

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7537604号
(P7537604)

(45)発行日 令和6年8月21日(2024.8.21)

(24)登録日 令和6年8月13日(2024.8.13)

(51)国際特許分類		F I			
G 0 2 B	5/00	(2006.01)	G 0 2 B	5/00	Z
H 0 4 N	23/60	(2023.01)	H 0 4 N	23/60	5 0 0
G 0 2 B	3/00	(2006.01)	G 0 2 B	3/00	A

請求項の数 9 (全20頁)

(21)出願番号	特願2023-510762(P2023-510762)	(73)特許権者	000004237
(86)(22)出願日	令和4年3月8日(2022.3.8)		日本電気株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2022/010121		東京都港区芝五丁目7番1号
(87)国際公開番号	WO2022/209644	(74)代理人	100149548
(87)国際公開日	令和4年10月6日(2022.10.6)		弁理士 松沼 泰史
審査請求日	令和5年9月4日(2023.9.4)	(74)代理人	100181135
(31)優先権主張番号	特願2021-56507(P2021-56507)		弁理士 橋本 隆史
(32)優先日	令和3年3月30日(2021.3.30)	(72)発明者	芦野 佑樹
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		審査官	植野 孝郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 隠蔽方法および隠蔽システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

対象物の背景を示す画像データを取得することと、
前記画像データに含まれる所定方向の成分の変化を検出することと、
前記検出の結果に基づいて、前記画像データの擬似的な方向を決定することと、
光線を所定の方向へ屈折する特性を有し配置方向に連続して配置されている複数の光学要素を含む第1の隠蔽体を、前記配置方向を前記擬似的な方向に沿う方向へ向けた状態で、前記対象物と前記対象物の観察位置との間に配置することと、
を有する隠蔽方法。

【請求項2】

前記特性を有し配置方向に連続して配置されている複数の光学要素を含む第2の隠蔽体を、前記第2の隠蔽体の前記複数の光学要素の前記配置方向が前記第1の隠蔽体の前記複数の光学要素の前記配置方向と直交する方向へ向けた状態で、前記第1の隠蔽体と前記対象物との間に配置することをさらに有する請求項1に記載の隠蔽方法。

【請求項3】

前記画像データに含まれる色データの平均値を算出することと、
前記算出された平均値に近似する色を備えた第3の隠蔽体を第1の隠蔽体と対象物との間に配置することとをさらに有する、
請求項1に記載の隠蔽方法。

【請求項4】

10

20

前記第 3 の隠蔽体は、前記平均値に近似する複数種の色により構成された複数の図形の組み合わせにより構成された、請求項 3 に記載の隠蔽方法。

【請求項 5】

前記複数の図形は、同一方向へ向けられて複数列に配置された、請求項 4 に記載の隠蔽方法。

【請求項 6】

前記第 1 の隠蔽体が前記対象物の一部を囲む曲面状をなす、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の隠蔽方法。

【請求項 7】

前記画像データの擬似的な方向は、前記画像データに含まれた、二次元平面上に分布する画素データの変化が少ない方向である、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の隠蔽方法。

【請求項 8】

前記第 1 の隠蔽体は、設置面に対する角度を調整可能に設けられた、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の隠蔽方法。

【請求項 9】

対象物を撮影して、前記対象物の背景を示す画像データを取得する撮影装置と、前記画像データに含まれる所定方向の成分の変化を検出する画像処理装置と、前記画像処理装置による検出の結果に基づいて、前記画像データの擬似的な方向を決定する方向決定装置と、

光線を所定の方向へ屈折する特性を有し配置方向に連続して配置されている複数の光学要素を含み、前記配置方向を前記擬似的な方向に沿う方向へ向けた状態で、前記対象物と前記対象物の観察位置との間に配置された第 1 の隠蔽体と、を有する隠蔽システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、隠蔽方法および隠蔽システムに関する。

【背景技術】

【0002】

テレワークの普及に伴い、一の利用者が、専用の会議室ではなく、オフィスの自席や自宅に居ながら他の利用者と画像や音声を交換して会議を行う機会が増えている。

このような会議にあっては、一の利用者のオフィスや自宅の環境が映像を通じて他の利用者に公開されてしまうことが避けられない。また、個人情報保護の観点からも、自宅やオフィスの壁や家具等の不要な背景が移し込まれた画像を外部に公開したくないという要望がある。

【0003】

本開示に関連する特許文献 1、2 には、対象物の前に配置することによって、その対象物の一部を観者に見え難くすることができる光学要素であるレンチキュラーレンズ、プリズムを利用したランプハウスが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】日本国実用新案登録第 3 1 8 5 1 2 6 号公報

【文献】国際公開第 2 0 1 5 / 1 4 6 1 6 7 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1、2 に記載された技術は、いずれも光学要素を対象物と観者とに対して適切な距離、角度で配置しなければ対象物を見え難くする効果を得ることが難

10

20

30

40

50

しい。自宅やオフィスで公開したくない背景等を見え難くする用途に適用する具体的な方法は未だ提案されていない。

【0006】

この開示の目的の一例は、対象物を観者との位置や距離に応じて見え難くなるよう隠蔽することができる方法、システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本開示の第1の態様にかかる隠蔽方法は、対象物の背景を示す画像データを取得することと、前記画像データに含まれる所定方向の成分の変化を検出することと、前記検出の結果に基づいて、前記画像データの擬似的な方向を決定することと、光線を所定の方向へ屈折する特性を有し配置方向に連続して配置されている複数の光学要素を含む第1の隠蔽体を、前記配置方向を前記擬似的な方向に沿う方向へ向けた状態で、前記対象物と前記対象物の観察位置との間に配置することと、を有する。

10

【0008】

また、本開示の第2の態様にかかる隠蔽システムは、対象物を撮影して、前記対象物の背景を示す画像データを取得する撮影装置と、前記画像データに含まれる所定方向の成分の変化を検出する画像処理装置と、前記画像処理装置による検出の結果に基づいて、前記画像データの擬似的な方向を決定する方向決定装置と、光線を所定の方向へ屈折する特性を有し配置方向に連続して配置されている複数の光学要素を含み、前記配置方向を前記擬似的な方向に沿う方向へ向けた状態で、前記対象物と前記対象物の観察位置との間に配置された第1の隠蔽体と、を有する。

20

【発明の効果】

【0009】

本開示によれば、対象物を観者に見え難くすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本開示にかかる隠蔽方法の構成例の工程図である。

【図2】本開示にかかる隠蔽システムの構成例のブロック図である。

【図3】第1実施形態にかかる隠蔽方法に使用される光学要素であるレンチキュラーレンズの外観を示す斜視図である。

30

【図4A】第1実施形態にかかる対象物の図形の一例を示す原図である。

【図4B】光学要素である第1の隠蔽体を第1の方向へ向けて配置した場合に、第1の隠蔽体を通して視認される図4Aに示す図形の像を示す。

【図4C】光学要素である第1の隠蔽体を第2の方向へ向けて配置した場合に、第1の隠蔽体を通して視認される図4Aに示す図形の像を示す。

【図5】第1実施形態にかかる隠蔽システムのブロック図である。

【図6A】図5の隠蔽システムによる隠蔽の説明図であって、隠蔽体を設置する前の斜視図である。

【図6B】図5の隠蔽システムによる隠蔽の説明図であって、隠蔽体を設置した後の斜視図である。

40

【図7】図5の隠蔽システムの撮影装置に撮影された画像の説明図である。

【図8A】図5の隠蔽システムによる隠蔽される対象物の像を示す図であって、対象物が隠蔽される前の像を示す。

【図8B】光学要素を長手方向を向きにして配置した状態における、図8Aに示す対象物像を示す。

【図8C】光学要素を長手方向を縦向きにして配置した状態における、図8Aに示す対象物の像を示す。

【図9A】第2実施形態にかかる隠蔽システムの説明図であって、隠蔽体を設置する前の斜視図である。

【図9B】第2実施形態にかかる隠蔽システムの説明図であって、隠蔽体を設置した後の

50

斜視図である。

【図 1 0】図 9 A の隠蔽システムの撮影装置によって撮影された画像の説明図である。

【図 1 1 A】図 9 B の隠蔽システムにより隠蔽される対象物の像を示す図であって、対象物が隠蔽される前の像を示す。

【図 1 1 B】第 1 パネルのみを配置した場合に視認される、図 1 1 A に示す対象物の像を示す。

【図 1 1 C】第 2 パネルのみを配置した場合に視認される、図 1 1 A に示す対象物の像を示す。

【図 1 1 D】第 1、第 2 パネルを配置した場合に視認される、図 1 1 A に示す対象物の像を示す。

【図 1 2 A】第 3 実施形態にかかる隠蔽システムの説明図であって、隠蔽体を設置する前の斜視図である。

【図 1 2 B】第 3 実施形態にかかる隠蔽システムの説明図であって、隠蔽体を設置した後の斜視図である。

【図 1 3 A】図 1 2 A の隠蔽システムの撮影装置によって撮影された画像の説明図である。

【図 1 3 B】図 1 3 A に示す画像の画素を示す図である。

【図 1 4】第 3 実施形態にかかる隠蔽システムの画像処理を行う部分のブロック図である。

【図 1 5 A】第 4 実施形態にかかる隠蔽システムの説明図であって、隠蔽体を設置する前の斜視図である。

【図 1 5 B】第 4 実施形態にかかる隠蔽システムの説明図であって、隠蔽体を設置した後の斜視図である。

【図 1 6 A】図 1 5 A の隠蔽システムの撮影装置によって撮影された画像の説明図である。

【図 1 6 B】図 1 6 A に示す画像の画素を示す図である。

【図 1 7 A】第 4 実施形態に係る隠蔽システムで使用される迷彩模様の例を示す図である。

【図 1 7 B】第 4 実施形態に係る隠蔽システムで使用される迷彩模様の例を示す図である。

【図 1 7 C】第 4 実施形態に係る隠蔽システムで使用される迷彩模様の例を示す図である。

【図 1 7 D】第 4 実施形態に係る隠蔽システムで使用される迷彩模様の例を示す図である。

【図 1 8】第 4 実施形態にかかる隠蔽システムの画像処理を行う部分のブロック図である。

【図 1 9 A】第 4 実施形態の適用により隠蔽される対象物の像を示す図であって、隠蔽物を設置する前かつ対象物に迷彩を施す前の像を示す。

【図 1 9 B】隠蔽物を設置する前かつ対象物に迷彩を施した後の像を示す。

【図 1 9 C】隠蔽物を設置した後に視認される像を示す。

【図 2 0】図 1 9 B で使用された迷彩の詳細を示す斜視図である。

【図 2 1 A】第 4 実施形態の適用により隠蔽される対象物の像を示す図であって、第 1 パネルのみを設置した場合に視認される対象物の像を示す。

【図 2 1 B】第 4 実施形態の適用により隠蔽される対象物の像を示す図であって、第 1 パネル、第 2 パネルとしてレンチキュラーレンズを設置した場合に視認される対象物の像を示す。

【図 2 1 C】第 4 実施形態の適用により隠蔽される対象物の像を示す図であって、第 1 パネルとしてレンチキュラーレンズ、第 3 パネルとして迷彩を有するパネルを設置した場合に視認される対象物の像を示す。

【図 2 2 A】第 4 実施形態の適用により隠蔽される他の背景に設けられた対象物の像の比較例を示す図であって、対象物を隠蔽しない場合の像を示す。

【図 2 2 B】第 1 パネルのみを設置した場合に視認される、図 2 2 A に示す対象物の像を示す。

【図 2 3 A】第 4 実施形態の適用により隠蔽される他の背景に設けられた対象物の像を示す図であって、対象物を隠蔽しない場合の像を示す。

【図 2 3 B】図 2 3 A に示す対象物を隠蔽した場合の像を示す。

【図 2 4 A】本開示の実施形態の変形例を示す図であって、隠蔽パネルの外観を示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 2 4 B】本開示の実施形態の変形例を示す図であって、隠蔽パネルの正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

図 1 は、本開示に係る隠蔽方法の構成例を示す。

この方法は、対象物の背景の画像データを取得する工程 S 1 と、前記画像データに含まれる所定方向の成分の変化を検出する工程 S 2 と、検出結果に基づいて、前記画像データの擬似的な方向を決定する工程 S 3 とを有する。さらに、この方法は、光線を所定の方向へ屈折する特性を有する光学要素が連続して配置されている第 1 の隠蔽体を、前記前記光学要素の配置方向を前記擬似的な方向に沿う方向へ向けて、前記対象物とその観察位置との間に配置する工程 S 4 とを有する。

10

【0012】

上記構成よれば、画像データから、対象物の背景における変化の少ない方向を第 1 の隠蔽体設置のための擬似的な方向として決定し、この方向と直交する方向へ向けられた第 1 の隠蔽体の光学要素を通すことにより、観者へ到達する対象物の像を目立たなくすることができる。

【0013】

図 2 は、本開示に係る隠蔽システムの構成例を示す。

このシステムは、撮影装置 2 と、画像処理装置 3 と、方向決定装置 4 と、第 1 の隠蔽体 5 とを有する。撮影装置 2 は、対象物 1 をその背景とともに撮影して画像データを取得する。画像処理装置 3 は、この撮影装置 2 から得られた前記画像データに含まれる所定方向の成分の変化を検出する。方向決定装置 4 は、この画像処理装置 3 の検出結果に基づいて、画像の変化に基づく擬似的な方向を決定する。第 1 の隠蔽体 5 は、光線を所定の方向へ屈折する特性をそれぞれ有する連続して配置された複数の光学要素を有し、複数の光学要素の配置方向を前記擬似的な方向に沿う方向へ向けて、前記対象物とその観察位置との間に配置される。

20

【0014】

上記構成よれば、撮影装置 2 によって取得された画像データを画像処理装置 3 によって処理し、方向決定装置 4 によって前記対象物 1 の背景における変化の少ない方向を擬似的な方向として決定し、この方向と直交する方向へ向けて第 1 の隠蔽体 5 を配置する。これにより、観者へ到達する対象物の反射光を目立たなくすることができる。

30

【0015】

(第 1 実施形態)

図 1、2 を具体化した本開示の第 1 実施形態に係る構成について、図 3 ~ 8 を参照して説明する。図 3 ~ 8 において、図 1、2 と共通の構成要素には同一符号を付し、説明を簡略化する。

図 3 は第 1 実施形態における第 1 の隠蔽体として利用されるレンチキュラーレンズ 1 0 の光学特性の概要を示す。このレンチキュラーレンズ 1 0 は、光学要素としての複数の半円柱体 1 1 を半円柱体 1 1 自身の長手方向(図 3 の X 方向(配置方向と直交する第 1 方向))と直交する方向(図 3 の Y 方向(第 2 方向、配置方向))へ連続して並べて構成されている。複数の半円柱体 1 1 各々は、横断面が半円形(真円に限らず楕円等曲率半径が変化する円形のような曲面をも含むものとする)をなす柱状である。より具体的には、レンチキュラーレンズ 1 0 を構成する光学要素(半円柱体) 1 1 は、その長手方向を X 方向とすれば、この X 方向と交差する(図示例では直交する) Y 方向に並べて配置されている。

40

【0016】

半円柱体 1 1 を通過する光線は、図 3 に示すように、A、B、C、D、E の各点から、矢印 A A、B B、C C、D D、E E のように様々な方向へ屈折する。このため、観者はもとの A、B、C、D、E の各点を視認することができない。したがって、対象物を隠蔽する効果が得られる。

【0017】

このレンチキュラーレンズ 1 0 の一方の面に配置された対象物 1、例えば図 4 A に示す

50

ような縦線 2 0 と横線 2 1 とにより構成された網目状の図形は、レンチキュラーレンズ 1 0 をその第 1 方向（図 3 の X 方向）が縦方向に向くように（縦線と平行になるように）配置すると、観者には、図 4 B に示すように、横線 2 1 が横方向に伸びて見え、縦線 2 0 が見えない。またレンチキュラーレンズ 1 0 を前記第 1 方向が横方向に向くように（横線と平行となるように）配置すると、図 4 C に示すように、横線が見えず、縦線が縦方向に伸びて見える。

【 0 0 1 8 】

このような特性を有するレンチキュラーレンズ 1 0 によって対象物 1 を隠蔽する方法の各工程について、図 5、6 A、6 B、7 を参照して説明する。

図 6 A に示すように、撮影装置としての撮影部 1 2 によって、背景 3 0 とこれに連なる床 3 1 の画像を取得する。ここで、背景 3 0 とは、例えば、図 8 A に符号 5 0 で示すレンガ壁である。背景 3 0 として、略水平方向に変化の少ない画像データが撮影される。図 6 A では、この背景 3 0 を横縞で表現している。また床 3 1 とは、例えば、図 8 A に符号 5 1 で示す雪に覆われた白一色の地面である。図 6 A では、この床 3 1 を輪郭線で囲まれた白抜き領域として表現している。

【 0 0 1 9 】

図 5 に示すように、前記画像処理装置としての画像の方向算出部 1 3 は、撮影部 1 2 で撮影された画像データを処理する。前記画像の方向算出部 1 3 は、背景 3 0 の画像データを例えば微分演算することにより、画像を含む平面内の各方向への変化を算出する。前記方向決定装置としての第 1 パネル方向決定部 1 4 は、微分値が極めて小さい、すなわち画像データの変化率が極めて小さく、変化が最も少ない方向を対象物 1 の擬似的な方向として決定する。例えば、第 1 パネル方向決定部 1 4 は、レンガ壁 5 0 においてレンガが並ぶ横方向を対象物 1 の擬似的な方向として決定する。方向出力部 1 5 は、前記第 1 パネル方向決定部 1 4 により決定された擬似的な方向についてのデータの供給を受け、例えば、画像や音声等により利用者に報知する。図 5 の例において、方向出力部 1 5 の出力は第 1 パネルの向きである。図 5 に示す隠蔽システムの少なくとも一部は、CPU とメモリを含むコンピュータであってもよい。すなわち、隠蔽システムの機能の少なくとも一部は、CPU がメモリに記憶されているプログラムを実行することにより実現されてもよい。

【 0 0 2 0 】

なお図 6 A に示すように、背景 3 0 が単純な横縞であった場合には、図 7 に示すように、上部が横縞の画像 3 0 A、下部が単色の床面の画像 3 1 A となった画像データが取得される。この場合、画像の方向算出部 1 3 は、「H（横）：100%、V（縦）：0%」という値を算出する。この結果、第 1 パネル方向決定部 1 4 は、背景 3 0 が横方向に連続した形状であると判断することができる。

前記方向出力部 1 5 に報知された擬似的な方向が水平であることから、図 6 B に示すように、利用者は、第 1 の隠蔽体としてのレンチキュラーレンズ 1 0 を備えた隠蔽体としての第 1 パネル 1 6 を対象物 1 の前方に配置する。この場合、第 1 パネル 1 6 は、レンチキュラーレンズの長手方向である第 1 方向（X 方向）を図 6 B の縦向きの姿勢で配置する。すなわち、第 1 パネル方向決定部 1 4 により決定された擬似的な方向である水平方向と直交する方向へレンチキュラーレンズ 1 0 の X 方向が向くように第 1 パネル 1 6 を配置する。

【 0 0 2 1 】

図 8 A は、第 1 パネル 1 6 を設置しない状態で観者に見えていた対象物（猫）5 2 の像を示す。第 1 実施形態の隠蔽方法によれば、対象物（猫）5 2 の像は、第 1 パネル 1 6 の第 1 方向が横向きとなる配置では、図 8 B に示すように、その存在を視認し得る程度に見える。一方で、対象物（猫）5 2 の像は、第 1 パネル 1 6 の第 1 方向が縦向きとなる配置では、図 8 C に示すように、対象物 5 2 の存在を視認し得ないように見える。

すなわち、第 1 パネル 1 6 の第 1 方向を擬似的な方向（図 8 A ~ 8 C の横方向）に対して直交する方向に向けることにより、水平成分の占める割合が高い背景であるレンガ壁 5 0 の像に溶け込むように対象物 5 2 の像を隠蔽し、観者に視認し難くすることができる。

【 0 0 2 2 】

10

20

30

40

50

(第2実施形態)

図1、2を具体化した本開示の第2実施形態に係る構成について、図9A～11Dを参照して説明する。なお、図9A～11Dにおいて、図1～8Cと共通の構成要素には同一符号を付し、説明を簡略化する。

図9Aに示すように、撮影装置としての撮影部12によって、背景30とこれに連なる床31の画像を取得する。撮影部12はカメラであってもよい。ここで、背景30とは、例えば、図11Aに符号50Aで示す樹木の茂みである。図9Aでは、この背景30を横縞で表現している。また図11Aでは、床31に相当する領域は存在していない。また対象物は、図11Aに符号52Aで示す鳥である。図9Aに示すように、背景30が単純な横縞であった場合には、図10に示すように、上部が横縞の画像30A、下部が単色の床面の画像31Aとなった画像データが取得される。

10

【0023】

この第2実施形態にあっても、撮影部12が取得した画像データへ画像の方向算出部13により微分等の処理を施し、第1パネル方向決定部14により決定した方向を方向出力部15によって利用者に報知する。

利用者は、報知された方向に応じて、第1パネル16を縦向きに配置し、第2パネル17を横向きに配置する。すなわち、利用者は、報知された方向に応じて、第1方向Xが縦となるように第1パネル16を配置し、第1方向Xが横かつ第2方向Yが縦となるように第2パネル17を配置する。

【0024】

図11Aに示す景色の像は、第1パネル16のみを配置した場合には、観者に図11Bに示すように視認される。また、図11Aに示す景色の像は、第2パネル17のみを配置した場合には、観者に図11Cに示すように視認される。

20

これに対して、第1、第2パネル16、17を配置した場合には、鳥52Aの像が樹木の背景50Aの像と被さり、図11Dに示すように、観者にほとんど視認されなくなる。

【0025】

(第3実施形態)

図1、2を具体化した本開示の第3実施形態に係る構成について、図12A～14を参照して説明する。なお、図12A～14において、図1～11Dと共通の構成要素には同一符号を付し、説明を簡略化する。

30

この第3実施形態は、背景と対象物との色彩の差が大きい場合の隠蔽に好適な形態である。

図12Aに示すように、撮影部12によって、背景30とこれに連なる床31の画像を取得する。ここで、背景30とは、例えばR(赤)G(緑)B(青)が所定の比を持つ有彩色の横縞状の画像である。

この場合、前記撮影部12によって撮影された画像処理装置による要素の算出結果は、「H(水平):100%、V(垂直):0%、R:214、G:146、B77(カラーコードの値)」となる。

図13Bは、図13Aの画像30A、31A内における「H(水平):100%、V(垂直):0%、R:214、G:146、B77」に対応する画素Pを示す。

40

【0026】

上記画像処理を行う装置の構成を図14を参照して説明する。

撮影部12は、背景30の画像データを画像の方向算出部(画像処理部)13へ送る。この画像の方向算出部13は、水平、垂直、各方向の全体の受光レベル変化を算出するとともに、各色の要素R、G、Bについて、要素毎の受光レベルの平均値を算出する。第1パネル方向決定部14Aは、H、V各々の変化の指標となる値から背景の方向を決定する。また、第3パネル色決定部14Bは、背景の平均的な色を決定する。出力部15Aは、方向および色を出力し、利用者に報知する。図14の例において、出力部15Aの出力は、第1パネルの向きと第3パネル18とすべきパネルの色である。

【0027】

50

具体的には、画像データに含まれる全部の画素のRGB各成分の総和をドット数で除した画素当たりの平均値（平均的な色を示す数値）を算出する。図12Bに示すように、その色（平均値の色）で着色した第3パネル18を対象物1と第1パネル16との間に配置する。なお第3パネル18は、第1パネル16の輪郭と消失点としての対象物1とを結ぶ線分より内側に存在することによって対象物1を隠蔽することができる。このため、第3パネル18の平面形状は、第1パネル16より小さくても良い。また、第3パネル18として、対象物1の前面に、該対象物1とほぼ同一の平面形状のパネルを密着して配置しても良い。

【0028】

このように、背景30の色の平均値に近い色の第3パネル18を対象物1の前方に配置することにより、第3パネル18が背景30に一体に溶け込んだ像が第1パネル16を通して観者に観察される。その結果、より高い隠蔽効果を得ることができる。

【0029】

（第4実施形態）

図1、2を具体化した本開示の第4実施形態に係る構成について、図15A～24Bを参照して説明する。なお、図15A～24Bにおいて、図1～14と共通の構成要素には同一符号を付し、説明を簡略化する。

第4実施形態では、第3実施形態で採用した単色の第3パネル18に代えて、図17A～17Dに例示されたような、いわゆる迷彩を施した第3パネル18A～18Dを用いている。図15Aに示すように、撮影部（撮影装置）12によって、背景30とこれに連なる床31の画像を取得する。ここで、背景30、床31は、より具体的には、図19Aに示すように、床32、腰壁33、壁34を有する一般的な住宅の室内である。

【0030】

上記画像処理を行う装置の構成を図18を参照して説明する。

撮影部12は、背景30の画像データを画像の方向を算出する画像の方向算出部（画像処理部）13へ送る。画像の方向算出部13は、水平、垂直、各方向の全体の受光レベル変化を算出するとともに、各色の要素R、G、Bについて、要素毎の受光レベルの平均値を算出する。第1パネル方向決定部14Aは、H、V各々の変化の指標となる値から背景の擬似的な方向を決定する。また、第3パネルパターン決定部14Cは、背景の平均的な色に対する対象物の色距離から、迷彩DB（データベース）19に保存された迷彩パターン（図17A～17Dに例示された第3パネル18A～18Dの迷彩を構成する形状、色相、彩度、明度等の画像データ）から最適な迷彩を選択し、決定する。出力部15Aは、擬似的な方向、および迷彩のパターンを出力し、利用者に報知する。

【0031】

利用者は、出力部15Aから出力された迷彩パターン、擬似的な方向に基づいて、図15Bに示すように、背景30の前の対象物1の前方に第3パネル18A、さらに前方に第1パネル16を配置する。

【0032】

図17A～17Dは、迷彩DB19に記憶された第3パネル18A～18Dの迷彩パターンの例を示す。以下、モノクロで表現された図17A～17Dに示された迷彩パターンの色彩、形状を補足説明する。

図17Aの第3パネル18Aの迷彩パターンは、縦長の菱形状の四角形を基本的な形状として、縦横比、あるいは縦横の長さの絶対値を種々組み合わせた基本構成を有する。第3パネル18Aの迷彩パターンは、全体としてビビッドな色彩を有する。符号DG1で示す個所は最も濃い濃緑色である。符号LG1で示す個所は最も薄い浅緑色である。符号DG1で示す個所、符号DG2で示す個所、符号LG1で示す個所と次第に緑色が薄くなっている。また符号Bで示す個所は、茶色となっている。

図17Bの第3パネル18Bの迷彩パターンは、縦長の菱形状の四角形を基本的な形状として、縦横比、あるいは縦横の長さの絶対値を種々組み合わせた基本構成を有する、モノクロの画像である。最も黒に近い符号BL1で示す個所から、符号BL2で示す個所、

10

20

30

40

50

符号 B L 3 で示す箇所、符号 B L 4 で示す箇所と次第に白に近い灰色に変化する。

図 1 7 C の第 3 パネル 1 8 C の迷彩パターンは、縦長の菱形状の四角形を基本的な形状として、縦横比、あるいは縦横の長さの絶対値を種々組み合わせた基本構成を有する、モノクロの画像である。最も黒に近い符号 b l 1 で示す箇所から、符号 b l 2 で示す箇所、符号 b l 3 で示す箇所、符号 b l 4 で示す箇所と次第に白に近い灰色に変化する。

また第 3 パネル 1 8 B の迷彩パターンは、第 3 パネル 1 8 C の迷彩パターンに比して白黒のコントラストが明確に設定されている。

図 1 7 D の第 3 パネル 1 8 D の迷彩パターンは、縦長の菱形状の四角形を基本的な形状として、縦横比、あるいは縦横の長さの絶対値を種々組み合わせた基本構成を有する。第 3 パネル 1 8 D の迷彩パターンは、全体として、パステルカラー調の（第 3 パネル 1 8 A の迷彩パターンに比して）淡い色彩を有する。符号 b で示す箇所は茶色、符号 d g で示す箇所は比較的濃い緑、符号 y で示す箇所は、黄色である。

【 0 0 3 3 】

上記第 3 パネル 1 8 A ~ 1 8 D の迷彩パターンの平均色構成をカラーコードによって示せば下記の通りである。

第 3 パネル 1 8 A R = 5 6 , G = 8 7 , B = 3 5

第 3 パネル 1 8 B R = 1 9 1 , G = 1 9 1 , B = 1 9 1

第 3 パネル 1 8 C R = 2 4 2 , G = 2 4 2 , B = 2 4 2

第 3 パネル 1 8 D R = 1 9 8 , G = 1 5 7 , B = 6 4

第 3 パネル 1 8 A の迷彩パターンは第 3 パネル 1 8 D の迷彩パターンに比して色が濃い
ため、全体として、検出された光のレベルが低い。また第 3 パネル 1 8 B、1 8 C の迷彩
パターンは、モノクロであるため、R G B の相互間ではレベルが等しい。第 3 パネル 1 8
B の迷彩パターンは、第 3 パネル 1 8 C の迷彩パターンに比してコントラストが強く黒が
濃いため、全体として光のレベルが低い。

ここで、色構成の指標となる色平均距離 d_{xy} は、背景の平均色 X と迷彩の平均色 Y との
差であって、下記の式 (1) により算出することができる。

$$d_{xy} = \{ (X_R - Y_R)^2 + (X_G - Y_G)^2 + (X_B - Y_B)^2 \}^{1/2} \dots\dots (1)$$

【 0 0 3 4 】

このようにして色平均距離が小さい迷彩パターン（例えば第 3 パネル 1 8 D）を選択し
て、対象物 1 B と第 1 パネル 1 6 との間に配置する。より具体的には、対象物 1 B として
のキャリーケースの表面に図 2 0 に示すような迷彩模様を施すことによって、対象物 1 B
を隠蔽することができる。なお第 4 実施形態にあつては、対象物 1 B の表面に施された迷
彩パターンの塗装（あるいは同様の迷彩パターンが表面に施され、対象物の表面に貼り付
けられたシート）が第 3 パネル 1 8 D を構成しているものとする。

ここで、第 1 パネル 1 6 は、背景が水平な面が広い（横向きである）腰壁 3 3 であるこ
とから、X 方向（第 1 方向）を縦向きにして配置される。また、第 3 パネル 1 8 A はその
擬似方向が第 1 パネル 1 6 の X 方向（第 1 方向）に沿う方向に配置される。

【 0 0 3 5 】

図 2 0 に示す迷彩パターンは、縦長の菱形、あるいはこれに類する形状のパステルカラ
ーの模様を有する。図 2 0 で符号 B 1 で示す箇所は濃い青、符号 B 2 で示す箇所はやや薄
い青、符号 P 1 で示す箇所は濃いピンク、符号 P 2 で示す箇所はやや薄いピンク、符号 Y
で示す箇所は黄である。

【 0 0 3 6 】

このような迷彩パターンを有するパネル（第 3 パネルの一例）を使用する例を説明する
。図 1 9 A のように、本来は黒一色である対象物 1 B を部屋のコーナー部を背景 3 0 とし
て配置する。さらに、図 1 9 B のように対象物 1 B の表面を図 2 0 に示す迷彩パターンに
よって覆う。この場合には、図 1 9 C に示すように、第 1 パネル 1 6 によって対象物 1 B
と背景 3 0 との境界を区別することが難しい程度に対象物 1 B を隠蔽することができる。

【 0 0 3 7 】

図 2 1 A ~ 2 1 C は、さらに他の実験例を示す。

図 2 1 A は、第 1 方向を縦向きにして第 1 パネル 1 6 のみを配置した場合の像である。図 2 1 B は、第 1 方向 (X 方向) を縦向きにしたレンチキュラーレンズを用いた第 1 パネル 1 6 と、第 1 方向 (X 方向) を横向きにしたレンチキュラーレンズを用いた第 2 パネル 1 7 (図示されていない) とを配置した場合に視認される像である。図 2 1 C は、X 方向 (第 1 方向) を縦向きにしたレンチキュラーレンズを用いた第 1 パネル 1 6 と、迷彩を施した第 3 パネル 1 8 A (または第 3 パネル 1 8 B 、 1 8 C 、 1 8 D) を配置した場合に視認される像である。

これらの例より、第 1 パネル 1 6 と第 3 パネル 1 8 A (または第 3 パネル 1 8 B 、 1 8 C 、 1 8 D) とを重ねて使用することによって、対象物 1 B に対する隠蔽効果を高めることが理解される。

【 0 0 3 8 】

(第 5 実施形態)

図 2 2 A ~ 2 3 B は、第 5 実施形態を示す。

この第 5 実施形態の対象物 1 C は、図 2 2 A に示すように、黒一色のポーチである。このポーチを第 1 パネル 1 6 によって隠蔽することによって、図 2 2 B に示すように、対象物 1 C の存在を視認することができる程度の像が観察される。

これに対して、図 2 3 A に示すように、モノトーンの縦長の菱形状の図形が濃い黒 B L 1 、 やや濃い灰色 B L 2 、 薄い灰色 B L 3 で描かれた第 3 パネル 1 8 E を配置する。この場合には、図 2 3 B に示すように、第 1 パネル 1 6 を通して観察される対象物 1 C の像は、ほぼ完全に背景 3 0 に溶け込んでいる。第 3 パネル 1 8 E は、対象物と第 1 パネル 1 6 との間におかれるパネルに限定されず、図示のような迷彩が対象物 1 C の表面に直接施された色彩の層であってもよい。

【 0 0 3 9 】

図 2 4 A および 2 4 B は、第 1 ~ 第 5 実施形態で使用されたレンチキュラーレンズを備える第 1 パネルの変形例を示す。

すなわち図 2 4 A に示す第 1 パネル 1 6 C は、対象物 1 を囲むように円筒面状に湾曲している。すなわち、第 1 パネル 1 6 C は対象物 1 を囲んで、かつ背景の擬似方向に対して直交する方向へ第 1 の方向が向くような向きで、湾曲している。このため、対象物 1 の周囲の様々な方向の観者に対して対象物 1 を隠蔽する効果を得ることができる。

【 0 0 4 0 】

また図 2 4 B に示すように、第 1 方向、あるいは第 2 方向を縦向きにして、第 1 パネル 1 6 を架台 2 2 の上に載せ、この架台 2 2 の両端に上下方向へ移動可能な昇降装置としてのボルト 2 3 を設けても良い。すなわち、これら 2 つのボルト 2 3 の下方へ突出量を調整することによって、第 1 パネル 1 6 を水平以外に傾けて配置することにより、背景の擬似方向の水平、あるいは垂からのずれに対して第 1 パネル 1 6 の傾きを調整し、第 1 方向、あるいは第 2 方向を擬似方向に対して正確に直交させることができる。なお前記ボルト 2 3 に代えて、電動モータ、空圧機器等を利用して第 1 パネル 1 6 の傾きを自動調整するようにしてもよい。

【 0 0 4 1 】

なお、上記実施形態では、第 1 パネル 1 6 、 第 2 パネル 1 7 としてレンチキュラーレンズを採用したが、このような例に限定されない。第 1 パネル 1 6 、 第 2 パネル 1 7 として、プリズムを並べた構成、あるいは、円筒面状の一部をなす横断面を有するシリンダーレンズを並べた構成、など、光線を所定方向へ屈折する性質を有する光学要素を集合させた他の構成のパネルを採用しても良い。

また迷彩パターンとして、背景の明度、色彩、形状の大小等に応じた他のパターンを採用しても良い。

また迷彩パターンの変更の方式として、隠蔽対象物へ直接貼り付けるシートを張り替える方式、床上に置くパネルを差し替える方式、複数種の迷彩パターンが表示されたシートをロール状に巻き取っておき、一のロールから巻き出し、他のロールへ巻き取る動作によって必要個所を隠蔽対象の前に選択的に配置する方式などを採用しても良い。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

以上、本開示の実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

【 0 0 4 3 】

この出願は、2021年3月30日に出願された日本国特願2021-056507号を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 4 】

本開示は、対象物の隠蔽に利用することができる。

【符号の説明】

10

【 0 0 4 5 】

- 1 対象物
- 2 撮影装置
- 3 画像処理装置
- 4 方向決定装置
- 5 第1の隠蔽体
- 10 レンチキュラーレンズ
- 11 半円柱体（光学要素）
- 12 撮影部
- 13 画像の方向算出部（画像処理部）
- 14、14A 第1パネル方向決定部
- 14B 第3パネル色決定部
- 15 方向出力部
- 15A 出力部
- 16、16C 第1パネル
- 17 第2パネル
- 18、18A、18B、18C、18D 第3パネル（迷彩パターン）
- 20 縦線
- 21 横線
- 22 架台
- 23 ボルト（昇降装置）
- 30 背景
- 30A、31A 画像
- 31、32 床
- 33 腰壁
- 34 壁
- 50 レンガ壁（背景）
- 50A 樹木の茂み（背景）
- 51 地面（パネル設置面）
- 52 猫（対象物）
- 52A 鳥（対象物）

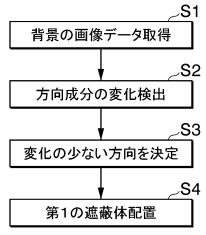
20

30

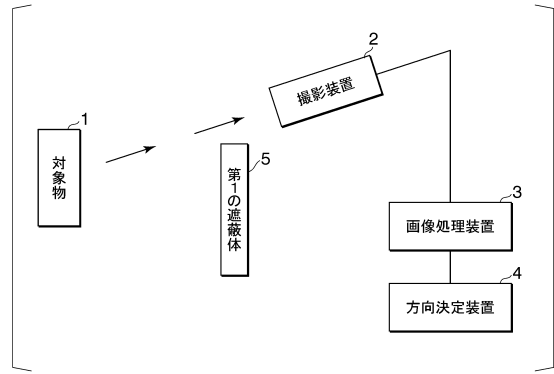
40

【図面】

【図 1】

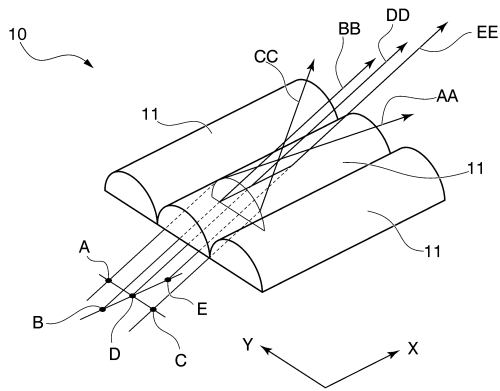


【図 2】

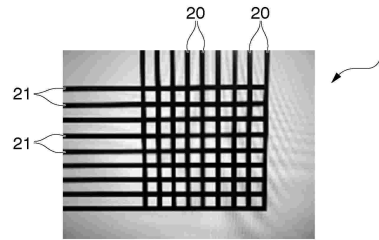


10

【図 3】

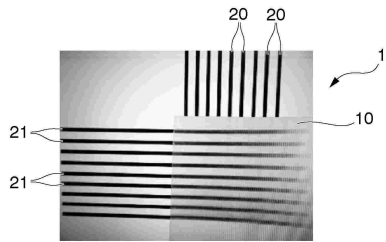


【図 4 A】

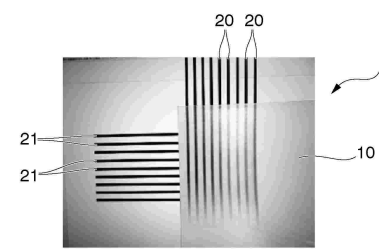


20

【図 4 B】



【図 4 C】

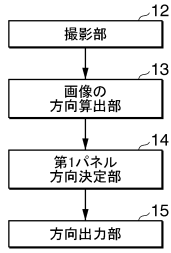


30

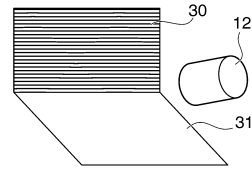
40

50

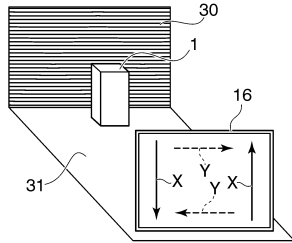
【図 5】



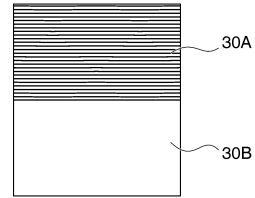
【図 6 A】



【図 6 B】



【図 7】

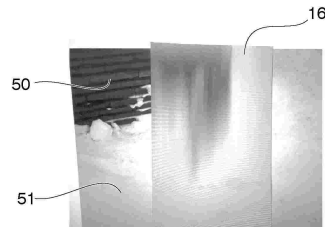


10

【図 8 A】



【図 8 B】



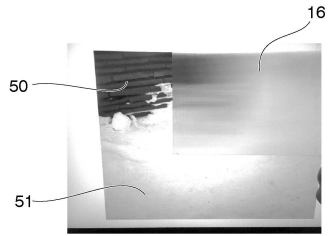
20

30

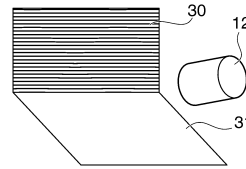
40

50

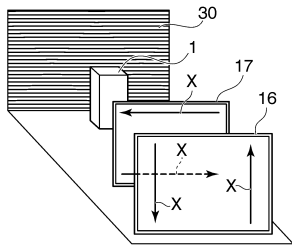
【図 8 C】



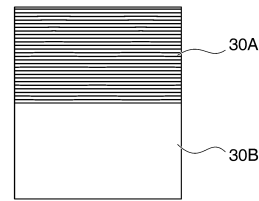
【図 9 A】



【図 9 B】

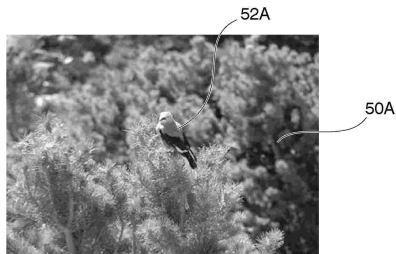


【図 10】

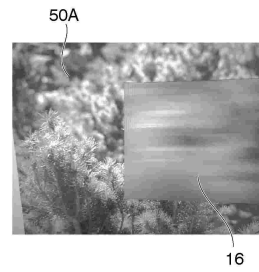


10

【図 11 A】



【図 11 B】



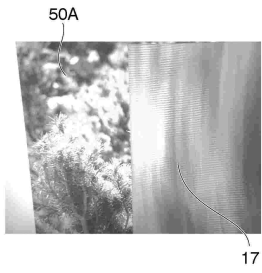
20

30

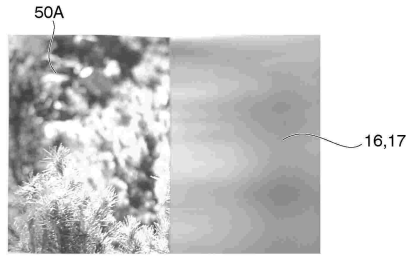
40

50

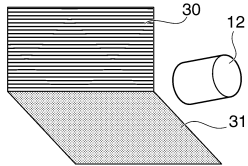
【図 1 1 C】



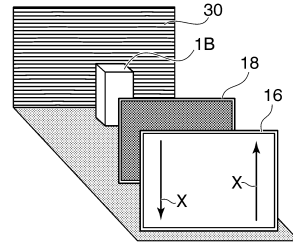
【図 1 1 D】



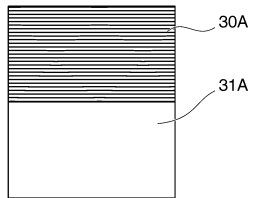
【図 1 2 A】



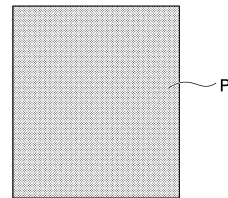
【図 1 2 B】



【図 1 3 A】



【図 1 3 B】



10

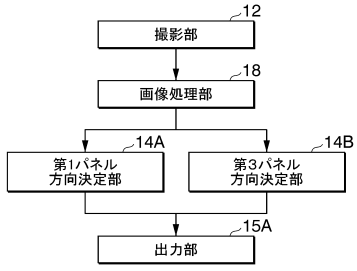
20

30

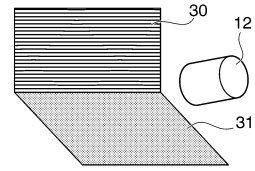
40

50

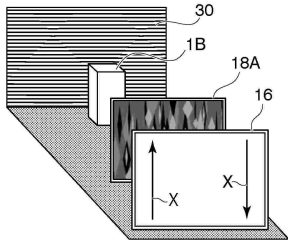
【図14】



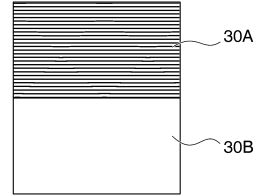
【図15A】



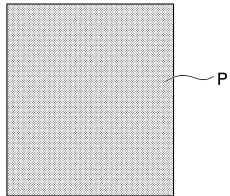
【図15B】



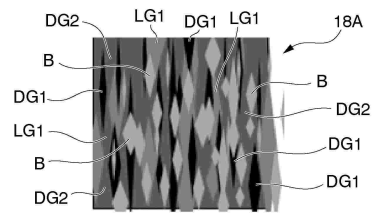
【図16A】



【図16B】



【図17A】



10

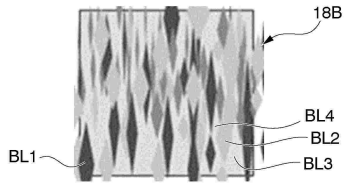
20

30

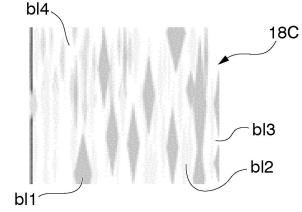
40

50

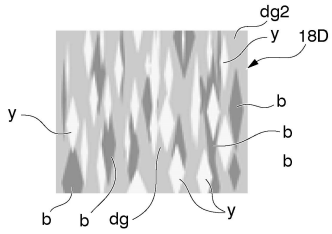
【図17B】



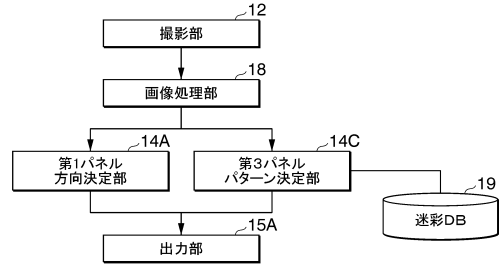
【図17C】



【図17D】



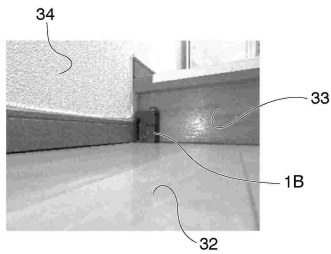
【図18】



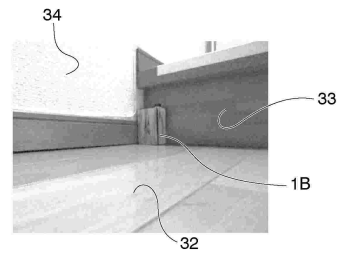
10

20

【図19A】



【図19B】

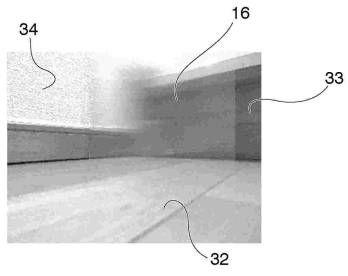


30

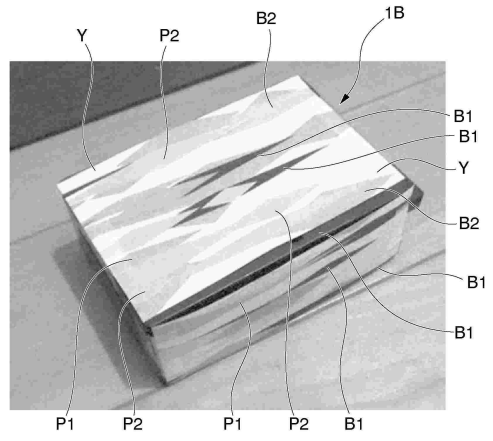
40

50

【図 19 C】

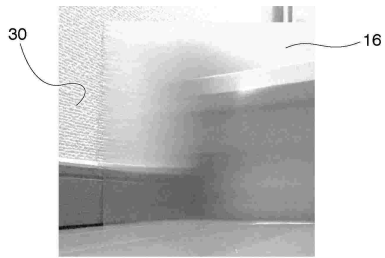


【図 20】

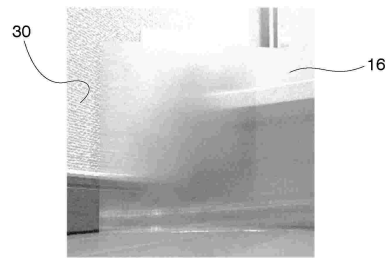


10

【図 21 A】

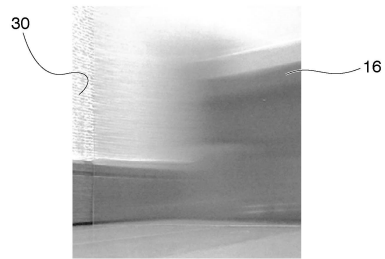


【図 21 B】

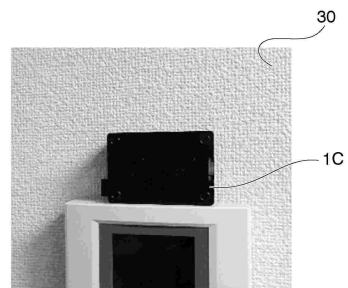


20

【図 21 C】



【図 22 A】

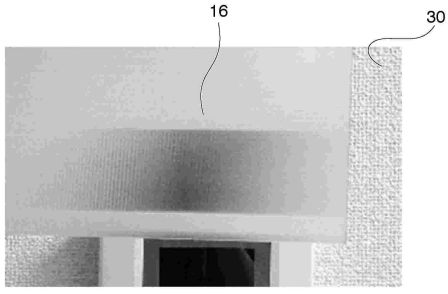


30

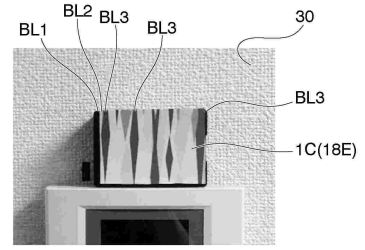
40

50

【図 2 2 B】

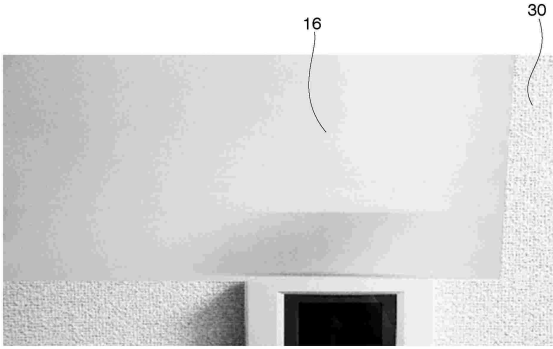


【図 2 3 A】

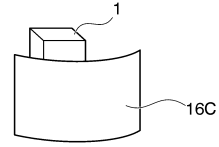


10

【図 2 3 B】

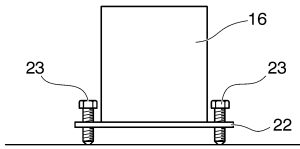


【図 2 4 A】



20

【図 2 4 B】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2020/006621(WO, A1)
特開2012-61218(JP, A)
特開2015-198400(JP, A)
登録実用新案第3185126(JP, U)
米国特許出願公開第2004/0194188(US, A1)
米国特許出願公開第2003/0054894(US, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G02B 5/00 - 5/136
G02B 3/00 - 3/14
H04N23/60