赤（長波長側）の原色光のみを吸収し、第 2 マスク部は、緑（中間領域内）の原色光のみを吸収し、第 3 マスク部は、青（短波長側）の原色光のみを吸収する。各マスク部は、光を波長に応じて吸収する光選択吸収材により形成される。

この表示装置の重なった選択表示層に対し、赤の原色光を発光すると、第 1 マスク部のみ光が吸収され、第 1 透過部や、これに重なった第 2、第 3 の選択表示層の部分が光を通し、結果数字の意匠が赤く光る。又、緑を発光すると、第 2 マスク部のみ光が吸収され、第 2 透過部や、これに重なった第 1、第 3 の選択表示層の部分が光を通し、結果カナの意匠が緑に光る。同様に、青を発光すると、第 3 透過部等において光を通し、結果アルファベットの意匠が青く光る。このようにして、所定のボタン表面という同一箇所において、表示を 3 種の意匠の何れかに切り替えることが可能となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2004 - 355368 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このような表示装置では、各マスク部によって表示の意匠が象られるが、各マスク部は光選択吸収材で形成され、所定波長領域外で透光性を有するため、十分な遮光を行うには、光選択吸収剤における吸収効率を良好にするように形成しなければならず、マスク部の形成に手間がかかり、形成の精度を確保し難い。例えば、マスク部を印刷により形成する場合には、印刷回数を増加する必要があるが、各印刷において位置のばらつきを生じ得るため、マスク部の位置ずれが発生し易くなる。

又、このような表示装置では、マスク部が所定波長領域外で透光性を有するため、マスク部における照明光の完全な遮光は難しく、発光する意匠に対するコントラストを確保し難い。

そこで、コントラストを良好にするため、何れの透過部にも重ならないマスク部の部分を黒く塗って遮光することが考えられる。

10

20

30

40

50

しかし、その黒い塗布部分が形成時等においてずれてしまい、何れかの透過部にはみ出してしまうと、透過部による意匠に欠けが生じ、意匠の形状や美観を損ねることになる。

そこで、請求項 1 に記載の発明は、コントラストを良好に確保しながら、複数の意匠を何れも欠けのない状態で切替表示することのできる光学構造体を提供することを目的としたものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明は、第 1 特定色の光を透過せず他の特定色の光を透過する第 1 選択透過領域を有する第 1 マスク層、第 2 特定色の光を透過せず他の特定色の光を透過する第 2 選択透過領域を有する第 2 マスク層、並びに、前記第 1 選択透過領域及び前記第 2 選択透過領域の重複する領域より小さい遮光領域を有する遮光層を含む光学積層体と、当該光学積層体を前記第 1 特定色又は前記第 2 特定色で切り替えて照明可能な照明手段とを備えており、前記光学積層体は、前記第 1 選択透過領域及び前記第 2 選択透過領域の重複する領域以上の遮光領域を有する遮光層を含んでいないことを特徴とするものである。

10

請求項 2 に記載の発明は、上記発明において、更に、前記光学積層体は、第 n 特定色 ($n = 3$ 又は $3, 4$ 又は $3, 4, 5$ 又は \dots) の光を透過せず他の特定色の光を透過する第 n 選択透過領域を有する第 n マスク層を含んでいると共に、前記遮光層が前記第 1 選択透過領域ないし前記第 n 選択透過領域の重複する領域より小さい遮光領域を有するものとなっており、前記照明手段は、前記第 1 特定色ないし前記第 n 特定色の何れかに切り替えて照明可能であるようになっていることを特徴とするものである。

20

請求項 3 に記載の発明は、上記発明において、前記遮光層は、前記光学積層体の形成精度に応じた分だけ小さくなっていることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0006】

請求項 1 に記載の発明によれば、遮光領域の形成によりコントラストを高い状態としながら、印刷ずれ等が発生しても欠けのない意図通りの形状に係る各意匠の表示を行うことができる。

請求項 2 に記載の発明によれば、3 種類以上の意匠の表示が可能であり、しかも、何れの意匠に対してもコントラストを良好に確保しながら、印刷ずれ等が発生しても何れの意匠の形状も意図した通りのものとして行うことができる。

30

請求項 3 に記載の発明によれば、各意匠の形状を意図通りのものとしながら、コントラスト向上のための遮光領域を最大限に確保することができ、各意匠をはっきりと明瞭に表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図 1】本発明に係る光学構造体を含む表示装置の (a) 前面図、(b) 一部水平断面概念図である。

【図 2】図 1 の光学構造体の (a) 遮光層、(b) 第 1 マスク層、(c) 第 2 マスク層、(d) 光学積層体、(e) 青色発光状態、(f) 赤色発光状態のパターンを示す概念図である。

40

【図 3】(a) 本発明で第 1 マスク層がずれた場合、(b) 比較例 1 で第 1 マスク層がずれた場合、(c) 比較例 1 の青色発光状態、(d) 本発明で第 2 マスク層がずれた場合、(e) 比較例 2 で第 2 マスク層がずれた場合、(f) 比較例 1 の赤色発光状態を示す概念図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明に係る実施の形態の例につき、適宜図面を用いて説明する。なお、本発明の形態は、以下のものに限定されない。

【0009】

50

図1(a)は本発明に係る光学構造体1を含む表示装置の前面図であり、図1(b)は光学構造体1等の一部水平断面概念図(図の上が表示装置の前方・後記図2のパターンと合致しない概念図)である。

光学構造体1は、全体が平板状であり、機枠2と、機枠2の前面に配された透光性を有する前カバー4の内部に設置されている。光学構造体1は、積層構造の光学積層体6と、当該光学積層体6に沿う導光板7を有している。光学積層体6は、光学構造体1のほぼ全体に沿っており、又その前面の大部分に亘っていて、光学積層体6の前面が表示面となっている。導光板7は、機枠2の後面内側に沿っており、その前側に光学積層体6が配置されている。

光学構造体1は、図1(a)では機枠2や前カバー4で覆われて成る独立した表示装置として示しているが、携帯端末を始めとする機器の入力部(ボタン等)や表示部等に配置され(ボタンや機器等に組み込まれ)ても良い。入力部に組み込まれた場合には、表示の態様(切替状態)に応じて入力指令を切替えることができる。

【0010】

又、光学構造体1の左辺縁であって、光学積層体6の左側には、青と赤で切り替えて発光可能な発光手段8が、機枠2への固定により配置されている。発光手段8は、ここでは(複数の)青色LEDと(複数の)赤色LEDである。尚、青と赤で切替発光可能なLED4を用いても良いし、LED以外の蛍光管等の発光手段を用いても良い。又、青や赤以外の色を用いても良いし、3色以上を用いても良いし、色の組合せを様々に変えて良い。

【0011】

導光板7は、発光手段8からの光を、自身の前面全体ないしその前方へ導く部材である。発光手段8からの光が導光板7の右肉厚部に入射するように、発光手段8の向きが調整されており、その入射した光が、導光板7全体に均一に拡散され、更に前面前方へ導かれる。

導光板7と発光手段8により、基板12等に対する背面側からの照明が可能となり、これらにより照明手段が構成される。尚、光ファイバーやミラー等を組み合わせたり、あるいは、導光板7を省略して、基板12に導光板7と同様な機能を備えさせたり、導光板7を省略して、発光手段8を基板12後面側に配置し、基板12を直接照射したりする等、照明手段の構成を適宜変更することができる。

【0012】

光学積層体6は、導光板7前面上に配置される基板12と、基板12前面に形成される、遮光層14・第1マスク層16・第2マスク層18を含む。尚、発光色数に応じ、マスク層の数を増やして良い。

基板12は透光性を有する板状の部材であり、ここでは合成樹脂製の透明平板である。基板12は導光板7と接しているが、導光板7の光が届く範囲内において、一部あるいは全部を離間させても良い。又、基板12の大きさは導光板7と同様としているが、導光板7をより大きくする等、適宜変更することができる。

基板12の前面には、基板12側から遮光層14・第1マスク層16・第2マスク層18が順に形成されている。尚、形成順序は適宜変更可能であるが、コントラストの十分な確保の観点から、好ましくは遮光層14を最も基板12側とする。

これらの形成は、ここでは印刷により、更に詳しくはシルク印刷により行われる。

尚、図1(b)において、第1マスク層16・第2マスク層18が基板12から離れて描かれているが、基板12と接触するように形成することができる。

【0013】

遮光層14は、遮光性のある材料により形成され、ここでは黒インクにより形成される。尚、遮光には、完全に光を遮ることに加え、僅かに(各マスク領域でマスクされる光の透過率より低い状態で)光を通すことも含めて良い。

遮光層14は、図2(a)に示すようなパターンで形成される。即ち、遮光層14は、黒インクを塗布される遮光領域BKと、黒インクを塗布されない非遮光領域NBKを有する。尚、図2(a)~(d)において、各種材料の適用部分にハッチングを施し、材料の

10

20

30

40

50

違いによりハッチングの種類を変える。図2(a)における黒インク塗布部分(遮光領域BK)には、×状の太めのハッチングを施している。

遮光層14のパターンは、非遮光領域NBKと遮光領域BKが逆になったものや、非遮光領域NBKに囲まれた遮光領域BK(の一部)が存在するものや、図形の代わりに文字が存在するものや、図形と文字の組合せとしたもの等、様々に形成することができ、各マスク層においても同様である。

【0014】

第1マスク層16は、赤色を呈する透光性のある材料、即ち赤色光(赤色に対応する波長を有する光)を透過し他の色(他の波長を有する光)は透過しない光選択透過材(バンドパスフィルタ)により形成される。換言すれば、第1マスク層16は、青色の光を透過せず赤色の光を透過する光選択透過材(赤色光選択透過材)により形成される。

光選択透過材による第1マスク層16の形成は、上記他の色(第1マスク層16では青色)の光等を吸収し、これ以外の色の光(第1マスク層16では赤色)を吸収しないインクによる着色によって行うことができる。尚、上記他の色(青)のみを反射し、これ以外の色の光(赤色等)を反射せず透過する光選択反射材を、光選択透過材として用いて、第1マスク層16を形成することができる。当該光選択反射材は、例えば光学多層膜として形成することができ、その光学多層膜の形成は、例えば真空蒸着法により行うことができる。

第1マスク層16は、図2(b)に示すようなパターンで形成され、複数種類の意匠の表示における表示対象の一つである第1の意匠として形成される。第1マスク層16は、赤色光選択透過材が配置される第1マスク領域RDと、当該領域以外の透光性を有する第1非マスク領域NRDを備える。図2(b)における赤色光選択透過材の適用部分(第1マスク領域RD)には、/状の細めのハッチングを施している。

尚、第1マスク層16(赤色光選択透過材)における、波長に対する透過率の分布は、赤色に対応する特定の波長において極大値をとりその両側で急峻に下降するものとしたり、あるいは同様な極大値の片側あるいは両側で緩やかに下降するものとしたり、赤色の領域内の特定範囲において極大値と同様の値を維持し、その両側で下降するものとしたり、青色に対応する波長以外の波長を全て透過するものとしたりする等、様々に変更可能であって、第2マスク層18でも同様である。

【0015】

第2マスク層18は、青色を呈する透光性のある材料、即ち青色光を透過し他の色は透過しない光選択透過材により形成される。換言すれば、第2マスク層18は、赤色の光を透過せず青色の光を透過する光選択透過材(青色光選択透過材)により形成される。

光選択透過材による第2マスク層18の形成は、上記他の色(第2マスク層18では赤色)の光等を吸収し、これ以外の色の光(第2マスク層18では青色)を吸収しないインクによる着色によって行うことができる。尚、第1マスク層16と同様に、上記他の色(赤)のみを反射し、これ以外の色の光(青色等)を反射せず透過する光選択反射材を、光選択透過材として用いて、第2マスク層18を形成することができる。

第2マスク層18は、図2(c)に示すようなパターンで形成され、表示対象の別の一つである第2の意匠として形成される。第2マスク層18は、青色光選択透過材が配置される第2マスク領域BUと、当該領域以外の透光性を有する第2非マスク領域NBUを備える。図2(c)における青色光選択透過材の適用部分(第2マスク領域BU)には、\状の細めのハッチングを施している。

【0016】

そして、図2(d)に示すように、基板12上において、遮光層14・第1マスク層16・第2マスク層18は重ねられており、第1マスク層16の第1非マスク領域NRDは、遮光層14の非遮光領域NBKより小さく形成されている。

当該小ささの程度は、各層の形成の精度(印刷精度)、換言すれば最大許容誤差(最大許容印刷誤差)に応じて決定され、例えば最大許容印刷誤差がプラスマイナス100μ(ミクロン)であるとすると、第1非マスク領域NRDは遮光層14の非遮光領域NBKよ

10

20

30

40

50

り幅において200 μ より僅かに余裕のある250 μ だけ小さく、高さにおいても同様である。又、小ささの程度について別の観点から述べると、第1非マスク領域NRDの一部は遮光層14の非遮光領域NBKの一部と(ほぼ)相似形状であるが、隙間が同等になる状態で後者の中に前者を入れると、当該隙間が相似部分において100 μ 強となる。尚、図2では、理解を容易にするため、当該隙間が誇張して描かれている。

又、第2マスク層18の第2非マスク領域NB�は、遮光層14の非遮光領域NBKより同様に小さく形成されている。

【0017】

よって、基板12上では、次の各領域が存在している。

即ち、遮光領域BK・第1マスク領域RD・第2マスク領域BUが重なる領域BBと、非遮光領域NBK・第1マスク領域RD・第2マスク領域BUが重なる領域RBと、非遮光領域NBK・第1マスク領域RD・第2非マスク領域NB�が重なる領域REと、非遮光領域NBK・第1非マスク領域NRD・第2マスク領域BUが重なる領域BEと、非遮光領域NBK・第1非マスク領域NRD・第2非マスク領域NB�が重なる領域NNである。

尚、領域REを始めとする一部の領域(の組合せ)について、存在しないようにしても良い。

【0018】

領域BBは、遮光領域BKと同一である。図2(d)では、上記3種のハッチングが全て重なって示されている。尚、領域BBないしこれより(最大許容印刷誤差に応じた分だけ)小さい領域において、少なくとも何れかのマスク領域を非マスク領域にすることができる。

領域RBは、最大許容印刷誤差に応じた大きさになり、実際にはごく僅かな広さである。図2(d)では、何れも細めのノ状と\状の上記2種のハッチングが重なって示されている。

領域REは、第1非マスク領域NRDの外側上下であって領域RBより内側の2部分に分かれた領域であり、図2(d)では細めのノ状のハッチングで示されている。

領域BEは、第2非マスク領域NRDの外側左右であって領域RBより内側の2部分に分かれた領域であり、図2(d)では細めの\状のハッチングで示されている。

領域NNは、領域RE, BEで囲まれており、図2(d)ではハッチング無し状態で示されている。

【0019】

尚、光学構造体1ないし表示装置は、図示しない制御装置やスイッチを内部あるいは外付けで備えている。制御装置は、単数又は複数のスイッチや発光手段8と電氣的に接続されている。制御装置は、スイッチの状態に応じ(スイッチの指令に基づき)、発光手段8の発光の有無や、発光色(赤又は青)の切り替えを行う。照明手段について、制御装置やスイッチを含めて構成することもできる。

【0020】

このような光学構造体1ないし表示装置は、主に次のように動作する。

スイッチにより発光手段8の消灯が指令されると、制御装置は発光手段8を消灯し、光学積層体6における表示を黒一色とする(非表示状態)。

【0021】

一方、スイッチにより発光手段8の青色点灯が指令されると、制御装置は発光手段8を青く点灯し、光学積層体6の導光板7は発光手段8からの青色光を全面に導く。

すると、光学積層体6は、図2(e)で示されるような状態となる。尚、図2(e), (f)において、ハッチングの種類は表示色(黒を含む)に対応している。

即ち、領域RDに対応する、領域BB, RB, REは、黒く表示される。又、領域NRDに対応する、領域BE, NNは、青く表示される。図2(e), (f)の符号における「+」は、「又は」の意味であり、換言すれば各領域を合わせた領域の意味である。

【0022】

10

20

30

40

50

領域 B B は、遮光領域 B K により、青色発光を遮る。尚、領域 B B では、第 1 マスク領域 R D と第 2 マスク領域 B U も重なっており、第 1 マスク領域 R D によっても青色光は遮られる。

領域 R B では、第 1 マスク領域 R D と第 2 マスク領域 B U が重なっており、第 1 マスク領域 R D によっても青色光が遮られる。

領域 R E では、第 1 マスク領域 R D の一部が位置しており、これによって青色光が遮られる。

領域 B E では、第 2 マスク領域 B U の一部のみが位置しており、青色光は透過される。

領域 N N では、遮光領域 B K ・第 1 マスク領域 R D ・第 2 マスク領域 B U の何れも位置していないため、青色光は透過される。

従って、第 1 非マスク領域 N R D における青色発光を意図して形成される第 1 の意匠は、意図した通りの形状で青く表示される。

又、遮光領域 B K (領域 B B) の設置により、第 1 の意匠の表示のために青色発光したとしても、第 1 の意匠とのコントラストがはっきりと大きく確保される。

【 0 0 2 3 】

他方、スイッチにより発光手段 8 の赤色点灯が指令されると、制御装置は発光手段 8 を赤く点灯し、光学積層体 6 の導光板 7 は赤色光を全面に導く。

すると、光学積層体 6 は、図 2 (f) で示されるような状態となる。

即ち、領域 B U に対応する、領域 B B , R B , B E は、黒く表示される。又、領域 N B U に対応する、領域 R E , N N は、赤く表示される。

【 0 0 2 4 】

領域 B B は、遮光領域 B K により、赤色発光を遮る。尚、領域 B B では、第 1 マスク領域 R D と第 2 マスク領域 B U も重なっており、第 2 マスク領域 B U によっても赤色光は遮られる。

領域 R B では、第 1 マスク領域 R D と第 2 マスク領域 B U が重なっており、第 2 マスク領域 B U によっても赤色光が遮られる。

領域 B E では、第 2 マスク領域 B U の一部のみが位置しており、これによって赤色光が遮られる。

領域 R E では、第 1 マスク領域 R D の一部が位置しており、赤色光は透過される。

領域 N N では、非遮光領域 N B K であり、且つ第 1 マスク領域 N R D であり、且つ第 2 マスク領域 N B U であるため、赤色光は透過される。

従って、第 2 非マスク領域 N B U における赤色発光を意図して形成される第 2 の意匠は、意図した通りの形状で赤く表示される。

又、遮光領域 B K (領域 B B) の設置により、第 2 の意匠の表示のために赤色発光したとしても、第 2 の意匠とのコントラストがはっきりと大きく確保される。

【 0 0 2 5 】

次いで、主に図 3 に基づき、遮光層 1 4 と、第 1 マスク層 1 6 や第 2 マスク層 1 8 とが、ずれて形成された場合 (ここでは各層が印刷により形成される際における最大許容印刷誤差目一杯まで互いにずれたとき、図 3 (a) , (d))、及び本発明に属さない比較例 (図 3 (b) , (c) , (e) , (f)) について説明する。

尚、図 3 (a) , (b) , (d) , (e) におけるハッチングは図 2 (a) ~ (d) におけるハッチングと同様に付され、図 3 (c) , (f) におけるハッチングは図 2 (e) , (f) におけるハッチングと同様に付される。又、図 3 の符号における「 * 」は、「且つ」の意味であり、換言すれば互いに重複する領域の意味である。

【 0 0 2 6 】

図 3 (a) は、本発明に係る遮光層 1 4 と第 1 マスク層 1 6 が、上下方向において、前者が上へ (後者が下へ)、互いにずれた場合を示す図である。

遮光層 1 4 の非遮光領域 N B K は、第 1 マスク層 1 6 の第 1 非マスク領域 N R D より (最大許容印刷誤差に応じた分だけ) 大きく形成されている。

よって、遮光層 1 4 に対して第 1 マスク層 1 6 が下に相対的にずれて形成されたとして

10

20

30

40

50

も、なお第1非マスク領域NRDは非遮光領域NBKに収まる。

従って、本発明においては、遮光層14と第1マスク層16の形成時にずれが生じたとしても、青色点灯時、最大許容印刷誤差程度の僅かな下への位置ずれが生ずるものの、結局図2(e)に示されるような意図通りの形状に係る第1の意匠が表示される。

【0027】

これに対し、図3(b)に示されるような比較例1を考える。比較例1では、第1マスク層16は本発明と同一であるが、遮光層14aの非遮光領域NBKaが、本発明の遮光層14の非遮光領域NBKと異なり、第1非マスク領域NRDに対し、(第2非マスク領域NBuへの対応部分を除いて)全く余裕を持たないものとなっている。

この場合、遮光層14aと第1マスク層16が図3(a)の場合と同様にずれると、第1非マスク領域NRDに対して遮光領域BKaが入り込んでしまい、領域BKa*NRDを発生させてしまう。

よって、比較例1においては、遮光層14aと第1マスク層16の形成時にずれが生じると、図3(c)に示されるような、第1の意匠の形状とは異なる、領域NRD*BKaが欠けた意図しない形状の意匠(領域NRD*NBKa)を表示してしまう。

【0028】

他方、図3(d)は、本発明に係る遮光層14と第2マスク層18が、左右方向において、前者が右へ(後者が左へ)、互いにずれた場合を示す図である。

遮光層14の非遮光領域NBKは、第2マスク層18の第2非マスク領域NBuより(最大許容印刷誤差に応じた分だけ)大きく形成されている。

よって、遮光層14に対して第2マスク層18が左に相対的にずれて形成されたとしても、なお第2非マスク領域NRDは非遮光領域NBKに収まる。

従って、本発明においては、遮光層14と第2マスク層18の形成時にずれが生じたとしても、赤色点灯時、最大許容印刷誤差程度の僅かな左への位置ずれが生ずるものの、結局図2(f)に示されるような意図通りの形状に係る第2の意匠が表示される。

【0029】

これに対し、図3(e)に示されるような比較例2を考える。比較例2では、第2マスク層18は本発明と同一であるが、遮光層14aの非遮光領域NBKaが、本発明の遮光層14の非遮光領域NBKと異なり、第2非マスク領域NBuに対し、(第1非マスク領域NRDへの対応部分を除いて)全く余裕を持たないものとなっている。

この場合、遮光層14aと第2マスク層18が図3(d)の場合と同様にずれると、第2非マスク領域NBuに対して遮光領域BKaが入り込んでしまい、領域BKa*NBuを発生させてしまう。

よって、比較例2においては、遮光層14aと第2マスク層18の形成時にずれが生じると、図3(f)に示されるような、第2の意匠の形状とは異なる、領域BKa*NBuが欠けた意図しない形状の意匠(領域NBu*NBKa)を表示してしまう。

【0030】

以上のような本発明の光学構造体1では、第1特定色(青色)の光を透過せず他の特定色(赤色)の光を透過する第1選択透過領域(第1マスク領域RD)を有する第1マスク層16、第2特定色(赤色)の光を透過せず他の色(青色)の光を透過する第2選択透過領域(第2マスク領域BU)を有する第2マスク層18、並びに、前記第1選択透過領域(第1マスク領域RD)及び前記第2選択透過領域(第2マスク領域BU)の重複する領域(領域BB+RB)より小さい遮光領域BKを有する遮光層14を含む光学積層体6と、光学積層体6を第1特定色(青色)又は第2特定色(赤色)で切り替えて照明可能な照明手段(導光板7及び発光手段8)とを備えている。

従って、遮光層14と他の層が相対的にずれて形成されたとしても、第1選択透過領域(第1マスク領域RD)及び第2選択透過領域(第2マスク領域BU)の重複する領域(領域BB+RB)から遮光領域BKが出ないようにすることができ、遮光領域BKの形成によりコントラストを高い状態としながら、欠けのない意図通りの形状に係る各意匠の表示を行うことができる。又、ある程度の形成ずれを許容しても意図通りの形状となるため

10

20

30

40

50

、各マスク層における選択遮光性を高めるために印刷回数が増加等をしたとしても各マスク層の形成が容易となるし、コントラストの高い正確な表示を行える装置を低コストで効率良く作製することが可能となる。

【 0 0 3 1 】

又、遮光層 1 4 は、光学積層体 6 の形成精度に応じた分（最大許容印刷誤差）だけ小さくなっている。

よって、各意匠に欠けを生じさせないようにしながら、コントラスト向上のための遮光領域 B K を最大限に確保することができ、各意匠をはっきりと明瞭に表示することができる。

【 0 0 3 2 】

尚、以上の光学構造体 1 に対し、更に照明手段の緑色発光を可能とし、第 1 マスク層 1 6 につき青色の光を透過せず赤色及び緑色の光を透過する光選択透過材（青色以外透過の光選択透過材）により形成し、第 2 マスク層 1 8 につき赤色の光を透過せず青色及び緑色の光を透過する光選択透過材（赤色以外透過の光選択透過材）により形成し、更に緑色の光を透過せず青色及び赤色の光を透過する光選択透過材（緑色以外透過の光選択透過材）により形成される第 3 マスク層を設け、遮光層 1 2 につき第 1 選択透過領域、第 2 選択透過領域、及び緑色以外透過の光選択透過材で形成される第 3 選択透過領域の重複する領域より小さい遮光領域 B K を有するものとする、次の通りになる。

即ち、更に、光学積層体 6 は、第 3 特定色（緑色）の光を透過せず他の色（赤色及び青色）の光を透過する第 3 選択透過領域を有する第 3 マスク層を含んでいると共に、遮光層 1 4 が第 1 選択透過領域ないし第 3 選択透過領域の重複する領域より小さい遮光領域 B K を有するものとなっており、照明手段は、前記第 1 特定色（青色）ないし第 3 特定色（緑色）の何れかに切り替えて照明可能であるようになっている。

この場合、3 種類の意匠の表示が可能であり、しかも、何れの意匠に対してもコントラストを良好に確保しながら、印刷ずれ等が発生しても何れの意匠の形状も意図した通りのものとして行うことができ、製造時の歩留まりも良好である。

そして、同様にして更に第 1 ないし第 3 特定色の何れとも（波長や波長域の）異なる第 k 特定色（ $k = [4] , [4 , 5] , [4 , 5 , 6] \cdots []$ は集合を示す）を照明可能とし、且つ第 k マスク層や遮光領域を設けて、4 種類以上の意匠の表示を、コントラストが高く所望の形状を保った状態で、効率良く行うことができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 3 】

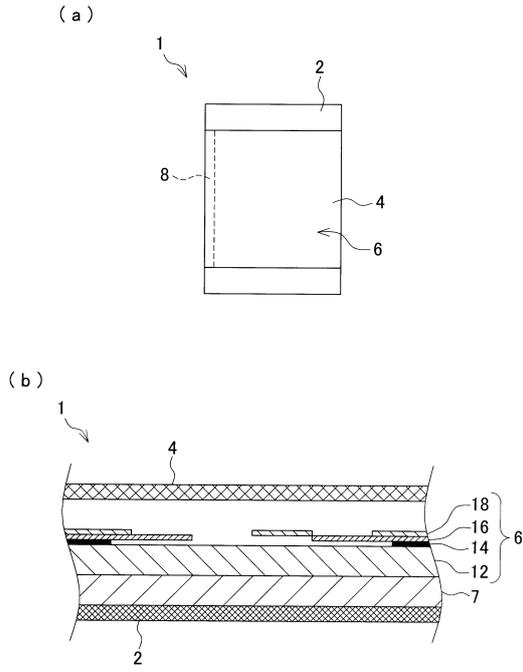
1・・・光学構造体、6・・・光学積層体、7・・・導光板（照明手段の一部）、8・・・発光手段（照明手段の一部）、14・・・遮光層、16・・・第 1 マスク層、18・・・第 2 マスク層、R D・・・第 1 マスク領域（第 1 選択透過領域）、B U・・・第 2 マスク領域（第 2 選択透過領域）、B K・・・遮光領域。

10

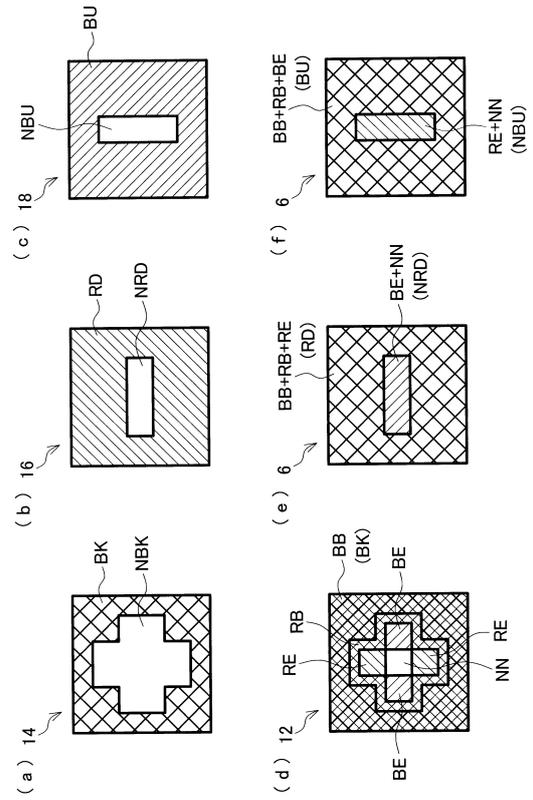
20

30

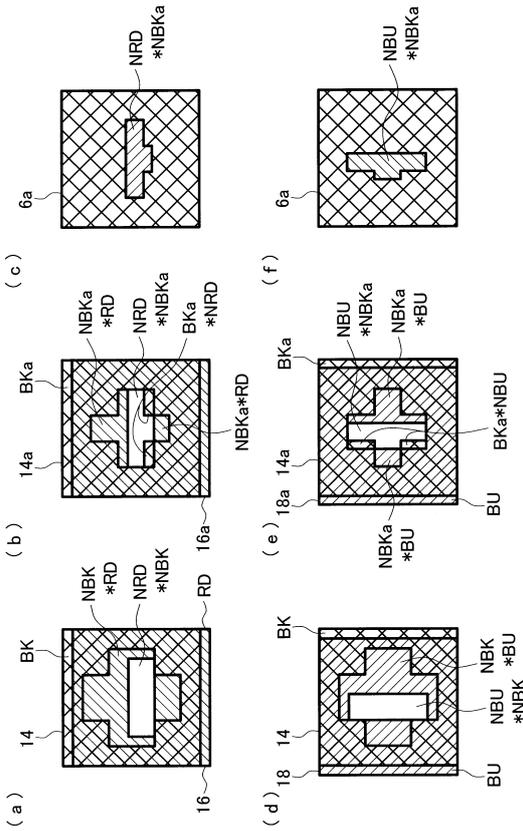
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-180200(JP,A)
特開2004-355368(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09F13/04 - 13/14、13/18

G02B 5/22 - 5/24

G06F 3/02

H04M 1/02、 1/22