

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008 年 9 月 18 日 (18.09.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/111426 A1

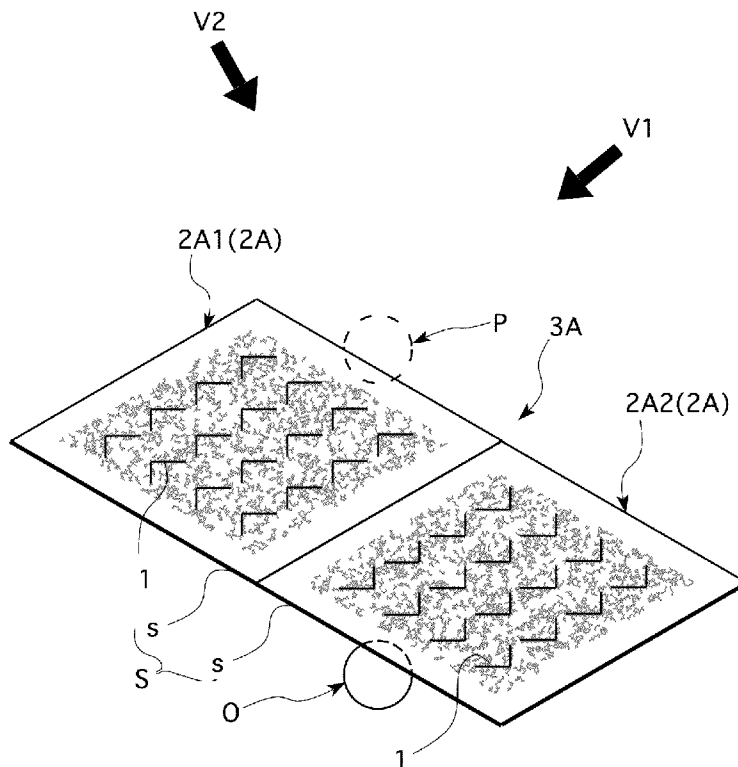
- (51) 国際特許分類:
G02B 27/22 (2006.01) *G02B* 1万06 (2006.01)
G02B 5/124 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/053821
- (22) 国際出願日: 2008 年 3 月 4 日 (04.03.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権子ータ:
特願 2007-054871 2007 年 3 月 5 日 (05.03.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 独立行政法人情報通信研究機構 (NATIONAL INSTITUTE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY) [JP/JP], 〒1848795 東京都小金井市買井北町 4 - 2 - 1 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 前川 聡 (MAEKAWA, Satoshi) [JP/JP], 〒1848795 東京都小金井市買井北町 4 - 2 - 1 独立行政法人情報通信研究機構内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 佐野 禎哉 (SANO, Tadachika), 〒6110031 京都府宇治市広野町宮谷 8 4 - 4 8 Kyoto (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, EL, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

[続葉有]

(54) **Ti e:** MULTIPLE-VIEWING-POINT AERIAL VIDEO DISPLAY ELEMENT

(54) 発明の名称: 多視点空中映像表示素子

[図 1]



(57) **Abstract:** A multiple-viewing-point aerial video display element is comprised of a plurality of two-plane corner reflectors (1) with multidirectional two-mirror elements (11, 12) that intersect with each other at a right angle on a light permeable element surface (S) that defines one plane, wherein light emitted from a projected subject (O) is reflected twice on each two-corner reflector (1) and the reflected light is made to penetrate through the element surface (S) and an image of the projected subject (O) floating in the air is formed at a plane-symmetrical position of the projected subject (O) with respect to the element surface (S) so that many people can observe it from a plurality of directions on the other side of the element surface (S).

(57) 要約: 1つの平面を構成し光を透過させ得る素子面 S に、相互に直交させた2つの鏡面要素 11、12 からなる2面コーナリフレクタ 1 を複数方向に向けて複数形成し、被投影物 O から発せられる光を各2面コーナリフレクタ 1 で2回反射させて素子面 S を透過させることにより、素子面 S に対す

る被投影物 O の面对称位置に被投影物の空中に浮かぶ像 O' を、素子面 S の他方側における複数の方向から多人数で観察できるように結像させるように多視点空中映像表示素子 3 を構成した。



(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), -x-ラシT (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, E., FT, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,

SI, SK, TR), OAPI のF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

多視点空中映像表示素子

技術分野

[0001] 本発明は、複数の観察位置から被投影物の空中に浮遊する実像を共有して観察すること

を可能とする光学素子である、多視点空中映像表示素子に関するものである。

背景技術

[0002] これまで本発明者は、ほぼ直交する2つの鏡面を多数備えた反射型実鏡映像結像素子である2面コーナリフレクタレイからなる光学デバイスを提案している(特許文献1参照)。この光学デバイスは、2面コーナリフレクタレイにおける素子面の一方側に配置した被投影物(実体のある物体、映像を含む)から発せられる光を、前記2つの鏡面(以下、2面コーナリフレクタ)でそれぞれ反射させつつ2面コーナリフレクタレイを透過させることで、素子面の他方側における空間に当該被投影物の鏡映像の実像を結像させるという、新規な結像様式を備えるものである。

[0003] 斯かる光学デバイスは、鏡面による光の反射をその某基本原理としており、マイクロレンズを利用した屈折型実鏡映像結像素子であるアフォーカレンズレイ(例えば、特許文献2参照)における問題点、すなわち、光の屈折作用を利用するため、素子面に対してほぼ垂直方向からしか観察できないという問題を解決するものであり、素子面に対して大きな角度をつけて観察することができるという利点がある。

特許文献1:特願2006-080009出願明細書

特許文献2:特開2005-010755号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、2面コーナリフレクタレイは、被投影物から発せられた光が各2面コーナリフレクタの2つの鏡面で1回ずつ(合計2回)反射して2面コーナリフレクタレイを透過する場合に、当該物体の像が正確に結像するように構成してある。迷光の抑制を考慮した最も簡単な構成としては、この2面コーナリフレクタを全て同一方向

に向けて配列するものであるが、この場合には、一方向のみからの観察が可能な構成となっている。そのために、観察者からは左右方向の視域が狭く、一つの被投影物の像を同時に多人数で観察することは困難であった。

[0005] そこで本発明は、2面コーナリフレクタを利用しつつ、被投影物の空中に浮かぶ像を多人数で様々な方向から観察できるようにする新規な光学素子を提供することを主たる目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0006] すなわち本発明は、1つの平面を構成し光を透過させ得る素子面に、相互に直交させた2つの鏡面要素からなる2面コーナリフレクタを、前記素子面に垂直な回転軸を持った回転方向において複数方向を向けて複数形成し、前記素子面の一方側に配置される被投影物から発せられる光を前記各2面コーナリフレクタにおける2つの鏡面要素にそれぞれ1回ずつ反射させて当該素子面を透過させることにより、前記素子面に対する前記被投影物の面対称位置に該被投影物の像を、前記素子面の他方側における複数の方向から観察可能に結像させることを特徴とする多視点空中映像表示素子である。このような多視点での観察は、素子面に対して角度をつけた観察が可能である、2面コーナリフレクタアレイを用いることで初めて可能となる。

[0007] このような構成の光学素子であれば、被投影物からの光が素子面を透過する際に、各2面コーナリフレクタの2つの鏡面で1回ずつ反射して素子面の反対側の空中に結像する。すなわち、観察者からは、2つの鏡面要素の内角が視線方向と向き合っている2面コーナリフレクタで反射して結像した被投影物の像を観察することが可能となる。そして、多数の2面コーナリフレクタは、素子面上において複数の方向を向いて配置されているため、素子面に対して複数の方向から被投影物の像を観察することができることとなる。また、このような2面コーナリフレクタを利用した結像方式によれば、奥行き方向に対して広い焦点範囲を確保することができ、結像したバーチャルな3次元像又は2次元像を複数の方向から共有して、同一の被投影物の実像を複数の方向から仮想的に手指等で触れ又はポインティングする行為が可能となり、これまでにない像の利用態様を得ることができる。なお、相互に直交する2面コーナリフレクタを構成する2つの鏡面要素は、縁部を共有して相互に接触させていてもよ

、相互に接触させずに相互に間隙を空けて配置してもよい。また、被投影物は1つとしてもよいし、複数としてもよい。被投影物が1つのみの場合は、上述のように同一の被投影物の実像を複数方向から観察することができ、例えば複数の液晶画面を配置してそれらに表示される各映像を複数の被投影物とする場合には、各映像の実像を同時に結像させて複数方向から観察することができるようになる。

[0008] 特に、前記素子面に形成される複数の2面コーナリフレクタの向く方向を、ランダムとする場合には、素子の構造が一樣であるため、素子中心が存在せず、どの場所であっても全方位結像が可能であり、また被投影物の素子面に対する配置位置の自由度も高いという利点がある。ただし、被投影物から発せられる光の反射に使われない2面コーナリフレクタが存在するため素子の透過率は低くなる。また観察方向と対向する鏡面要素が存在するため、1回反射による迷光が生じやすい可能性があるが、2面コーナリフレクタを構成する鏡面要素の方向はランダムなため、1回反射による迷光では結像しない。

[0009] また、前記複数の2面コーナリフレクタを、全てが所定の一点を向くように形成する場合には、その一点を通る素子面の垂線近傍に被投影物の配置位置を定めることで、その素子面の反対側に結像する実像を複数の視点から共有することができる。

[0010] 以上の他にも、空中の実像を複数の方向から観察できるようにする多視点空中映像表示素子の構成としては、前記素子面に、複数の前記2面コーナリフレクタが同一方向を向く領域を複数形成し、当該各領域ごとに2面コーナリフレクタが向く方向を典ならせた態様を採用することもできる。

[0011] この場合、前記複数の領域は、所定位置を基準とする角度により前記素子面上を区分したものとすることができる。このようにすることで、被投影物の素子面に対する反対側から、実像を複数の角度から観察することができることとなる。すなわち、基準となる所定位置に内角を向けた多数の2面コーナリフレクタの集合がある角度範囲内の領域に存在し、その領域が素子面上に複数配置されることになるため、複数方向からの像の観察を角度を変えながら行うことができる。この態様の場合には、ある視点から見た場合に利用される2面コーナリフレクタは密に配置されているため透過率は高くなる。ただし、素子構造が一樣ではなくなり中央部が生じるため、結像可能

位置が限定される。このような現象は、2面コーナリフレクタを素子面上にランダムな方向で形成した多視点空中映像表示素子を除いて、それ以外の本発明に係る多視点空中映像表示素子に共通するものである。

[0012] あるいはまた、複数の前記2面コーナリフレクタが同一方向を向く領域を、それぞれ独立した2面コーナリフレクタアレイにより構成することもできる。この場合当該各2面コーナリフレクタアレイを、光を透過させ得る部分素子面に、相互に直交させた2つの鏡面要素からなる2面コーナリフレクタを何れも同一方向に向けて複数形成し、当該部分素子面の一方側に配置される被投影物から発せられる光を前記各2面コーナリフレクタにおける2つの鏡面要素にそれぞれ1回ずつ反射させて当該部分素子面を透過させることにより、前記部分素子面に対する前記被投影物の面对称位置に該被投影物の像を、前記素子面の他方側から観察可能に結像させるものとして、前記複数の2面コーナリフレクタアレイにおける部分素子面の集合により前記素子面を構成することとなる。当該各2面コーナリフレクタアレイは、光を透過させ得る部分素子面に、相互に直交させた2つの鏡面要素からなる2面コーナリフレクタを何れも同一方向に向けて複数形成し、当該部分素子面の一方側に配置される被投影物から発せられる光を前記各2面コーナリフレクタにおける2つの鏡面要素にそれぞれ1回ずつ反射させて当該部分素子面を透過させることにより、前記部分素子面に対する前記被投影物の面对称位置に該被投影物の像を、前記素子面の他方側から観察可能に結像させるものである。すなわち、各2面コーナリフレクタアレイの部分素子面の集合により、前記素子面が構成される。この場合、単一の素子面に2面コーナリフレクタを複数の方向を向けて同時に形成する態様と比較して、各2面コーナリフレクタアレイには一方向を向く2面コーナリフレクタを複数形成することが容易となるため、そのような2面コーナリフレクタアレイを複数平面的に細み合わせることで本発明の多視点空中映像表示素子をより低コストで作成することができる。

[0013] 以上のような本発明の各多視点空中映像表示素子においては、被投影物のごく近くに典なる向きの2面コーナリフレクタが接近して配置した場合、迷光が生じる可能性がある。そこで、被投影物を通る前記素子面の垂線を含む当該素子面上の一定の

領域には、前記2面コーナーリフレクタを形成しないように多視点空中映像表示素子を構成することで、迷光を防止して鮮明な像を観察することができるようになる。なお、迷光防止のために2面コーナーリフレクタを形成しない素子面上の部位は、不透明にしたり遮光するなどの措置が好適である。

[0014] 具体的に2面コーナーリフレクタは、板状をなす某盤を厚み方向に貫通させた穴の内壁に前記直交する2つの鏡面要素を形成したものとして、当該穴を通じて某盤の一方の面方向から他方の面方向へ光が透過する際に、2つの鏡面要素でそれぞれ1回ずつ反射させるものとした態様を好ましい構成として挙げるができる。なお、この場合は、2つの鏡面要素に対して垂直な面、例えば某盤が平らな薄板状のものであればその肉厚の中央部を通り且つ2つの鏡面要素に垂直な面（通常は、某盤の外表面と平行な面）が、多視点空中映像表示素子の素子面に該当する。

[0015] 或いはまた、2面コーナーリフレクタを、透明な筒状体の内壁面に前記直交する2つの鏡面要素を形成したものとして、前記筒状体を通じて前記各鏡面要素に対して垂直な一方の面側から他方の面側へ光が透過する際に、2つの鏡面要素でそれぞれ1回ずつ反射させるものとしても、穴の内壁を利用する場合と同様の作用を得ることができる。なお、この場合も、2つの鏡面要素に対して垂直な面、例えば筒状体の外形が立方体形状のものであればその高さ方向の中央部を通り且つ2つの鏡面要素に垂直な面が、多視点空中映像表示素子の素子面に該当する。

[0016] また、これら穴の内壁又は筒状体の内壁面のうち、前記2面コーナーリフレクタを形成する2つの鏡面以外の面を、非鏡面とすることで、1つの穴または筒状体において光が3回以上反射する多重反射を防止することができる。

[0017] また、穴の内壁又は筒状体の内壁面のうち、前記2面コーナーリフレクタを形成する2つの鏡面以外の面を、前記素子面に対して垂直とならないように形成することによっても、多重反射の防止効果が得られる。

[0018] 本発明における多視点空中映像表示装置によって被投影物の実像の観察を行う場合には、実像の背面に配置された複数の2面コーナーリフレクタの素子面から斜めに透過してくる光線を見ることになるが、この素子面を反対方向から見た場合には、素子面の下部に配置された被投影物を直接観察できてしまう場合がある。そこで、素

子面に、特定の方向の光線のみを透過・遮断若しくは拡散する光学的な視線制御手段を配置し、この視線制御手段により、結像する光線のみを透過し、他の迷光となる光線を遮断するという対策が考えられる。これによって、観察者は、素子面下部の被投影物を目にすることなく、空中映像である実像のみを観察することが可能となる。視線制御手段は、素子面における実像が結像する側の面に設けても、その被投影物側の面に設けてもよい。なお視線制御手段の具体例としては、特定方向の光線のみを拡散させる視界制御フィルム（例えば「ルミスティ(商品名、住友化学株式会社製)」）や、微小なルーバにより特定方向の光線のみを遮断する視野角調整フィルム（例えば「ライトコントロールフィルム(商品名、住友スリーエム株式会社製)」）等の光学フィルムなどを用いることができる。なお、ルーバ方式を拡張し、平行に羽板を配置するだけでなく、格子状になるように羽板を配置したものを用いることも可能である。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、素子面上に多数の2面コーナリフレクタを適宜に方向を変えて配置し、又は同一方向を向けた2面コーナリフレクタを多数備える2面コーナリフレクタアレイを部分素子面として方向を変えて複数配置することで、素子面の一方側に配置される被投影物の像を当該素子面の他方側の複数方向から観察することが可能である。このように観察される像は、被投影物が2次元物か3次元物か映像であるかを問わず、空中に結像させることができ、観察者が仮想的にアクセスすることができるものである。例えば本発明の多視点空中映像表示素子が、素子面を挟んで被投影物とは反対側の全方向(360°)から像を観察することができるものである場合には、被投影物が平面であれば、どこから見ても空中の同位置に見ることができ、被投影物が立体物であれば奥行きが反伝した像を見ることができる。

また、このような本発明の多視点空中映像表示素子を所定のテーブル等の天板に埋め込み、天板の下方に被投影物を配置することで、被投影物の像を複数方向から同時に(複数人で)観察することが可能な、新しい表示形式のディスプレイ装置を実現することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の第1実施形態に係る多視点空中映像表示素子を概略的に示す斜視

図。

[図2] 同実施形態に適用される2面コーナーリフレクタレイを示す平面図。

[図3] 同2面コーナーリフレクタレイの一部を拡大して示す斜視図。

[図4] 同実施形態の多視点空中映像表示素子による結像様式を模式的に示す平面図。

[図5] 同実施形態の多視点空中映像表示素子による結像様式を模式的に示す斜視図。

[図6] 本発明の第2実施形態に係る多視点空中映像表示素子を概略的に示す平面図。

[図7] 同実施形態に適用される2面コーナーリフレクタレイを示す平面図。

[図8] 本発明の第3実施形態に係る多視点空中映像表示素子を概略的に示す平面図。

[図9] 同多視点空中映像表示素子の他の例を示す平面図。

[図10] 本発明の第4実施形態に係る多視点空中映像表示素子を概略的に示す平面図。

[図11] 本発明の第5実施形態に係る多視点空中映像表示素子を概略的に示す平面図。

[図12] 第1実施形態において、被投影物が3次元物体である場合に観察される実像の一例を概略的に示す斜視図。

[図13] 第1実施形態に適用される2面コーナーリフレクタレイの他の例を示す斜視図。

発明を実施するための最良の形態

[0021] 以下、本発明の実施形態を、図面を参照して説明する。

[0022] <第1実施形態> 図1に示す本発明の第1実施形態は、多数の2面コーナーリフレクタ1を備えた2つの2面コーナーリフレクタレイ2A1, 2A2を有する多視点空中映像表示素子3Aの一例である。本実施形態の多視点空中映像表示素子3Aは、一対の2面コーナーリフレクタレイ2A1, 2A2を正対させて配置するとともに、それら2面コーナーリフレクタレイ2A1, 2A2の接合部分における素子面sの一方面側(図示

例では下方)に被投影物Oを配置することによって、視点V1からは2面コーナーリフレクタレイ2A1を通じて、視点V2からは2面コーナーリフレクタレイ2A2を通じて、被投影物Oの像Pを観察するように構成したものである。但し、多視点空中映像表示素子Sは、各2面コーナーリフレクタレイ2A1, 2A2を部分素子面 s として構成されている。なお、2面コーナーリフレクタ1は2面コーナーリフレクタレイ2A1, 2A2と比べて非常に微小であるので、同図においては2面コーナーリフレクタ1の集合全体をグレーで表し、その内角の向きをV字形状で表してある。以下、各部の具体的構成及び結像様式について説明する。なお、以降の説明では、2つの2面コーナーリフレクタレイ2A1, 2A2を総称する場合は、符号2Aを用いるものとする。

[0023] 各2面コーナーリフレクタレイ2Aは、図2に示すように、平板状の某盤21を備え、この某盤21に、平らな某盤表面に対して垂直に肉厚を貫通する穴22を多数形成し、各穴22の内壁面を2面コーナーリフレクタ1として利用するために、穴22の内壁面うち直交する2つにそれぞれ鏡面要素11, 12を形成したものである。

[0024] 某盤21は、厚み寸法が例えば50〜200 μ m、本実施形態では100 μ mの薄板状のものであり、本実施形態では、一辺がそれぞれ約5cmの平面視正形状のものを適用しているが、某盤21の厚さや平面寸法はこれらに限られることなく適宜設定することができる。図2のA部を拡大して図3に示すように、各2面コーナーリフレクタ1は、光を透過させるために某盤21に形成した物理的・光学的な穴22を利用して形成したものである。本実施形態では、まず某盤21に平面視ほぼ矩形状(具体的に本実施形態では正形状)の穴22を多数形成し、各穴22のうち隣接して直交する2つの内壁面に平滑鏡面処理を施して鏡面要素11, 12とし、これら鏡面要素11, 12を反射面として機能する2面コーナーリフレクタ1としている。なお、穴22の内壁面のうち2面コーナーリフレクタ1以外の部分には鏡面処理を施さず光が反射不能な面とするか、もしくは角度をつけるなどして多重反射光を抑制することが好ましい。各2面コーナーリフレクタ1は、某盤21上において鏡面要素11, 12がなす内角が全て同じ向きとなるように形成している。以下、この鏡面要素11, 12の内角の向きを、2面コーナーリフレクタ1の向き(方向)と称することがある。鏡面要素11, 12の形成にあたって本実施形態では、金属製の金型をまず作成し、鏡面要素11, 12を形成すべき内壁面をナノス

ケールの切削加工処理をすることによって鏡面形成を行い、これらの面粗さを10nm以下とし、可視光スペクトル域に対して一様に鏡面となるようにしている。

[0025] 具体的に、各2面コーナリフレクタ1を構成する鏡面要素11, 12は、一辺が例えば50〜200 μ m、本実施形態では某盤21の厚さに対応させた100 μ mであり、先に作成した金型を用いたプレス工法をナノスケールに応用したナノインプリント工法又は電鍍工法により、1つの某盤21に所定ピッチで複数形成されている。本実施形態では、各2面コーナリフレクタ1の部分素子面s上でV字形状をなす各辺を、某盤21の中方向又は奥行き方向に対して45度傾斜させるとともに、全ての2面コーナリフレクタ1が素子面s上に想定される規則的な格子点上に整列されて同一方向を向くようにしている。なお、隣り合う2面コーナリフレクタ1同士の離間寸法を極力小さく設定することで、透過率を向上させることができる。そして、前記某盤21のうち、2面コーナリフレクタ1を形成した部分以外の部位には遮光処理を施し、某盤21の上面及び下面に図示しない薄板状をなす透明な補強材を設けている。本実施形態では、このような2面コーナリフレクタ1を某盤21に数万ないし数十万個設けた2面コーナリフレクタアレイ2Aを採用している。

[0026] 他の鏡面要素の形成方法として、電鍍工法によりアルミやニッケル等の金属で某盤21を形成した場合、鏡面要素11, 12は、金型の面粗さが十分小さければ、それによって自然に鏡面となる。また、ナノインプリント工法を用いて、某盤21を樹脂製などとした場合には、鏡面要素11, 12を作成するには、スパッタリング等によって、鏡面コーティングを施す必要がある。

[0027] このようにして某盤21に形成した2面コーナリフレクタ1は、某盤21の表面側(又は裏面側)から穴22に入った光を一方の鏡面要素(11又は12)で反射させ、さらにその反射光を他方の鏡面要素(12又は11)で反射させて某盤21の裏面側(又は表面側)へと通過させる機能を有し、この光の経路を側方から見れば光の進入経路と射出経路とが某盤21を挟んで面対称をなすことから、上述のように某盤21上に多数の2面コーナリフレクタ1を形成することで、2面コーナリフレクタアレイ2Aとして機能する。すなわち、斯かる2面コーナリフレクタアレイ2Aの部分素子面s(某盤21の肉厚の中央部を通り各鏡面要素と直交する面を仮定し、図中に想像線で示す。)は、

某盤21の一方側にある被投影物の実像を他方側の面对称位置に結像させる面となる。

[0028] 多視点空中映像表示素子3Aは、上述した2面コーナリフレクタレイ2Aを2つ(符号2A1, 2A2)用い、両者の2面コーナリフレクタ1が相互に対向させた状態で部分素子面s同上が面一となって1つの平面上に素子面Sが構成されるように、2面コーナリフレクタレイ2A1, 2A2の縁部同上を接合させた構成としている。さらに、両2面コーナリフレクタレイ2A1, 2A2の接合部分において、素子面Sの一方側(某盤21の下方側)の中央部には、被投影物Oを配置するようにしている。被投影物Oは、2次元の物体(厳密には2次元物体ではないが、例えば紙に描いた文字や模様等)、3次元の物体、映像等を適用することができる。本実施形態では、被投影物Oの一例として、図5にアルファベットの「F」の文字の2次元図形を適用した例を示す。但し、被投影物Oの「F」の文字は、観察される実像の「F」の文字が上下正しい向きとなるように、上下を逆にして配置される。

[0029] ここで、本実施形態の多視点空中映像表示素子3Aによる結像様式を、被投影物Oから発せられた光の経路とともに説明する。図4に平面的な模式図で示すように、被投影物Oから発せられる光(矢印方向、実線で示す。3次元的には紙面奥側から紙面手前側へ進行する)は、何れか一方の2面コーナリフレクタレイ2Aの某盤21に形成した穴22を通過する際に、2面コーナリフレクタ1を構成する一方の鏡面要素11(又は12)で反射して更に他方の鏡面要素12(又は11)で反射することで(透過光の光線を破線で示す)、2面コーナリフレクタレイ2Aの部分素子面sに対して被投影物Oの面对称位置に、「F」の文字として結像する。なお、各鏡面要素11, 12で1回ずつ反射した2面コーナリフレクタ1による反射光は、図4では、被投影物Oの位置を通過していないように表されているが、これは2面コーナリフレクタ1の大きさを誇張して拡大表示しているためであり、実際には被投影物からの距離と比較して2面コーナリフレクタ1は極めて微小なものであるため、結像点における反射光の広がりも、同様に微小なものとなる。具体的には、2面コーナリフレクタ1の大きさの2倍程度に広がることになる。この実像Pは、図5に模式的に示すように、当該2面コーナリフレクタレイ2Aの2面コーナリフレクタの鏡面要素11, 12が見える位

置、すなわち他方側の2面コーナーリフレクタレイ2Aの某盤21の上方から観察することで視認可能となる。他方側の2面コーナーリフレクタレイ2Aを透過・反射して結像する被投影物○の像についても作用は同様であるが、被投影物○である「F」の文字の裏側が2面コーナーリフレクタレイ2Aにより結像されるため、「F」の文字を裏返した状態の像が観察される。詳述すれば、相互に直交する鏡面要素11, 12に対して光が2回反射すると、光の成分のうち、某盤21の面方向に平行な成分（換言すれば素子面Sと平行な成分）は入射方向に戻る一方、鏡面要素11, 12の面方向に平行な成分（換言すれば素子面5に対して垂直な成分）はその成分を保存する。その結果、各2面コーナーリフレクタレイ2Aを透過した2回反射光は、素子面Sに対して面对称な点を必ず通過することとなる。そして、光源である被投影物○からはあらゆる方向の光が出ることから、それらの光が2面コーナーリフレクタレイ2Aを透過する際に各2面コーナーリフレクタ1で2回反射し、全て同一点に集まって焦点を結ぶ。このように、各2面コーナーリフレクタレイ2Aを透過した2回反射光は面对称位置へ集束するため、深さ方向（素子面5に対して垂直な方向）に対して広い範囲で焦点を結ぶことが可能となる。そして、某盤21の下面側の空間に被投影物○として3次元物体を配置する場合には、某盤21の上面側に3次元像が浮かぶこととなる。ただし、その3次元像は、凹凸が反伝する。なお、被投影物○が3次元物体である場合に観察される像については、図13を参照して後述する。

[0030] 第2実施形態ノ図6に模式的な平面図で示す本発明の第2実施形態は、少なくとも3方向から被投影物○の像を観察できるようにした多視点空中映像表示素子3Bである。但し、同図では、2面コーナーリフレクタ1は、その集合全体をグレーで表し、その内角の向きをV字形状で大きく誇張して表してある。（図6以降の図面についても同様である）。

[0031] 本実施形態の多視点空中映像表示素子3Bは、例えば第1実施形態で用いた6つの2面コーナーリフレクタレイ2Bをそれぞれ半分に切断したうち的一方を、向きを変えて再接合することにより構成することができる。具体的に、各2面コーナーリフレクタレイ2Bは、第1実施形態で用いた2面コーナーリフレクタレイ2Aと同様のものがあるが、2面コーナーリフレクタ1の方向を素子面5内で45°傾けて形成しており、図

7に示すように素子の中心を通り側縁と角度 60° で交わる直線で2つの台形状に2分割され、そのうち的一方(図示例では左上半分)の2面コーナーリフレクタレイ2B1が使用される。すなわち、6つの台形状をなす2面コーナーリフレクタレイ2Bのうち、3つを裏返しにして、裏返したものと裏返していないものとを向きを変えつつ台形の長辺同上が隣接するように接合することで、図6に示した多視点空中映像表示素子3Bが得られる。なお、この多視点空中映像表示素子3Bは、正形状の2面コーナーリフレクタレイ2Bを切断するのではなく、当初から2面コーナーリフレクタレイ2B1と同様の台形状をなす2面コーナーリフレクタレイを6枚使用することによっても形成することができることは言うまでもない。なお、同一視点に対応する2つの結像素子の境界部分においては、各2面コーナーリフレクタを破壊しないように配慮して段差をつけた境界線とすることで、境界部分における結像の不連続を避けることが可能である。

[0032] このようにして得られる多視点空中映像表示素子3Bでは、6つの2面コーナーリフレクタレイ2B1が、台形の斜辺と長辺がなす角を中心部に集合した態様となり、この中心部における基盤21'の一方面側(紙面下方)に被投影物Oを配置し、他方面側(紙面上方)から被投影物Oの像を観察することができるようになる。すなわち、図6に示すように台形の斜辺同上が接合させた2つの2面コーナーリフレクタレイ2B1は、2面コーナーリフレクタ1がほぼ同じ方向で被投影物Oを向いているので、多視点空中映像表示素子3Bの中心部を挟んで台形の斜辺の延長方向から観察すれば(同図において視線を矢印で示す)、2つの2面コーナーリフレクタレイ2B1による被投影物Oの像が確認できる。そして、このようにほぼ同じ方向を向く2面コーナーリフレクタレイ2B1の組み合わせは、本実施形態の多視点空中映像表示素子3Bでは3組あるため、少なくとも3方向からの像の観察が可能であり、さらに6つの2面コーナーリフレクタレイ2B1の2面コーナーリフレクタ1それぞれに正射して観察すれば、この多視点空中映像表示素子3Bでは6方向からの像の観察が可能である。ただし、ほぼ同じ方向を向く2つの2面コーナーリフレクタレイ2B1における2面コーナーリフレクタ1は、正確に同一方向を向いているのではなく、それぞれ視線の方向と約 15° 程度の変位があるが、この程度の角度の差は観察者の両目の視差の範囲内であ

り、ほぼ同一方向を向いていると見なすことができる。

[0033] なお、被投影物○の某盤21'に対する直上にあたる多視点空中映像表示素子3Bの中央部では、異なる方向を向く2面コーナリフレクタ1が接近して多数存在する場合、迷光が生じて鮮明に結像しない可能性が高いため、平面視した場合に某盤21'上の被投影物○と重なる部位には、2面コーナリフレクタ1を形成しないなど、不透明として迷光を予め防止することが望ましい。

[0034] く第3実施形態ノ図8に模式的な平面図で示す本発明の第3実施形態は、円盤状をなす多視点空中映像表示素子3Cであって、1つの被投影物○の像に対して4方向から観察可能としたものである。具体的に、この多視点空中映像表示素子3Cは、4つの平面視扇型をなす2面コーナリフレクタアレイ2Cから構成される。各2面コーナリフレクタアレイ2Cは、中心角が何れも90°をなす同形同大のものであり、面一な円形状に接合されている。このような2面コーナリフレクタアレイ2Cにおいて、2面コーナリフレクタ1は第1実施形態の場合と同様にして形成され、部分素子面_sと素子面Sとの関係も第1実施形態と同様であるが、本実施形態では各2面コーナリフレクタアレイ2Cの2面コーナリフレクタ1はそれぞれの中心角(頂点)の方向に向けてあり、第2実施形態の場合と同様に迷光を防止するべく、中心角近辺には2面コーナリフレクタ1を形成しないものとしている。

[0035] このような態様の多視点空中映像表示素子3Cでは、その中心を某準として、所定角度(この例では90°)ごとに2面コーナリフレクタ1が一定の方向を向く領域に区分され、各領域は2面コーナリフレクタアレイ2Cにより構成されていることとなる。そして、当該中心部における一方面側(紙面下方)に被投影物○を配置し、多方面側(紙面上方)から被投影物○の像を観察することができるようになる。すなわち、中心部を挟んで対面する1つの2面コーナリフレクタアレイ2Cの方向を観察すれば(同図において視線を矢印で示す)、その2面コーナリフレクタアレイ2Cによる被投影物○の像を見ることができ、合計4方向からの像の観察が可能である。

[0036] なお、2面コーナリフレクタアレイにおいては、その数と扇型形状の中心角の大きさは任意に設定することができ、それらに応じて被投影物○を観察可能な視点の数も変更することができる。また、このような多視点空中映像表示素子3Cは、複数の2面

コーナーリフレクタレイを面一に接合した構成に変えて、図9に変形例を示すように素子面を有する1枚の某盤4に、その中心部から所定の角度毎（同図の例では90°毎）に同一方向を向く2面コーナーリフレクタ1を多数形成することによって構成しても、同様の効果を奏する多視点空中映像表示素子3C'が得られる。その他にも、上述したような扇型をなす4つの2面コーナーリフレクタレイ2Cに代えて、例えば四角形等の扇型以外の形状をなす4つの2面コーナーリフレクタレイを利用することによっても、本実施形態と同様の効果を持つ多視点空中映像表示素子を得ることができる。

[0037] 　＜第4実施形態＞図10に模式的な平面図で表す本発明の第4実施形態は、第3実施形態及の変形例と同様に、円盤状をなす多視点空中映像表示素子3Dであって、某盤5に形成される全ての2面コーナーリフレクタ1を特定の1点を向けて形成したものである。本実施形態では、一例として全2面コーナーリフレクタ1を素子面Sの中心点に向けて形成したものを採用しているが、2面コーナーリフレクタ1が向く点は任意に設定することができ、多視点空中映像表示素子3Dの平面視形状も円形に限定されない。

[0038] 　このような多視点空中映像表示素子3Dの場合、全2面コーナーリフレクタ1が向く1点、すなわち本例では多視点空中映像表示素子3Dの中心を通る垂線上の素子面Sの一方面側（図示例では裏面側）に配置される。それにより、被投影物Oの実像は、前記垂線上において素子面Sの他方面側の空中に結像することとなり、観察者はその実像を、素子面Sの他方面側（図示例では表面側）の上方の任意の方向から観察することができることとなる。

[0039] 　＜第5実施形態＞図11に模式的な平面図で表す本発明の第5実施形態は、第1実施形態と同様の某盤5に、某盤面の面上で多数の2面コーナーリフレクタ1をランダムな方向に向けて形成した多視点空中映像表示素子3Eである。この多視点空中映像表示素子3Eの場合、被投影物Oは某盤6の下面側のどこに配置してもよいが、本実施形態では某盤5の中央部の下方に配置しているものとする。このように多数の2面コーナーリフレクタ1の向きをランダムとした場合、一定の角度範囲にある2面コーナーリフレクタが同一方向を向く場合と比較して、迷光となる1回反射光がより拡散す

るとともに、2回反射光の横方向視野角が広がり、透過率の視野角に対するピークが平坦になるれど効果が得られる。そして、某盤6の上方におけるある位置から観察すると、その視線方向にほぼ対面する方向に内角を向けた複数の2面コーナリフレクタ1により結像された被投影物○の像を見ることができる。すなわち、某盤6の上方からは、某盤面と平行な全方向(360°)から被投影物○の像を観察することが可能である。なお、以上のような2面コーナリフレクタの向きをランダム配置する場合においては、図2及び図3で示すような結像素子の構造においても、穴もしくは筒状体の4つの側壁を全て直交面かつ反射面として、2面コーナリフレクタを4細構成する形態をとることも有効である。この場合、多重反射の問題が生じるものの、4組の2面コーナリフレクタによって結像の明るさを増すことができる。

[0040] 以上では、被投影物○が2次元物又は2次元映像である場合について主に説明したが、ここでは被投影物○が3次元の立体物又は立体映像である場合について、図12を参照して説明する。ここでは同図に示すとおり、第1実施形態の多視点空中映像表示素子3Aにおいて被投影物○として円柱状の物体を採用した場合の実像の観察態様一例として説明する。すなわち、被投影物○の多視点空中映像表示素子3A(詳細には、各2面コーナリフレクタアレイ2A1, 2A2)による結像様式自体は上述したとおりであるが、視点V1から見た場合、被投影物○の外壁面(凸面)のうち2面コーナリフレクタアレイ2A1側の面の一部が、凹面の実像P1として観察される。一方、視点V2から見た場合、被投影物○の外壁面(凸面)のうち2面コーナリフレクタアレイ2A2側の一部が、凹面の実像P2(図中、破線で示す)として観察される。例えば図示例のように、被投影物○である円柱の外壁面において2面コーナリフレクタアレイ2A1側には文字「H」(図中、破線で示す)、2面コーナリフレクタアレイ2A2側には文字「L」が表示されている場合、視点V1からは円柱の内壁面に文字「H」が表示されているかのように観察され、視点V2からは円柱の内壁面に文字「L」が表示されているかのように観察される。つまり、被投影物○と観察される実像P1, P2とは、素子面Sと平行な方向において凹凸関係が逆伝することになる。このような被投影物と実像との凹凸の反転を利用して、観察しようとする3次元物である被投影物○の素子面Sに平行な方向の凹凸を予め反伝させておけば、観察される実像の凹凸は期待通り

に正しい凹凸を持つ像となる。

[0041] なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではない。例えば、2面コーナリフレクタアレイを構成する2面コーナリフレクタとしては単に直交する2枚の反射面が存在すればよく、この反射面としては、金属等の光を反射する物質の鏡面精度の平坦度を持つ端面もしくは膜による反射および、屈折率の異なる透明な媒質同士の鏡面精度の平坦度を持つ境界における全反射などの現象を利用することができる。より具体的には、例えば、上述した各実施形態では、2面コーナリフレクタアレイにおいて、薄板状の基盤21に正形状の穴22を形成し、その穴の内周壁のうち隣接する2つにより2面コーナリフレクタを形成したが、このような構成に変えて、図13に拡大して示すように、基盤21の厚み方向に突出する透明な筒状体23を基盤目状に多数形成し、各筒状体23の内壁面のうち、直交する2つを鏡面要素11'、12'とした態様によっても2面コーナリフレクタ1'を形成することが可能である。この鏡面要素11'、12'は全反射を利用することもできるし、反射膜による反射を利用することも可能である。この場合、筒状体23に形成した鏡面要素11'、12'以外の内壁面を反射面としないかもしくは角度をつけることにより、余分な反射をなくして、より鮮明な像を得ることができる。

[0042] さらに、上述した各実施形態においては、2面コーナリフレクタアレイの上面又は下面に、それぞれ特定方向の光線を透過し且つ別の特定方向の光線を遮断するか、あるいは特定方向の光線のみを拡散する視線制御手段として、視界制御フィルム又は視野角調整フィルム等の光学フィルムを貼り付けて設けることができる。具体的にはこの光学フィルムにより、被投影物から発した光線が各2面コーナリフレクタアレイを直接透過する方向の光が視点には届かないようにすることで、2面コーナリフレクタアレイを通じて視点から被投影物直接観察できるようになることを防止する一方で、2面コーナリフレクタで2回反射して2面コーナリフレクタアレイを透過する方向の光線のみを透過させることで、被投影物の実像のみを視点から観察できるようにすることが可能である。ただし、2面コーナリフレクタアレイを透過又は遮断させる光線の方法は、光学フィルムを2面コーナリフレクタアレイの上面側に貼り付ける場合と下面側に貼り付ける場合とで逆となる。

[0043] その他、また、2面コーナリフレクタを構成する2つの鏡面要素は、直交する2枚の反射面さえ形成できれば相互に接触させずに相互に間隙を空けて配置されていてもよい。また、多視点空中映像表示素子又は2面コーナリフレクタアレイの形状は自由に設定できることなど、各部の具体的構成についても上記実施形態に限られるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形が可能である。

産業上の利用可能性

[0044] 本発明は、被投影物の実鏡映像を同時に複数の視点から、すなわち複数人数で同時に観察することができるという、新しい空中映像の観察方法を可能とするディスプレイ装置として利用することが可能である。

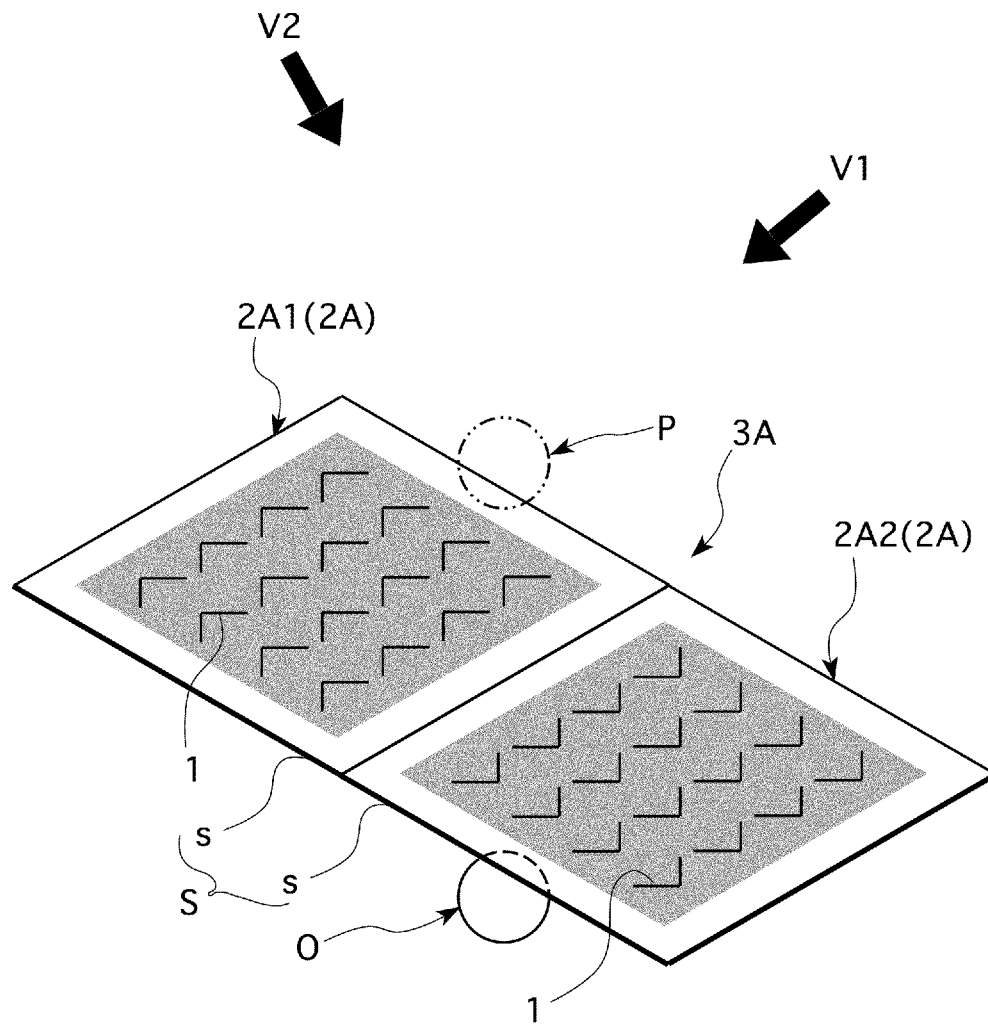
請求の範囲

- [1] 1つの平面を構成し光を透過させ得る素子面に、相互に直交させた2つの鏡面要素からなる2面コーナリフレクタを、前記素子面に垂直な回伝軸を持った回伝方向において複数方向を向けて複数形成し、
前記素子面の一方側に配置される被投影物から発せられる光を前記各2面コーナリフレクタにおける2つの鏡面要素にそれぞれ1回ずつ反射させて当該素子面を透過させることにより、
前記素子面に対する前記被投影物の面对称位置に該被投影物の像を、前記素子面の他方側における複数の方向から観察可能に結像させることを特徴とする多視点空中映像表示素子。
- [2] 前記素子面に形成される複数の2面コーナリフレクタの向く方向を、ランダムとしている請求項1に記載の多視点空中映像表示素子。
- [3] 前記複数の2面コーナリフレクタを、全てが所定の一点を向くように形成している請求項1に記載の多視点空中映像表示素子。
- [4] 前記素子面に、複数の前記2面コーナリフレクタが同一方向を向く領域を複数形成し、当該各領域ごとに2面コーナリフレクタが向く方向を異なるようにしている請求項1に記載の多視点空中映像表示素子。
- [5] 前記複数の領域を、所定位置を基準とする角度により前記素子面上を区分している請求項4に記載の多視点空中映像表示素子。
- [6] 前記各領域を、それぞれ独立した2面コーナリフレクタアレイにより構成し、
当該各2面コーナリフレクタアレイを、光を透過させ得る部分素子面に、相互に直交させた2つの鏡面要素からなる2面コーナリフレクタを何れも同一方向に向けて複数形成し、当該部分素子面の一方側に配置される被投影物から発せられる光を前記各2面コーナリフレクタにおける2つの鏡面要素にそれぞれ1回ずつ反射させて当該部分素子面を透過させることにより、前記部分素子面に対する前記被投影物の面对称位置に該被投影物の像を、前記素子面の他方側から観察可能に結像させるものとして、
前記複数の2面コーナリフレクタアレイにおける部分素子面の集合により前記素子

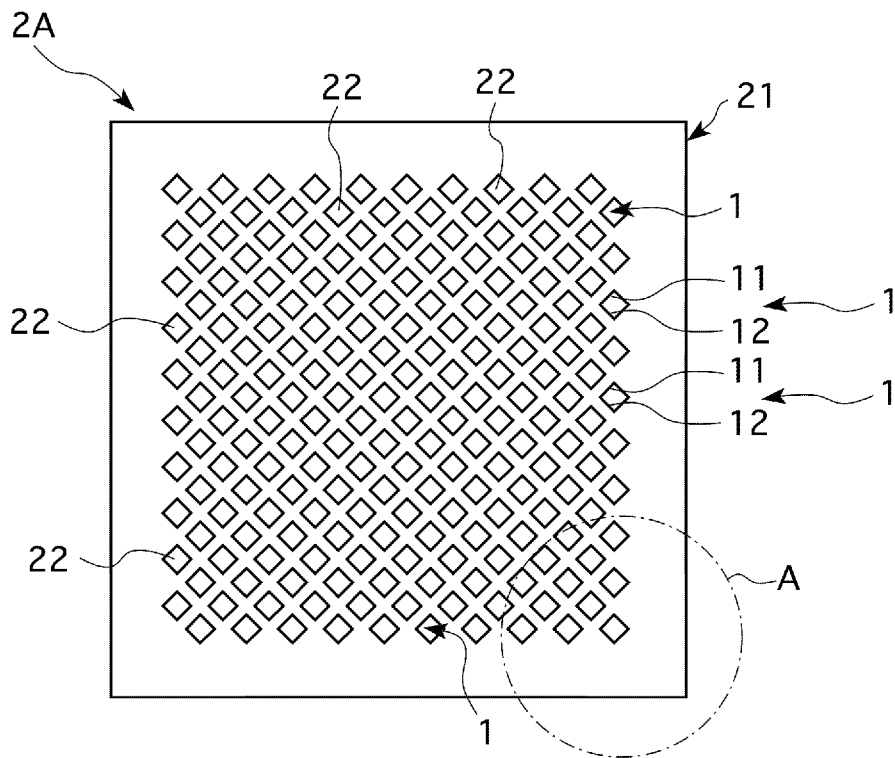
面を構成している請求項4又は5の何れかに記載の多視点空中映像表示素子。

- [7] 前記被投影物を通る前記素子面の垂線を含む当該素子面上の一定の領域には、前記2面コーナーリフレクタを形成しない請求項1乃至6の何れかに記載の多視点空中映像表示素子。
- [8] 前記2面コーナーリフレクタは、板状をなす某盤を厚み方向に貫通させた穴の内壁に前記直交する2つの鏡面要素を形成したものであって、当該穴を通じて某盤の一方の面方向から他方の面方向へ光が透過する際に、2つの鏡面要素でそれぞれ1回ずつ反射させるものである請求項1乃至7の何れかに記載の多視点空中映像表示素子。
- [9] 前記2面コーナーリフレクタは、透明な筒状体の内壁面に前記直交する2つの鏡面要素を形成したものであって、前記筒状体を通じて前記各鏡面要素に対して垂直な一方の面側から他方の面側へ光が透過する際に、2つの鏡面要素でそれぞれ1回ずつ反射させるものである請求項1乃至7の何れかに記載の多視点空中映像表示素子。
- [10] 前記穴の内壁又は前記筒状体の内壁面のうち、前記2面コーナーリフレクタを形成する2つの鏡面以外の面を、非鏡面としている請求項8又は9の何れかに記載の多視点空中映像表示素子。
- [11] 前記穴の内壁又は前記筒状体の内壁面のうち、前記2面コーナーリフレクタを形成する2つの鏡面要素以外の面を、前記素子面と垂直とならないように形成している請求項8乃至10の何れかに記載の多視点空中映像表示素子。
- [12] 前記素子面に、特定の方向の光線のみを透過・遮断若しくは拡散する光学的な視線制御手段を配置し、当該視線制御手段により、結像する光線のみを透過し、他の迷光となる光線を遮断することを特徴とする請求項1乃至11の何れかに記載の多視点空中映像表示装置。

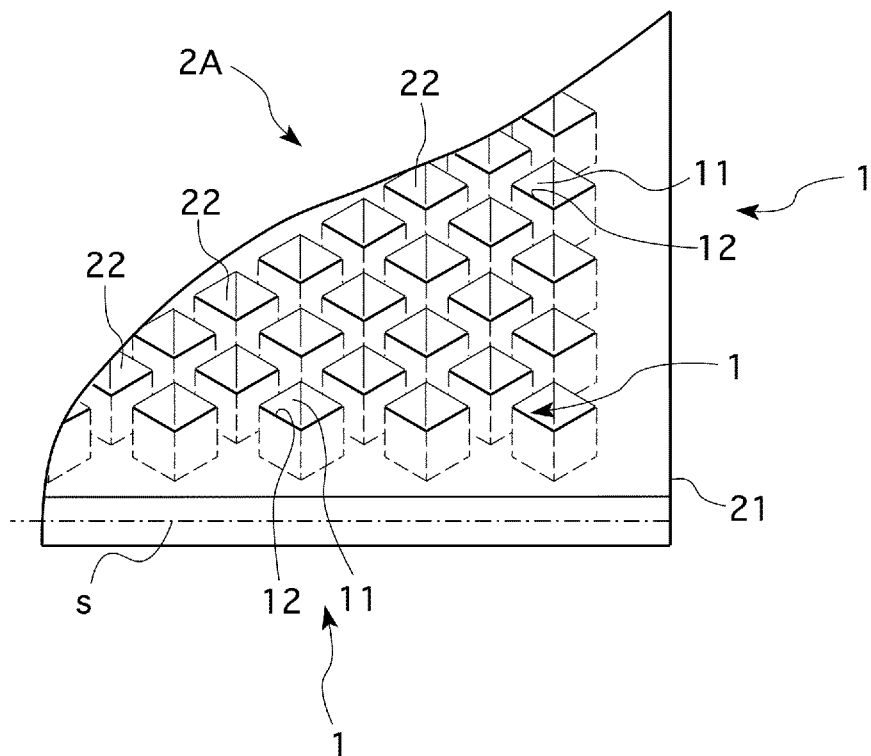
[図1]



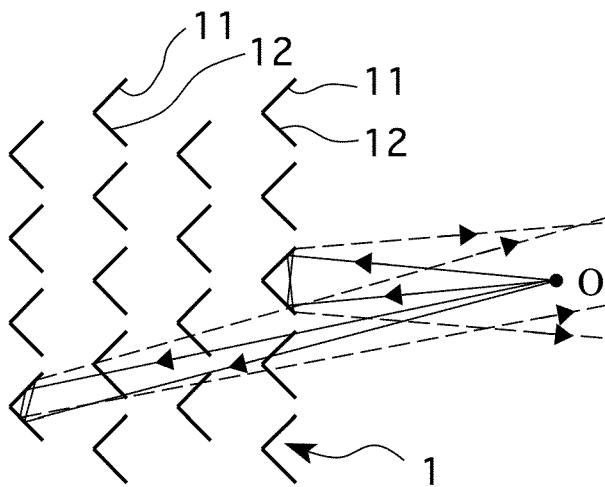
[図2]



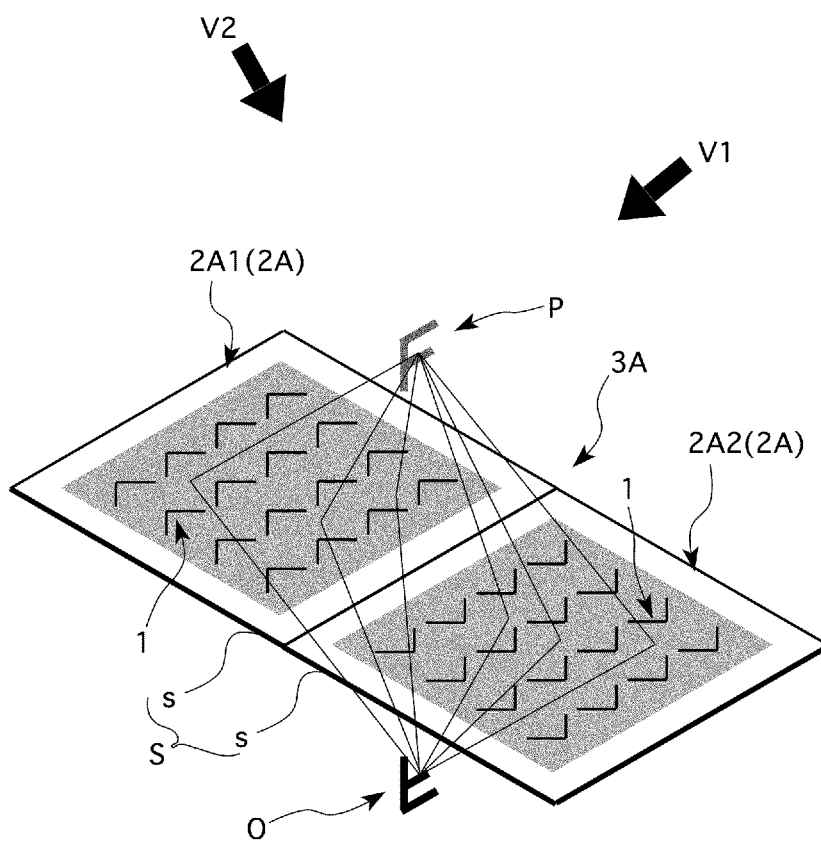
[図3]



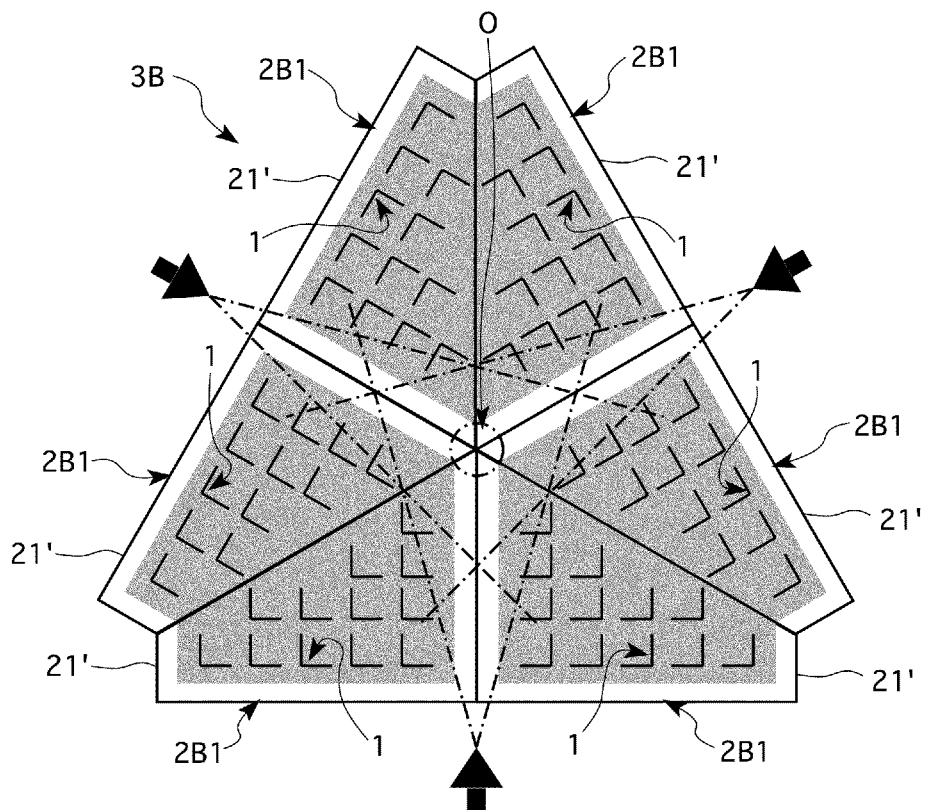
[図4]



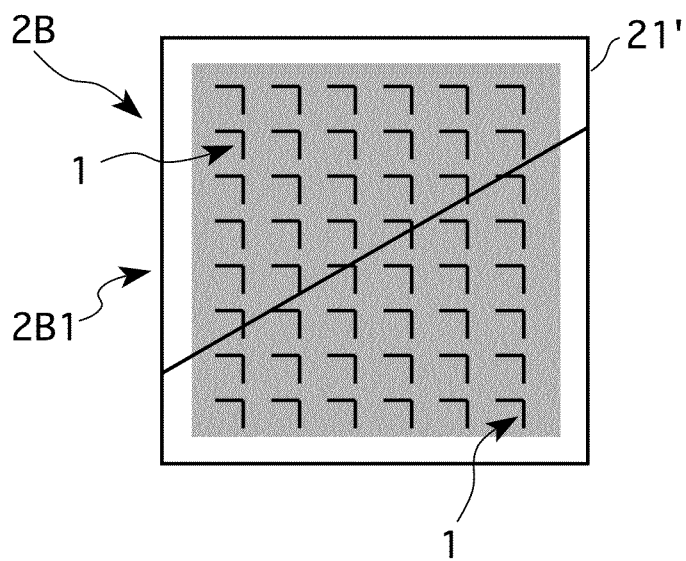
[図5]



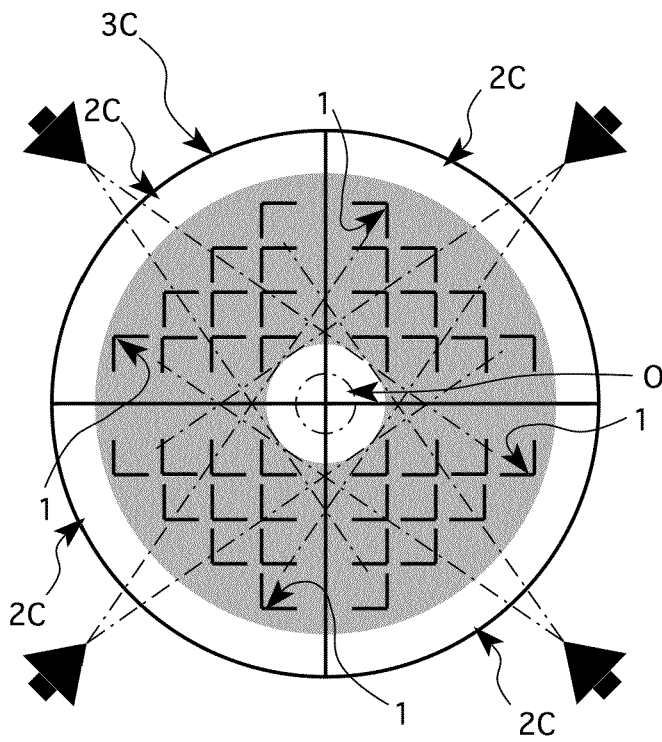
[図6]



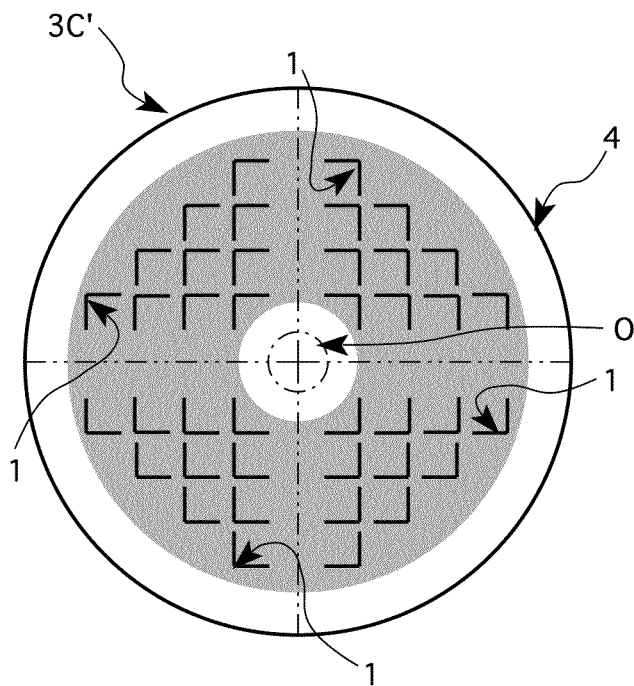
[図7]



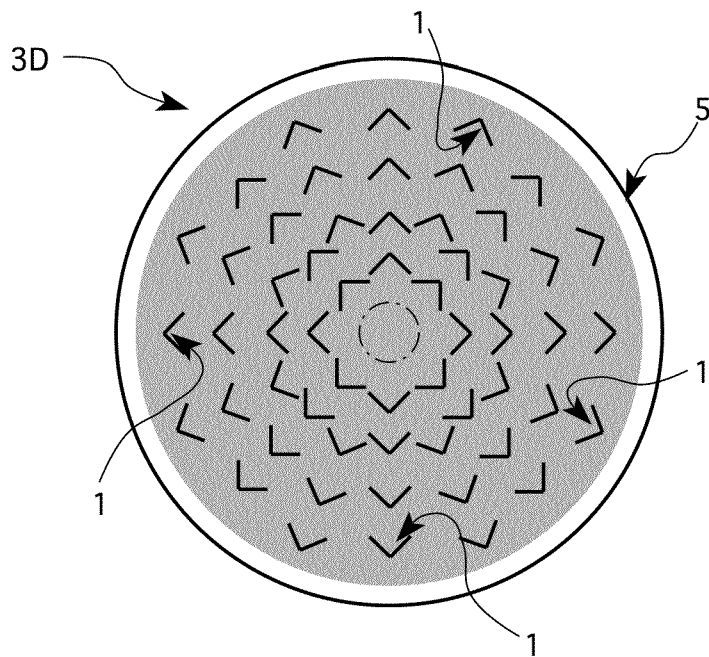
[[図8]]



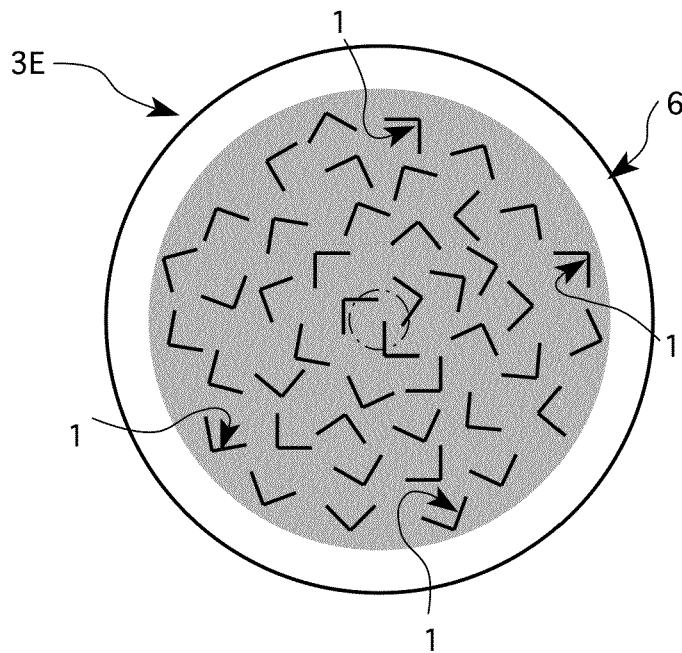
[[図9]]



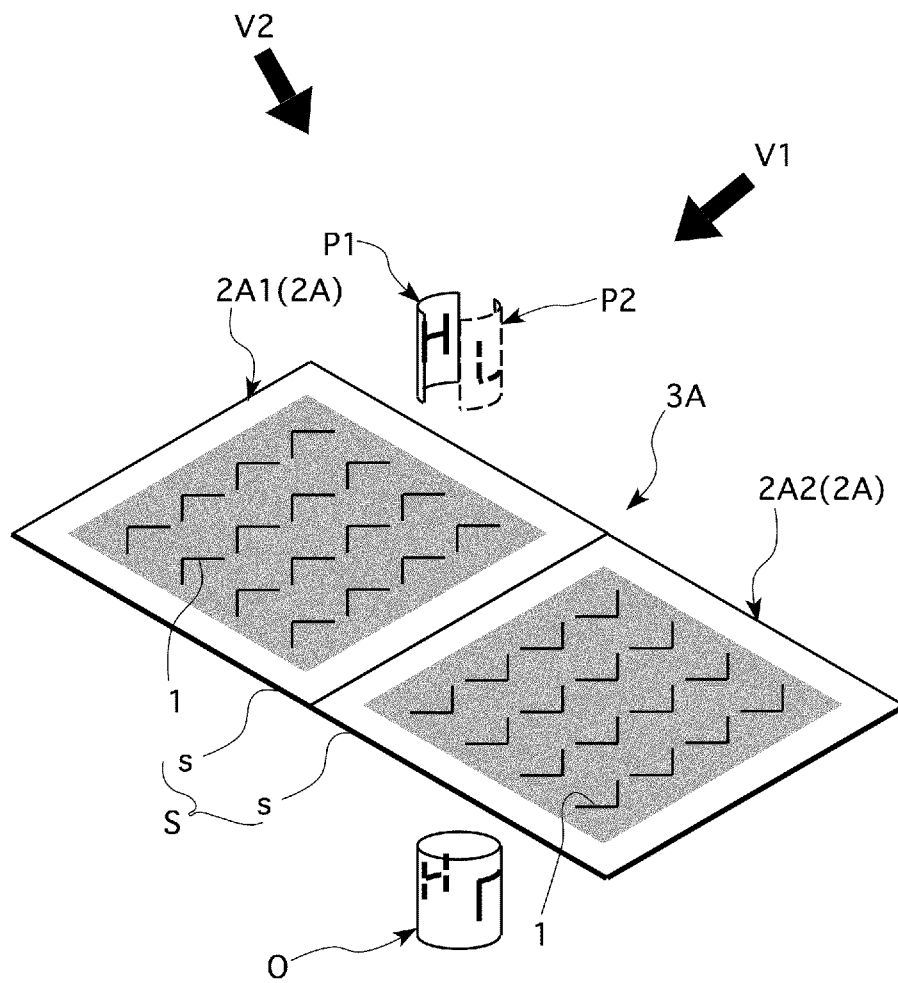
[図10]



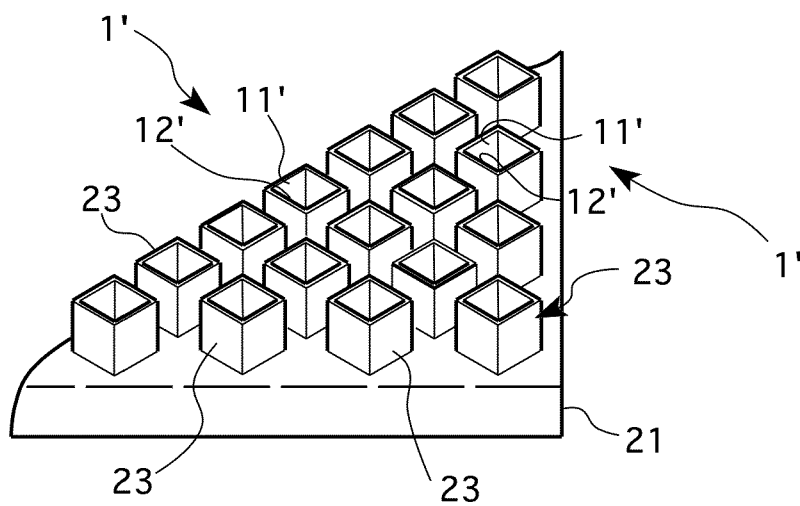
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/053821

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B27/22 (2006.01) i, G02B5/124 (2006.01) i, G02B17/06 (2006.01) i

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)

G02B27/22, G02B5/124, G02B17/06

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	1996-2008
Kokai	Jitsuyo	Shinan	Koho	1971-2008	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho
								1994-2008

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	Satoshi MAEKAWA et al., "Bisho 2-men Corner Reflector Array o Mochiita Mentaisho Ketsuzo Kogaku Soshi", ITE Technical Report, Vol. 30, No. 52, 18 October, 2006 (18.10.06), pages 49 to 52	1 - 12
A	Maekawa s. et al., 'Transmissive Optical Imaging Device with Micromirror Array', Proc. of SPIE, Vol. 6392, October 2006, 63920E-1-63920E-8	1 - 12
P, X	Satoshi MAEKAWA, "2-men Corner Reflector Array ni yoru Tashiten kara Kansatsu Kano na Kukan Eizo Hyoji", Journal of Three Dimensional Images, Vol. 21, No. 4, 15 December, 2007 (15.12.07), pages 29 to 32	1 - 12

☐ 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
03 June, 2008 (03.06.08)Date of mailing of the international search report
10 June, 2008 (10.06.08)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

IntCl G02B27/22 (2006. 01) i, G02B5/124 (2006. 01) i, G02B17/06 (2006. 01) i

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 (I P C))

IntCl G02B27/22, G02B5/124, G02B17/06

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 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 カテゴリーホ	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 請求の範囲の番号
A	前川 聡 他, '微小2面コーナリフレクタアレイを用いた面対称結像光学素子', 映像情報メディア学会技術報告, V o 1 . 3 0 , N o . 5 2 , 2006. 10. 18, p . 49-52	1 - 1 2
A	Maekawa s. et al., ' Transraissive Optical Imaging Device with Microrairror Array' , Proc. of SPIE, Vol. 6392, October 2006, 63920E-1-63920E-8	1 - 1 2

D. C欄の続きにも文献が列挙されている。

F. パテントファミリーに関する別紙を参照。

ホ 引用文献のカテゴリー

IA」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
 IE」国際出願日前の出願または特許であるか、国際出願日以後に公表されたもの
 IL」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)
 IO」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 rp」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の役に公表された文献

IT」国際出願日又は優先日後に公表された文献であつ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
 IX」特に関連のある文献であつて、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
 IY」特に関連のある文献であつて、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
 I&J 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 3 . 0 6 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 6 . 2 0 0 8

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
 東京都千代田区霞が関3丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

何 原 正

2 X

9 0 1 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 9 4

C (続き) . 関連すると沼められる文献		
引用文献の テコリーホ	引用文献名 及ひ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 請求の範囲の番号
P, X	前川 聡 , ' 2 面コーナーリフレクタアレイによる多視点から観察可能な空間映像表示' , 3 D 映像 , V o l . 2 1 , N o . 4 , 2 0 0 7 . 1 2 . 1 5 , p . 2 9 - 3 2	1 - 1 2