

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年3月1日(01.03.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/037829 A1

- (51) 国際特許分類:
G01B 11/00 (2006.01) G01B 11/26 (2006.01)
G02B 27/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/027323
- (22) 国際出願日: 2017年7月27日(27.07.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-165672 2016年8月26日(26.08.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社エンプラス (ENPLAS CORPORATION) [JP/JP]; 〒3320034 埼玉県川口市並木2丁目30番1号 Saitama (JP).
- (72) 発明者: 齊藤 共啓 (SAITO, Tomohiro).
- (74) 代理人: 鷲田 公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒1600023 東京都新宿区西新宿1-23-7 新宿ファーストウェスト8階 Tokyo (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,

(54) Title: MARKER

(54) 発明の名称: マーカ

【図5】

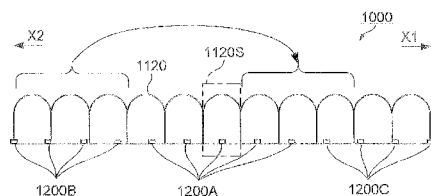


図5A

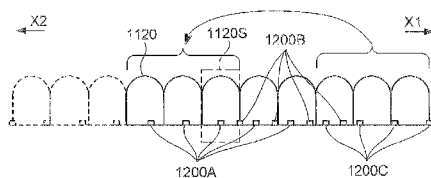


図5B

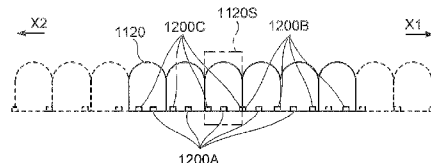


図5C

(57) Abstract: This marker (100) has a cylindrical lens part (112) and a plurality of detected parts (120A, 120B, 120C) disposed so as to correspond to the cylindrical lens part (112). For example, the detected part (120A) is disposed so that a mark moves more from the center of the marker (100) toward an end thereof, the detected part (120B) is disposed so that the mark moves more from one end of the marker (100) toward the center thereof, and the detected part (120C) is disposed so that the mark moves more from the other end of the marker (100) toward the center thereof the more the marker (100) is inclined.

(57) 要約: 本発明のマーカ(100)は、シリンダリカルレンズ部(112)と、それに対応して配置されている複数の被検出部(120A、120B、120C)と、を有する。たとえば、マーカ(100)を傾けるほど、被検出部(120A)はマークがマーカ(100)の中央から端に向けて移動するように、被検出部(120B)はマークがマーカ(100)の一端から中央に向けて移動するように、そして、被検出部(120C)はマークがマーカ(100)の他端から中央に向けて移動するように、それぞれ配置されている。

SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称： マーカ

技術分野

[0001] 本発明は、マーカに関する。

背景技術

[0002] 凸面部を有する凸レンズ部に模様（マーク）が投影される画像表示体（マーカ）には、レンチキュラーレンズと着色層とを有する画像表示シートが知られている。当該レンチキュラーレンズは、複数のシリンドリカルレンズが並列した構成を有し、当該着色層は、当該シリンドリカルレンズのそれぞれに対応して配置され、個々のシリンドリカルレンズの像として観察される。そして、これらの像の集合によって上記マークが構成される。上記画像表示シートは、拡張現実感（Augmented Reality：AR）やロボティクスなどの分野において、物体の位置や姿勢などの認識に有用である（例えば、特許文献1および特許文献2参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2013-025043号公報

特許文献2：特開2012-145559号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 図1に、レンチキュラーレンズ部を有するマーカの一例を示す。図1Aは、当該マーカを模式的に示す平面図であり、図1Bは、図1Aに示す当該マーカのX方向に沿う断面を示す図である。なお、図中、X方向は、シリンドリカルレンズ部の配列する方向であり、Y方向は、シリンドリカルレンズ部の平面方向のうちのX方向に直交する方向であり、Z方向は、シリンドリカルレンズ部の厚さ方向、すなわちX方向およびY方向の両方に直交する方向を表す。また、図中、矢印X1は、X方向における一端側を示し、矢印X2

はX方向における他端側を示している。

[0005] マーカ10は、図1Aおよび図1Bに示されるように、レンチキュラーレンズ部11と複数の被検出部12とを有する。レンチキュラーレンズ部11は、例えば、X方向に並列した複数の複数のシリンドリカルレンズ部13で構成された一体物である。被検出部12は、例えば、レンチキュラーレンズ部11の裏面に形成された溝と、当該溝に収容された着色部とによって構成されている。

[0006] マーカ10では、基本的には一つのシリンドリカルレンズ部13に対して一つの被検出部12が配置されている。また、隣り合う被検出部12の間隔は、隣り合うシリンドリカルレンズ部13の間隔に比べてわずかに短く、被検出部12は、X方向における両端に近づくほど、より中央よりに配置されている。たとえば、ある被検出部12からn番目の被検出部12は、n番目の被検出部12のX方向における中心が、そのn番目の被検出部12が配置されているシリンドリカルレンズ部13の中心軸からnGの距離だけレンチキュラーレンズ部11の両端から遠い位置となるように配置されている。Gは、定数である。

[0007] 次に、図2および図3を用いて、マーカ10におけるマークの挙動を説明する。図2Aは、マーカ10を鉛直下方（矢印E1方向）に見たときのマークを模式的に表す図であり、図2Bは、マーカ10を一端側にやや傾く斜め方向（矢印E2方向）から見たときのマークを模式的に表す図であり、図2Cは、マーカ10を一端側にさらに傾く斜め方向（矢印E3方向）から見たときのマークを模式的に表す図である。

[0008] マーカ10を矢印E1方向から見ると、レンチキュラーレンズ部11の表面には、マーカ10のX方向の中央付近の被検出部12（例えば一点鎖線の枠内の被検出部12）による像が投影され、マークが形成される。したがって、図2Aに示されるように、マーカ10を矢印E1方向から見たときには、マーカ10のX方向の中央部にマークが形成される。

[0009] マーカ10を矢印E2方向から見ると、マーカ10の凸表面には、例えば

マーカ 10 の X 方向における中央と一端との中間の位置にある（上記枠内の）被検出部 12 による像が投影され、マークが形成される。したがって、図 2 B に示されるように、マーカ 10 を矢印 E 2 方向から見たときには、マーカ 10 の X 方向における中央と一端との間の位置にマークが形成される。

[0010] マーカ 10 を矢印 E 3 方向から見ると、マーカ 10 の凸表面には、例えばマーカ 10 の X 方向における一端部にある（上記枠内の）被検出部 12 による像が投影され、マークが形成される。したがって、図 2 C に示されるように、マーカ 10 を矢印 E 3 方向から見たときには、マーカ 10 の X 方向における一端部にマークが形成される。

[0011] 図 3 A は、マーカ 10 を鉛直下方（矢印 E 1 方向）に見たときのマークを模式的に表す図であり、図 2 A と同じである。図 3 B は、マーカ 10 を他端側にやや傾く斜め方向（矢印 E 4 方向）から見たときのマークを模式的に表す図であり、図 3 C は、マーカ 10 を他端側にさらに傾く斜め方向（矢印 E 5 方向）から見たときのマークを模式的に表す図である。

[0012] マーカ 10 を矢印 E 4 方向から見ると、マーカ 10 の凸表面には、例えばマーカ 10 の X 方向における中央と他端との中間の位置にある（上記枠内の）被検出部 12 による像が投影され、マークが形成される。したがって、図 3 B に示されるように、マーカ 10 を矢印 E 4 方向から見たときには、マーカ 10 の X 方向における中央と他端との間の位置にマークが形成される。

[0013] マーカ 10 を矢印 E 5 方向から見ると、マーカ 10 の凸表面には、例えばマーカ 10 の X 方向における他端部にある（上記枠内の）被検出部 12 による像が投影され、マークが形成される。したがって、図 3 C に示されるように、マーカ 10 を矢印 E 5 方向から見たときには、マーカ 10 の X 方向における他端部にマークが形成される。

[0014] このように、マーカ 10 では、XZ 平面における特定の位置または角度に応じて、マーカ 10 の X 方向におけるほぼ全域の一端から他端までのいずれかの位置にマークが検出される。したがって、マーカ 10 は、その検出されるマークの位置に基づくマーカ 10 の位置または角度の検出に用いられ得る

。

[0015] しかしながら、より小さな物体の姿勢制御、あるいはより狭い空間におけるマーカの利用では、マーカ10におけるX方向のほぼ全域でのマークの検出が困難な場合がある。このように、上記マーカには、さらなる小型化について、検討の余地が残されている。

[0016] 本発明は、マークが表示されるべき部分をより小さくすることが可能なマーカを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0017] 本発明は、並列している複数のシリンドリカルレンズ部と、前記シリンドリカルレンズ部に対応して配置されている複数の被検出部と、を有するマーカであって、前記被検出部は、第1の被検出部群と、前記シリンドリカルレンズ部の配列方向の一端側に位置する第2の被検出部群と、前記配列方向の他端側に位置する第3の被検出部群とを含み、複数の並列する仮想のシリンドリカルレンズ部と、前記仮想のシリンドリカルレンズ部に対応して配置されている複数の仮想被検出部と、を有する仮想のマーカであって、前記仮想被検出部が、前記仮想のシリンドリカルレンズ部における仮想の配列方向に沿って前記仮想のシリンドリカルレンズ部の凸面側から角度を変えて見たときに、前記仮想のシリンドリカルレンズ部の前記仮想の配列方向における一端および他端の両端間を一方向に移動するようにマークを形成するように配置され、かつ、前記仮想の配列方向における中央部に位置する第1の仮想被検出部群と、前記仮想の配列方向における他端側に位置する第2の仮想被検出部群と、前記仮想の配列方向における一端側に位置する第3の仮想被検出部群と、を含む前記仮想のマーカを想定したときに、前記第1の被検出部群の前記被検出部の配置は、前記仮想の配列方向における前記第1の仮想被検出部群の仮想被検出部の配置と同じであり、前記第2の被検出部群の前記被検出部の配置は、前記仮想の配列方向における前記第2の仮想被検出部群の仮想被検出部の配置と同じであり、前記第3の被検出部群の前記被検出部の配置は、前記仮想の配列方向における前記第3の仮想被検出部群の仮想被検

出部の配置と同じであり、前記第 2 の仮想被検出部群の前記仮想の配列方向における最も他端側の前記仮想被検出部に対応する前記第 2 の被検出部群の前記被検出部と、前記第 3 の仮想被検出部群の前記仮想の配列方向における最も一端側の前記仮想被検出部に対応する前記第 3 の被検出部群の前記被検出部とは、前記第 1 の被検出部群における任意の一つの前記被検出部に対応する前記シリンドリカルレンズ部に対応して配置されているマーカ、を提供する。

発明の効果

[0018] 本発明に係るマーカは、片側に相対的に傾けて見たときにマークが一巡するように形成することから、マークが表示されるべき部分をより小さくすることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]図 1 A は、レンチキュラーレンズ部を有するマーカの一例を模式的に示す平面図であり、図 1 B は、図 1 A に示す当該マーカの X 方向に沿う断面を示す図である。

[図2]図 2 A は、上記マーカを鉛直下方に見たときのマークを模式的に表す図であり、図 2 B は、上記マーカを一端側にやや傾く斜め方向から見たときのマークを模式的に表す図であり、図 2 C は、上記マーカを一端側にさらに傾く斜め方向から見たときのマークを模式的に表す図である。

[図3]図 3 A は、上記マーカを鉛直下方に見たときのマークを模式的に表す図であり、図 3 B は、上記マーカを他端側にやや傾く斜め方向から見たときのマークを模式的に表す図であり、図 3 C は、上記マーカを他端側にさらに傾く斜め方向から見たときのマークを模式的に表す図である。

[図4]図 4 A は、本発明の第 1 の実施の形態に係るマーカを模式的に示す平面図であり、図 4 B は、図 4 A に示すマーカの X 方向に沿う断面を示す図である。

[図5]図 5 A は、第 1 の仮想のマーカにおける仮想シリンドリカルレンズ部と仮想被検出部との配置を模式的に示す図であり、図 5 B は、第 1 の仮想のマ

一カにおける他端側の仮想被検出部を一端側に移した状態を模式的に示す図であり、図5Cは、第1の仮想のマーカにおける一端側の仮想被検出部を他端側に移した状態を模式的に示す図である。

[図6]図6Aは、第1の実施の形態に係るマーカを鉛直下方に見たときに形成されるマークを模式的に示す図であり、図6Bは、上記マーカを一端側にやや傾く斜め方向から見たときのマークの位置を模式的に表す図であり、図6Cは、上記マーカを一端側にさらに傾く斜め方向から見たときのマークの位置を模式的に表す図である。

[図7]図7Aは、第1の実施の形態に係るマーカを鉛直下方に見たときのマークを模式的に表す図であり、図7Bは、上記マーカを他端側にやや傾く斜め方向から見たときのマークを模式的に表す図であり、図7Cは、上記マーカを他端側にさらに傾く斜め方向から見たときのマークを模式的に表す図である。

[図8]図8Aは、本発明の第2の実施の形態に係るマーカを模式的に示す平面図であり、図8Bは、図8Aに示すマーカのX方向に沿う断面を示す図である。

[図9]図9Aは、第2の仮想のマーカにおける仮想シリンダリカルレンズ部と仮想被検出部との配置を模式的に示す図であり、図9Bは、第2の仮想のマーカにおける他端側の仮想被検出部を一端側に移した状態を模式的に示す図であり、図9Cは、第2の仮想のマーカにおける一端側の仮想被検出部を他端側に移した状態を模式的に示す図である。

[図10]図10Aは、本発明の第3の実施の形態に係るマーカを模式的に示す平面図であり、図10Bは、図10Aに示すマーカのX方向に沿う断面を示す図である。

[図11]図11Aは、第3の仮想のマーカにおける仮想シリンダリカルレンズ部と仮想被検出部との配置を模式的に示す図であり、図11Bは、第3の仮想のマーカにおける他端側の仮想被検出部を一端側に移した状態を模式的に示す図であり、図11Cは、第3の仮想のマーカにおける一端側の仮想被検

出部を他端側に移した状態を模式的に示す図である。

[図12]図12Aは、第1の実施の形態に係るマーカを被検出部の追加前に斜め方向E2から見たときのマークの位置を模式的に表す図であり、図12Bは、上記マーカを被検出部の追加後に方向E2から見たときのマークの位置を模式的に表す図である。

発明を実施するための形態

[0020] [第1の実施の形態]

図4Aは、本発明の第1の実施の形態に係るマーカ100を模式的に示す平面図であり、図4Bは、図4Aに示すマーカ100のX方向に沿う断面を示す図である。

[0021] マーカ100は、図4A、図4Bに示されるように、並列している複数のシリンドリカルレンズ部112を含むレンチキュラーレンズ部110と、シリンドリカルレンズ部112に対応して配置されている複数の被検出部120A、120B、120Cと、を含む。また、シリンドリカルレンズ部112は、X方向の中心（中心軸CA上）に位置する被検出部120Aを有する基準シリンドリカルレンズ部112Sを含む。

[0022] レンチキュラーレンズ部110は、透光性を有する材料（例えば透光性の樹脂）で形成されており、X方向に並列する複数のシリンドリカルレンズ部112で構成されている。いる。たとえば、レンチキュラーレンズ部110は、複数のシリンドリカルレンズ部112を一体的に有する上記透光性の樹脂の成形体である。

[0023] シリンドリカルレンズ部112は、その平面形状が矩形の凸レンズ部である。当該矩形は、Y方向を長手方向とし、X方向を短手方向とする。さらに、シリンドリカルレンズ部112は、球面レンズ部である。なお、シリンドリカルレンズ部112が球面レンズ部であるとは、シリンドリカルレンズ部112のXZ平面の断面における凸面の光学的に実質的な形状が円弧であることを意味する。

[0024] 被検出部120A、120B、120Cは、いずれも、凸面側からレンチ

キュラーレンズ部 110 を見たときに、レンチキュラーレンズ部 110 の表面に投影される像として検出される部分である。被検出部 120 A、120 B および 120 C は、いずれも、例えば、レンチキュラーレンズ部 110 の裏面に形成された、Y 方向に延出する溝と、当該溝に収容されている着色部とから構成されている。当該着色部は、例えば黒色顔料などの着色剤を含有する塗料の固化物である。

[0025] 被検出部 120 A は、六つのシリンドリカルレンズ部 112 のうちの、中央部の基準シリンドリカルレンズ部 112 S を含む他端側の五つのシリンドリカルレンズ部 112 に一つずつ配置されている被検出部であり、その全体は、「第 1 の被検出部群の被検出部」に相当する。

[0026] 被検出部 120 B は、六つのシリンドリカルレンズ部 112 のうちの一端側の四つのシリンドリカルレンズ部 112 に一つずつ配置されている被検出部であり、その全体は、「第 2 の被検出部群の被検出部」に相当する。被検出部 120 C は、六つのシリンドリカルレンズ部 112 のうち他端側の四つのシリンドリカルレンズ部 112 に一つずつ配置されている被検出部であり、その全体は、「第 3 の被検出部群の被検出部」に相当する。

[0027] 全ての被検出部 120 B のうちの最も他端側の被検出部 120 B と、全ての被検出部 120 C のうちの最も一端側の被検出部 120 C とは、基準シリンドリカルレンズ部 112 S の一端で重なって配置されており、一つの被検出部となっている。

[0028] 被検出部 120 A、120 B、120 C のそれぞれの配置について、図を用いてより詳しく説明する。図 5 A は、第 1 の仮想のマーカにおける仮想シリンドリカルレンズ部と仮想被検出部との配置を模式的に示す図であり、図 5 B は、第 1 の仮想のマーカにおける他端側の仮想被検出部を一端側に移した状態を模式的に示す図であり、図 5 C は、第 1 の仮想のマーカにおける一端側の仮想被検出部を他端側に移した状態を模式的に示す図である。

[0029] 第 1 の仮想のマーカ 1000 は、図 5 A に示されるように、複数（例えば 11 個）の X 方向に並列した仮想シリンドリカルレンズ部 1120 と、仮想

シリンドリカルレンズ部 1120 のそれぞれに一つずつ配置されている仮想被検出部 1200A、1200B、1200C と、X 方向におけるその中心に仮想被検出部 1200A を有する仮想の基準シリンドリカルレンズ部 1120S と、を有している。

[0030] 第 1 の仮想のマーカ 1000 における仮想シリンドリカルレンズ部 1120 および仮想被検出部 1200A、1200B、1200C のそれぞれは、マーカ 100 におけるシリンドリカルレンズ部 112 および被検出部 120A、120B、120C のそれぞれと同じ大きさを有する。

[0031] X 方向は、仮想の配列方向に相当する。また、仮想被検出部 1200A の全体は、第 1 の仮想被検出部群に相当し、仮想被検出部 1200B の全体は、第 2 の仮想被検出部群に相当し、仮想被検出部 1200C の全体は、第 3 の仮想被検出部群に相当する。

[0032] 仮想被検出部 1200A、1200B、1200C は、図 1A および図 1B に示したマーカ 10 のそれと同様に、仮想の基準シリンドリカルレンズ部 1120S の仮想被検出部 1200A から X 方向に離れるほど、仮想シリンドリカルレンズ部 1120 に対して仮想被検出部 1200A、1200B、1200C が X 方向におけるより中央側に位置するように配置されている。たとえば、仮想被検出部 1200A、1200B、1200C のそれぞれは、仮想の基準シリンドリカルレンズ部 1120S を 0 番としたときの n 番目の仮想被検出部であれば $P - nG$ (P は、仮想シリンドリカルレンズ部 1120 の X 方向における中心 (中心軸 CA) 間距離) となるように配置されている。

[0033] すなわち、第 1 の仮想のマーカ 1000 では、前述のマーカ 10 と同様に、X 方向に沿って仮想シリンドリカルレンズ部 1120 の凸面側から角度を変えて見たときに、仮想被検出部 1200A、1200B、1200C が、X 方向における両端間を一方向に移動するようにマークを形成するように配置されている。そして、第 1 の仮想のマーカ 1000 は、前述のマーカ 10 と同様に、端部に傾けて見るほど、マークがより近くに投影されるマーカで

ある。

[0034] マーカ１００における被検出部１２０Ａは、図４Ｂおよび図５Ａに示されるように、第１の仮想のマーカ１０００における、基準シリンドリカルレンズ部１１２０Ｓを含む中央の五つの仮想シリンドリカルレンズ部１１２０における仮想被検出部１２００Ａと同じに配置されている。

[0035] マーカ１００における被検出部１２０Ｂは、図４Ｂ、図５Ａおよび図５Ｂに示されるように、第１の仮想のマーカ１０００における他端側の三つの仮想シリンドリカルレンズ部１１２０の仮想被検出部１２００Ｂと同じに配置されている。すなわち、被検出部１２０Ｂの配置は、第１の仮想のマーカ１０００における他端側の三つの仮想シリンドリカルレンズ部１１２０を、上記中央の五つの仮想シリンドリカルレンズ部１１２０における基準シリンドリカルレンズ部１１２０Ｓの一端側に、Ｘ方向における仮想被検出部１２００Ｂの配置を維持したまま重ねたときの仮想被検出部１２００Ｂの配置と同じである。

[0036] マーカ１００における被検出部１２０Ｃは、図４Ｂ、図５Ｂおよび図５Ｃに示されるように、第１の仮想のマーカ１０００における一端側の三つの仮想シリンドリカルレンズ部１１２０の仮想被検出部１２００Ｃと同じに配置されている。すなわち、被検出部１２０Ｃの配置は、第１の仮想のマーカ１０００における一端側の三つの仮想シリンドリカルレンズ部１１２０を、上記中央の五つの仮想シリンドリカルレンズ部１１２０のうちの他端側の三つに、Ｘ方向における仮想被検出部１２００Ｃの配置を維持したまま隣接するように配置したときの仮想被検出部１２００Ｃの配置と同じである。

[0037] このように、マーカ１００の被検出部１２０Ａの配置は、第１の仮想のマーカ１０００の仮想被検出部１２００ＡのＸ方向における配置と同じであり、マーカ１００の被検出部１２０Ｂの配置は、第１の仮想のマーカ１０００の仮想被検出部１２００ＢのＸ方向における配置と同じであり、マーカ１００の被検出部１２０Ｃの配置は、第１の仮想のマーカ１０００の仮想被検出部１２００ＣのＸ方向における配置と同じである。

[0038] このように、マーカ１００のシリンドリカルレンズ部１１２は、概ね、第１の仮想のマーカ１０００のいずれか二つの仮想シリンドリカルレンズ部１１２０が重複した構造を有している。このため、マーカ１００では、一つのシリンドリカルレンズ部１１２に対して、通常、被検出部１２０Ａ、１２０Ｂ、１２０Ｃのうちのいずれか二つが配置されている。

[0039] また、仮想被検出部１２００ＢのＸ方向における最も他端側の仮想被検出部１２００Ｂに対応する被検出部１２０Ｂは、仮想被検出部１２００ＣのＸ方向における最も一端側の仮想被検出部１２００Ｃに対応する被検出部１２０Ｃと、被検出部１２０Ａのうちの、中心軸ＣＡ上に配置される一つの被検出部１２０Ａに対応する基準シリンドリカルレンズ部１１２Ｓの一端において、Ｘ方向において重なって配置されている。

[0040] 次に、マーカ１００に形成されるマークについて説明する。図６Ａは、マーカ１００を鉛直下方（矢印Ｅ１方向）に見たときに形成されるマークを模式的に示す図であり、図６Ｂは、マーカ１００を一端側にやや傾く斜め方向（矢印Ｅ２方向）から見たときのマークの位置を模式的に表す図であり、図６Ｃは、マーカ１００を一端側にさらに傾く斜め方向（矢印Ｅ３方向）から見たときのマークの位置を模式的に表す図である。

[0041] また、図７Ａは、マーカ１００を鉛直下方（矢印Ｅ１方向）に見たときのマークを模式的に表す図であり、図７Ｂは、マーカ１００を他端側にやや傾く斜め方向（矢印Ｅ４方向）から見たときのマークを模式的に表す図であり、図７Ｃは、マーカ１００を他端側にさらに傾く斜め方向（矢印Ｅ５方向）から見たときのマークを模式的に表す図である。

[0042] マーカ１００の被検出部１２０Ａ、１２０Ｂ、１２０Ｃは、第１の仮想のマーカ１０００における被検出部１２００Ａ、１２００Ｂ、１２００Ｃの位置に応じて投影されるマークと同様に、レンチキュラーレンズ部１１０の表面にマークを投影する。

[0043] たとえば、マーカ１００を矢印Ｅ１方向に見たときには、図６Ａに示されるように、第１の仮想のマーカ１０００ではＸ方向における中央部に配置さ

れる被検出部 120A がレンチキュラーレンズ 110 の表面に投影され、その結果、マーカ 100 の X 方向における中央部にマークが形成される。

[0044] マーカ 100 を相対的に一端側に傾けながら見ると、被検出部 120A が投影されてなるマークは、マーカ 100 の X 方向における中央部から一端に向けて移動する。次いで、被検出部 120C が投影されてなるマークが形成される。

[0045] 被検出部 120C は、第 1 の仮想のマーカ 1000 では X 方向における一端側に配置されていた仮想被検出部 1200C に対応しており、マーカ 1000 では X 方向における他端側に配置されている。このため、被検出部 120C は、一端側に移動するようにマークを形成するが、当該マークは、被検出部 120C が配置されている他端側に形成される。よって、例えばマーカ 100 を矢印 E2 方向から見たときには、図 6B に示されるように、被検出部 120A が投影されてなるマークが、マーカ 100 の一端部に形成され、被検出部 120C が投影されてなるマークが、マーカ 100 の他端部に形成される。

[0046] マーカ 100 を相対的に一端側にさらに傾けながら見ると、被検出部 120C が投影されてなるマークは、第 1 の仮想のマーカ 1000 の X 方向における一端部に配置されていた仮想被検出部 1200C が投影されてなるマークが X 方向の一端（X1 方向）に向けて移動するように、マーカ 100 の X 方向における他端部から中央部に向けて移動する。したがって、例えばマーカ 100 を矢印 E3 方向から見たときには、図 6C に示されるように、被検出部 120C が投影されてなるマークが、マーカ 100 の他端から中央部寄りに形成される。

[0047] このように、マーカ 100 のマークは、マーカ 100 を矢印 E1 から矢印 E3 の角度まで連続して傾けながら見ると、中央部から一端側へ、次いで他端側から中央部へ移動するように形成される。

[0048] 逆方向に（すなわち他端側に）傾けた場合も同様である。すなわち、マーカ 100 を相対的に他端側に傾けながら見ると、被検出部 120A が投影さ

れてなるマークは、マーカ 100 の X 方向における中央部から他端に向けて移動する。次いで、第 1 の仮想のマーカ 1000 では一端部に配置されていた仮想被検出部 1200B に対応する被検出部 120B が投影されてなるマークが形成される。被検出部 120B は、マーカ 100 では X 方向における一端側に配置されていることから、例えばマーカ 100 を矢印 E4 方向から見たときには、図 7B に示されるように、被検出部 120A が投影されてなるマークが、マーカ 100 の他端部に形成され、被検出部 120B が投影されてなるマークが、マーカ 100 の一端部に形成される。

[0049] マーカ 100 を相対的に他端側にさらに傾けながら見ると、被検出部 120B が投影されてなるマークは、第 1 の仮想のマーカ 1000 の X 方向における他端部に配置されていた仮想被検出部 1200B が投影されてなるマークが X 方向の他端（X2 方向）に向けて移動するように、マーカ 100 の X 方向における一端部から中央部に向けて移動する。したがって、例えばマーカ 100 を矢印 E5 方向から見たときには、図 7C に示されるように、被検出部 120B が投影されてなるマークが、マーカ 100 の一端から中央部寄りに形成される。

[0050] このように、マーカ 100 のマークは、マーカ 100 を矢印 E1 から矢印 E4、矢印 E5 の角度まで連続して傾けながら見ると、中央部から他端側へ、次いで一端側から中央部へ移動するように形成される。

[0051] 上述のように、マーカ 100 は、マーカ 100 に対して鉛直方向から相対的に傾けてマーカ 100 を見たときに、X 方向において観察点が移動した側へ近づく向きで、マークが中央部から一端側、次いで他端側から中央部へと一巡するように、マークを投影する。所定の角度でマーカ 100 を見たときのマーカ 100 におけるマークを形成している被検出部は、その角度で第 1 の仮想のマーカ 1000 を見たときの第 1 の仮想のマーカ 1000 におけるマークを形成している仮想被検出部に対応している。

[0052] よって、マーカ 100 の X 方向における長さは、第 1 の仮想のマーカ 1000 のそれに比べて実質的にはほぼ半分となる。また、マーカ 100 は、第

1の仮想のマーカ1000と同様に位置または角度に応じたマークを投影する。このように、マーカ100は、X方向における実質的に2倍の長さのマーカと同等のマークの検出を可能としている。

[0053] 以上の説明から明らかなように、マーカ100は、並列している複数のシリンドリカルレンズ部112と、シリンドリカルレンズ部112に対応して配置されている複数の被検出部120A、120B、120Cと、を有する。被検出部120A、120B、120Cは、第1の被検出部群に相当する被検出部120Aと、X方向の一端側に位置する第2の被検出部群に相当する被検出部120Bと、X方向の他端側に位置する第3の被検出部群に相当する被検出部120Cとを含む。そして、仮想のマーカとして、複数の並列する仮想シリンドリカルレンズ部1120と、仮想シリンドリカルレンズ部1120に対応して、X方向に沿って仮想シリンドリカルレンズ部1120の凸面側から角度を変えて見たときに、X方向における一端および他端の両端間を一方向に移動するようにマークを形成するように配置されている、X方向における中央部に位置する第1の仮想被検出部群に相当する仮想被検出部1200Aと、X方向における他端側に位置する第2の仮想被検出部群に相当する仮想被検出部1200Bと、X方向における一端側に位置する第3の仮想被検出部群に相当する仮想被検出部1200Cとを含む第1の仮想のマーカ1000を想定したときに、被検出部120Aの配置は、X方向における仮想被検出部1200Aの配置と同じであり、被検出部120Bの配置は、X方向における仮想被検出部1200Bの配置と同じであり、被検出部120Cの配置は、X方向における仮想被検出部1200Cの配置と同じである。さらに、仮想被検出部1200BのX方向における最も他端側の仮想被検出部1200Bに対応する被検出部120Bとは、仮想被検出部1200CのX方向における最も一端側の仮想被検出部1200Cに対応する被検出部120Cと、被検出部120Aにおける任意の被検出部120Aに対応する基準シリンドリカルレンズ部112Sに対応して配置されている。よって、マーカ100は、マーカ10や第1の仮想のマーカ1000に比べて、

マークが表示されるべき部分をより小さく（例えば実質的に半分に）することができる。

[0054] 〔第２の実施の形態〕

図８Ａは、本発明の第２の実施の形態に係るマーカを模式的に示す平面図であり、図８Ｂは、図８Ａに示すマーカのＸ方向に沿う断面を示す図である。マーカ２００は、図８Ａおよび図８Ｂに示されるように、レンチキュラーレンズ部１１０と、複数のシリンドリカルレンズ部１１２と、基準シリンドリカルレンズ部１１２Ｓと、複数の被検出部２２０Ａ、２２０Ｂ、２２０Ｃとを有する。マーカ２００において、被検出部２２０Ｂにおける最も一端側の被検出部２２０Ｂは、基準シリンドリカルレンズ部１１２の他端に配置されており、被検出部２２０Ｃにおける最も他端側の被検出部２２０Ｃは、基準シリンドリカルレンズ部１１２の一端に配置されている。

[0055] 被検出部２２０Ａ、２２０Ｂ、２２０Ｃのそれぞれの配置について、図を用いてより詳しく説明する。図９Ａは、第２の仮想のマーカにおける仮想シリンドリカルレンズ部と仮想被検出部との配置を模式的に示す図であり、図９Ｂは、第２の仮想のマーカにおける他端側の仮想被検出部を一端側に移した状態を模式的に示す図であり、図９Ｃは、第２の仮想のマーカにおける一端側の仮想被検出部を他端側に移した状態を模式的に示す図である。

[0056] 第２の仮想のマーカ２０００は、図９Ａに示されるように、複数（例えば１０個）のＸ方向に配列している仮想シリンドリカルレンズ部１１２０と、仮想シリンドリカルレンズ部１１２０のそれぞれに一つずつ配置されている仮想被検出部２２００Ａ、２２００Ｂ、２２００Ｃのいずれかと、前述の基準シリンドリカルレンズ部１１２０Ｓと、を有する。第２の仮想のマーカ２０００も、前述のマーカ１０と同様に、端部に傾けて見るほど、マークがより近くに投影されるマーカである。

[0057] マーカ２００における被検出部２２０Ａは、図８Ｂおよび図９Ａに示されるように、第２の仮想のマーカ２０００における、基準シリンドリカルレンズ部１１２０Ｓを含む中央の五つの仮想シリンドリカルレンズ部１１２０に

おける仮想被検出部 2200A と同じに配置されている。

[0058] マーカ 200 における被検出部 220B は、図 8B、図 9A および図 9B に示されるように、第 2 の仮想のマーカ 2000 における他端側の三つの仮想シリンドリカルレンズ部 1120 の仮想被検出部 2200B と同じに配置されている。すなわち、被検出部 220B の配置は、第 2 の仮想のマーカ 2000 における他端側の三つの仮想シリンドリカルレンズ部 1120 を、上記中央の五つの仮想シリンドリカルレンズ部 1120 のうち他端側の三つに、X 方向における仮想被検出部 2200B の配置を維持したまま重ねたときの仮想被検出部 2200B の配置と同じである。

[0059] マーカ 200 における被検出部 220C は、図 8B、図 9B および図 9C に示されるように、第 2 の仮想のマーカ 2000 における一端側の二つの仮想シリンドリカルレンズ部 1120 の仮想被検出部 2200C と同じに配置されている。すなわち、被検出部 220C の配置は、第 2 の仮想のマーカ 2000 における一端側の二つの仮想シリンドリカルレンズ部 1120 を、上記中央の五つの仮想シリンドリカルレンズ部 1120 のうち他端側の二つに、X 方向における仮想被検出部 2200C の配置を維持したまま重ねたときの仮想被検出部 2200C の配置と同じである。

[0060] このように、マーカ 200 の被検出部 220A の配置は、第 2 の仮想のマーカ 2000 の仮想被検出部 2200A の X 方向における配置と同じであり、マーカ 200 の被検出部 220B の配置は、第 2 の仮想のマーカ 2000 の仮想被検出部 2200B の X 方向における配置と同じであり、マーカ 200 の被検出部 220C の配置は、第 2 の仮想のマーカ 2000 の仮想被検出部 2200C の X 方向における配置と同じである。

[0061] また、仮想被検出部 2200B の X 方向における他端に対応する被検出部 220B と、仮想被検出部 2200C の X 方向における一端に対応する被検出部 220C とは、いずれも、被検出部 220A のうちの、中心軸 CA 上に配置される一つの被検出部 220A に対応する基準シリンドリカルレンズ部 112S に配置されている。

[0062] マーカ２００も、前述のマーカ１００と同様に、マーカ２００に対して鉛直方向から相対的に傾けてマーカ２００を見たときに、X方向において観察点が移動した側へ近づく向きで、マークが中央部から一端側、次いで他端側から中央部へと一巡するように、マークを投影する。よって、マーカ２００も、X方向における２倍の長さのマーカと同等のマークの検出を可能としている。

[0063] [第３の実施の形態]

図１０Ａは、本発明の第３の実施の形態に係るマーカを模式的に示す平面図であり、図１０Ｂは、図１０Ａに示すマーカのX方向に沿う断面を示す図である。マーカ３００は、図１０Ａおよび図１０Ｂに示されるように、レンチキュラーレンズ部１１０と、複数のシリンドリカルレンズ部１１２と、基準シリンドリカルレンズ部１１２Ｓと、複数の被検出部３２０Ａ、３２０Ｂ、３２０Ｃとを有する。マーカ３００において、被検出部３２０Ｂにおける最も一端側の被検出部３２０Ｂは、基準シリンドリカルレンズ部１１２Ｓの他端において被検出部３２０Ｃにおける最も他端側の被検出部３２０Ｃと重なり、一つの被検出部となっている。

[0064] 被検出部３２０Ａ、３２０Ｂ、３２０Ｃのそれぞれの配置について、図を用いてより詳しく説明する。図１１Ａは、第３の仮想のマーカにおける仮想シリンドリカルレンズ部と仮想被検出部との配置を模式的に示す図であり、図１１Ｂは、第３の仮想のマーカにおける他端側の仮想被検出部を一端側に移した状態を模式的に示す図であり、図１１Ｃは、第３の仮想のマーカにおける一端側の仮想被検出部を他端側に移した状態を模式的に示す図である。

[0065] 第３の仮想のマーカ３０００は、図１１Ａに示されるように、複数（例えば１１個）のX方向に配列している仮想シリンドリカルレンズ部１１２０と、仮想シリンドリカルレンズ部１１２０のそれぞれに一つずつ配置されている仮想被検出部３２００Ａ、３２００Ｂ、３２００Ｃのいずれかと、前述の基準シリンドリカルレンズ部１１２０Ｓと、を有する。

[0066] 仮想被検出部３２００Ａ、３２００Ｂ、３２００Ｃは、図１Ａおよび図１

Bに示したマーカ10のそれとは異なり、図11A～図11Cにおいて一点鎖線で囲まれた基準シリンドリカルレンズ部1120Sの被検出部3200Aを中心とし、それよりもX方向に離れるほど、仮想シリンドリカルレンズ部1120に対して仮想被検出部3200A、3200B、3200Cがより端側に位置するように配置されている。たとえば、仮想被検出部3200A、3200B、3200Cのそれぞれは、仮想の基準シリンドリカルレンズ部1120Sを0番としたときのn番目の仮想被検出部であれば $P + nG$ （Pは、仮想シリンドリカルレンズ部1120のX方向における中心（中心軸CA）間距離）となるように配置されている。

[0067] 第3の仮想のマーカ3000は、前述のマーカ10および第1、第2の仮想のマーカ1000、2000とは異なり、端部に傾けて見るほど、マークがより遠くに投影されるマーカである。このように、第3の仮想のマーカ3000においても、前述のマーカ10と同様に、X方向に沿って仮想シリンドリカルレンズ部1120の凸面側から角度を変えて見たときに、仮想被検出部3200A、3200B、3200Cが、X方向における両端間を一方方向に移動するようにマークを形成するように配置されている。

[0068] マーカ300における被検出部320Aは、図10Bおよび図11Aに示されるように、第3の仮想のマーカ3000における、基準シリンドリカルレンズ部1120Sを含む中央の五つの仮想シリンドリカルレンズ部1120における仮想被検出部3200Aと同じに配置されている。

[0069] マーカ300における被検出部320Bは、図10B、図11Aおよび図11Bに示されるように、第3の仮想のマーカ3000における他端側の三つの仮想シリンドリカルレンズ部1120の仮想被検出部3200Bと同じに配置されている。すなわち、被検出部320Bの配置は、第3の仮想のマーカ3000における他端側の三つの仮想シリンドリカルレンズ部1120を、上記中央の五つの仮想シリンドリカルレンズ部1120のうちの他端側の三つに、X方向における仮想被検出部3200Bの配置を維持したまま重ねたときの仮想被検出部3200Bの配置と同じである。

[0070] マーカ300における被検出部320Cは、図10B、図11Bおよび図11Cに示されるように、第3の仮想のマーカ3000における一端側の三つの仮想シリンドリカルレンズ部1120の仮想被検出部3200Cと同じに配置されている。すなわち、被検出部320Cの配置は、第3の仮想のマーカ3000における他端側の三つの仮想シリンドリカルレンズ部1120を、上記中央の五つの仮想シリンドリカルレンズ部1120における基準シリンドリカルレンズ部1120Sの他端側に、X方向における仮想被検出部3200Cの配置を維持したまま重ねたときの仮想被検出部3200Cの配置と同じである。

[0071] このように、マーカ300の被検出部320Aの配置は、第3の仮想のマーカ3000の仮想被検出部3200AのX方向における配置と同じであり、マーカ300の被検出部320Bの配置は、第3の仮想のマーカ3000の仮想被検出部3200BのX方向における配置と同じであり、マーカ300の被検出部320Cの配置は、第3の仮想のマーカ3000の仮想被検出部3200CのX方向における配置と同じである。

[0072] また、仮想被検出部3200BのX方向における最も他端側の仮想被検出部3200Bに対応する被検出部320Bと、仮想被検出部3200CのX方向における最も一端側の仮想被検出部3200Cに対応する被検出部320Cとは、被検出部320Aのうちの、中心軸CA上に配置される一つの被検出部320Aに対応する基準シリンドリカルレンズ部112Sに配置されている。

[0073] マーカ300も、前述のマーカ100、200と同様に、マーカ300に対して鉛直方向から相対的に傾けてマーカ300を見たときに、マークが中央部から一巡するようにマークを投影する。一方、マーカ300は、前述のマーカ100、200とは異なり、マーカ300に対して鉛直方向から相対的に一端側または他端側へ傾けてマーカ300を見たときには、X方向において観察点が移動した側から遠ざかる向きでマークが一巡するようにマークを投影する。このように、観察されるマークの移動方向が異なるが、マーカ

300も、マーク100、200と同様に、X方向における2倍の長さのマーカと同等のマークの検出を可能としている。

[0074] なお、上記シリンドリカルレンズ部は、非球面レンズ部であってもよい。シリンドリカルレンズ部が非球面レンズ部であるとは、シリンドリカルレンズ部のXZ平面の断面における凸面部の光学的に実質的な形状が、円弧ではなく、異なる曲率半径の曲線の連結による曲線であることを意味する。上記非球面レンズ部の凸面部は、シリンドリカルレンズ部のXZ平面における断面において、上記凸面部がX方向において光軸（中心軸CA）から離れるに連れて曲率半径が大きくなる曲面であることが好ましい。

[0075] また、上記被検出部は、溝および着色部以外の構成を有していてもよい。たとえば、被検出部は、突条または凸部と着色部とによって構成されていてもよいし、透明樹脂成形体中に配置された細長の着色された樹脂製の筐体のように、着色部のみから構成されていてもよい。また、着色部は、塗料の固化物で構成されているが、着色されたシートであってもよい。

[0076] また、上記被検出部は、レンチキュラーレンズ部側から見たときにマークとなる像として検出されればよいことから、レンチキュラーレンズ部の裏面に対して光学的に識別可能に構成されていればよい。たとえば、レンチキュラーレンズ部の裏面部は、角錐状の微小プリズムによる凹凸や金属の蒸着膜などによる反射面であってもよいし、上記着色部以外の色で着色されていてもよい。この場合、上記被検出部は、光学的に識別可能な範囲において、着色されていてもよいし、着色されていなくてもよい。

[0077] また、上記被検出部は、前述の実施の形態では、仮想のマーカにおいて、基準シリンドリカルレンズ部を中心に、それから離れるにつれて隣り合う被検出部の中心間距離が隣り合うシリンドリカルレンズ部の中心間距離よりもわずかに短くまたは長くなるように配置されているが、前述した所期のマークの挙動を呈する範囲において、隣り合う被検出部の中心間距離を適宜に設定することが可能である。たとえば、上記のマーカは、隣り合うシリンドリカルレンズ部の中心間距離と同じ長さの中心間距離で配置された複数の被検

出部を上記第1から第3の被検出部群の一以上の群に含んでいてもよい。

[0078] また、被検出部120A～120Cのうちの一つの被検出部を有するシリンドリカルレンズ部は、被検出部120A～120Cのうちの他の被検出部をさらに有していてもよい。

[0079] たとえば、図12Aは、第1の実施の形態のマーカ100における方向E2から見たときのマークを模式的に表しており、前述の図6Aと実質的に同じである。マーカ100の一端のシリンドリカルレンズ部112は、被検出部120Bを一つ有している。

[0080] ここで、マーカ100の他端のシリンドリカルレンズ部112の被検出部120Cを「120C0」とし、この被検出部120C0を、一端のシリンドリカルレンズ部112にさらに配置する。このように配置された被検出部120Cを「120C1」とする。この被検出部120C1の追加により、マーカ100の一端のシリンドリカルレンズ部112は、元来有する被検出部120Bに加えて、被検出部120C（120C1）をさらに有する。

[0081] マーカ100の一端のシリンドリカルレンズ部112が新たに被検出部120C1を有することから、図12Bに示されるように、方向E2からマーカ100を見たときに、マークは、マーカ100の一端まで移動するように観察される。このように、あるシリンドリカルレンズ部112に対してマークの移動方向における次のシリンドリカルレンズ部112の被検出部120C0を、そのシリンドリカルレンズ部112に追加することは、マーカ100を相対的に傾ける方向に関わらずマークの移動範囲を揃える観点、またはマーカ100の移動方向を明確にする観点、からより一層効果的である。

[0082] 本出願は、2016年8月26日出願の特願2016-165672に基づく優先権を主張する。当該出願明細書および図面に記載された内容は、すべて本願明細書に援用される。

産業上の利用可能性

[0083] 本発明に係るマーカは、物体の位置や姿勢などを認識するための位置検出用マーカ（あるいは角度検出用マーカ）として有用であり、より限られたス

ペースでの位置または角度検出に好適である。よって、本発明は、上記マーカの技術分野のさらなる発展に寄与することが期待される。

符号の説明

- [0084] 10、100、200、300 マーカ
- 11、110 レンチキュラーレンズ部
- 12、120A～120C、120C0、120C1、220A～220C、320A～320C 被検出部
- 13、112 シリンドリカルレンズ部
- 112S、1120S 基準シリンドリカルレンズ部
- 1000 第1の仮想のマーカ
- 1120 仮想シリンドリカルレンズ部
- 1200A～1200C、2200A～2200C、3200A～3200C 仮想被検出部
- 2000 第2の仮想のマーカ
- 3000 第3の仮想のマーカ
- CA 中心軸

請求の範囲

[請求項1]

並列している複数のシリンドリカルレンズ部と、前記シリンドリカルレンズ部に対応して配置されている複数の被検出部と、を有するマーカであって、

前記被検出部は、第1の被検出部群と、前記シリンドリカルレンズ部の配列方向の一端側に位置する第2の被検出部群と、前記配列方向の他端側に位置する第3の被検出部群とを含み、

複数の並列する仮想のシリンドリカルレンズ部と、前記仮想のシリンドリカルレンズ部に対応して配置されている複数の仮想被検出部と、を有する仮想のマーカであって、前記仮想被検出部が、前記仮想のシリンドリカルレンズ部における仮想の配列方向に沿って前記仮想のシリンドリカルレンズ部の凸面側から角度を変えて見たときに、前記仮想のシリンドリカルレンズ部の前記仮想の配列方向における一端および他端の両端間を一方向に移動するようにマークを形成するように配置され、かつ、前記仮想の配列方向における中央部に位置する第1の仮想被検出部群と、前記仮想の配列方向における他端側に位置する第2の仮想被検出部群と、前記仮想の配列方向における一端側に位置する第3の仮想被検出部群と、を含む前記仮想のマーカを想定したときに、

前記第1の被検出部群の前記被検出部の配置は、前記仮想の配列方向における前記第1の仮想被検出部群の仮想被検出部の配置と同じであり、

前記第2の被検出部群の前記被検出部の配置は、前記仮想の配列方向における前記第2の仮想被検出部群の仮想被検出部の配置と同じであり、

前記第3の被検出部群の前記被検出部の配置は、前記仮想の配列方向における前記第3の仮想被検出部群の仮想被検出部の配置と同じであり、

前記第 2 の仮想被検出部群の前記仮想の配列方向における最も他端側の前記仮想被検出部に対応する前記第 2 の被検出部群の前記被検出部と、前記第 3 の仮想被検出部群の前記仮想の配列方向における最も一端側の前記仮想被検出部に対応する前記第 3 の被検出部群の前記被検出部とは、前記第 1 の被検出部群における任意の一つの前記被検出部に対応する前記シリンドリカルレンズ部に対応して配置されている、
マーカ。

[図1]

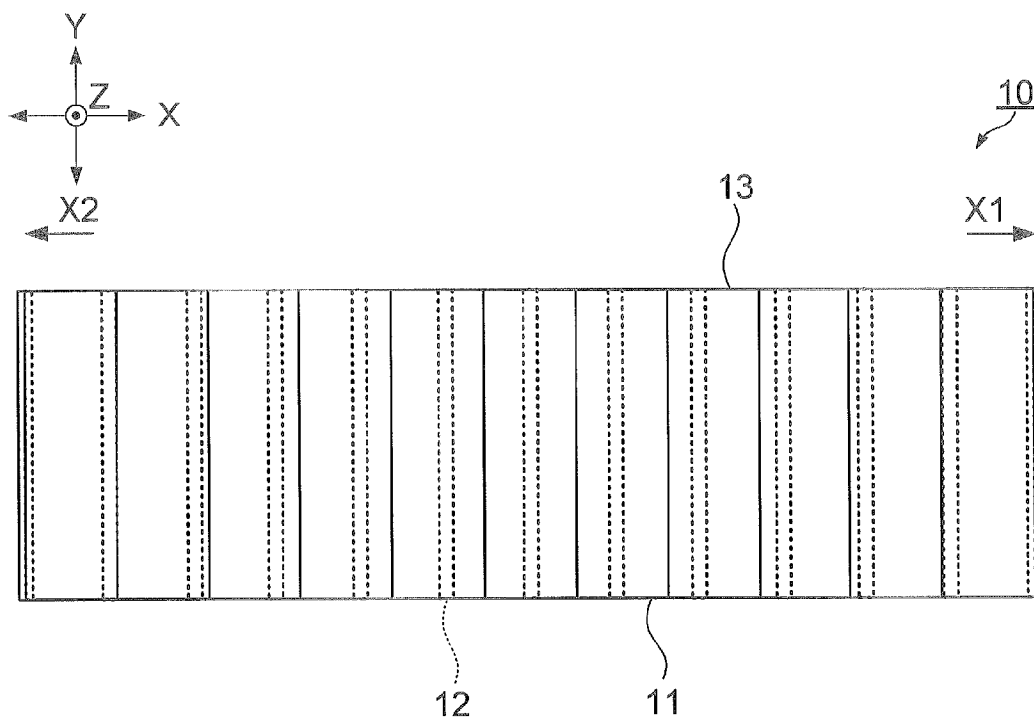


図 1A

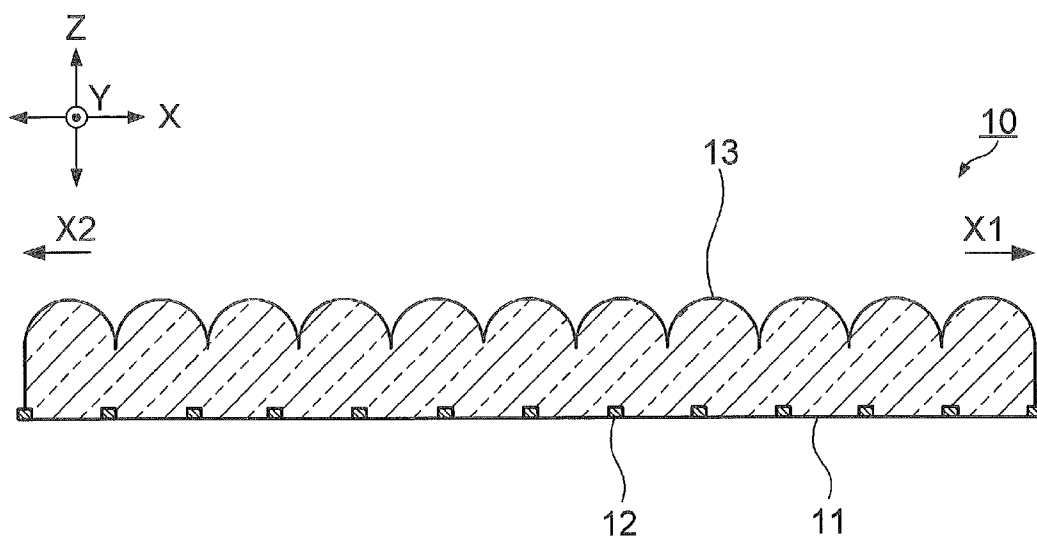


図 1B

[図2]

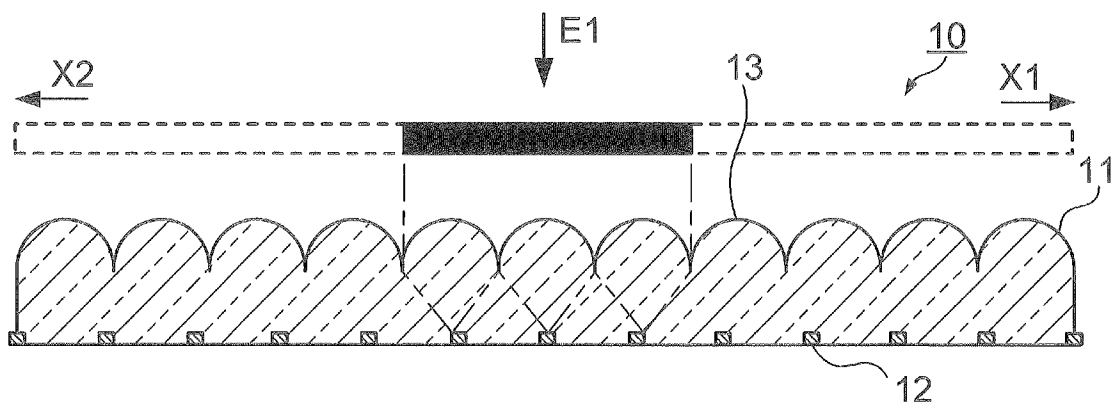


図2A

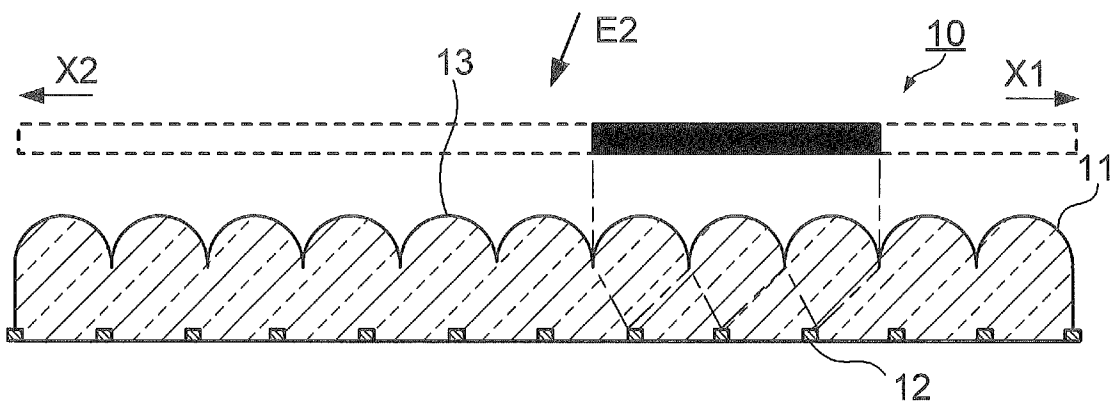


図2B

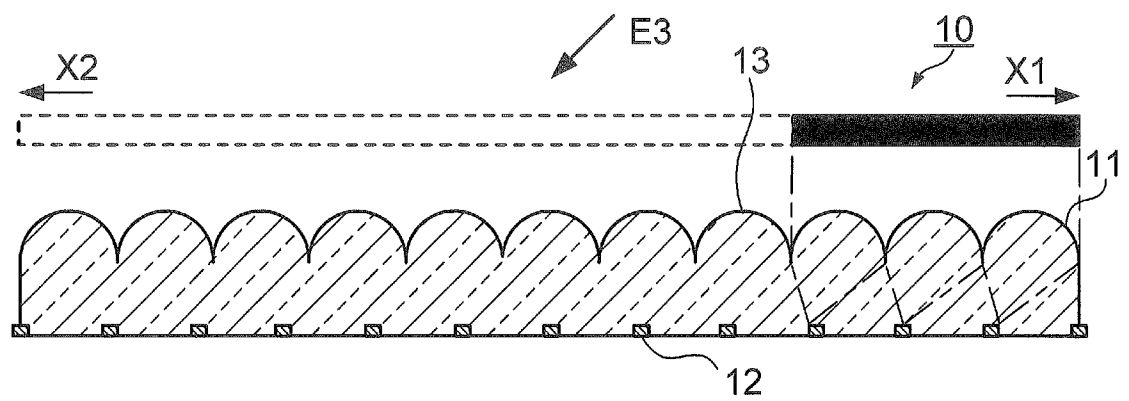


図2C

[図3]

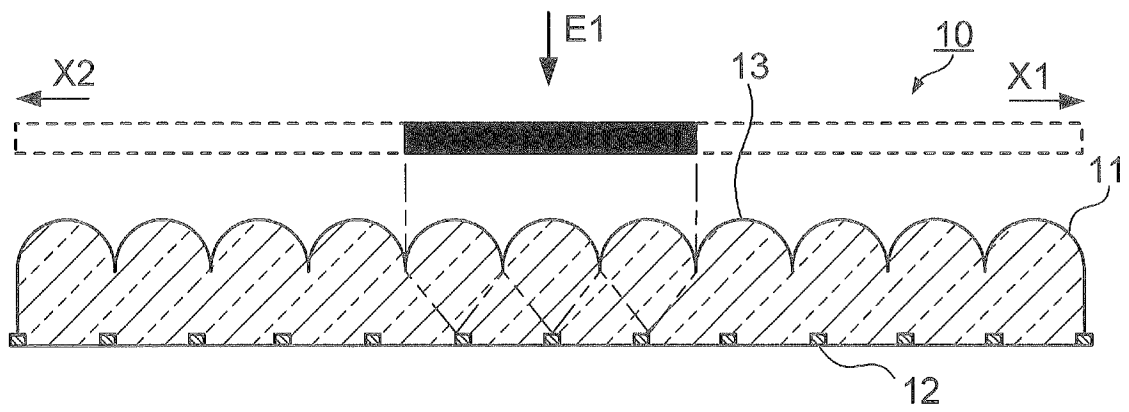


図3A

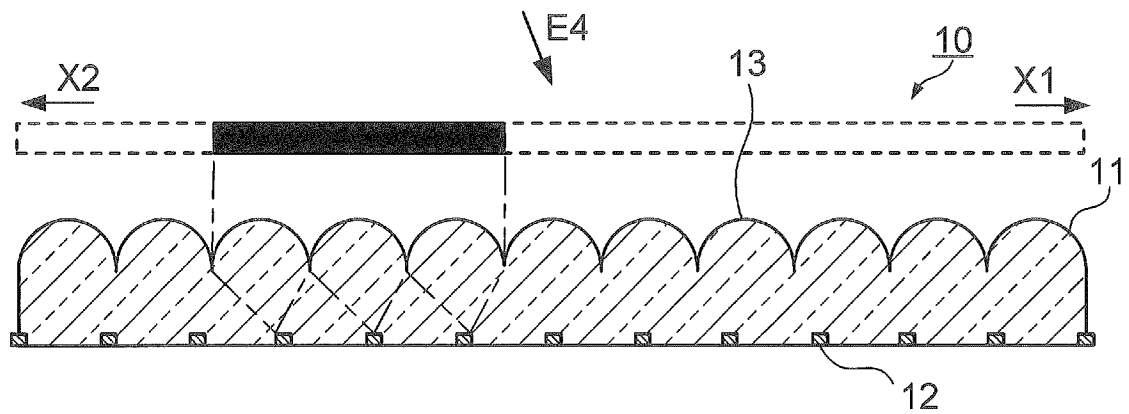


図3B

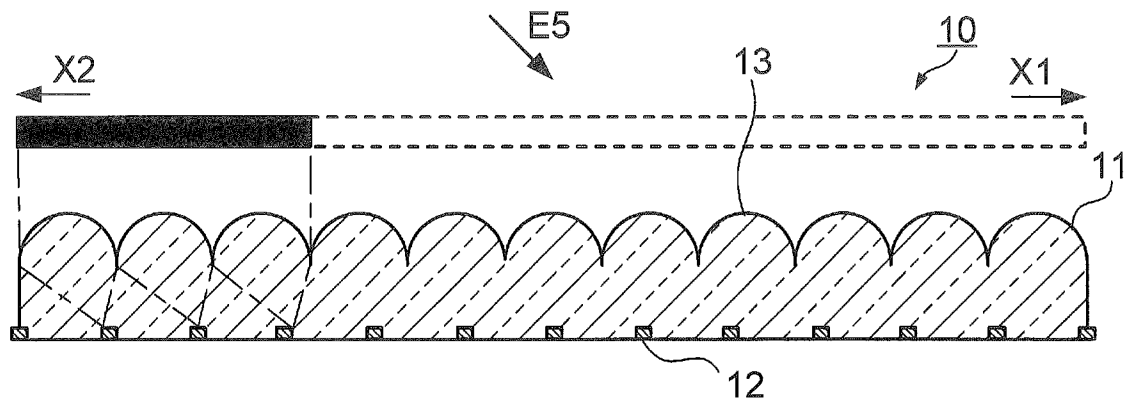


図3C

[図4]

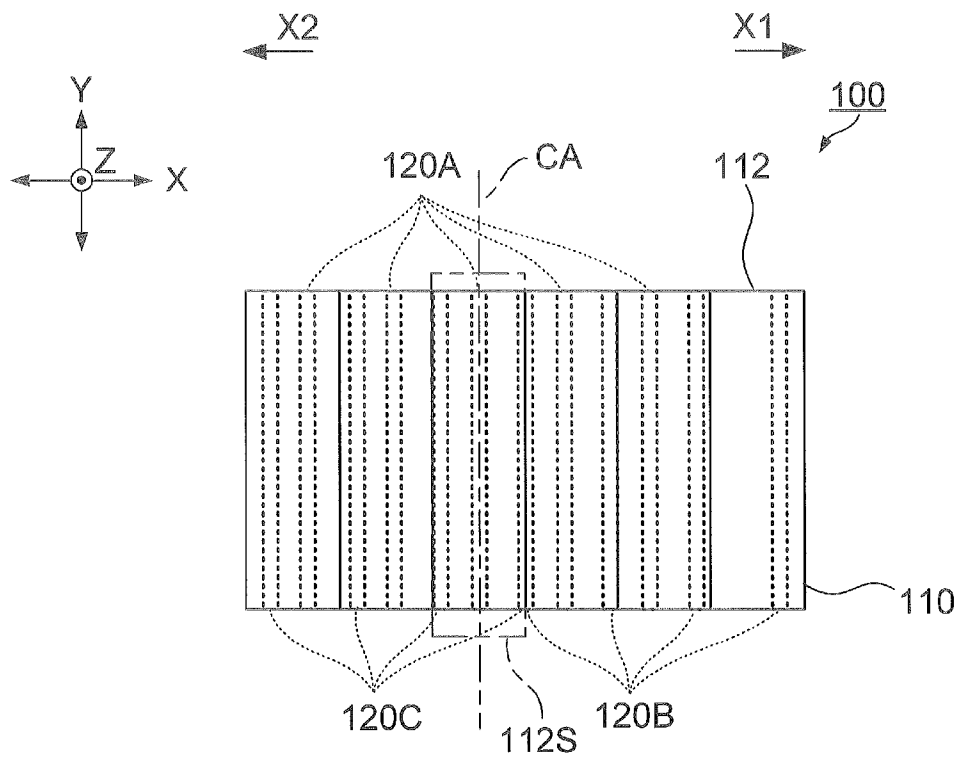


図4A

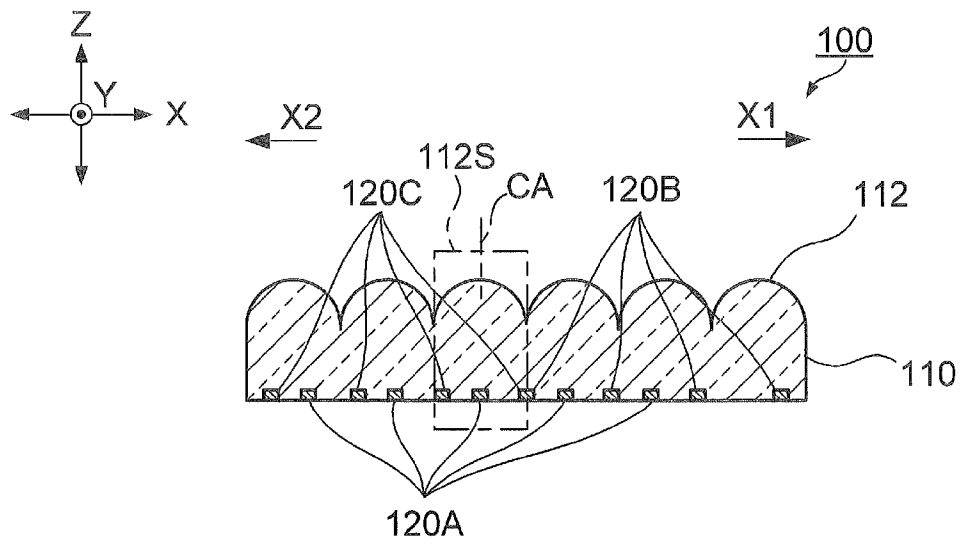


図4B

[図5]

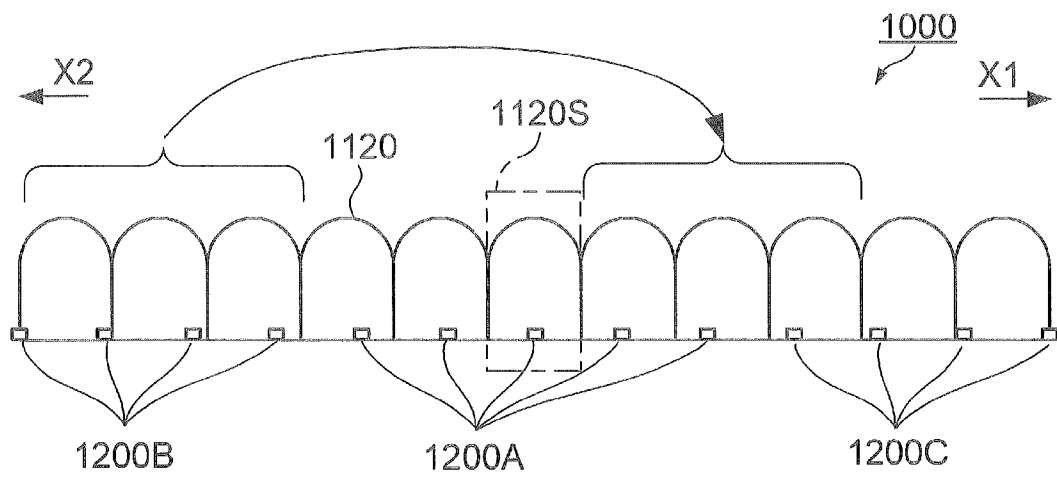


図5A

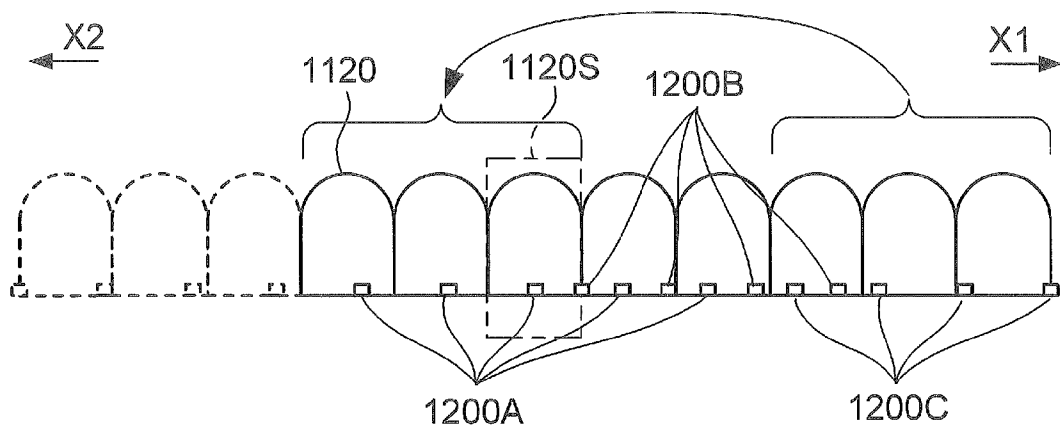


図5B

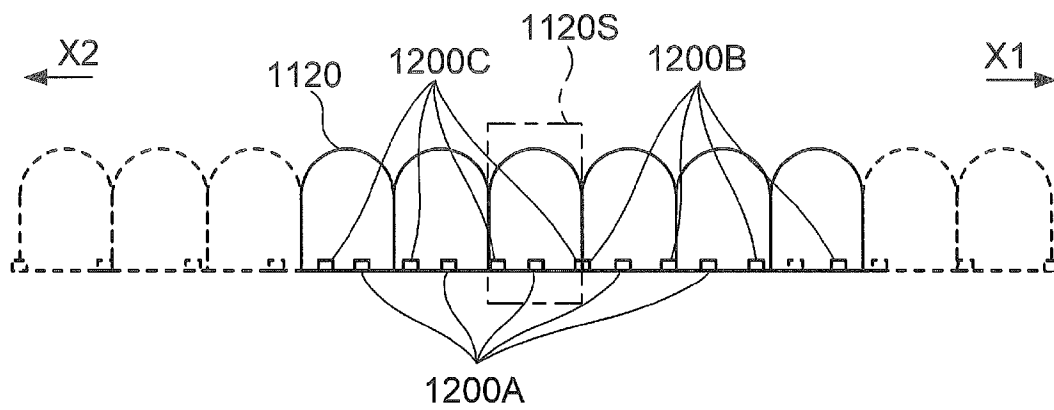


図5C

[図6]

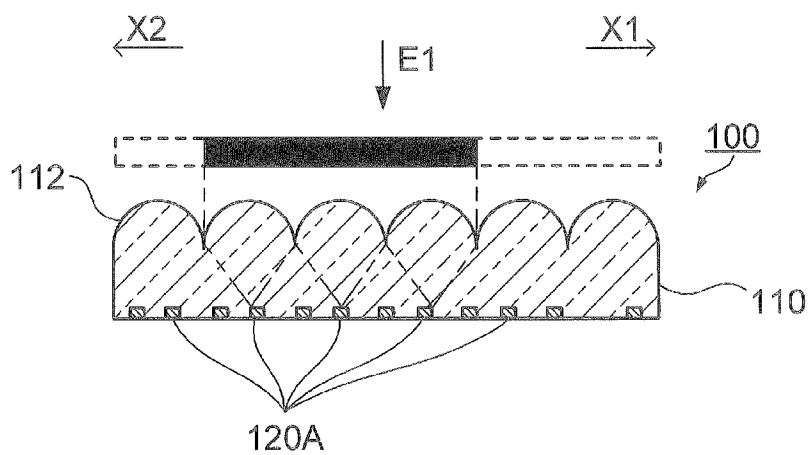


図6A

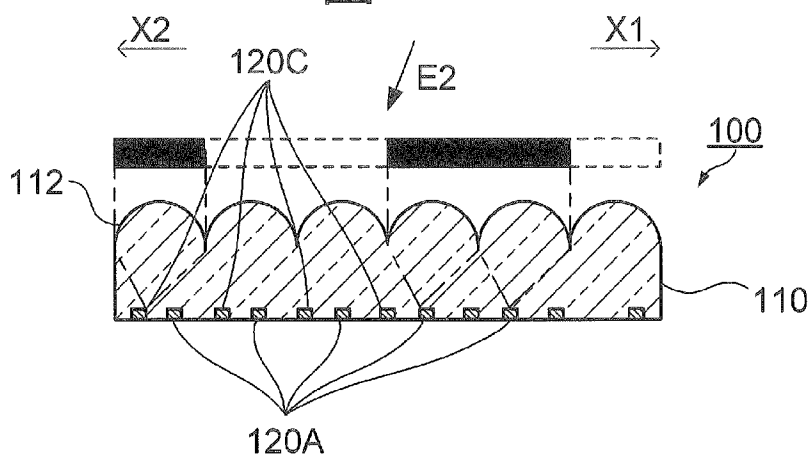


図6B

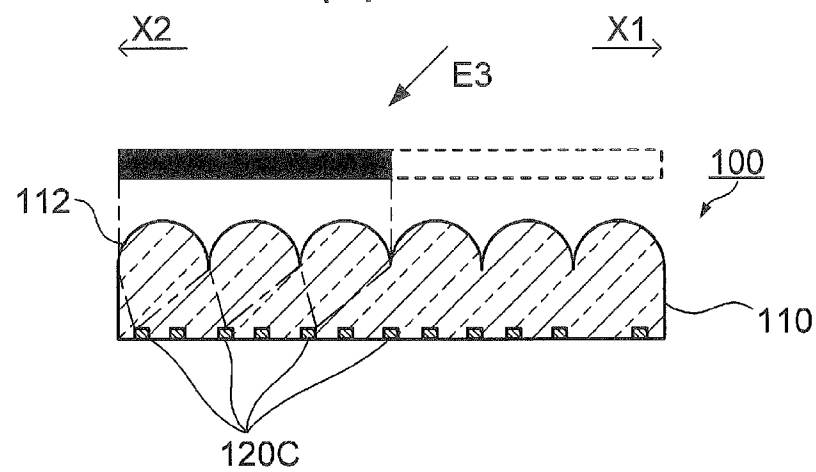


図6C

[図7]

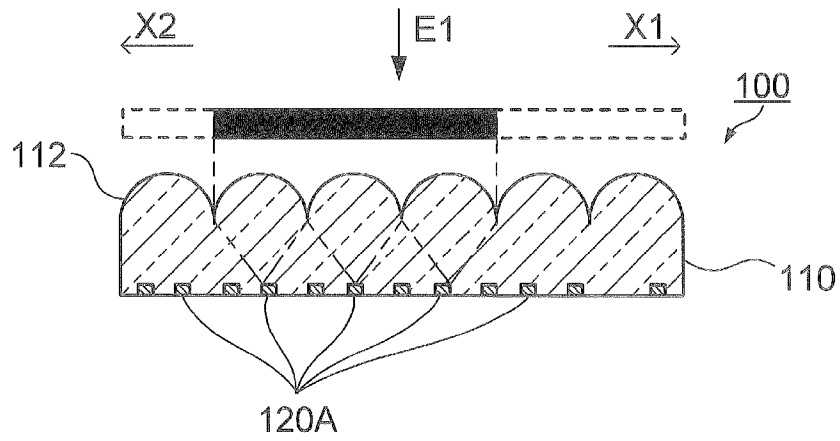


図7A

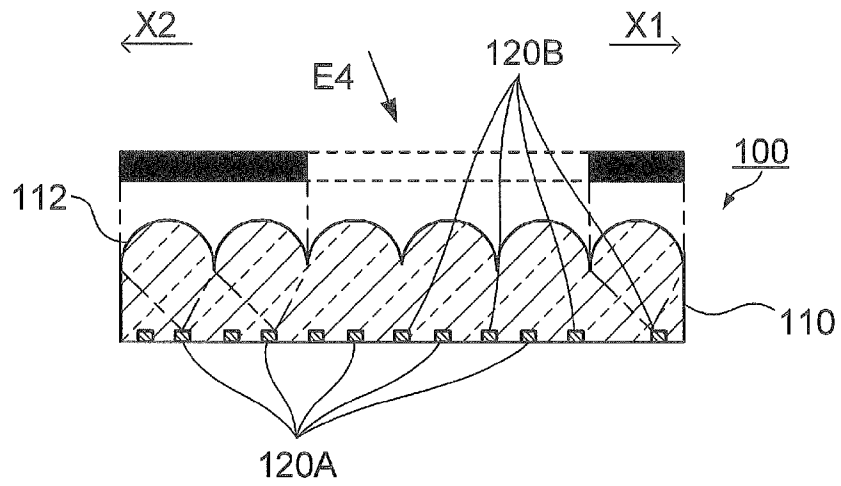


図7B

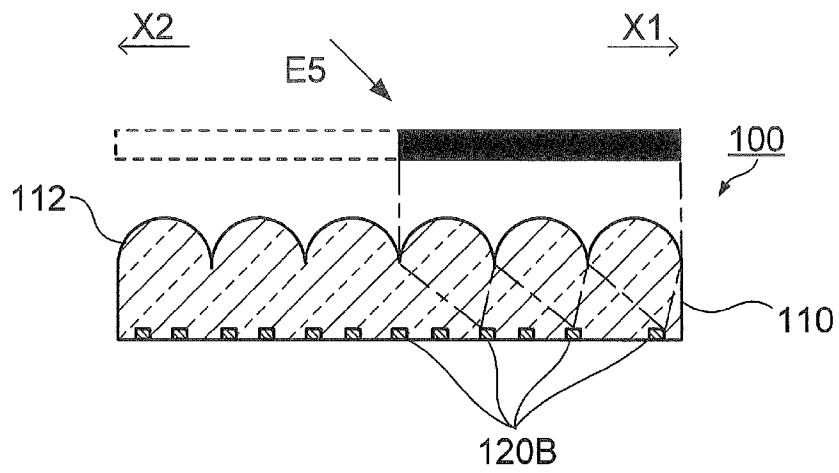


図7C

[図8]

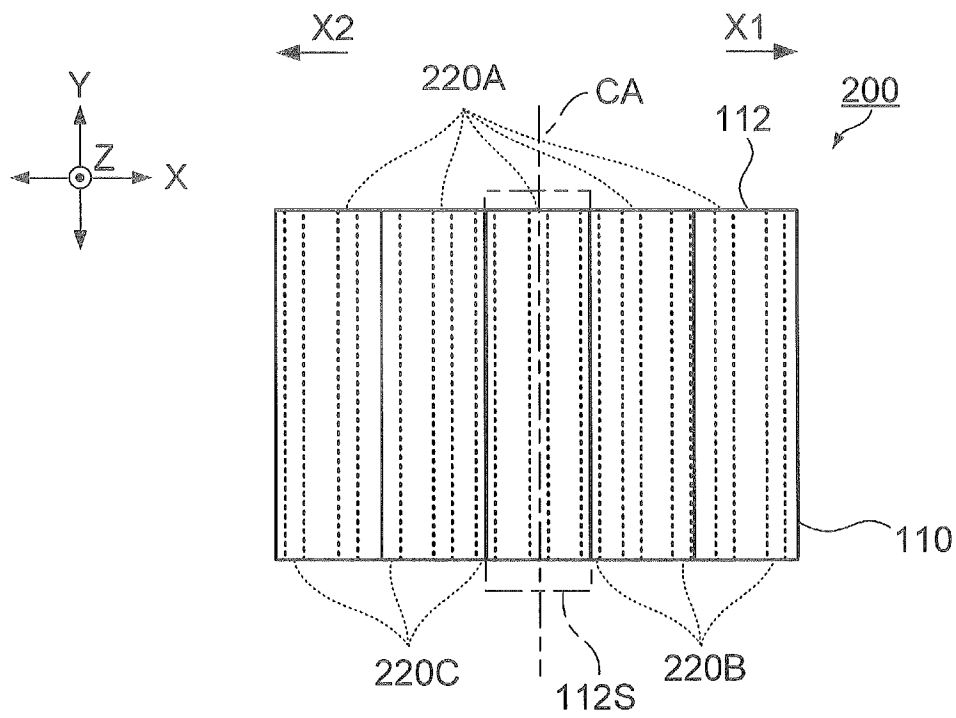


図8A

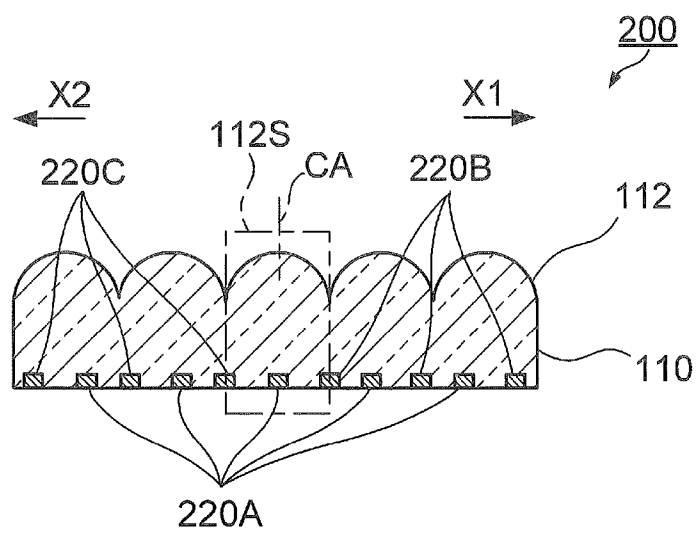


図8B

[図9]

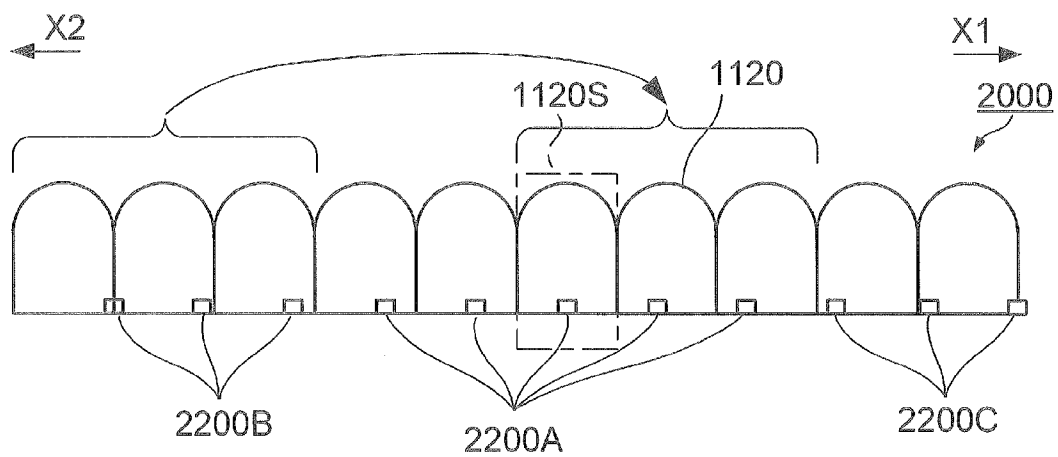


図9A

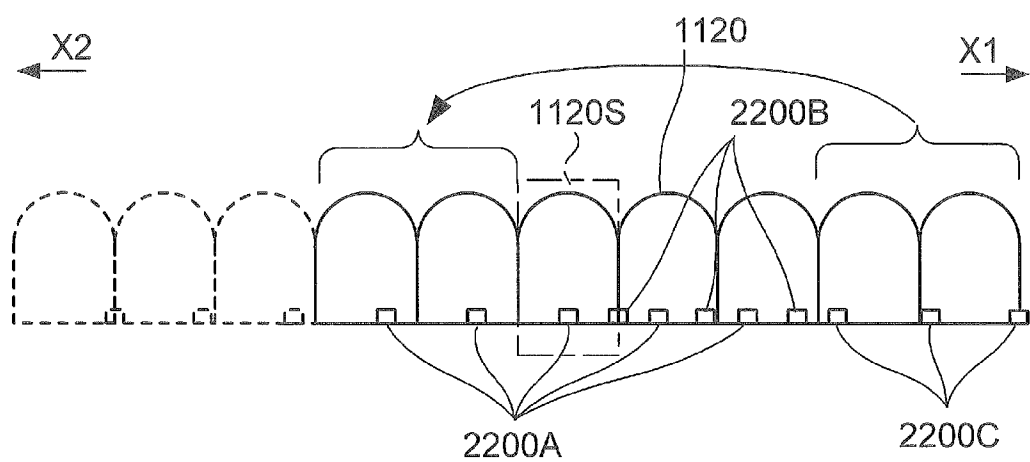


図9B

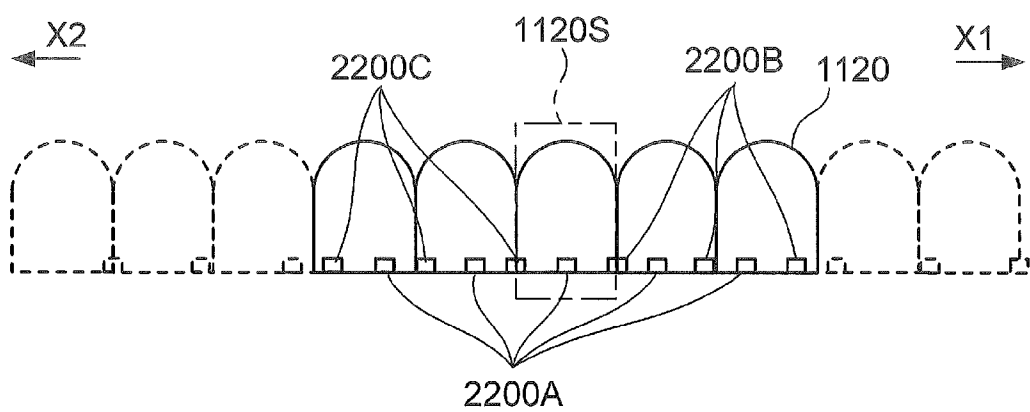


図9C

[図10]

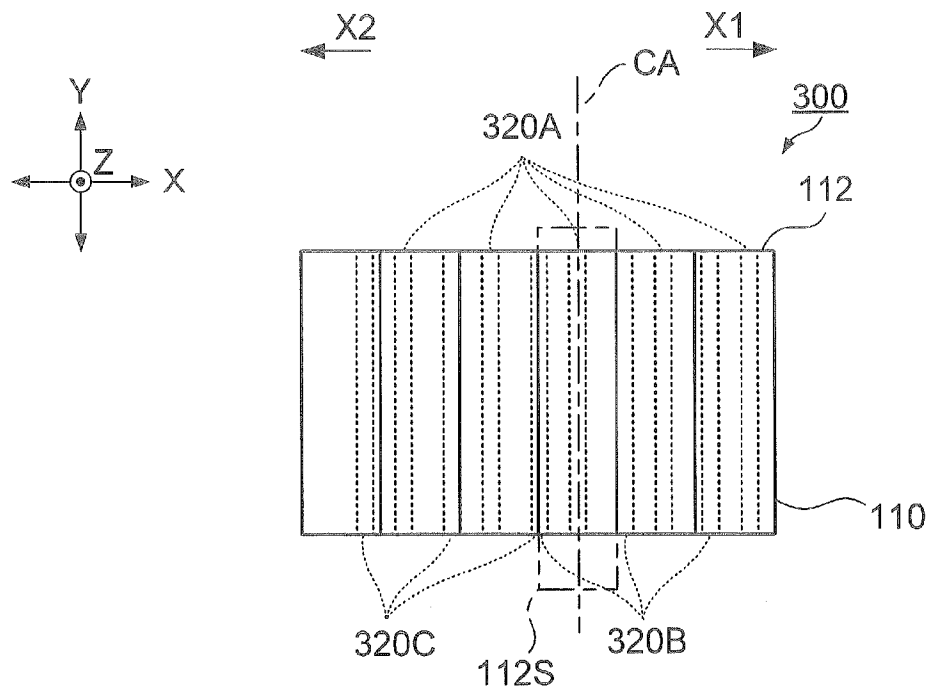


図10A

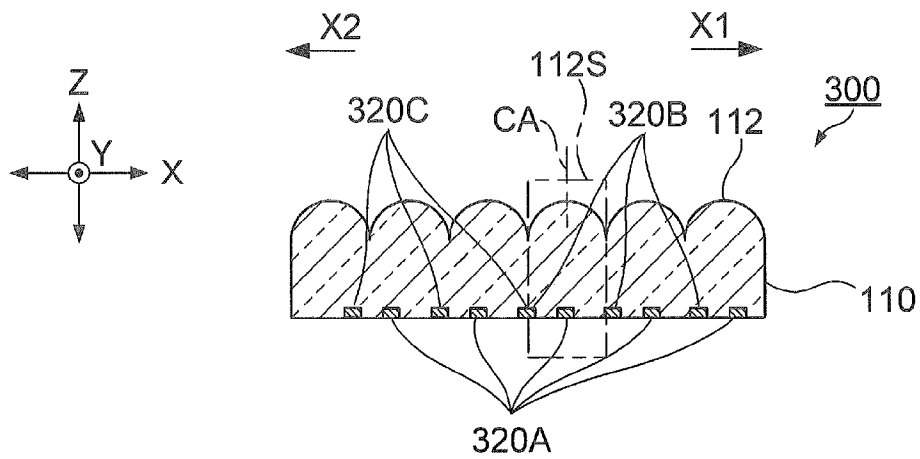


図10B

[図11]

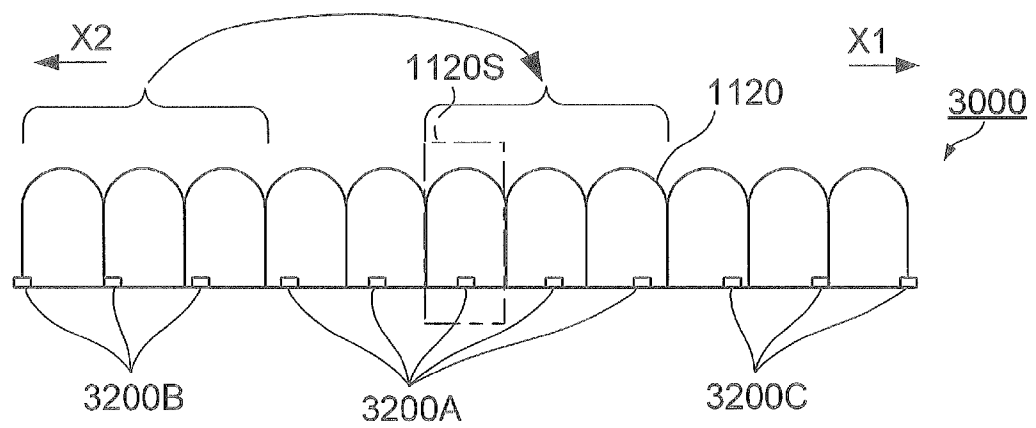


図11A

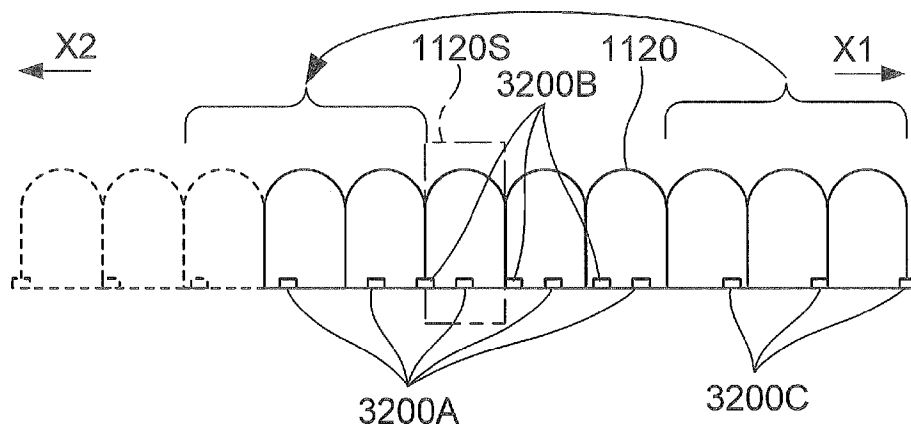


図11B

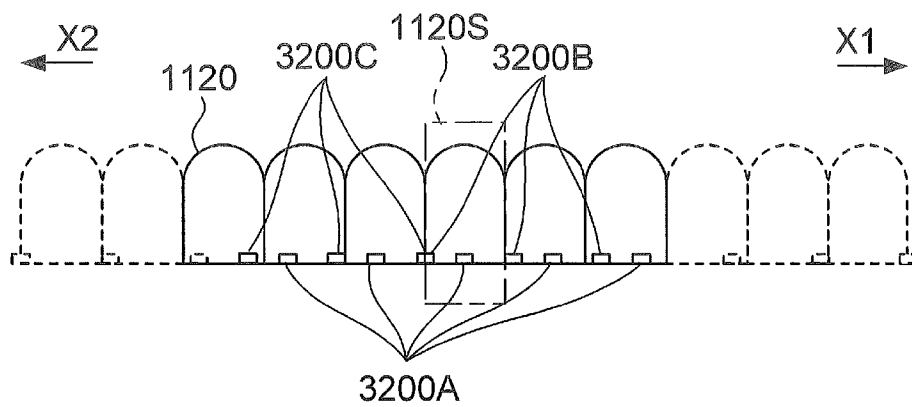


図11C

[illegible][illegible]

図 12B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/027323

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01B11/00(2006.01)i, G02B27/18(2006.01)i, G01B11/26(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01B11/00-11/30, G01C1/00-1/14, 5/00-15/14, G02B1/00-1/08, 3/00-3/14, 27/00-27/64

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-145559 A (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology), 02 August 2012 (02.08.2012), paragraphs [0017] to [0026]; fig. 3 to 9 (Family: none)	1
A	Hideyuki TANAKA et al., "AR Markers Enabling Accurate Pose Estimation even in Frontal Observation", IPSJ SIG Notes 2012(Heisei 24) Nendo [CD-ROM], 15 August 2012 (15.08.2012)	1
A	JP 2016-145790 A (Topcon Corp.), 12 August 2016 (12.08.2016), paragraphs [0093] to [0097]; fig. 21(a) to (c) & US 2017/0167870 A1 paragraphs [0129] to [0133]; fig. 21(A) to (C) & DE 102016200967 A1 & CN 105823470 A	1

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 October 2017 (05.10.17)

Date of mailing of the international search report
17 October 2017 (17.10.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/027323

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-178702 A (Azbil Corp.), 09 September 2013 (09.09.2013), paragraphs [0031] to [0033]; fig. 6 to 8 & US 2013/0223699 A1 paragraphs [0056] to [0058]; fig. 6 to 8 & KR 10-2013-0099808 A & CN 103294992 A	1
A	US 2015/0196825 A1 (ROBERT TODD WINSKOWICZ), 16 July 2015 (16.07.2015), paragraphs [0035] to [0041]; fig. 1 (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G01B11/00(2006.01)i, G02B27/18(2006.01)i, G01B11/26(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G01B11/00-11/30
G01C1/00-1/14, 5/00-15/14
G02B1/00-1/08, 3/00-3/14, 27/00-27/64

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2012-145559 A（独立行政法人産業技術総合研究所）2012.08.02, 段落[0017]-[0026], 図3-9（ファミリーなし）	1
A	田中 秀幸, 外2名, 正面からの観測でも高精度な姿勢推定が可能なARマーカ, 情報処理学会研究報告 2012（平成24）年度 [CD-ROM], 2012.08.15	1

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05.10.2017

国際調査報告の発送日

17.10.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

池田 剛志

2S

5551

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2016-145790 A (株式会社トプコン) 2016. 08. 12, 段落[0093]-[0097], 図 21(a)-(c) & US 2017/0167870 A1, 段落[0129]-[0133], 図 21(A)-(C) & DE 102016200967 A1 & CN 105823470 A	1
A	JP 2013-178702 A (アズビル株式会社) 2013. 09. 09, 段落[0031]-[0033], 図 6-8 & US 2013/0223699 A1, 段落[0056]-[0058], 図 6-8 & KR 10-2013-0099808 A & CN 103294992 A	1
A	US 2015/0196825 A1 (ROBERT TODD WINSKOWICZ) 2015. 07. 16, 段落[0035]-[0041], 図 1 (ファミリーなし)	1