

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006年3月16日 (16.03.2006)

PCT

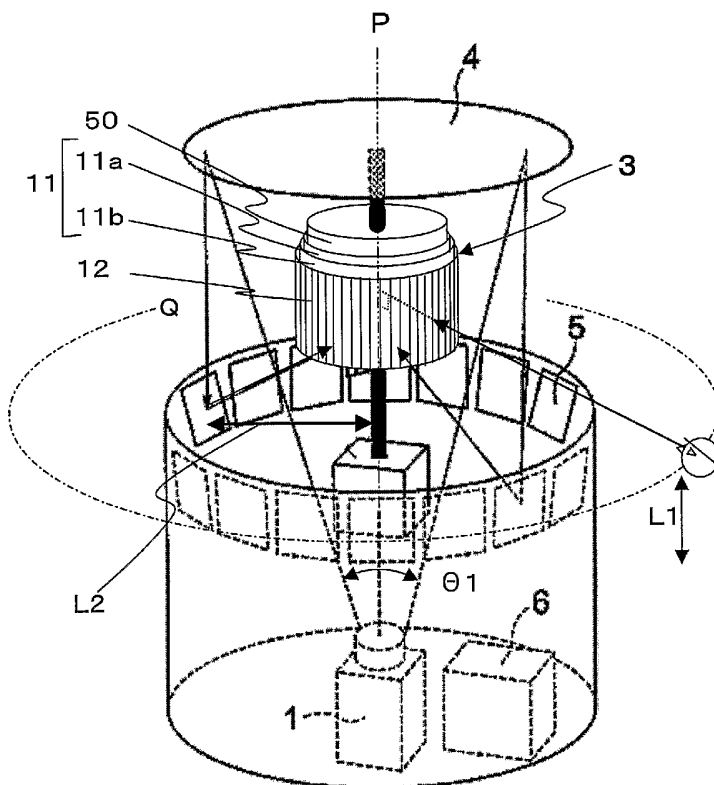
(10) 国際公開番号
WO 2006/027855 A1

- (51) 国際特許分類⁷: **G03B 37/00**, 21/00, G02B 27/22, G09F 19/14, 19/18, H04N 13/04
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/013582
- (22) 国際出願日: 2004年9月10日 (10.09.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社日立製作所 (HITACHI, LTD.) [JP/JP]; 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大塚 理恵子 (OTSUKA, Rieko) [JP/JP]; 〒350-0395 埼玉県比企郡鳩山町赤沼2520番地 株式会社日立製作所基礎研究所内 Saitama (JP). 星野 剛史 (HOSHINO, Takeshi) [JP/JP]; 〒185-8601 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社日立製作所デザイン本部内 Tokyo (JP). 堀井 洋一 (HORII, Youichi) [JP/JP]; 〒350-0395 埼玉県比企郡鳩山町赤沼2520番地 株式会社日立製作所基礎研究所内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 作田 康夫, 外 (SAKUTA, Yasuo et al.); 〒100-8220 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 株式会社日立製作所内 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

[続葉有]

(54) Title: DISPLAY APPARATUS AND IMAGING APPARATUS

(54) 発明の名称: 表示装置及び撮像装置



(57) Abstract: A display apparatus and an imaging apparatus constructed such that a high-resolution clear three-dimensional video image can be viewed from any direction. The display apparatus projects frame images, projected from a projector such as an electronic projector, to a video image projection surface of a three-dimensional screen through a polygonal mirror provided around the three-dimensional screen, thereby providing a polyhedral video image such as a three-dimensional image to a person viewing from around the video image projection surface. The three-dimensional screen has a view field angle limiting filter and a directional reflection screen. The view field angle filter limits the angle of a view field in the left/right direction, the angle being the angle of the projection on the video image projection surface (50) of the screen. The directional reflection screen has two sheets in horizontal and vertical directions. Furthermore, a projection light path between the electronic projector and the polygonal mirror is formed by refracting light through an auxiliary mirror.

[続葉有]

WO 2006/027855 A1



CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 本願は、高解像度の鮮明な立体映像をいずれの方向からも見ることができるようにした表示装置及び撮像装置を提供することを課題とする。表示装置は、電子式プロジェクタなどの投射機から投影するコマ映像を立体スクリーンの周囲に配置される多角形ミラーを介して立体スクリーンの投写映像面に投影することで、この投写映像面の周囲から見ると立体映像などの多面的な映像を提供するものである。ここで、前記立体スクリーンは、その投写映像面に投影される左右方向の視野角度を制限する視野角制限フィルタと、指向性反射スクリーンを備えるようにする。ここで、この指向性反射スクリーンは、水平方向と垂直方向の2つのシートを備える。更に、電子式プロジェクタと多角形ミラーとの間の投射光路は、補助ミラーを介して屈折して形成する。

明 細 書

表示装置及び撮像装置

技術分野

- 5 本発明は、立体スクリーンの周囲から見る方向に応じた映像を表示する表示装置及び撮像装置に関する。

背景技術

- 従来、回転するスクリーンを用いて、立体画像を表示するようにした表示装置が提案されている。その一例として、三次元の物体を表わす三次元画像
- 10 データから、この物体をその周囲の各方向から見たときのこの物体の二次元画像のデータを作成し（なお、かかる三次元画像データから二次元画像データを作成する際、見えない部分のデータを消去する隠面消去処理が行なわれる）、これを回転するスクリーン上に順番に投影するものであるが、回転によるスクリーンの向きの変化とともに、これに投影する二次元画像を順次変
- 15 えていくものである。これによると、ある一点からこのスクリーンを見た場合、このスクリーンの回転を速くすることにより、そこに表示される画像は徐々に変化する。このように画像表示が行なわれることにより、視覚の残像効果でもって、スクリーンの投影画像が三次元画像に見えるようにしたものである（例えば、特開2001-103515号公報参照）。

- 20 また、この特許文献1に記載の技術のように、スクリーンを回転させて二次元画像を投影し、三次元画像が得られるようにする場合、投影する二次元画像の照度分布が均一とすると、スクリーンに投影された画像では、スクリーンの回転軸側に比べてこの回転軸からはなれるほど照度が低下し、照度分布が不均一となるが、これを防止するために、投影する二次元画像の照度分布を不均一にし、スクリーンに投影された画像の照度分布を均一にするよう
- 25

にした技術も提案されている（例えば、特開 2002-27504 号公報参照）。

さらに、表示対象を異なる視点から撮影して夫々スライド画像を作成し、
回転するスクリーンがこれらの視点を順次向く毎に、この該当する視点から
5 撮影して得られたスライド画像を投影する構成とし、スクリーンの回転速度
を 300～600 回転/分程度に高めることにより、肉眼の残像が誘起して
スクリーン上に擬似的な三次元画像を形成させるようにしたり、表示対象を
その周囲を一周移動するカメラで連続的に撮像することにより、その撮像画
10 像の円筒フィルムを作成し、かかる円筒フィルムの画像を順次読み取り、そ
の画像を円筒フィルムの読み取りに同期して回転するミラーを介して空間の
位置に結像させ、このミラーの回転速度を充分高めることにより、肉眼の残
像によって三次元の空間浮遊画像を生じさせたりする技術も提案されている
（例えば、特開 2002-271820 号公報参照）。

発明の開示

15 ところで、上記特開 2001-103515 号公報、特開 2002-27
504 号公報に記載の技術は、残像を利用して立体視ができるようにしたもの
であるから、ほぼ同時にわずかに異なる画像が表示されるようにすることが
必要である。このためには、充分多くの二次元画像が必要となり、その作
成に非常な手間と時間がかかるし、かかる二次元画像のデータを保持するメ
20 モリも大容量のものが必要となる。また、スクリーンを高速に回転させるこ
とが必要であることから、このスクリーンの向きに対応した二次元画像を精
度良くスクリーンに投影させることが必要であり、スクリーンの回転とこの
スクリーンへの二次元画像の投影タイミングとの同期を高い精度で維持する
ことが必要となる。

25 また、上記特開 2002-271820 号公報に記載の技術も、高速に回
転するスクリーンに二次元のスライド画像を投影することにより、あるいは

高速に回転するミラーで周辺の空間位置に円筒フィルムから読み取った二次元画像を結像させることにより、肉眼の残像が作用するようにして、三次元画像に見えるようにするものである。このスライド画像をスクリーンに投影する場合には、上記の特許文献1、2に記載の技術と同様、スクリーンが上記の視点に向いたとき、これに該当するスライド画像をこのスクリーンに投影することが必要であるが、スクリーンが高速に回転するものであるから、スライド画像のスクリーンへの投影のタイミングに非常に高い精度が要求されることになる。

上記特開2002-271820号公報に記載の技術において、上記の円筒フィルムから読み取った二次元画像を用いて三次元の画像表示をする場合には、かかる円筒フィルムから画像を順次読み取るための複雑な手段が必要となるし、また、この円筒フィルムから読み取った画像は空間中に結像させるものであるから、この結像位置でしか鮮明な三次元画像を見ることができず、見る位置が非常に限られたものとなる。

更に、前記多くの従来例はスクリーンを回転するために、映像の鮮明度や映像が暗くなるなどの課題を備えている。加えて、前記従来例はスクリーンを回転させるために、空気抵抗を受けて大型化がし難い課題がある。

そこで、本発明の目的は、高解像度の鮮明な立体映像をいずれの方向からも見ることができるようにした表示装置及び撮像装置を提供することにある。

本願において開示される発明のうち代表的なものの概要と効果とを簡単に説明すれば下記の通りである。

本発明は、電子式プロジェクタなどの投射機から投影するコマ映像を立体スクリーンの周囲に配置される多角形ミラーを介して立体スクリーンの投写映像面に投影することで、この投写映像面の周囲から見る人に立体映像などの多面的な映像を提供するものである。ここで、前記立体スクリーンは、その投写映像面50に投影される左右方向の視野角度を制限する視野角制限フ

フィルタと、指向性反射スクリーンを備えるようにする。ここで、この指向性反射スクリーンは、水平方向と垂直方向の2つのシートを備える。更に、電子式プロジェクタと多角形ミラーとの間の投射光路は、補助ミラーを介して屈折して形成する。

5 図面の簡単な説明

図1 第1の実施の形態に係る表示装置の外観斜視図である。

図2 第1の実施の形態に係る表示装置の電子式プロジェクタで投影する投影映像の模式図である。

図3 第1の実施の形態に係る表示装置の全体概略構成を示す概略断面図である。

図4 第1の実施の形態に係る表示装置における利用者の視角方向を示す表示装置の平面図である。

図5 図4に示す視角方向における表示図である。

図6 第1の実施の形態に係る表示装置における立体スクリーンの投写映像面の部分断面図である。

図7 第1の実施の形態に係る表示装置における視野角制限フィルタの詳細図である。

図8 第1の実施の形態に係る表示装置における指向性反射スクリーンの部分拡大斜視図である。

図9 第1の実施の形態に係る表示装置における利用者の表示画像の見える範囲を説明する平面図である。

図10 第1の実施の形態に係る表示装置における立体スクリーンの形状の応用例を示す外観斜視図である。

図11 第1の実施の形態に係る表示装置の応用例の概略構成図である。

図12 第1の実施の形態に係る表示装置における投影映像を作成する撮像装置の原理図である。

- 図 1 3 第 1 の実施の形態に係る表示装置における撮影装置の構成図である。
- 図 1 4 第 2 の実施の形態に係る表示装置の構成図である。
- 図 1 5 第 3 の実施の形態に係る表示装置の構成図である。
- 図 1 6 第 4 の実施の形態に係る表示装置の構成図である。
- 5 図 1 7 第 4 の実施の形態に係る表示装置の電子式プロジェクタで投影する投影映像の模式図である。
- 図 1 8 第 4 の実施の形態に係る表示装置の縦断面図である。
- 図 1 9 第 5 の実施形態に係る表示装置の要部構成図である。
- 図 2 0 第 5 の実施形態に係る表示装置における電子式プロジェクタの投影領域を示す平面図である。
- 10 図 2 1 第 5 の実施形態に係る表示装置における電子式プロジェクタの投影映像の模式図である。
- 図 2 2 第 5 の実施形態に係る表示装置における多角形ミラーでの各ミラーの配置を説明するための構成図である。
- 15 図 2 3 第 5 の実施形態に係る表示装置の外観斜視図である。
- 図 2 4 第 5 の実施形態に係る表示装置における撮像装置の他の実施形態を示す構成図である。
- 図 2 5 第 5 の実施形態に係る表示装置における撮像装置での撮像の概念図である。
- 20 図 2 6 第 5 の実施形態に係る表示装置における撮像装置で撮影された投影映像図である。
- 図 2 7 第 5 の実施の形態に係る表示システムの投影映像を作成するためのブロック図である。
- 図 2 8 第 5 の実施の形態に係る表示システムの表示するためのブロック図
- 25 である。

図 29 第 5 の実施の形態に係る表示システムにおける撮像デバイスの撮像領域と電子式プロジェクタの投影領域との関係を示す図である。

図 30 図 29 の表示システムのブロック図である。

図 31 第 5 の実施の形態に係る表示システムの他の具体例を示すブロック
5 図である。

図 32 第 5 の実施の形態に係る表示システムにおいて、電子式プロジェクタの使用個数が異なるときの投影領域を示す図である。

図 33 第 6 の実施の形態に係る表示装置の投影映像の作成過程を示す図である。

10 図 34 第 6 の実施の形態に係る表示装置の投影映像の作成過程を示す図である。

図 35 第 6 の実施の形態に係る表示装置の投影映像の作成方法の概念を示す図である。

図 36 他の実施の形態に係る表示装置における投影映像のリソースに応じた投影映像の作成工程を示すフローチャートである。
15

図 37 第 8 の実施の形態に係る表示装置の概略構造を示す透視斜視図である。

図 38 第 8 の実施の形態に係る表示装置のシステム構成図である。

図 39 第 8 の実施の形態に係る表示装置の使用状態を示す概略断面図である。
20

図 40 第 8 の実施の形態に係る表示装置における電子式プロジェクタで投影する投影映像の模式図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図 1 から図 40 を参照して、本発明に係る実施形態を詳細に説明する。
25 なる。なお、同一または同様な部位、あるいは、矢印などは同一も符号を持つ

て示し重複した説明を省略する。また、以後に説明する実施形態は代表的なものであり、これに限定されるものではない。

(第1の実施形態)

図1から図13は第1の実施の形態である。先ず、図1を参照して、この
5 第1の実施の形態に係る表示装置の概略構造を説明する。図1から図11が
表示装置の説明図であり、図12、図13が撮影装置の説明図である。

図1は第1の実施の形態に係る表示装置の外観斜視図である。図1において、この実施の形態に係る表示装置は、各種の映像を投影する電子式プロジェクタ1と、前記電子式プロジェクタ1からの映像を最終的に受けて映像を
10 表示する立体スクリーン3と、前記立体スクリーン3の周囲に配置される複数の多角形ミラー（ミラー群）5と、前記電子式プロジェクタ1からの投影光を前記多角形ミラーに導くための補助ミラー4と、この表示装置を統括的に制御する制御部6とを備えている。

前記立体スクリーン3は、その外周面に映像を表示する投写映像面50を
15 備え、この投写映像面50の周囲に配置される前記多角形ミラー（ミラー群）5から提供される映像光を受けて投写映像面50に映像を表示することができる。したがって、利用者は、この立体スクリーン3に表示される映像をその周囲から見る事ができる。この実施形態では、中心軸Pが上下方向となる円柱（筒）形状の立体スクリーン3を採用しているがこれに限定され
20 るものではない。例えば、円錐形あるいは球体などの平面図形が同一平面上にある1つの直線を軸（中心軸P）として回転して生じる立体（回転相似）の形状を備えた立体スクリーン3を採用することができる。これにより、この立体スクリーン3の周囲の利用者は同じ条件の映像を見ることができ
なお、同じ条件で映像を見ることができないが、前記回転相似形状でない立
25 体スクリーン3でもよい。

更に、前記立体スクリーン3は、前記投写映像面50に、この立体スクリーン3に投影される左右方向の視野角度を制限する視野角制限フィルタ12と、視認性を向上する指向性反射スクリーン11とを備えている。前記指向性反射スクリーン11は、水平方向の視認性を向上するコーナミラーシート11aと、垂直方向の視認性を向上する異方拡散シート11bを備えている。

前記多角形ミラー5は、前記立体スクリーン3を中心とする同心円上に配置される複数のミラーから構成されミラー群である。この多角形ミラー5は、立体スクリーン3の視認性を確保するため、上方または下方に偏心して配置される。つまり、前記立体スクリーン3を見る利用者は前記立体スクリーン3に対して正対する位置Q1が視認性が良好な位置である。したがって、前記多角形ミラー5は、この立体スクリーン3の正対する位置Q1より、上方または下方に長さL1だけずらした位置Q2の同心円上に複数のミラー群を配置している。(図3参照)

更に、前記多角形ミラー5は、前記立体スクリーン3に対して偏心した位置に取り付けられるために、各ミラーは偏心した方向から前記立体スクリーン3に向くような傾斜角を持って配置される。この実施形態では、前記立体スクリーン3を回転相似形を採用しているため、前記立体スクリーン3は前記中心軸Pを中心とする同じ半径の円軌跡上にリング状に形成される円錐面状に配置された複数のミラーから構成される。

前記電子式プロジェクタ1は液晶などを用いたものであって、前記多角形ミラー5の個々のミラーに対応した物体のコマ映像を投影する(図2参照)。この電子式プロジェクタ1は、前記中心軸Pの一方側に配置される。そして、この実施形態では、1個の電子式プロジェクタ1を採用しているため、前記中心軸P上に配置している。このため、前記多角形ミラー5に同じ条件(光路距離)で投影することができる。

ここで、前記電子式プロジェクタ 1 は 1 個に限定されるものではない。例えば、複数の前記電子式プロジェクタ 1 を採用することができ、この場合は、前記中心軸 P の同心円上に配置すれば、前記 1 個の場合と同様な前記条件で投影することができる。

- 5 前記補助ミラー 4 は、前記電子式プロジェクタ 1 と前記多角形ミラー 5 との投影光路 X 上に配置され、前記電子式プロジェクタ 1 と前記多角形ミラー 5 とともに投影光学系を構成する。この実施形態では、前記電子式プロジェクタ 1 と前記多角形ミラー 5 を前記回転軸 P の一方側となる下部に配置し、他方側となる上部に前記補助ミラー 4 を配置している。そして、この補助ミ
- 10 ラー 4 は、この表示装置の天板の裏面（下面）に貼り付けられている。

- この表示装置によれば、前記電子式プロジェクタ 1 から投影されるコマ映像は、前記補助ミラー 4 で反射され、前記立体スクリーン 3 の周囲に配置される前記多角形ミラー 5 の個々のミラーに提供される。この多角形ミラー 5 の個々のミラーは前記立体スクリーン 3 に向いて設置されているので、前記
- 15 立体スクリーン 3 の投写映像面 50 に向かって前記提供されたコマ映像を反射する。これにより、前記立体スクリーン 3 の投写映像面 50 に前記コマ映像を表示することができる。ここで、前記投写映像面 50 に表示される複数のコマ映像は、この投写映像面 50 を隙間なく表示するように設定される。更に、前記コマ映像は同じ物体をその周囲の異なる位置から見たときの映像
- 20 である。したがって、前記立体スクリーン 3 の前記投写映像面 50 に表示される映像を、その周囲を周りながら、見て行くと、表示対象の異なる側面を見ることができる。

- そして、この実施の形態の大きな特徴の 1 つは、前記電子式プロジェクタ 1 などの投射機から投影するコマ映像を前記立体スクリーン 3 の周囲に配置
- 25 される多角形ミラー 5 を介して前記立体スクリーン 3 の投写映像面 50 に投影するので、この投写映像面 50 の周囲から見る利用者に立体映像などの多

面的な映像を提供することができる点にある。これにより、従来のスクリーンを回転するものに比べて、スクリーンを回転させる必要がないので小型化や大型化が可能である。

また、この実施の形態の他の大きな特徴の1つは、立体スクリーン3の投
5 写映像面50に多様な工夫を施すことにより、視認性を向上した点にある。

その1つは、前記立体スクリーン3に投影される映像の左右方向の視野角
度を制限する前記視野角制限フィルタ12である。この実施の形態では、利
用者は、前記立体スクリーン3の周囲の特定される方向から、この方向に対
10 応したコマ映像を見ることとなる。ここで、隣のコマ映像が同時に見えてし
まうと、先のコマ映像を明確に視認することができない。そこで、この実施
形態では、隣のコマ映像を見せないように制限する前記視野角制限フィルタ
12を設けている。なお、抽象的なコマ映像は特に設ける必要はない。

また、他の1つは、立体スクリーンの表示画面の視認性を高めるため配置
される指向性反射スクリーン11を設けた点である。この指向性反射スクリ
15 ーン11は、水平方向と垂直方向の2つのシート、前記コーナーミラーシー
ト11aと異方拡散シート11bで構成される。

この実施形態では回転相似形状の立体スクリーン3を採用しているので、
前記投写映像面50は円弧面と成り、その中央部分は見易いものの、両側は
見え難い状態となる。そこで、この実施の形態では、水平方向の入射光に対
20 して再帰性反射するコーナーミラーシート11aを前記投写映像面50に貼
り付けている。これにより、前記投写映像面50に表示される映像を均一に
して視認性を高めることができる。更に、利用者に提供される反射光を増加
することができるので、画面全体を明るくすることができる。

また、この実施の形態では、垂直方向の集光を抑え、映像をより広範囲に
25 見えるようにするために異方拡散シート11bを前記投写映像面に貼り付け

ている。これにより、これにより、立体スクリーン3の全面が、垂直方向に、より均一な明るさに見えるようになり、見易くすることができる。

この実施の形態では、指向性反射スクリーン11を水平方向と垂直方向の2つのシートを採用しているが、少なくとも、水平方向のコーナーミラーシート11aを採用するようにしている。

また、この実施の形態の他の大きな特徴の1つは、前記補助ミラー4を採用することにより小型化を実現した点にある。この実施の形態では、立体スクリーン3の周囲に配置される多角形ミラー5を正対位置Q1より中心軸P方向に片寄って位置Q2に配置しているために、中心軸Pからこの多角形ミラー5までの距離（半径L2）を長くする必要がある。つまり、多角形ミラー5の配置される軌道までの半径L2を大きくする必要がある。

この多角形ミラー5に対して、前記電子式プロジェクタ1の投影光を直接投射しようとする、前記電子式プロジェクタ1の投影範囲（投影角度 Θ 1）を大きくするか、あるいは、電子式プロジェクタ1と前記多角形ミラー5までの距離を長くする必要がある。しかし、投影角度 Θ 1を大きくするとコマ映像の歪みの課題があり、また、電子式プロジェクタ1と前記多角形ミラー5までの距離を長くすると、中心軸P方向に装置全体が長くなる課題が生じる。

そこで、この実施の形態では、前記補助ミラー4を採用することにより、前記課題を解決している。即ち、中心軸Pの一方に電子式プロジェクタ1と多角形ミラー5を配置し、他方に、前記電子式プロジェクタ1の投射光を前記多角形ミラー5に屈折させる前記補助ミラー4を採用することにより前記課題を解決している。

なお、この実施の形態では、1つの補助ミラー4を採用しているが、複数の補助ミラーを配置してもよい。例えば、中心軸Pの一方に、前記電子式プロジェクタ1と第2の補助ミラーを配置し、他の一方に第1の補助ミラーと

多角形ミラー 5 とを配置し、前記電子式プロジェクタ 1 の投影光を前記第 1 の補助ミラーと第 2 の補助ミラーを順に屈折させて前記多角形ミラー 5 に提供しても良い。

以下、図 2 から図 1 1 を参照して、この実施の形態に係る表示装置を更に
5 詳細に説明する。

先ず、前記コマ映像を具体的に説明する。図 2 はこの電子式プロジェクタが投影する投影映像の模式図である。この実施の形態では、1 個の前記電子式プロジェクタ 1 を中心軸 P 上に配置しているため、この前記電子式プロジェクタ 1 で投影する映像は、前記立体スクリーン 3 を避けるように、リング
10 状に配列された複数のコマ映像 G a ~ G p で構成される。これらコマ映像 G a ~ G p は夫々、同じ物体をその周囲の異なる位置から見たときの映像である。例えば、コマ映像 G a がこの物体の正面から見たコマ映像とすると、コマ映像 G i が同じこの物体を真後ろから見た映像であり、これらコマ映像 G a ~ G p の投写映像面での位置はこの物体を見る位置に対応している。これ
15 らコマ映像 G a ~ G p は夫々多角形ミラー 5 の別々のミラーで反射され、視野角制限フィルタ付きスクリーン 3 に投影される。

次に、この表示装置の概略構造と、この表示装置で提供される映像を具体的に説明する。図 3 は図 1 に示す表示装置の全体概略構成を示す概略断面図である。図 4 は、利用者の視角方向を示す表示装置の平面図である。図 5 は
20 図 4 に示す視角方向における表示図である。

図 3 において、この実施の形態では、図 2 に示すコマ映像 G a ~ G p を表わす多様な映像データは記憶部 8 に記憶され、制御部 6 の制御の基に前記電子式プロジェクタ 1 で投影される。前記制御部 6 は、この表示装置を統括的に制御するものであり、記憶部 8 から映像データを読み出して電子式プロ
25 ジェクタ 1 に供給し、図 2 に示すような映像を投影させる。かかるコマ映像 G a ~ G p からなる投影映像としては、コンピュータグラフィックなどで任意

に作成してもよいし、後述するように、CCDカメラで撮像して作成するようにしてもよい。また、CCDカメラで撮像して作成する場合には、この作成を遠隔地で行ない、作成された映像データを受信して記憶部8に記憶するようにしてもよい。

- 5 図4、図5において、前記したように、この実施の形態に係る表示装置によれば、前記制御部6は記憶部8から映像データを読み出し、電子式プロジェクタ1に供給する。電子式プロジェクタ1は、受信した映像データにより、図2に示すような映像を出射する。出射されたこの映像は、ミラー4で反射された後、その各コマ映像G_a～G_p毎に多角形ミラー5の異なるミラーで
10 反射されて、立体スクリーン3に投影される。

- これにより、図4に示すように、立体スクリーン3の周囲からこの立体スクリーン3を見る方向をa～pとすると、これらa～p方向から夫々コマ映像G_a～G_pが立体スクリーン3に投影される。この結果、図5に示すように、立体スクリーン3をその周囲から見る方向に応じて、この立体スクリー
15 ン3に異なるコマ映像G_a～G_pが表示されることになる。

例えば、a方向から立体スクリーン3を見るとコマ映像G_aが表示され、k方向から立体スクリーン3を見るとコマ映像G_kが表示される。したがって、この立体スクリーン3の周囲から見ると立体画像を見ることができる。

- 次に、図6を参照して視野角制限フィルタと指向性反射スクリーンを具体的に説明する。図6は立体スクリーンの投写映像面の部分断面図である。図
20 7は視野角制限フィルタの詳細図であり、(a)図は断面図、(b)図はその斜視図である。図8は指向性反射スクリーンの部分拡大斜視図である。図9は利用者の表示画像の見える範囲を説明する平面図である。

- 図6において、この実施の形態では、立体スクリーン3の投写映像面50
25 に指向性反射スクリーン11を貼り付け、その表面に視野角制限フィルタ2を貼り付けている。また、前記指向性反射スクリーン11は、コーナーミラ

シート 1 1 a の表面に異方拡散シート 1 1 b を重ねた構成としている。この実施の形態では、視野角制限フィルタ 2 を表面に配置することにより、指向性反射スクリーン 1 1 から利用者に向けて反射される最終的な映像に対して隣接するコマ映像が邪魔されないようにしている。

- 5 図 7 において、立体スクリーン 3 は、この視野角制限フィルタ 2 のベースとなるスクリーン板状部材 9 と、スクリーン板状部材 9 の両面に等間隔に配置される複数の遮光性のフィン 1 0 とから構成される。これらフィン 1 0 は、例えば、厚さが 1 0 0 ~ 2 0 0 μ m 程度であって、立体スクリーン 3 での画素の寸法程度、例えば、0. 5 ~ 2 mm 程度のピッチで設けられており、
- 10 2 に示す映像が投写されたとき、いずれの方向からこの立体スクリーン 3 を見ても、多角形ミラー 5 の隣りのミラーで投影されるコマ映像（隣りのコマ映像）が遮光されて、その方向毎に該当するミラーで投影されたコマ映像だけが見えるようにするものである。

- 視野角制限フィルタ 2 は、フィン 1 0 により、視野角を制限して隣りのコマ映像が見えないようにするものであるが、視野制限角度（可視範囲）に応じて、フィン 1 0 の高さが設定される。ここで、視野制限角度は、 $\pm 360^\circ / (\text{一周のコマ映像数} \times 4)$ 程度が与えられる。例えば、投写映像のコマ映像数が、図 2 に示すように、16 コマである場合には、視野制限角度（可視範囲）は $\pm 5.6^\circ (= \pm 360^\circ / (16 \times 4))$ 程度であり、このためのフィン 1 0 の高さは 5 ~ 20 mm 程度である。また、10 コマの場合には、視野制限角度は $\pm 9.0^\circ (= \pm 360^\circ / (10 \times 4))$ 程度であり、このためのフィン 1 0 の高さは 3.2 ~ 13 mm 程度である。
- 15
- 20

- あるいはまた、視野制限角度が $\pm 5.6^\circ$ （16 コマの場合）程度の場合、3 ~ 20 程度の厚さの、また、視野制限角度が $\pm 9.0^\circ$ （10 コマの場合）程度の場合、1.9 ~ 13 mm 程度の厚さの夫々透明フィルムまたは透明基板（図示せず）の中に、フィン 1 0 と同じ作用をする 50 ~ 200 μ m
- 25

程度の厚さの遮光仕切り（図示せず）を0.3～2mm程度のピッチで挿入した構成とすることもできる。また、これ以外にも、視野角制限方向に集光させるシリンドリカルレンズを配置した構成としてもよい。

図1における視野角制限フィルタ2を備えた立体スクリーン3の他の具体例としては、特開平11-258697号公報に記載されるような指向性反射スクリーン材を用いるようにしてもよい。

図8において、この実施の形態では、指向性反射スクリーン11をコーナ
ーミラーシート11aと、異方拡散シート11bとで構成している。なお、
この実施の形態では異方拡散シート11bとしてレンチキュラーシートを採
用している。この指向性反射スクリーン11によれば、入射した光に対して
水平方向には再帰性反射、垂直方向には、拡散反射をする特性を持っており、
入射角が±45°以内で入射した光を入射してきた方向へ反射する。即ち、
前記投写映像面50に正対する利用者は左右±45°の範囲内の映像を見る
ことができる。従って、かかる指向性反射材スクリーン11を用いた立体ス
クリーン3は、この指向性反射材スクリーン11を用いない立体スクリーン
3に比べて、所定の方向に反射可能な入力角の範囲が広いため、反射光量が多
く、その結果、明るい映像が得られることになる。

しかし、指向性反射材スクリーン11だけを用いたのでは、光の入射する
角度によっては、入射してきた方向とは異なる方向に反射してしまう場合も
あり、その結果、見る方向によっては、複数の方向からのコマ映像が重なり
合っ
合って見えてしまうこともある。そこで、このような他の方向からの反射光
を防ぎ、見る人が方向に応じたコマ映像だけを見ることができるようにする
ために、図7に示すような視野角制限フィルタ12も設けている。

図9において、前記視野角制限フィルタ12は、図7に示すように、細かい
ピッチでフィンを配列した構造を成すものである。指向性反射材スクリー
ン11の表面に、例えば、その法線に対して±約24度の視野角制限（可視

範囲)を有する視野角制限フィルタ(視野角制限光学系)12を貼り付けることにより、近隣からのコマ映像の反射光が遮光されてa~p方向(図4)からは、図9に示すように、正しい方向からのコマ映像のみが表示されてこれのみを見ることができるようになる。その結果、立体スクリーン3の周囲を巡って見る方向をa, b, c, …… , pと変えていくと、その見る方向毎にその見る方向に応じた物体のコマ映像G_a~G_p(図5)のみを見ることが可能となり、複数人が任意の方向から同時に映像を楽しめるという効果が得られる。

次に、立体スクリーン3の外形状の応用について説明する。図10は立体スクリーン3の形状の応用例を示す外観斜視図であり、(a)図は図1に示す円柱形状の斜視図、(b)図は円柱形状の円周面が凹状の円弧で形成される立体スクリーンの斜視図、(c)図は上下方向に長い球体の立体スクリーンの斜視図である。

前記したように、この実施の形態に係る立体スクリーン3は回転相似形状であれば図1で説明したと同様な作用効果が得られる。したがって、(a)図に示すように、円柱形状に限定されるものではない。

例えば、(b)図に示すのは、円柱形状の円周面が中央が細く、上下方向に行くにしたがって徐々に太くなるような、円周面が凹状の円弧形状で形成された立体スクリーン3である。この立体スクリーン3によれば、垂直方向は中央に向かって湾曲しているので、前記異方拡散シート11bを採用しなくとも、異方拡散シート11bを採用したと同様な作用効果を得ることができる。

一方、(b)図のように、水平方向と垂直方向が後方に向かって徐々に後退するような凸円弧で形成される形状においては、垂直方向についてもコーナミラーシート11aを採用するようにするとよい。

また、前記したように、この実施の形態では、立体スクリーン3を必ずしも回転相似形状に限定するものではない。例えば、立体スクリーン3の外形状に合わせて各コマ映像を変更することでもよい。あるいは、抽象的な模様などを表示する場合は装飾効果が得られる。

- 5 図11を参照して、前記第1の実施の形態の変形例を説明する。図11は、図1に示す第1の実施形態の応用例の概略構成図である。図11において、この実施の形態は、補助ミラー4を採用しない表示装置である。即ち、この変形例では、電子式プロジェクタ1が天井に固定され、その垂直方向下方に立体スクリーン3が設置されており、電子式プロジェクタ1から出射された
- 10 コマ映像は円錐面状の多角形ミラー5で反射されて、図4に示すa～p方向から立体スクリーン3に投影される。これにより、この立体スクリーン3では、その向き（即ち、見る方向）に応じて、図5に示すようなコマ映像G_a～G_pが表示される。

- 以上、図1から図11で説明した第1の実施形態に係る表示装置では、複
- 15 数人が任意の方向から同時に立体映像を楽しむことができ、多角形ミラー5の各ミラーの調整も必要ないし、かかるミラーの位置や向きなどに微妙な狂いによる誤差も軽減できる。しかも、多角形ミラー5を視野角制限フィルタ2を備えたスクリーン3に近づけて配置できるため、装置全体を小型化できるし、立体スクリーン3の近くで立体映像を見ることができる。

- 20 また、電子式プロジェクタ1からは図2に示すような全てのコマ映像を含む投影映像を常時出射することができるため、コマ映像毎の出射タイミングを考慮する必要はないし、この電子式プロジェクタ1から出射されたコマ映像は立体スクリーン3に投影され、この投影されたコマ映像を人が見るものであるから、鮮明な立体映像をどの方向、位置からも見ることができる。

- 25 なお、以上の説明では、電子式プロジェクタ1を視野角制限フィルタ2を備えた立体スクリーン3の中心軸Pの下方に設置して上向きに投影を行なう

ものとしたが、これらの上下位置の定義は、理解を容易にするために、中心軸Pや映像が形成される位置との関係で用いているものであり、例えば、表示装置の設置場所の床や天井との位置関係に限定されるものではなく、また、上下が逆でもよい。

- 5 次に、図12と図13を参照して、前記コマ映像を作成する撮像装置について説明する。図12は図2に示す投影映像を作成する撮像装置の原理図である。図13は図12に示す原理を用いた撮影装置の第1の実施形態を示す構成図である。

図12において、この実施の形態では、前記コマ映像を得るために、前記
10 表示装置と同様な構造、即ち、電子式プロジェクタ1に換えてCCDカメラ13を備えた撮影装置を採用している。この撮影装置の第1の実施の形態では、前記多角形ミラー14を、図1に示す多角形ミラー5と同様、円錐面上に配列された複数のミラーで構成している。また、この円錐面の中心軸Pに沿う上方に、下向きのCCDカメラ13が設けられている。このCCDカメラ
15 ラ13の撮像視野内に多角形ミラー14全体が含まれる。多角形ミラー14の各ミラーは図4でのa～p方向に対応するものである。

撮影に当たっては、この円錐面の中心軸P上に撮影対象となる物体15が配置される。前記物体15の映像は、前記多角形ミラー14の各ミラーで反射され、夫々、コマ映像として、CCDカメラ13により撮像される。これ
20 により、例えば、図2に示すような映像が得られる。なお、CCDカメラ13によって撮像される映像は、静止画でも、また、動画でもよい。

図12の実施の形態では、前記多角形ミラー14を撮影する構造としたが、これに限定されるものではない。例えば、図13のように、CCDカメラ13と前記多角形ミラー14との間に、図1の表示装置と同様な補助ミラー1
25 6を備えるようにしてもよい。これを図13で更に説明する。

図13において、この実施の形態では、撮影対象15を人物とするものであり、この人物15の全身の映像を得るものである。補助ミラー16は、CCDカメラ13よりも上方の天井の裏面に取り付けられており、また、CCDカメラ13はこの補助ミラー16側を向いている。多角形ミラー14の各補助ミラーは、図12での多角形ミラー5の各補助ミラーと同様、円錐面に配置されている。

人物15のa～p方向(図4)から見た映像は夫々、多角形ミラー14に対応するミラーで反射され、さらに、天井の補助ミラー16で反射されてCCDカメラ13で撮像される。これにより、図2に示すような映像が得られる。この場合、多角形ミラー14で補助ミラー16の方向に光が反射されるものであれば、撮像対象に制限がなく、また、複数の撮像対象が含まれてもよい。

この実施の形態では、前記補助ミラー4と同様な作用効果により、撮影装置全体の高さを低く抑えることができる。

15 (第2の実施の形態)

図14は第2の実施の形態に係る表示装置の構成図である。図14において、この第2の実施形態では、表示装置が通信路18を介して撮像装置17と接続されている。撮像装置17では、CCDカメラ13で、図12で説明したような方法で投影映像が得られると、この投影映像を処理してNTSC/PALなどの映像信号を生成し、これを表示装置に通信路18を介して表示装置に送信する。表示装置では、この映像信号を受信すると、元の撮像映像に変換し、電子式プロジェクタ1に供給する。これにより、先の第1の実施形態と同様に、立体スクリーン3に前記撮影装置で得られた物体15のコマ映像が表示され、しかも、投影映像の作成とともに、リアルタイムで立体映像の表示が可能となる。

ここで、通信路 18 としては、有線であっても、無線であってもよい。また、撮像装置 17 は、取得した投影映像をネットワークを介して遠隔地の表示装置に送信するようにするようによってもよく、この場合には、MPEG などのデジタル映像フォーマットのデータとして送ってもよい。これにより、

5 遠隔地で、この表示装置により、物体 15 の立体映像を見ることができる。

さらに、図 12 に示す撮影装置の原理を利用すれば、撮影対象に応じた大きさの撮影システムを作ることも可能である。即ち、被写体（撮像対象）の大きさに合わせて円錐面状の多角形ミラーの各ミラーの大きさと、これらミラーを配置する円の大きさを設定することで、撮像対象に応じた撮影装置を

10 作るができる。また、CCDカメラの設置位置も、その撮影視野内に円錐面状の内面多角形ミラー全体が納まり、多角形ミラーの全ミラーからのコマ映像を撮影できるように、高さが調整される。

(第3の実施の形態)

図 15 は第3の実施の形態に係る表示装置の構成図である。図 15 において、この第3の実施の形態は、街頭などに設置されて、四方から接近する人を検知して、各種の案内を前記接近する人に視覚的に知らせるものである。

15

この実施の形態では、図 15 に示すように、表示装置の周囲の複数箇所にセンサ 19 を設けたり、図示しないが、床面にマットスイッチを敷くなどの方法を用いることにより、人が近づいてきたことを検知することができるようにしている。また、見る人の方向 a ~ p (図 4) を検知する手段としては、赤外線や近接センサ、マイクなどを検知したい方向の数だけ (例えば、a ~ p 方向の 16 個) 使用すればよい。このとき、隣り合うセンサから得られる信号の変化から、見る人の凡その動きなどを検知することができる。

20

今、図示するように、センサ 19 が設けられているとすると、センサ 19 で得られた信号は制御部 6 で処理される。制御部 6 は、見る人の動きに応じた映像を電子式プロジェクタ 1 に送信する。例えば、センサ 19 の信号の変

25

化から人が近づいてきた方向を検知し、立体スクリーン3に投影されているキャラクターをこの近づいて来た人と正対するように、この立体スクリーン3の所定の方向にキャラクターを表示する。このとき、キャラクターが回転させるようにする映像の作成方法は、制御部6に図5に示すコマ映像G_a～G_pを記憶しておき、例えば、図2に示すような映像を電子式プロジェクタ1で投影する際に、コマ映像G_a～G_pを周方向に1コマ、または数コマずつずらした映像を投影することにより、キャラクターが回転しているような動きを作ることができる。コマ映像のいずれが正面にあるかなどを示す方向の情報を予め記憶しておき、人が居ると検知された方向に正面映像が形成されるように制御してもよい。

また、隣り合うセンサ19の信号変化から、例えば、人の手が動いた向きや移動に合わせてキャラクターの向きを返るといったインタラクションの可能である。さらに、複数のセンサ19を取り付けることで、複数の人の接近や動作を検出して、これに対応して映像を作ることもできる。

15 (第4の実施の形態)

次に、図16から図18を参照して第4の実施の形態に係る表示装置を説明する。図16は第4の実施の形態に係る表示装置の構成図である。図17はこの電子式プロジェクタ1が投影する投影映像の模式図である。図18は図15に示す第4の実施の形態の縦断面図である。

20 図16において、この第4の実施の形態は、半円筒状を成すものであって、図16に示すように、多角形ミラー5が半円錐面状に配列された複数のミラーから構成されている。補助ミラー4は天井の裏面に貼り付けられている。これら多角形ミラー5と補助ミラー4とで投影光学系が形成される。電子式プロジェクタ1は、例えば、図17に示すように、半円状にコマ映像G_b～G_iが配列された投影映像を出射する。制御部6はかかる投影映像を記憶し
25 ており、電子式プロジェクタ1に供給する。

図18において、電子式プロジェクタ1は、制御部6から供給される図17で示すような投影映像を出射する。この映像は天井裏のミラー4で反射され、さらに、この映像の各コマ映像G_b～G_iが多角形ミラー5の夫々のミラーで反射されて立体スクリーン3aに投影される。

- 5 電子式プロジェクタ1から出射される投影映像は、図17に示すように、リング領域に物体を周囲から見たときの分割されたコマ映像G_b～G_i（図5と同様）を円周方向、半円状に並べた映像である。かかる映像の作成方法としては、コンピュータグラフィックなどで任意に作成してもよいし、図12で説明した方法により、CCDカメラの撮影によって作成するようにして
- 10 もよい。

- 第4の実施の形態に係る表示装置では、以上の構成により、制御部6が、例えば、図16に示す映像データを読み出して電子式プロジェクタ1に供給する。電子式プロジェクタ1は、供給された映像データの投影映像を出射する。出射された投影映像のリング領域の分割された各コマ映像G_b～G_iの
- 15 光は、天井裏面のミラー4で反射した後、さらに、半円錐面状に配列された多角形ミラー5の各ミラー面で反射され、例えば、図4に示すb～i方向からコマ映像G_b～G_iが立体スクリーン3aに投影される。

- 立体スクリーン3aは、後ろ側から投影された映像を透過する性質を持つスクリーンである。見る方向によって異なる映像が見れるように水平方向には視野角制限をし、さらに垂直方向には広い視野角範囲を持つスクリーンが
- 20 望ましい。そこで背面投射型ディスプレイで使用されるような半透過拡散フィルム等を利用する。

- 上記スクリーンの実現方法の一つとしてフレネルレンズを用いる方法が考えられる。フレネルレンズはレンズ曲面を連続ではなく階段状にしたレンズ
- 25 で、階段状の部分で光線を屈折させ、光の入射方向と同じ方向に透過光を集めるという特徴がある。また、フレネルレンズの視野角は、既存の製品によ

ってそれぞれであるが、±約60度の広視野角をもつレンズもある。このフレネルレンズを用いると、光が入射してきた方向と同じ方向へ透過し、ある位置で集光するため、見る人は、上記半円錐面状に配置された多角形ミラーの各ミラーとフレネルレンズスクリーンとを結ぶ一直線上のある位置から、

5 ちょうどそのミラーに映った映像を見ることができる。すなわち、フレネルレンズを用いることで再帰性反射と同様に見る方向に応じた映像を見ることができるという効果を実現できる。また、フレネルレンズスクリーンの角度が、見る人に正対している角度から一定の範囲内（視野角の範囲内）にある間は、スクリーンに投影されている画像を見ることができる。また、水平方向にだけ階段状のカットを施したフレネルレンズを用いると、水平方向にだけ集光するため、上記スクリーンの材料として適当であると考えられる。

10

また、垂直方向での集光を抑え、映像をより広範囲から見えるようにするには、垂直方向に拡散反射するように加工すればよい。フレネルレンズに垂直方向の拡散反射をもたせるためには、レンチキュラーシートをフレネル

15 レンズ表面に貼るようにすればよい。これにより、スクリーン全面が垂直方向に、より均一の明るさに見えるようになり、見やすくなる。

以上説明した第4の実施の形態の方法では、全周を巡ることはできないかわりに内面多角形ミラーが設置されていない方から近づいて見ることができる。そのため、全周タイプに比べてスクリーンに近づいて見ることができる。

20 さらに全周タイプの円筒形の表示装置では、スクリーンやスクリーンに映る映像を大きくするためには、装置全体を大きくする必要があるが、見る人とスクリーンとの距離も開いてしまうという問題もある。しかし、第4の実施の方法では、装置自体を大きくしてもスクリーンと見る人との間の距離に影響はない。

25 また、表示装置の第1の実施形態では、図2に示すようなリング状にコマ映像G a ~ G p（16コマの場合）が配置された投影映像を電子式プロジェ

クタ1から投射するものであった。しかし、この第4の実施形態では、図16に示すような半円状にコマ映像G_b～G_i（8コマの場合）が配置された投影映像を電子式プロジェクタ1が投射する。電子式プロジェクタ1から投射される投影映像の解像度が同じとした場合、必要なコマ映像が表示装置の第4の実施形態の方が、第1の実施形態の場合の半分となる。このため、この第4の実施形態での電子式プロジェクタ1が投射される各コマ映像の解像度は、この第1の実施形態での電子式プロジェクタ1から投射されるコマ映像の解像度の4倍となり、投影されたコマ映像の表現力が向上する。

なお、以上の表示装置の第4の実施形態では、多角形ミラーを半円状のものとしたが、ミラーが配列されている円筒を半分以上、半分以上とすることも可能であり、この場合には、映像を観賞可能な角度方向は、円錐面状にミラーが配置された角度方向の範囲によって決まる。

（第5の実施の形態）

次に図19から図32を参照して第5の実施の形態に係る表示装置と撮影装置及びこれらを使用した表示システムを説明する。図19から図23がこの実施の形態に係る表示装置であり、図24から図26が撮影装置であり、図27から図32が複数の前記表示装置（撮影装置を含む）をネットワークで制御する表示システムである。

先ず、図19から図26を参照して表示装置を説明する。図19は第5の実施形態に係る表示装置の要部構成図である。図20は各電子式プロジェクタの投影領域を示す平面図である。図21は電子式プロジェクタの投影映像の模式図である。図22は多角形ミラーでの各ミラーの配置を説明するための構成図である。図23は第5の実施形態に係る表示装置の外観斜視図である。図24は投影映像を作成する撮像装置の他の実施形態を示す構成図である。図25は撮像装置での撮像の概念図である。図26は撮像装置で撮影された投影映像図である。

図19において、この第5の実施形態は、電子式プロジェクタを複数用いるものであり、ここでは、4個の電子式プロジェクタ1a～1dが用いられているものとする。これら電子式プロジェクタ1a～1dは多角形ミラー（ミラー群）5の上方に配置されており、しかも、これら電子式プロジェクタ1a～1dの投射光学系25a～25dの中心が立体スクリーン3の中心軸Pの延長線を中心とする同一半径の円周上にあつて、かつ等間隔（中心軸Pからみて90度の間隔）となるように、これら電子式プロジェクタ1a～1dが配置されている。

このように配置された電子式プロジェクタ1a～1dは夫々、多角形ミラー5をその一部ずつ投影する。投影領域26aは電子式プロジェクタ1aから出射される映像が投影される領域であり、この投影領域26aでは、多角形ミラー5のうちの少なくとも、

（多角形ミラー5を構成するミラーの個数）÷（電子式プロジェクタの個数）

15 のミラーが完全に、かつこの投影領域26a一杯に含まれる。ここで、多角形ミラー5を構成するミラー数を24個とすると、電子式プロジェクタの個数は4個であるから、投影領域26aに完全に含まれるミラーの個数は少なくとも6個である。

20 投影領域26bは電子式プロジェクタ1bから出射される映像が投影される領域であり、この投影領域26bには、投影領域26aに完全に含まれる6個のミラーに続く6個のミラーが完全に、かつこの投影領域26b一杯に含まれる。同様にして、投影領域26cは電子式プロジェクタ1cから出射される映像が投影される領域であり、この投影領域26cには、投影領域26bに完全に含まれる6個のミラーに続く6個のミラーが完全に、かつこの
25 投影領域26c一杯に含まれる。投影領域26dは電子式プロジェクタ1dから出射される映像が投影される領域であり、この投影領域26dには、投

影領域 26 c, 26 a に完全に含まれる 6 個ずつのミラー間の 6 個のミラーが完全に、かつこの投影領域 26 d 一杯に含まれる。なお、このことは、後述する具体例についても同様である。

これを図 20 で説明する。いま、多角形ミラー 5 がミラー 5 (1) からミラー 5 (24) までの 24 個のミラーからなるものとする、投影領域 26 a には、ミラー 5 (1) からミラー 5 (6) までが完全に含まれ、投影領域 26 b には、ミラー 5 (7) からミラー 5 (12) までが完全に含まれ、投影領域 26 c には、ミラー 5 (13) からミラー 5 (18) までが完全に含まれ、投影領域 26 d には、ミラー 5 (19) からミラー 5 (24) までが完全に含まれる。

この表示装置の第 5 の実施形態では、多角形ミラー 5 が 24 個のミラー 5 (1) ~ (24) から構成されるものであるから、図 2 に示すように、リング状に配列された 24 個のコマ映像を含む投射映像が用いられるものであるが、夫々の電子式プロジェクタ 1 a ~ 1 d が 6 個ずつのコマ映像を分担して該当する投射領域に完全に含まれるミラーに投射する。図 21 は、例えば、電子式プロジェクタ 1 d から出射される投影映像を示すものであり、この投影映像には、6 個のコマ映像が投影領域 26 d でのミラー 5 (19) ~ 5 (24) の配列に対応した配列で含まれている。そして、これら 6 個のコマ映像がこれらミラー 5 (19) ~ 5 (24) に投射されるのであるが、これらのコマ映像の中心が該当するミラーの面の中心と一致して投射されるように、電子式プロジェクタ 1 d の開口 25 d (図 19) の位置や向きが設定される。このことは、他の電子式プロジェクタ 1 a ~ 1 c についても同様である。

各電子式プロジェクタ 1 a ~ 1 d から出射された投影映像でのコマ映像は夫々、多角形ミラー 5 の該当するミラーで反射され、立体スクリーン 3 に投影される。ここで、先の表示装置の第 1 ~ 第 4 の実施形態のように、電子式

プロジェクタ 1 の投射口が立体スクリーン 3 の中心軸 P の延長線上にある場合には、多角形ミラー 5 の各ミラーの面を同じ円錐面上に配置することにより、立体スクリーン 3 上に良好にコマ映像が投影されるが、この第 5 の実施形態のように、電子式プロジェクタ 1 a ~ 1 d の投射口 2 5 a ~ 2 5 d が中心軸 P の延長線からずれている場合には、多角形ミラー 5 の各ミラーの面を同じ円錐面上に配置したのでは、多角形ミラー 5 の各ミラーで反射されたコマ映像は、立体スクリーン 3 上でずれた位置に投影されることとなる。そして、このように投影位置にずれが生ずると、見る人が立体スクリーン 3 の周りを移動しながらこの立体スクリーン 3 の投影映像を見ていくと、その投影映像が見る位置に応じて位置が変動し、不自然な表示となる。例えば、この表示される投影映像が静止した物体の映像とすると、立体スクリーン 3 の周りを移動しながらこの投影映像を見た場合、この投影映像が上下・左右に動いて見えることになる。

立体スクリーン 3 に表示された投影映像のこのような不自然な動きをなくすために、この第 5 の実施形態では、電子式プロジェクタ 1 a ~ 1 d がコマ映像を投射する多角形ミラー 5 での 6 個のミラーを組として、各組毎に夫々のミラーの向きを調整する。

即ち、夫々のミラーは、対応する電子プロジェクタから投射されるコマ映像をミラー面で反射して立体スクリーン 3 に投影する際に、電子式プロジェクタ 1 と、補助ミラー 4 と、立体スクリーン 3 の間に形成される光学系の光路上の適切な位置・角度となるように、調整する。

即ち、いま、図 2 2 により、電子式プロジェクタ 1 a に関して説明すると、電子式プロジェクタ 1 a から出射される投影映像での各コマ映像の中心の光線が、多角形ミラー 5 での夫々に該当する多角形ミラー 5 (1), 5 (2), 5 (3), 5 (4), 5 (5), 5 (6) の中心で反射された後、立体スクリーン 3 の中心軸 P に集まるように、さらに具体的には、この立体スクリー

ン3の中心位置に集まるように、これら多角形ミラー5(1)、5(2)、5(3)、5(4)、5(5)、5(6)の傾きを設定する。

そこで、いま、これら多角形ミラー5(1)～5(6)の中心位置、即ち、ミラー5(3)とミラー5(4)との境界の傾きを持つ円錐面を想定し、この円錐面のこの境界位置にミラーを配置したとき、電子式プロジェクタ1aからの出射光の中心の光がこのミラーの中心で反射されて立体スクリーン3の中心に照射されるように、この円錐面が傾斜を持つものとする、これらミラー5(1)～5(6)をこの想定される円錐面に対して傾かせる。具体的な数値については、計算によって求めることができるので、省略するが、ミラー5(3)とミラー5(4)との境界を中心として、ミラー5(3)とミラー5(4)とを互い向き合う方向に等角度想定される円錐面から傾かせ、ミラー5(2)とミラー5(5)とを互い向き合う方向に等角度想定される円錐面から傾かせ、ミラー5(1)とミラー5(6)とを互い向き合う方向に等角度想定される円錐面から傾かせる。この場合、ミラー5(3)、5(4)の傾き角よりもミラー5(2)、5(5)の傾き角を大きくし、さらに、ミラー5(2)、5(5)の傾き角よりもミラー5(1)、5(6)の傾き角を大きくする。

このように、ミラー5(1)～5(6)を想定される円錐面に対して傾いた状態に設定することにより、電子式プロジェクタ1aから出射された各コマ映像の中心光は夫々、ミラー5(1)～5(6)の中心位置で反射された後、立体スクリーン3の中心位置に集まることになる。そして、その結果、回立体スクリーン3では、ミラー5の各ミラーで反射されて投影されるコマ映像が正しい位置に表示され、図23に示すように、装置の周りを周りながら立体スクリーン3に表示される立体映像を見ても、この立体映像の不自然な動きや揺れが現われず、良好な立体映像を見ることができる。

そして、この表示装置の第5の実施形態では、立体映像を表わす複数のコマ映像を複数（この場合、4個）の電子式プロジェクタ1a～1dで分担して表示するものであるから、電子式プロジェクタ1a～1d夫々についてみると、表示するコマ映像の個数が先の第1～第4の実施形態に比べて少なく、

5 その分電子式プロジェクタ1a～1dから出射するときの夫々のコマ映像を大きくすることができるから、夫々のコマ映像を解像度の高い映像として投影することができる。そして、その結果、立体スクリーン3に投影される立体映像は解像度の高い高精細の画像となる。

次に、図24から図26を参照して、この第5の実施の形態に係る表示装置

10 置が表示する投影映像を作成する撮像装置を説明する。

図24において、図19で説明した電子式プロジェクタ1a～1d毎の投影映像を作成する場合には、図19、図23に示す表示装置において、立体スクリーン3を中心軸P（図22）の位置から取り外し、投影映像の対象物体となる撮像対象30を取り付ける。つまり、図19、図23において、立

15 体スクリーン3が設置されていた位置が撮像対象の設置領域となる。

また、これとともに、電子式プロジェクタ1a～1b（図19）を取り外し、その代わりに撮像デバイス27a～27dを取り付ける。これら電子式プロジェクタ27a、27b、27c、27dは夫々、多角形ミラー5に対し、撮像領域29a、29b、29c、29dを撮像するが、ここで、撮像

20 領域29aが図19、図20での電子式プロジェクタ1aの投影領域26aと一致するように（この場合、完全に一致する必要はないが、後述する解像度の点から、撮像領域29aでコマ映像として撮影するための複数のミラーが撮像領域29a一杯になるようにした方が好ましい。このことは、他の撮像領域29b～29dについても、また、後述の表示装置の第6の実施形態

25 の場合も同様である）、撮像デバイス27aの位置やその光学系28aの光軸の傾き（従って、撮像デバイス27aの向き）が設定され、同様に、撮像

領域 29 b が図 19, 図 20 での電子式プロジェクタ 1 b の投影領域 26 b と一致するように、撮像デバイス 27 b の位置やその光学系 28 b の光軸の傾き（従って、撮像デバイス 27 b の向き）が設定され、撮像領域 29 c が図 19, 図 20 での電子式プロジェクタ 1 c の投影領域 26 c と一致するよ
5 うに、撮像デバイス 27 c の位置やその光学系 28 c の光軸の傾き（従って、撮像デバイス 27 c の向き）が設定され、撮像領域 29 d が図 19, 図 20 での電子式プロジェクタ 1 d の投影領域 26 d と一致するように、撮像デバイス 27 d の位置やその光学系 28 d の光軸の傾き（従って、撮像デバイス 27 d の向き）が設定される。

10 これによると、図 25 に示すように、例えば、撮像デバイス 27 a は、その撮像領域 29 a での多角形ミラー 5 の 1 つのミラー 5 (i) についてみると、このミラー 5 (i) に関して撮像対象 30 とは対称な位置にある仮想的な撮像対象 30' を撮像することになる。撮像対象 30 についての x (縦), y (横), z (高さ) の三次元座標系に対し、仮想的な撮像対象 30' に対
15 する u (縦), v (横), w (高さ) の三次元座標系は、ミラー 5 (i) の面の x, y, z 座標系での傾きに応じて回転している。これにより、撮像デバイス 27 a は、ミラー 5 (i) を介して見る撮像対象 30 の側面と同じ仮想的な撮像対象 30' の側面を同じ大きさで見ることができ、従って、ミラー 5 (i) を介して見ることができる撮像対象 30 の側面を撮像することが
20 できる。

撮像領域 29 a 内の多角形ミラー 5 の他のミラーについても同様であり、この撮像領域 29 a に含まれるミラー夫々から見た撮像対象 30 の側面が撮像デバイス 27 a によって同時に撮像される。このことは、他の撮像デバイス 27 b ~ 27 d についても同様である。

25 このようにして、各撮像デバイス 27 a ~ 27 d では、撮像対象 30 の撮影が行なわれるが（この場合、これら撮像デバイス 27 a ~ 27 d が同時に

撮影してもよいし、別々のタイミングで撮影してもよい)、これにより、図 26 (a) に示されるような映像が得られる。即ち、撮像デバイス 27 a についてみると、この撮像デバイス 27 a の撮像領域 29 a (図 24) に含まれる多角形ミラー 5 でのミラー全てで反射された撮像対象 30 の側面映像が
5 含まれる撮影映像が得られることになる。

かかる撮影映像は処理されて、図 26 (b) に示すように、必要な側面映像のみがコマ映像として抽出された投影映像が作成される。この場合には、図 20 に示すように、投影領域 26 a (撮像領域 29 a に等しい) でのミラー 5 (1) ~ 5 (6) からの側面映像が抽出され、コマ映像とする投影映像
10 が作成される。他の撮像デバイス 27 b ~ 27 d から得られる撮像映像についても同様であり、このようにして、図 19 での各電子式プロジェクタ 1 a ~ 1 d から投射される投影映像が作成されることになる。

なお、撮像デバイス 27 a ~ 27 d の撮像映像から不要なミラーからの反射映像を取り除く方法としては、撮像デバイス 27 a ~ 27 d の光学系 28
15 a ~ 28 d にかかる不要なミラーからの映像光を遮光するマスクを設けるようにしてもよいし、あるいは撮像デバイス 27 a ~ 27 d の出力映像信号にゲートをかけるなどして、かかる不要ミラーからの映像による信号成分を除去するようにしてもよい。

次に、図 27 から図 32 を参照して、この第 5 の実施の形態に係る複数の
20 前記表示装置 (撮影装置を含む) をネットワークで制御する表示システムを説明する。

図 27 は、第 5 の実施の形態に係る表示システムの投影映像を作成するためのブロック図である。図 28 は、第 5 の実施の形態に係る表示システムの表示するためのブロック図である。図 29 は、第 5 の実施の形態に係る表示システムにおいて、撮像デバイスと電子式プロジェクタとを同時に備えた表示
25 システムにおける撮像デバイスの撮像領域と電子式プロジェクタの投影領域

との関係を示す図である。図30は、図29のブロック図である。図31は、第5の実施の形態に係る表示システムの他の具体例を示すブロック図である。図32は、第5の実施の形態に係る表示システムにおいて、電子式プロジェクタの使用個数が異なるときの投影領域を示す図である。

- 5 5 先ず、図27において、この表示システムは、撮影装置を兼用する複数の表示装置をネットワークを介してサーバで管理するシステムである。各クライアント31a～31dは、その通信部34a～34dにより、通信路38を介してサーバ35の通信部37と接続されている。また、各クライアント31a～31dには、制御処理部32a～32dと記憶部33a～33dと
- 10 が設けられている。また、サーバ35には、図示しない操作部の操作に応じて各種の指令信号を発生する制御部36が設けられている。ここでは、各電子式プロジェクタ1a～1d（図19）の投影映像を作成するものであるから、クライアント31a～31dの制御処理部32a～32dに夫々、撮像デバイス27a～27dが接続される。そして、これら撮像デバイス27a
- 15 ～27dは夫々、図24で説明したように配置される。

- いま、サーバ35において、図示しない操作手段により、この表示装置の使用者が投影映像の作成のための指令操作をすると、制御部36が指令信号を生成し、通信部37から通信路38に送信する。この指令信号は通信路38によって伝送され、クライアント31a～31dの通信部34aで受信さ
- 20 れる。クライアント31aでは、通信部34aで受信された指令信号により、制御処理部32aが撮像デバイス27aに撮像を開始させる。この撮像によって撮像デバイス27aから出力される映像信号は、制御処理部32aで処理された後、電子式プロジェクタ1a（図19）に用いる投影映像の映像信号として、記憶部33aに記憶される。この場合、制御処理部32aにおい
- 25 て、多角形ミラー5（図24）の不要なミラーからの反射映像による信号成分を除去する処理を行なうようにしてもよい。これにより、記憶部33aに

は、電子式プロジェクタ 1 a (図 1 9) に用いる投影映像が記憶されることになる。

クライアント 3 1 b ~ 3 1 d においても、同様であって、その記憶部 3 3 b, 3 3 c, 3 3 d に電子式プロジェクタ 1 b ~ 1 d (図 1 9) に用いる投影映像が記憶される。

なお、静止画の立体映像を表示させる場合には、記憶部 3 3 a ~ 3 3 d に記憶する投影映像のデータとしては、1 フィールドもしくは 1 フレーム期間の映像データであればよいが、撮像対象 3 0 (図 2 4) が動くものであって、かかる撮像対象 3 0 の立体映像を表示させる場合には、必要に応じた所定の期間の投影映像を記憶部 3 3 a ~ 3 3 d に記憶させるようにする。以上のことから、この表示装置の使用者の操作によるサーバ 3 5 からの起動指令によって撮像デバイス 2 7 a ~ 2 7 d を撮像開始させ、この使用者が静止画撮像の指令操作をすると、撮像デバイス 2 7 a ~ 2 7 d の出力映像信号を 1 フィールドもしくは 1 フレーム期間抽出し、これを電子式プロジェクタ 1 a ~ 1 d の投影映像のデータとして記憶部 3 3 a ~ 3 3 d に記憶させるようにし、また、動画撮像の指令操作をすると (記憶部 3 3 a ~ 3 3 d 経の記録開始指令と記録終了指令とを出す)、この指令に応じた期間の撮像映像信号を投影映像のデータとして記憶部 3 3 a ~ 3 3 d に記録するようによい。

このように、夫々のクライアント 3 1 a ~ 3 1 d の記憶部 3 3 a ~ 3 3 d に投影映像のデータを記録した後、これら投影映像を用いて立体映像の表示する場合を図 2 8 で説明する。

図 2 8 において、クライアント 3 1 a では、撮像デバイス 2 7 a を取り外して電子式プロジェクタ 1 a を取り付け、同様に、クライアント 3 1 b ~ 3 1 d では夫々、撮像デバイス 2 7 b ~ 2 7 d を取り外して電子式プロジェクタ 1 b ~ 1 d を取り付ける。この時、これら電子式プロジェクタ 1 a ~ 1 d は、図 1 9 で説明したように配置される。

このように構成された後、サーバ 35 の図示しない操作手段でこの表示装置の使用者が表示指令操作をすると、制御部 36 が表示指令信号を生成して通信部 37 から通信路 38 に送信する。各クライアント 31 a ~ 31 d では、この表示指令信号が通信部 34 a ~ 34 d で受信され、制御処理部 32 a ~ 32 d に供給される。これら制御処理部 32 a ~ 32 d は、この表示指令信号を受けると、電子式プロジェクタ 1 a ~ 1 d を起動させるとともに、記憶部 33 a から投影画像のデータを取り込み、電子式プロジェクタ 1 a ~ 1 d に供給する。これにより、電子式プロジェクタ 1 a ~ 1 d は夫々の投影映像を投射し、この結果、立体スクリーン 3 (図 19) によって立体映像が表示されることになる。

次に、図 29、30 を参照して、撮像デバイス 27 a ~ 27 d と電子式プロジェクタ 1 a ~ 1 d との取替え作業を省いた実施の形態を説明する。

前記図 27、28 で説明した実施の形態では、同一クライアント 31 a ~ 31 d で撮像デバイス 27 a ~ 27 d と電子式プロジェクタ 1 a ~ 1 d とを取り替えて投影映像の作成とこの投影映像の投射とを行なうようにした。しかし、図 19 に示す電子式プロジェクタ 1 a ~ 1 d の配置に対し、その配置関係を中心軸 P の周りに所定角度回転した配置関係で、図 24 に示すように、撮像デバイス 27 a ~ 27 d とを配置してもよい。

即ち、図 19 において、電子式プロジェクタ 1 a, 1 b の間に撮像デバイス 27 a を配置し、電子式プロジェクタ 1 b, 1 c の間に撮像デバイス 27 b を配置し、電子式プロジェクタ 1 c, 1 d の間に撮像デバイス 27 c を配置し、電子式プロジェクタ 1 d, 1 a の間に撮像デバイス 27 d を配置することにより、撮像デバイス 27 a ~ 27 d と電子式プロジェクタ 1 a ~ 1 d との取替え作業を省くようにすることができる。

この場合、図 29 に示すように、図 19 に示す電子式プロジェクタ 1 a ~ 1 d の投影領域 26 a ~ 26 d (実線で示す) を、中心軸 P を中心に、多角

形ミラー5のミラーの整数枚分回転させたものが、図24に示す撮像デバイス27a~27dの撮像領域29a~29dの位置(破線で示す)となるようにする。

前記図29のような取替え作業のない表示システムの装置構成を図30に示す。図30において、この実施の形態では、図28に示す実施の形態の各クライアントに撮像デバイスと電子式プロジェクタとを備えることとなる。この場合、同じクライアント31aに撮像デバイス27aとこれによって作成される投影映像を投射する電子式プロジェクタ1aとを接続することができ、同様にして、クライアント31bに撮像デバイス27bとこれによって作成される投影映像を投射する電子式プロジェクタ1bとを、クライアント31cに撮像デバイス27cとこれによって作成される投影映像を投射する電子式プロジェクタ1cとを、クライアント31dに撮像デバイス27dとこれによって作成される投影映像を投射する電子式プロジェクタ1dとを夫々接続することができる。

そして、クライアント31a~31dでは夫々、撮像デバイス27a~27dの撮像によって得られて記憶部33a~33dに記憶された投影映像のデータが、表示制御部39a~39dの制御のもとに、読みだされて電子式プロジェクタ1a~1dに供給され、夫々の投影映像が投射されることになる。

この場合、立体スクリーン3によって表示される立体映像は、撮像デバイス27a~27dによって撮像されるもとの撮像対象の対し、上記の所定回転角度だけ中心軸Pを中心に回転した映像となるが、見る人にとってはこのことは関係ない。なお、サーバ35は、撮像デバイス27a~27dで撮像対象を撮像する指令と、電子式プロジェクタ1a~1dで投影映像を投射させる指令を発することはいうまでもない。

また、図31は、サーバ35の記憶部40に投影映像のデータを集中管理した実施の形態である。前記図27、図28、図30のシステムでは、クライアント31a～31d毎に記憶部33a～33dを備えたものとしたが、図31に示すように、サーバ35に共通の記憶部40を設け、クライアント
5 31a～31dで生成された投影映像のデータをともにこの記憶部40で記憶するようにしてもよい。

立体映像を表示する場合には、図示しない夫々の電子式プロジェクタにこの記憶部40から読み出した該当する投影映像のデータを供給するようになればよい。なお、図31において、各クライアント31a～31dで撮像デバイス27a～27dと電子式プロジェクタとを交換するものとしているが、
10 図30に示すように、撮像デバイスと電子式プロジェクタとを接続する構成としてもよい。

また、図32は電子式プロジェクタの個数を少なくした実施の形態である。前記説明では、使用する電子式プロジェクタを4個としたが、これに限るものではなく、各電子式プロジェクタが等しい整数個ずつコマ映像を投射し、かつこれら電子式プロジェクタによって多角形ミラーを構成するミラーに過
15 不足なくコマ映像を投射するものであるならば（即ち、多角形ミラーを構成するミラーの個数を m 、使用する電子式プロジェクタの個数を n としたとき、 $m \div n$ が整数となる電子式プロジェクタの個数 m ）、電子式プロジェクタの
20 使用個数としては、4個に限るものではない。

図32(a)は電子式プロジェクタを2個使用した場合を示すものであって、この場合には、夫々毎に投影領域26a、26bが設定され、多角形ミラー5を形成するミラーを半分ずつ（ここでは、多角形ミラー5が24個のミラーからなるものとしており、従って、12個ずつ）夫々の電子式プロ
25 ジェクタがコマ映像の投射を受け持つことになる。また、図32(b)は電子式プロジェクタを6個使用した場合を示すものであって、この場合には、

夫々毎に投影領域 26 a, 26 b, 26 c, 26 d, 26 e, 26 f が設定され、多角形ミラー 5 を形成するミラーを 1/6 の個数分ずつ（ここでは、多角形ミラー 5 が 24 個のミラーからなるものとしており、従って、4 個ずつ）夫々の電子式プロジェクタがコマ映像の投射を受け持つことになる。

- 5 なお、第 5 の実施の形態の形態に係る表示装置において、多角形ミラー 5 を撮像デバイス 27 a ~ 27 d による投影映像の作成のためと電子式プロジェクタ 1 a ~ 1 d による投射映像の投影のためとに用いたが、図 14 に示す表示装置の第 2 の実施形態のように、電子式プロジェクタ夫々に用いる投影映像を作成する撮像装置を別体に設け、作成された投影映像を夫々の電子式
- 10 プロジェクタに送信するようにしてもよい。

（第 6 の実施の形態）

- 次に、図 33 から図 35 を参照して第 6 の実施形態に係る表示装置を説明する。図 33 は、第 6 の実施の形態に係る表示装置の投影映像の作成過程を示す図である。図 34 は、第 6 の実施の形態に係る表示装置の投影映像の作成過程を示す図である。図 35 は第 6 の実施の形態に係る表示装置の投影映像の作成方法の概念を示す図である。
- 15

- 先に説明した表示装置の第 5 の実施形態では、投影映像を作成するための撮像デバイスと電子式プロジェクタとの使用個数を等しくしたものであるが、この表示装置の第 6 の実施形態では、この使用個数を異ならせたものである。
- 20 即ち、この表示装置の第 6 の実施形態の電子プロジェクタを用いて立体映像を表示するための構成は基本的に図 19 に示す構成と同様であり、また、これら電子プロジェクタに用いる投影映像を作成するための撮像装置の構成も、基本的には、図 24 に示す構成と同様であるが、上記のように、撮像デバイスと電子式プロジェクタとの使用個数を異ならせるものである。

- 25 図 33 において、この実施の形態は、撮像装置としては撮像デバイスを 6 個用い、表示装置としては電子式プロジェクタを 4 個用いたものである。図

33 (a) は、撮像装置として構成される場合において、多角形ミラー5に対する各撮像デバイスの撮像領域を示すものであって、ここでは、多角形ミラー5を構成するミラーの個数を24個としている。ここで、多角形ミラー5としては、図19に示すように、立体映像を表示させるときに用いる多角形ミラー5であってもよい。この場合には、撮像デバイスと電子式プロジェクタとは交換して使用されることになる。あるいは、投影映像の作成に専用に用いられる撮像装置に設けられたものであってもよい。

なお、撮像デバイスによる撮像領域を順に撮像領域29a, 29b, 29c, 29d, 29e, 29fとしている。かかる撮像領域29a, 29b, 10 ……、29fに対する撮像デバイスを撮像デバイス27a, 27b, ……、29fとする。また、表示装置として構成される場合で使用する4個の電子式プロジェクタを、電子式プロジェクタ1a, 1b, 1c, 1dとする。

図33(a)に示すように、撮像デバイス27aの撮像領域29aは、第5の実施形態と同様、多角形ミラー5の4個のミラーを完全に含む領域に設定され、次の撮像デバイス27bの撮像領域29bは次の4個のミラーを完全に含む領域に設定される。以下同様にして、撮像領域29c, 29d, 29e, 29fは夫々、順番に4個ずつミラーを完全に含む領域に設定される。この場合、夫々の撮像領域29a~29fでは、4個のミラーができるだけ一杯に含まれるようにした方が好ましい。

20 これにより、図33(b)に示すように、撮像デバイス27aからは4個の完全なコマ映像を含む撮像映像41aが得られ、撮像デバイス27bからは次の4個の完全なコマ映像を含む撮像映像41bが得られる。以下同様にして、図示しないが、撮像デバイス27c, 27d, 27e, 27fからは夫々4個ずつの完全なコマ映像を含む撮像映像が得られる。勿論、これらの
25 コマ映像は、図示しない撮像対象を別々の方向から見たときの映像である。

このように得られた撮像映像 4 1 a, 4 1 b から、図 3 3 (c) に示すように、コマ映像を抽出する。これをコマ映像 4 2 a, 4 2 b, 4 2 c, 4 2 d, 4 2 f, 4 2 g, 4 2 h, 4 2 i とすると、これらのうちの順番に 6 個のコマ映像 4 2 a, 4 2 b, 4 2 c, 4 2 d, 4 2 f を選択し、図 3 3

- 5 (d) に示すように、これを円弧状に配列した映像を作成する。これが電子式プロジェクタの 1 つ、即ち、電子式プロジェクタ 1 a に用いる投影映像となる。

また、撮像デバイス 2 7 c が撮像領域 2 9 c を撮像して得られた撮像映像から 4 個のコマ映像を抽出し、これと撮像デバイス 2 7 b による撮像映像 4
10 1 b から抽出したコマ映像の残りのコマ映像 4 2 g, 4 2 h (図 3 3

(c)) とを円弧状に配列した映像を作成する。これが次の電子式プロジェクタ 1 b に用いる投影映像となる。このようにして、3 個の撮像デバイス 2 7 a ~ 2 7 c から得られた撮像映像から 2 つの電子式プロジェクタ 1 a, 1 b に用いる投影映像が得られる。同様にして、撮像領域 2 9 d の撮像で得られた 4 個のコマ映像と撮像領域 2 9 e の撮像で得られた 2 個のコマ映像とから電子式プロジェクタ 1 c に用いる投影映像を作成し、撮像領域 2 9 e の撮像で得られたコマ映像の残りの 2 個のコマ映像と撮像領域 2 9 f の撮像で得られた 4 個のコマ映像とから電子式プロジェクタ 1 d に用いる投影映像を作成する。

20 このようにして、6 個の撮像デバイスを用いて 4 個の電子式プロジェクタに用いる投影映像を作成するものであるが、電子式プロジェクタと同数の撮像デバイスを用いた場合に比べ、各撮像デバイスによる撮像映像でのコマ映像を大きく撮像することができ、この結果、コマ映像の解像度が高まることになる。従って、6 個の撮像デバイスを用いた場合には、電子式プロジェクタと同数の撮像デバイスを用いた場合に比べ、解像度が向上した高精細の立
25 体映像が得られることになるし、また、電子式プロジェクタと同数の撮像デ

バイスを用いた場合と同程度の解像度の立体映像を得るものとする、夫々の撮像デバイスの解像度が電子式プロジェクタと同数の撮像デバイスを用いた場合よりも低いものとすることができ、低解像度で安価な撮像デバイスを用いることができる。このことは、撮像デバイスと電子式プロジェクタとの

5 使用個数が上記の例に限らず、撮像デバイスの使用個数が電子式プロジェクタの使用個数よりも多い場合に該当するものである。

次に、図34において、この実施の形態は、撮像装置として構成される場合には、撮像デバイスを1個用い、表示装置として構成される場合には、電子式プロジェクタを4個用いるものである。

10 図34(a)は多角形ミラー5に対する撮像デバイスの撮像領域を示すものであって、ここでは、多角形ミラー5を構成するミラーの個数を24個としている。この場合も、多角形ミラー5としては、図19に示すように、立体映像を表示させるときに用いる多角形ミラー5であってもよい。この場合には、撮像デバイスと電子式プロジェクタとは交換して使用するよう

15 もよい。あるいは、4個の電子式プロジェクタの配列の中心部に配列されるようにしてもよい(図19での中心軸P上)。また、投影映像の作成に専用に用いられる撮像装置に設けられたものであってもよい。なお、この撮像デバイスによる撮像領域を撮像領域29としている。かかる撮像領域29に対する撮像デバイスを撮像デバイス27とし、使用する4個の電子式プロジェクタを電子式プロジェクタ1a, 1b, 1c, 1dとする。

20

図34(a)に示すように、撮像デバイス27の撮像領域29は多角形ミラー5の全体を完全に含むものである。この場合、できるだけ撮像領域29一杯に含まれるようにした方が好ましい。従って、この撮像デバイス27によって得られる撮像映像は、全てのコマ映像がリング状に配列して含まれる

25 もものとなる。

このようにして得られた撮像映像から各コマ映像が抽出され（図 3 4 (b)）、その配列順に電子式プロジェクタの使用個数分に区分し（即ち、 $24 \div 4 = 6$ コマ映像ずつ区分し）、各区分毎に、図 3 4 (c) に示すように、多角形ミラー 5 でのミラーの配列に応じて、6 個のコマ映像を円弧状に配列した投影映像を作成する。このようにして、各電子式プロジェクタ 1 a ~ 1 d に用いる投影映像が作成されることになる。

このように、1 個の撮像デバイス 2 9 を用いた場合には、図 3 3 に示した具体例のように複数の撮像デバイスを用いた場合に比べ、撮像映像でのコマ映像が小さくなるので、コマ映像の解像度は低下するが、この撮像デバイス 2 9 が高解像度のデバイスである場合には、コマ映像の解像度もかなりのものが得られることになり、立体映像としても、高精細のものが得られることになる。このことは、2 個以上の撮像デバイスを用いた場合にもいえることであって、高解像度の撮像デバイスを用いる場合には、撮像デバイスの使用個数を電子式プロジェクタの使用個数よりも少なくすることができる。

図 3 5 は投影映像を作成するための他の実施の形態の概念図である。この具体例は、図 3 5 (a) に示すように、撮像対象 3 0 の周りに複数の撮像デバイス 2 7 を配置し、夫々がこの撮像対象 3 0 の側面を互いに異なる方向から撮像するものである。ここで、これら撮像デバイス 2 7 としては、電子式プロジェクタで立体映像を表示する際のコマ映像の数、即ち、多角形ミラーを構成するミラー数に等しい個数用いられる。

従って、例えば、多角形ミラーを構成するミラー数が 2 4 個とすると、撮像デバイス 2 7 も 2 4 個用いられ、撮像対象 3 0 の周りに等間隔に、かつ夫々の撮像方向がこの撮像対象 3 0 での同一点に向くように、配列される。これら撮像デバイス 2 7 は夫々かかる多角形ミラーを構成するミラー 1 つ 1 つに対応するものであり、互いに異なる方向から同じ撮像対象 3 0 の側面を直接かつ同時に撮像する。このようにして、各撮像デバイス 2 7 からは、多

角形ミラーの該当するミラーに照射されるコマ映像となる撮像映像が得られる。

そして、各撮像デバイス 27 からの撮像映像から、図 35 (b) に示すように、立体表示のときに用いるコマ映像が抽出され、撮像対象 30 を撮像する
5 ときの撮像デバイス 27 の配列順に対応して、図 34 (a) に示すようなコマ映像の配列を想定し、この配列順で立体表示の際に使用する電子式プロジェクタ毎にコマ映像を分配する。例えば、多角形ミラーが 24 個のミラーから構成されて、撮像デバイス 27 の個数を 24 個とし（従って、24 個の
10 コマ映像が得られる）、また、電子式プロジェクタの使用個数を 4 個とすると、得られた 24 個のコマ映像が 6 個ずつに区分され、区分した 6 個ずつのコマ映像が夫々の電子式プロジェクタに順に割り当てられる。

このように割り当てられた 6 個のコマ映像は、図 35 (c) に示すように、多角形ミラーでのミラーの配列に応じて円弧状に配列され、かかるコマ映像の配列からなる電子式プロジェクタの投影映像が作成される。

15 このように、この具体例は、多角形ミラーを用いることなく、撮像デバイス 27 で直接撮像対象 30 を撮像するものであるから、大きな撮像対象 30 にも対応でき、自由度が高いものとなるし、また、高解像度のコマ映像が得られて高解像度の立体映像を得ることが可能となる。

20 このように、第 6 の実施の形態に係る表示装置では、図 19 ~ 図 32 で説明した第 5 の実施の形態に係る表示装置に比べて、さらに高解像度の立体映像を得ることを可能とし、また、撮像デバイスの使用個数を減らすことを可能とする。

(第 7 の実施の形態)

25 ところで、前記第 5、第 6 の実施の形態では、電子式プロジェクタから出射される投影映像は撮像装置の撮像デバイスから得られる撮像映像から作成できるものとしたが、コンピュータグラフィックなどによっても作成するこ

とができる。図36は投影映像のリソース（供給源）に応じた投影映像の作成工程を示すフローチャートである。

図36において、表示装置の使用者からの映像出力の要求を受け付けると（ステップ100）、この映像のリソースがカメラ（撮像デバイス）である
5 か否か判定する（ステップ101）。いま、カメラの撮像映像を用いるもの
とすると、カメラを接続（起動）し（ステップ102）、カメラから撮像映
像を取得する（ステップ103）。そして、カメラ毎に多角形ミラーでのそ
れが担当する（即ち、コマ映像のために撮像する）ミラーの枚数を求め（ス
テップ104）、その枚数のミラーからのコマ映像を切り出す（ステップ
10 5）。また、電子式プロジェクタ毎に多角形ミラーでの担当するミラーの枚
数を求め（ステップ）、この担当するミラー毎にその位置や配列を考慮して
対応する上記のコマ映像を配置した投影映像を作成する（ステップ109）。
そして、作成した投影映像を該当する電子式プロジェクタに夫々供給し、出
射させる（ステップ110）。これにより、先の立体スクリーンに立体映像
15 が形成表示される。

また、リソースがコンピュータグラフィックなどのカメラ以外のものでは
ある場合には（ステップ101）、映像のリソースを選択・設定し（ステップ
106）、このリソースから映像、即ち、コマ映像を取り込む（ステップ1
07）。そして、この取り込んだコマ映像に対してステップ108、109
20 の処理を行なうことにより、各電子式プロジェクタ毎の投影映像を作成し、
これを投影することにより、例えば、アニメーションなどの立体映像を表示
させる（ステップ110）。

（第8の実施の形態）

次に、図37から図40を参照して、第8の実施の形態を説明する。図3
25 7はこの実施の形態の概略構造を示す透視斜視図である。図38はシステム
構成図である。図39は使用状態を示す概略断面図である。図40はこの実

施の形態で採用される電子式プロジェクタで投影する投影映像の模式図である。この実施の形態は、立体スクリーン3に球体または上下方向に長い楕円体を採用し、更に多角形ミラー5aにハーフミラーを採用したものである。

図37において、この実施の形態では、球体または上下方向に長い楕円体
5 からなる立体スクリーン3下方の中心軸P上に電子式プロジェクタ1を配置し、立体スクリーン3の上方には、上下2段に構成される多角形ミラー5aが配置される。この多角形ミラー5aはハーフミラーで形成され、前記電子式プロジェクタ1から投影された投影映像を、その内面で前記立体スクリーンに反射し、また、この多角形ミラー5aの周囲からハーフミラー越しに立
10 体スクリーン3に投影された映像を見ることができる。

図38において、前記多角形ミラー5aは、前記立体スクリーン3の上部を傘で覆うように形成される。この多角形ミラー5aは、図1と同様に、中心軸Pを中心とした同心円上に配置される複数のミラーから構成されるものであるが、図1のものとは違うのは、角度の異なる上下2段のミラー群で構成
15 された点である。即ち、この多角形ミラー5aは、内側に形成される第1の多角形ミラー群5bと、その外側に連続的に形成される第2の多角形ミラー群5cの2つのミラー群で構成される。

前記第1の多角形ミラー群5bは水平方向に近い角度で配列され、第2の多角形ミラー群5cは垂直方向に近い角度で配列される。これら2つの角度
20 は、立体スクリーン3の形状により適宜設定される。この実施の形態では、立体スクリーン3に球体を採用しているため、多角形ミラー群5aのミラーは中心軸Pの中央に向かって反射するように、それぞれの角度が設定される。その結果、前記第1の多角形ミラー群5bに反射された映像は前記立体スクリーン3の投写映像面50の上部に映され、第2の多角形ミラー群5c
25 に反射された映像は立体スクリーンの中央部分に映される。

図39において、この実施の形態では、前記多角形ミラー5aにハーフミラーを採用しているため、立体スクリーン3に屈折させた投影光の延長線がこの立体スクリーン3に表示される映像を見ることができる。つまり、ハーフミラー（多角形ミラー5a）越しに立体スクリーン3を見ることにより、

5 立体スクリーン3に向かう投影光と見る人の視線を一致させることができる。

この立体スクリーン3の投写映像面50には、第1の実施の形態と同様な、指向性反射スクリーン11と視野角制限フィルタ2が貼り付けられている。しかし、ここで第1の実施の形態と異なるのは、前記指向性反射スクリーン11である。この実施の形態の投写映像面50では、左右だけでなく、上

10 下方向にも中央が突出した曲面で形成されているので、縦横どちらにも再帰反射するミラーシートを採用している。

図40は、前記電子式プロジェクタ1から投影される投影映像を示したものである。この投影映像は、前記上下2段の多角形ミラー5aに対応して、第1の多角形ミラー5bに対応してリング状の内側に配置される複数のコマ

15 映像から成る第1の投影映像41cと、第2の多角形ミラー5cに対応してリング状の外側に配置される複数のコマ映像から成る第2の投影映像41dとを備えている。

このように、この実施の形態によれば、多角形ミラー5にハーフミラーを備えることにより、立体スクリーン3に向かう投影光と同じ視線で見ることが

20 できる。また、この実施の形態では、上下方向も円弧面で形成される立体スクリーン3を採用し、その投写映像面50に単純なコーナーミラーシートではなく、上下左右のどちら方向にも再帰反射するミラーシートを採用している。これにより、水平方向だけでなく上下方向に並べた鏡に反射させた違う映像を投影することにより、上のハーフミラー越しに見た映像と下のハーフミラー越しに見た映像を違うように投影できる。したがって、水平方向に

25

360度違う映像が見れるだけでなく、上から見たら上からの映像を見れるようにできる。

産業上の利用可能性

本発明は、各種の情報表示装置に適用可能である。

請 求 の 範 囲

1. 視野角制御機能を備え、中心軸の周囲に形成される立体スクリーンと、
該立体スクリーンと中心軸を共有する円錐面に沿ってリング状に配列され
5 た複数のミラーからなるミラー群と、
該ミラー群を構成する該ミラーのミラー面に対向し、かつ物体の異なる側
面を表わす、異なるコマ映像またはそれぞれに異なるコマ映像を別々の該ミ
ラー面に投射する位置に配置された1または複数の電子式プロジェクタと
を有し、
- 10 該1または複数の電子式プロジェクタは夫々、該ミラー群のうちの1または
複数の所定のミラーに該コマ映像を投影するように配置され、
該ミラーは夫々、該電子式プロジェクタから投影された該コマ映像が該ミ
ラーのミラー面で反射されて該立体スクリーンに投影される光学系の光路上
に配置されることを特徴とする表示装置。
- 15 2. 請求項1記載の表示装置であって、前記立体スクリーンは指向性反射
スクリーンを有することを特徴とする表示装置。
3. 請求項2記載の表示装置であって、前記指向性反射スクリーンは水平
方向の入射光に対して再帰性反射をするコーナーミラーシート及び垂直方向
の集光を抑える異方拡散シートで構成されることを特徴とする表示装置。
- 20 4. 請求項1記載の表示装置であって、前記中心軸の延長線に直角に交わ
る平面上に設置される補助ミラーを有し、上記電子式プロジェクタから出射
されるコマ映像は前記補助ミラー及び前記ミラー群を介して前記立体スクリ
ーンに投影されることを特徴とする表示装置。
5. 請求項1記載の表示装置であって、前記コマ映像は、予め記憶部に記
25 憶されるコマ映像、または撮像装置から通信回路を介して送信されてくるコ
マ映像であることを特徴とする表示装置。

6. 請求項1記載の表示装置であって、
前記ミラー面では夫々、その中心位置に前記コマ映像の中心が照射され、
前記ミラー面の中心点で反射された光線が前記スクリーンの中心点に照射
されるように、前記円錐面に対する前記ミラー面の傾き、位置が設定されて
5 いることを特徴とする表示装置。
7. 請求項1記載の表示装置であって、
前記電子式プロジェクタと同数の撮像デバイスを備えるとともに、前記立
体スクリーンを該撮像デバイスの撮像対象と交換可能とし、
該撮像デバイスで、前記ミラー群を介し、該撮像対象の側面を撮像するこ
10 とにより、前記電子式プロジェクタから投射する前記コマ映像を作成可能と
したことを特徴とする表示装置。
8. 請求項1記載の表示装置であって、ユーザの方角または動きを検知す
るセンサ部を有し、
前記センサ部で検知された、ユーザの方角または動きに基づいて前記1ま
15 たは複数の電子式プロジェクタから投影する前記コマ映像を制御することを
特徴とする表示装置。
9. 請求項1記載の表示装置であって、前記立体スクリーンは前記中心軸
からみて一部の角度方向を占める半透過型スクリーンで構成され、前記ミラ
ー群は前記円錐面の一部の角度方向に設置され、前記半透過型スクリーンへ
20 前記コマ映像を投影する複数枚の鏡からなることを特徴とする表示装置。
10. 請求項1記載の表示装置であって、
前記複数の電子式プロジェクタが夫々、前記ミラー群のうちの複数の所定
のミラーに前記コマ映像を投影するように配置される場合には、1つの前記
電子式プロジェクタからコマ映像の投影を受ける複数の前記ミラーを組とし
25 て、各組毎に各々の前記ミラーの傾き、位置を設定することを特徴とする表
示装置。

1 1. 請求項 1 記載の表示装置であって、

前記 1 または複数の電子式プロジェクタを該電子式プロジェクタとは異なる個数の撮像デバイスと交換可能とし、前記立体スクリーンを撮像対象と交換可能に構成され、

5 該撮像デバイスで、前記ミラー群を介し、該撮像対象の側面を撮像し、前記電子式プロジェクタ夫々の投射するコマ映像を作成することを特徴とする表示装置。

1 2. 請求項 1 記載の表示装置であって、前記電子式プロジェクタが投射する前記コマ映像は、コンピュータグラフィックによって作成されたことを
10 特徴とする表示装置。

1 3. 視野角制御機能を備え、球体または上下方向に長い楕円体の形状を有する立体スクリーンと、

該立体スクリーンの上部を覆うような、異なる傾斜角を持つ少なくとも 2 段に分かれた複数のハーフミラーからなるミラー群と、

15 該ミラー群を構成する該ミラーのミラー面に対向し、かつそれぞれに異なるコマ映像を別々の該ミラー面に投射する位置に配置された電子式プロジェクタと

を有し、

20 該電子式プロジェクタは夫々、該ミラー群のミラーに該コマ映像を投影するように配置され、

該ミラーは夫々、該電子式プロジェクタから投影された該コマ映像が該ミラーのミラー面で反射されて該立体スクリーンに投影される光学系の光路上に配置されることを特徴とする表示装置。

1 4. 請求項 1 3 記載の表示装置であって、前記異なる傾斜角を持つ少なくとも 2 段に分かれたミラー群のうち第 1 段のミラー群および、該第 1 段のミラー群よりも下方に位置し傾斜角がより垂直に近い第 2 段のミラー群とは、
25

それぞれ、前記立体スクリーンのより上の位置およびより下の位置に映像を投影するために用いられることを特徴とする表示装置。

- 15 15. 立体スクリーンと、プロジェクタから投射された画像を反射させて該立体スクリーンに投影する複数枚の鏡を円錐面に沿って配置した投影用ミラー群とを有し、1または複数のプロジェクタから投射された画像を前記立体スクリーンに投影して立体画像を形成する表示装置のための画像を撮影する撮影装置であって、

10 被写体を囲むように、前記投影用ミラー群と同様の円錐面に沿って配置される、前記投影用ミラー群と同枚数の鏡を含む撮影用ミラー群と、該撮影用ミラー群から反射される前記被写体の複数の画像である画像群を1画面または複数画面に収めて撮影して前記表示装置用の画像を撮影する撮像部とを有することを特徴とする撮影装置。

- 15 16. 請求項15記載の撮影装置であって、前記表示装置と通信を行う通信部を有し、前記撮影された表示装置用の画像を該通信部から前記表示装置に送信することを特徴とする撮影装置。

17. 請求項15記載の撮影装置であって、前記画像群を収める複数画面は複数の撮影デバイスにより撮影され、

20 前記複数の撮像デバイスは夫々、前記ミラー群のうちの複数の所定のミラーから見た前記撮像対象の側面像を撮像するように配置される場合には、1つの前記撮像デバイスで撮像する複数の前記ミラーを組として、各組毎に各々の前記ミラーの傾き、位置を設定することを特徴とする撮像装置。

18. 請求項15記載の撮影装置であって、前記画像群を収める複数画面は複数の撮影デバイスにより撮影され、

25 前記複数の撮像デバイスにより撮像された映像から、前記ミラーから見た前記撮像対象の側面像をコマ映像とする投影映像を作成する手段を有することを特徴とする撮像装置。

図1

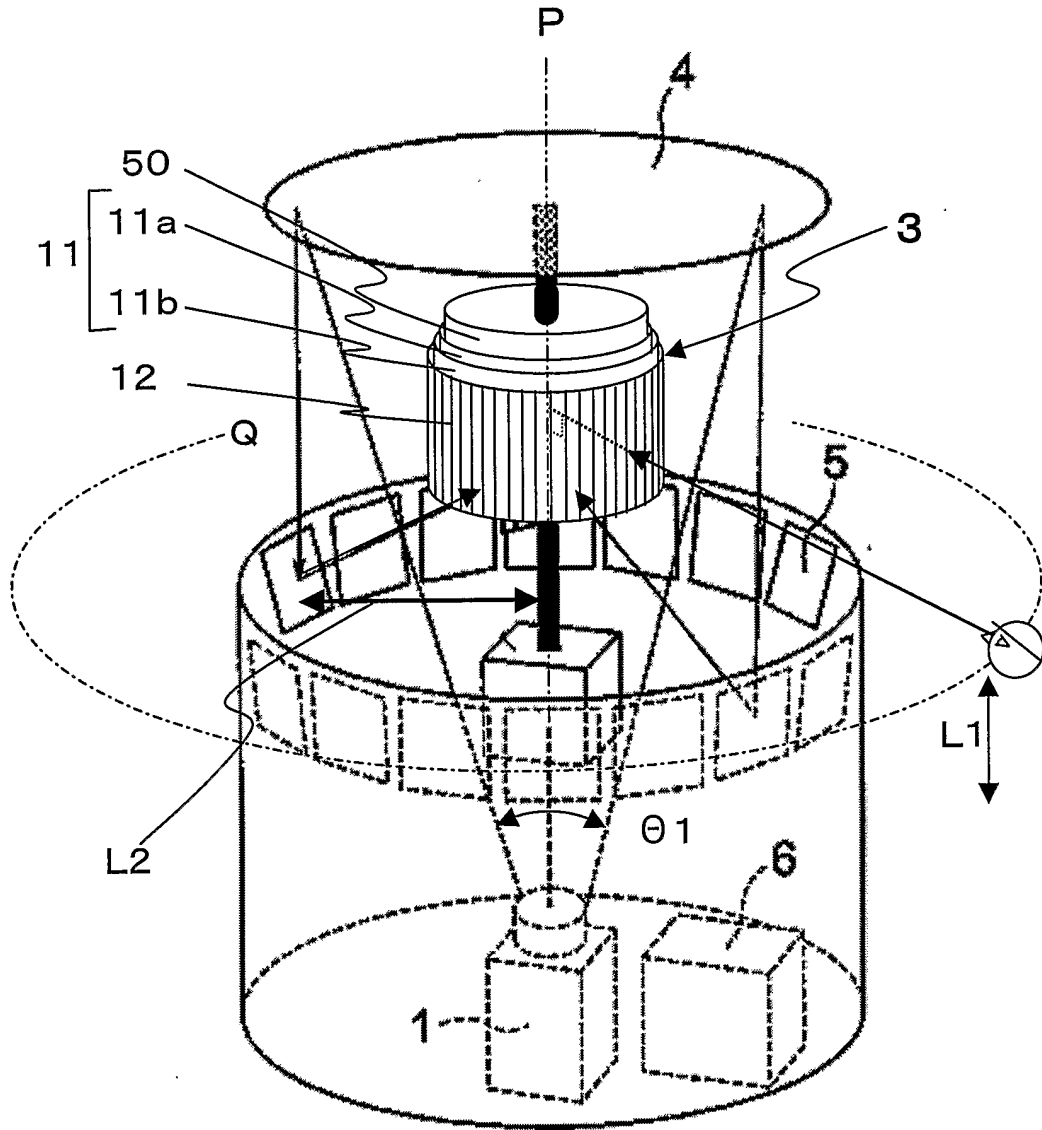


図2

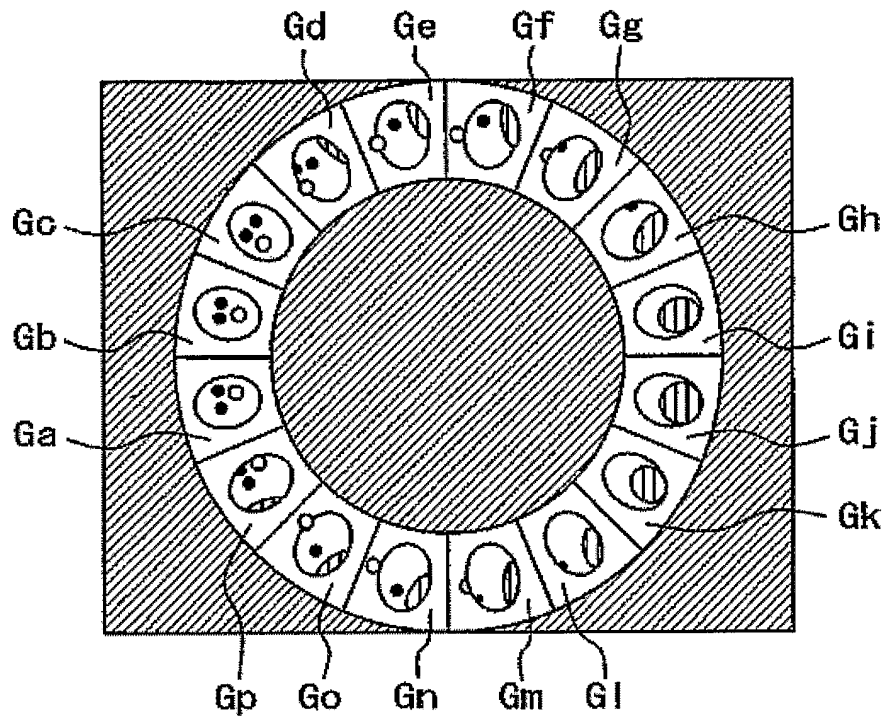


図3

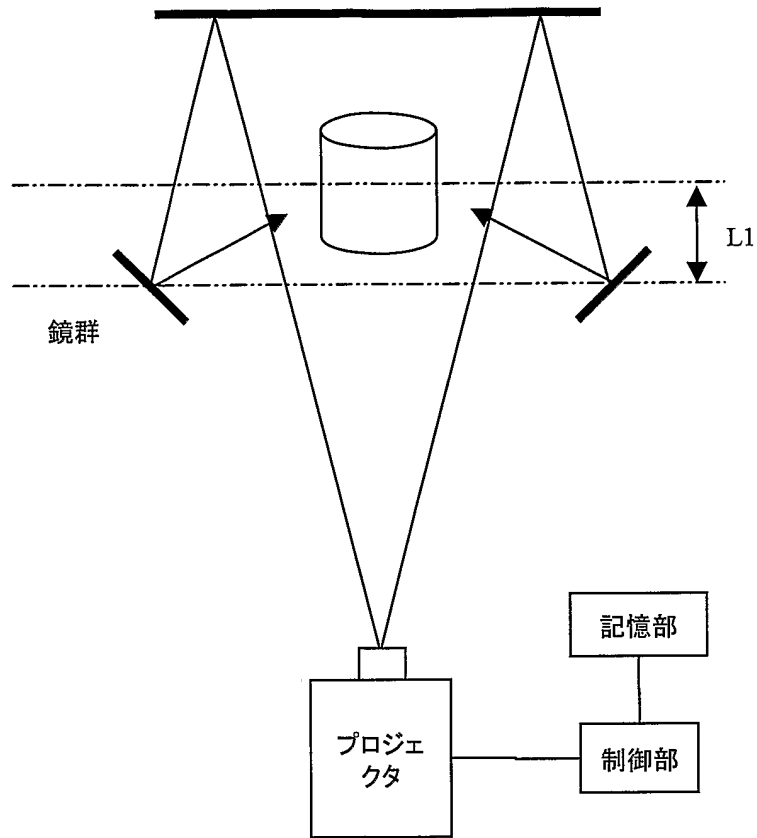


図4

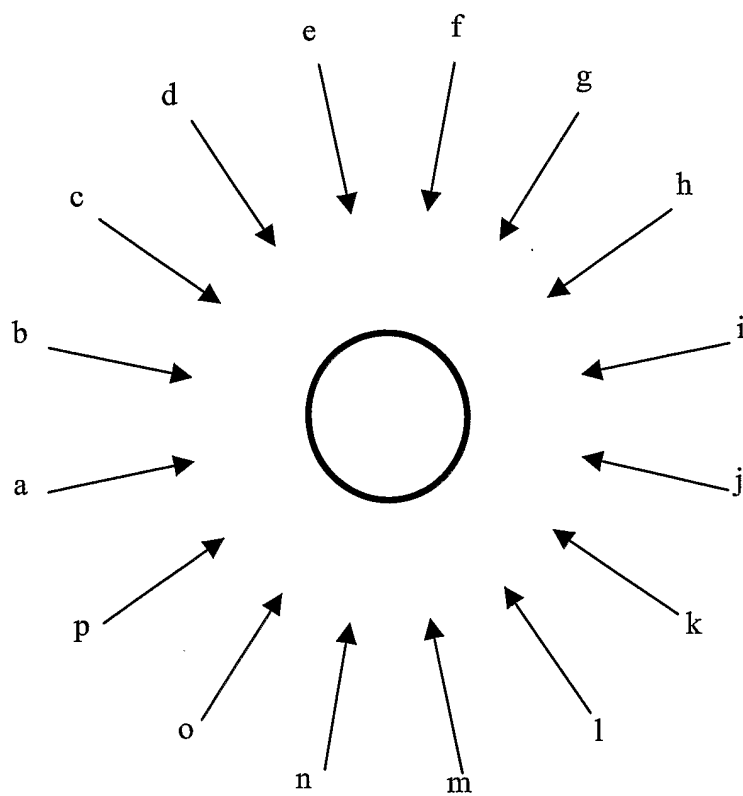


図5

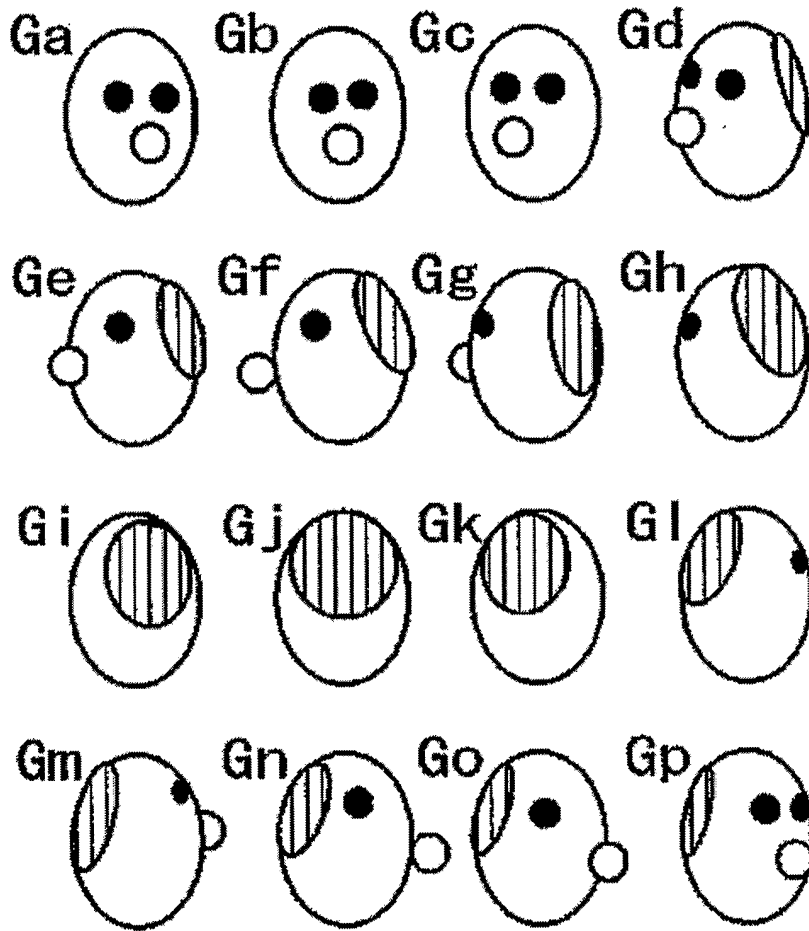


図6

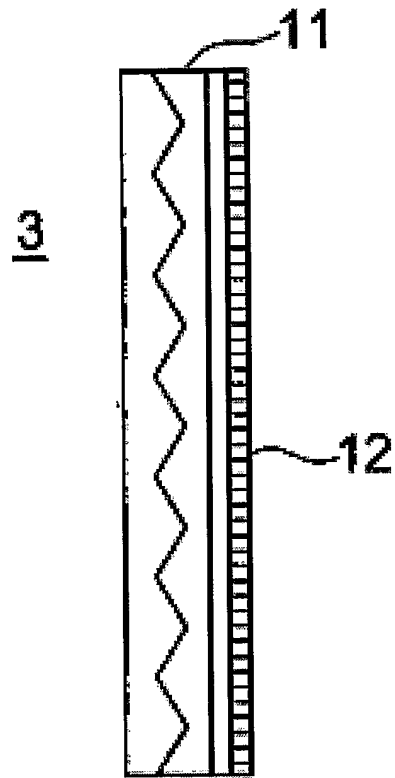


図7

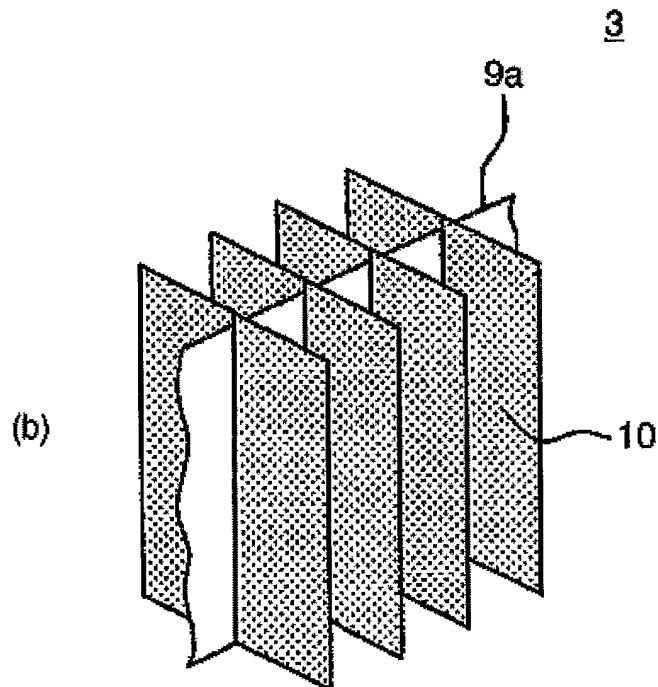
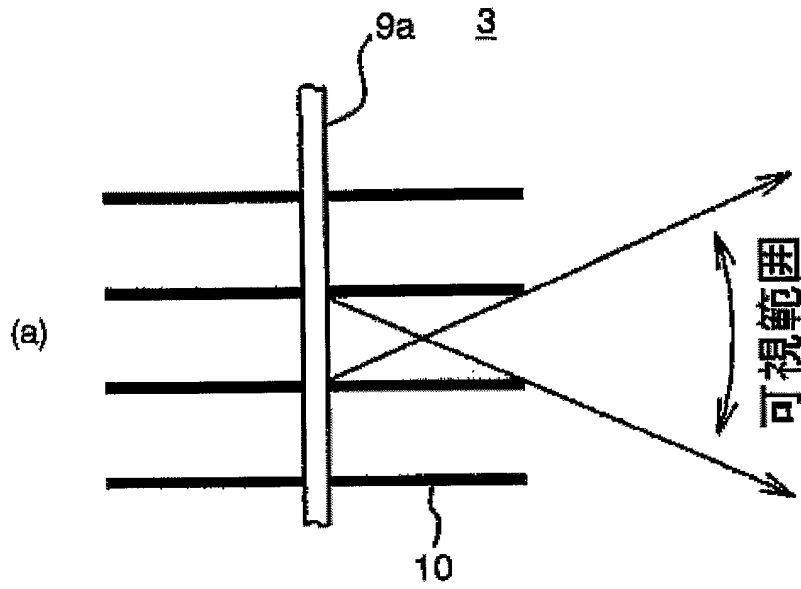


図8

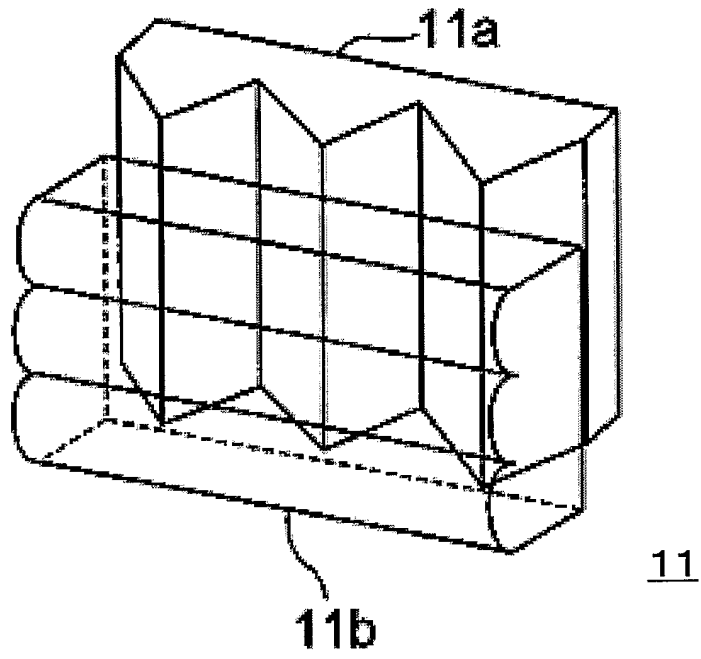


図9

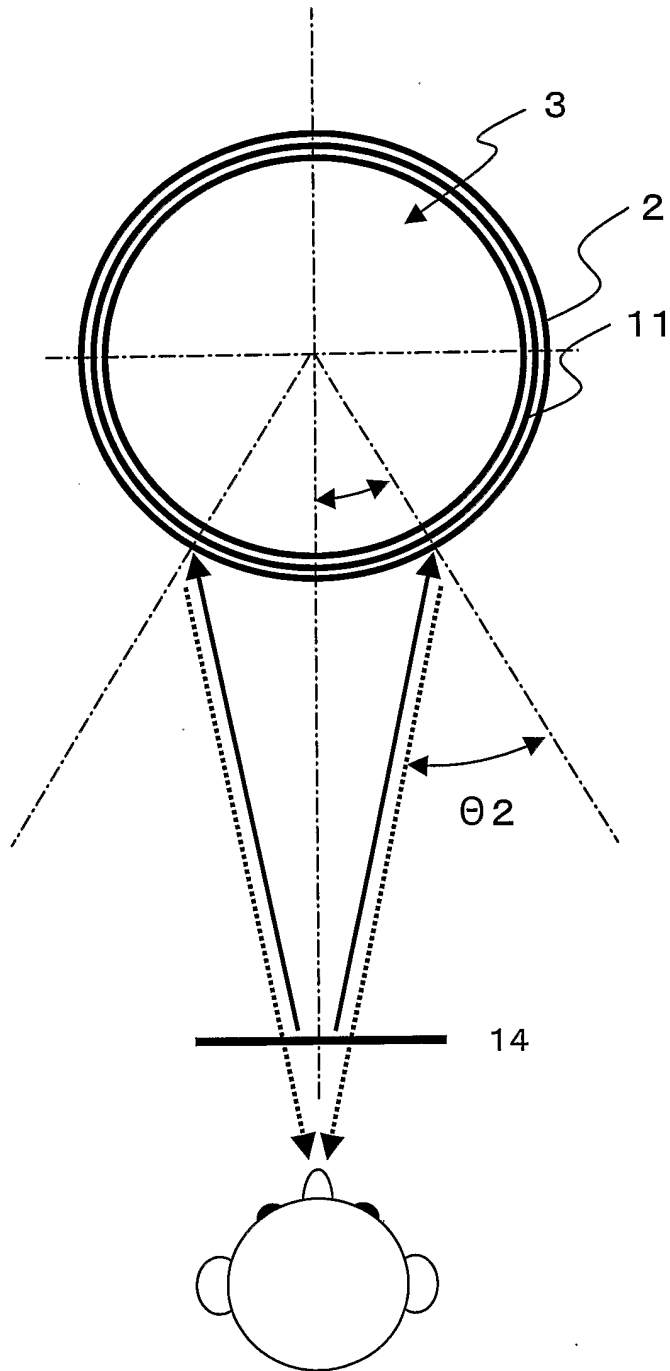


図10

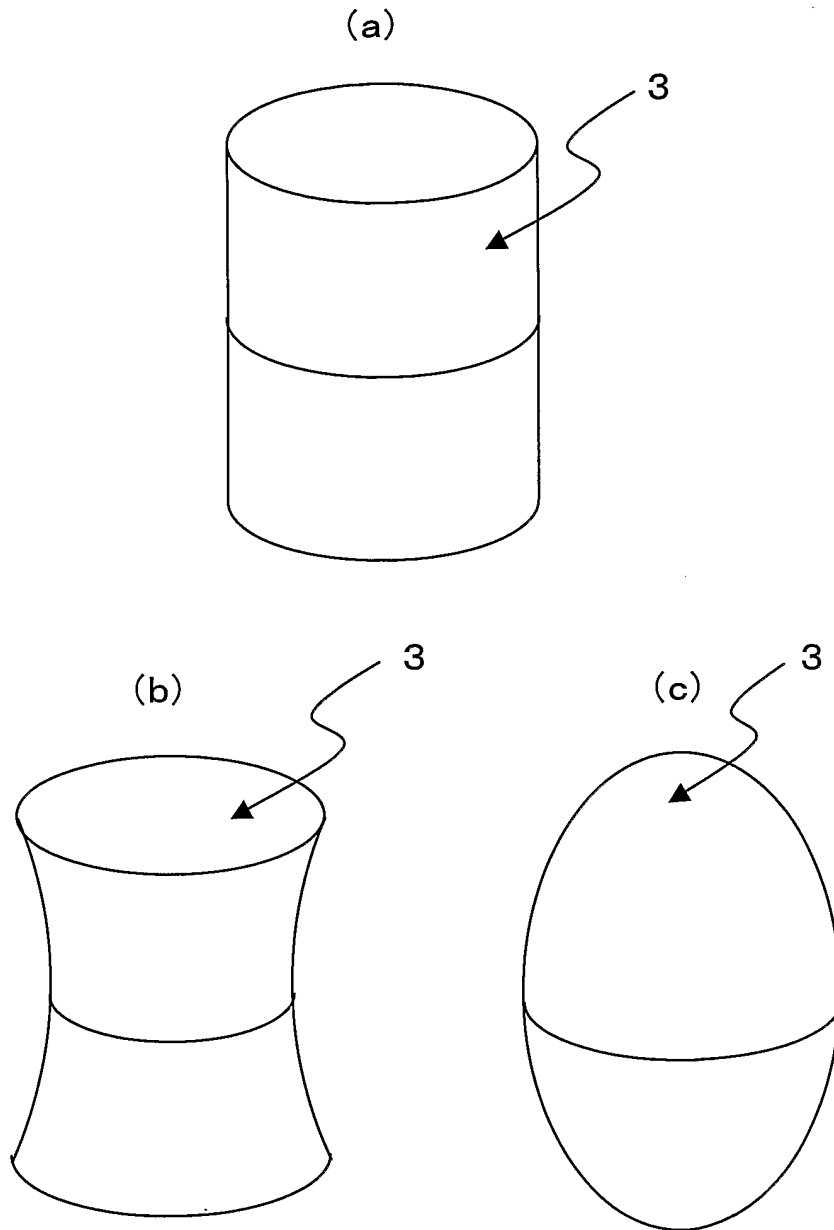


図11

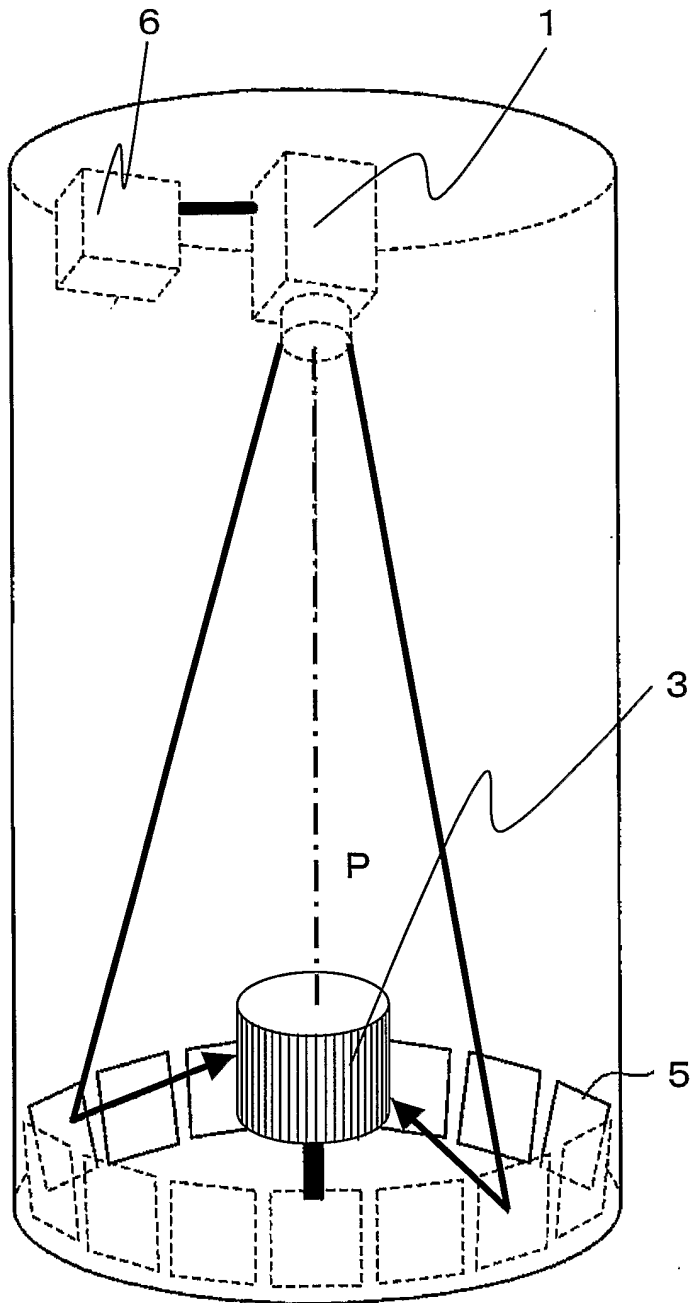


図12

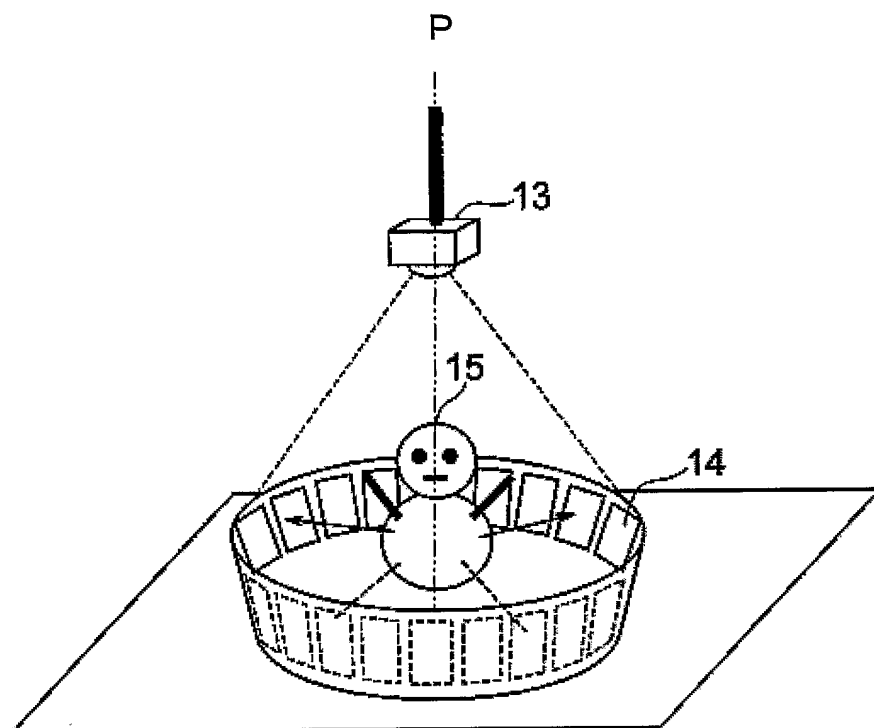


図13

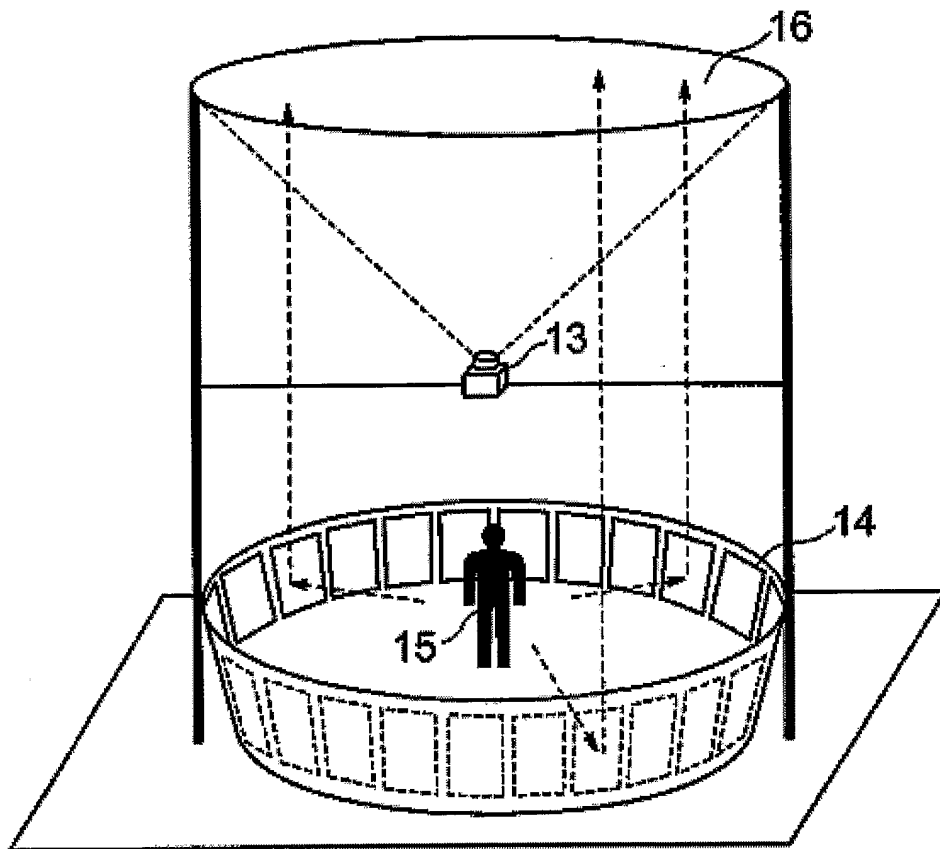


図14

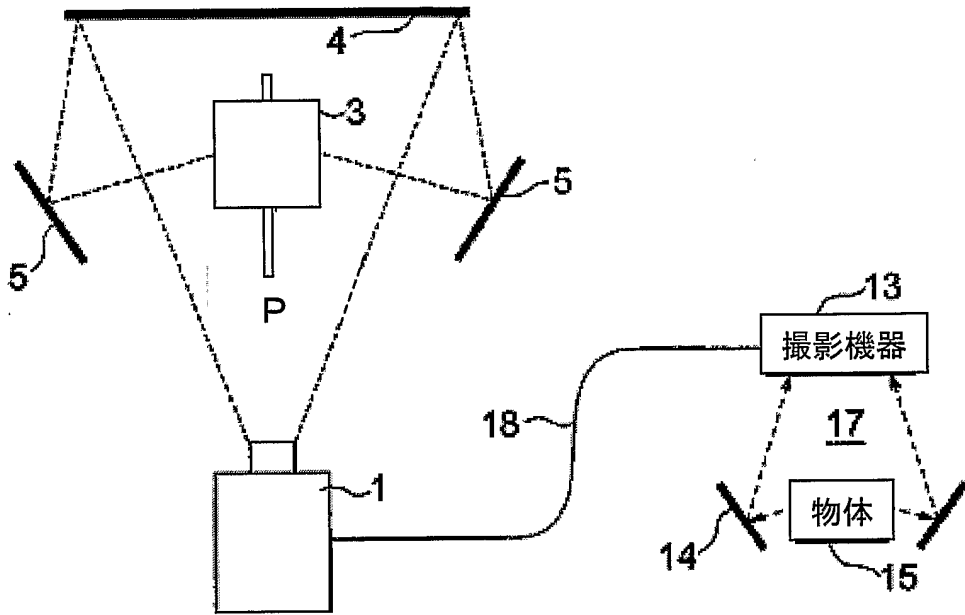


図15

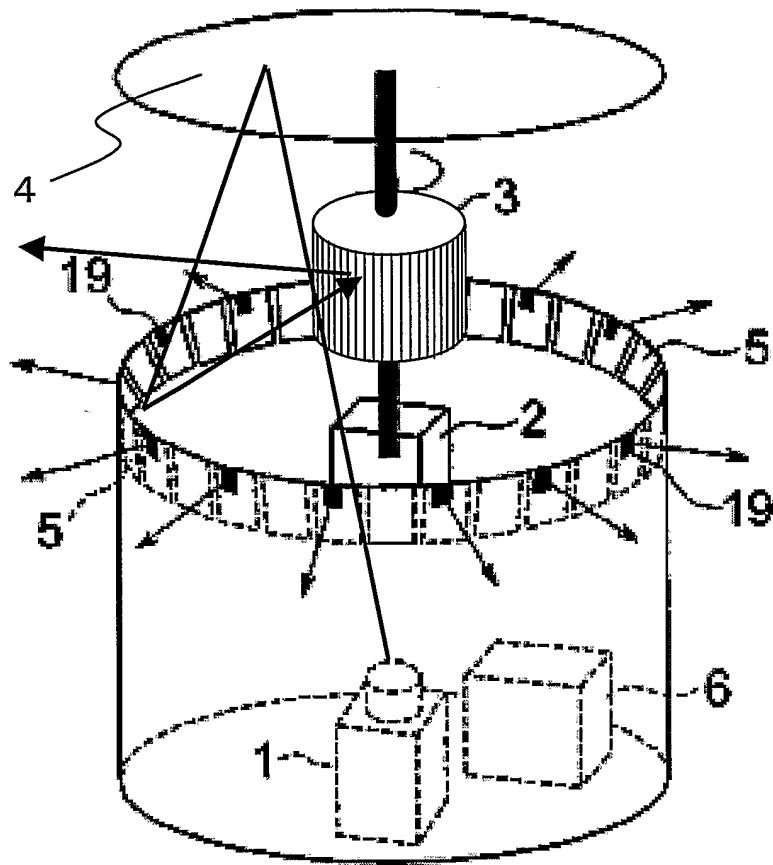


図16

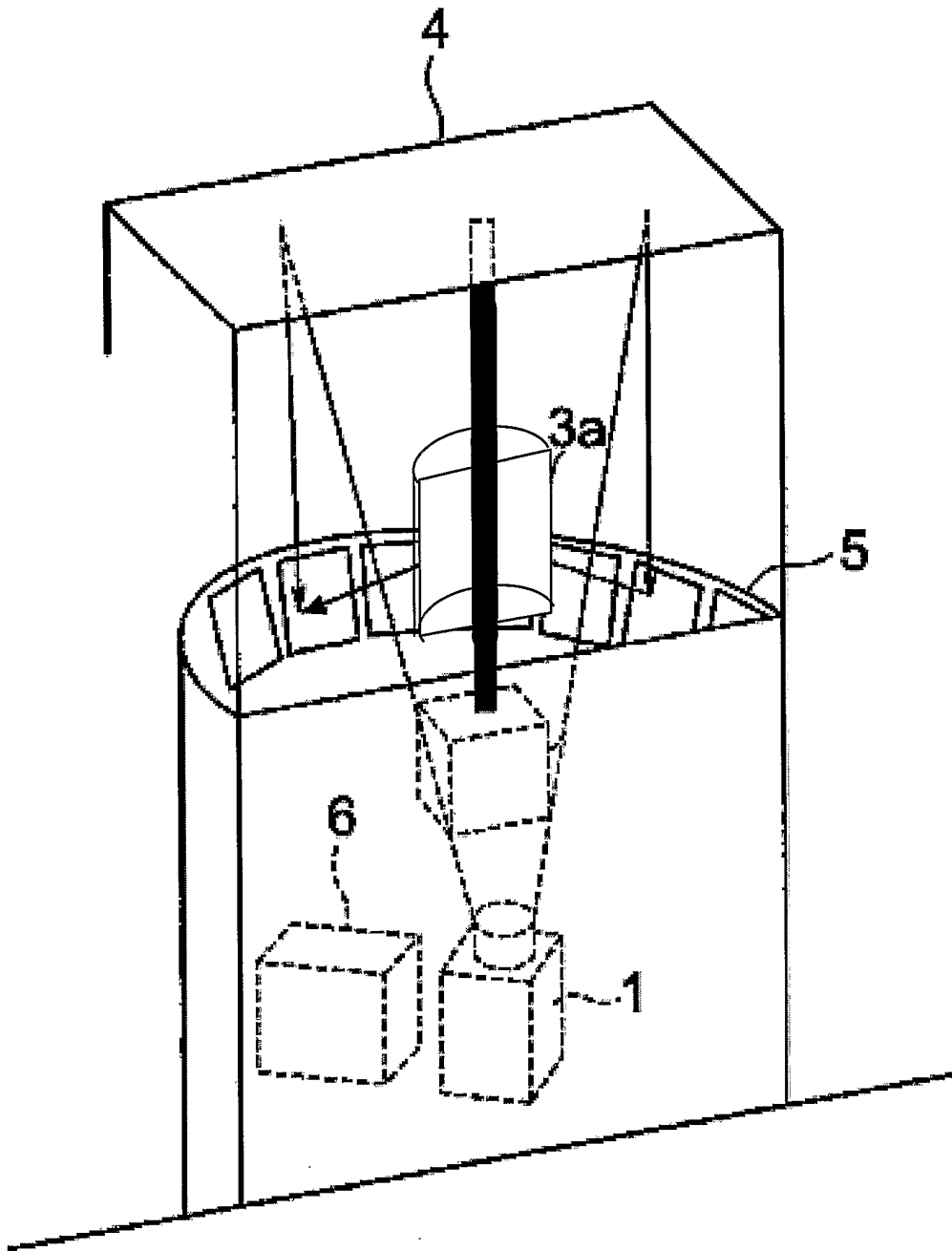


図17

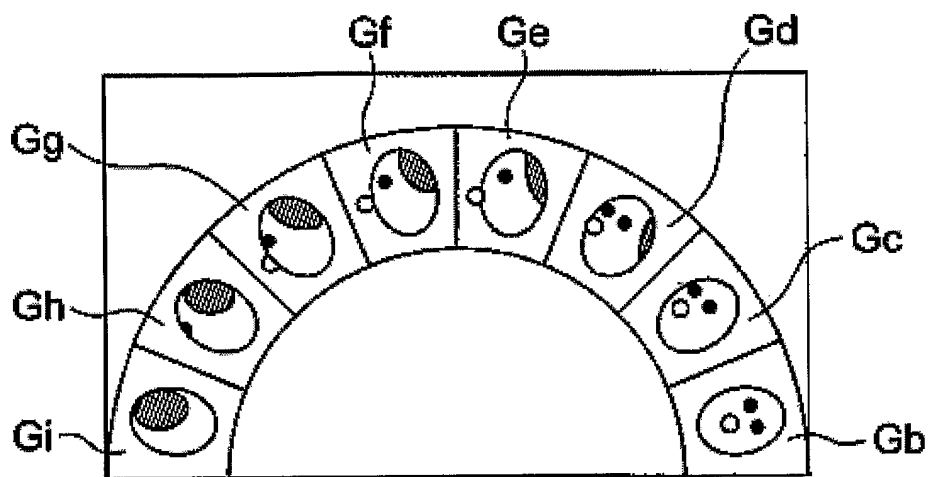
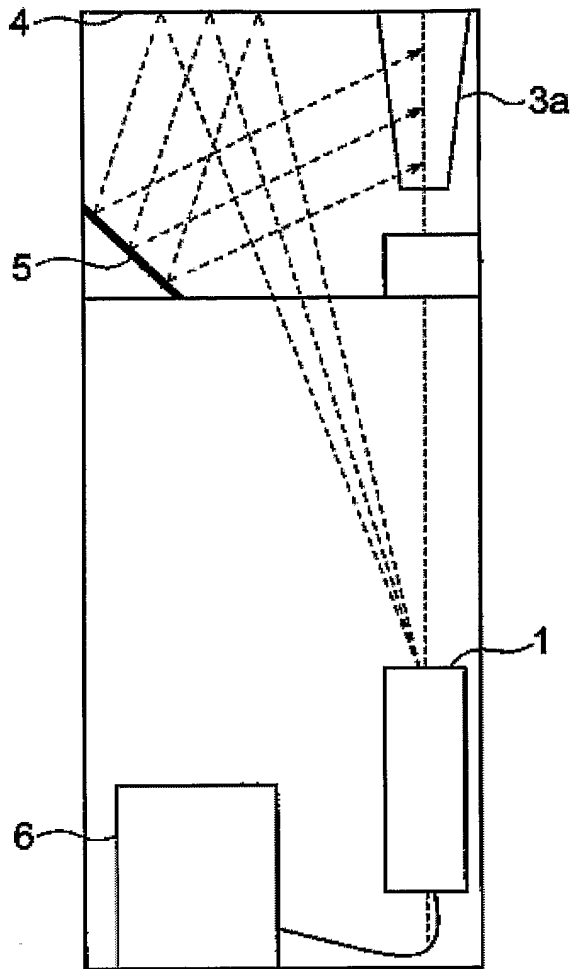


図18



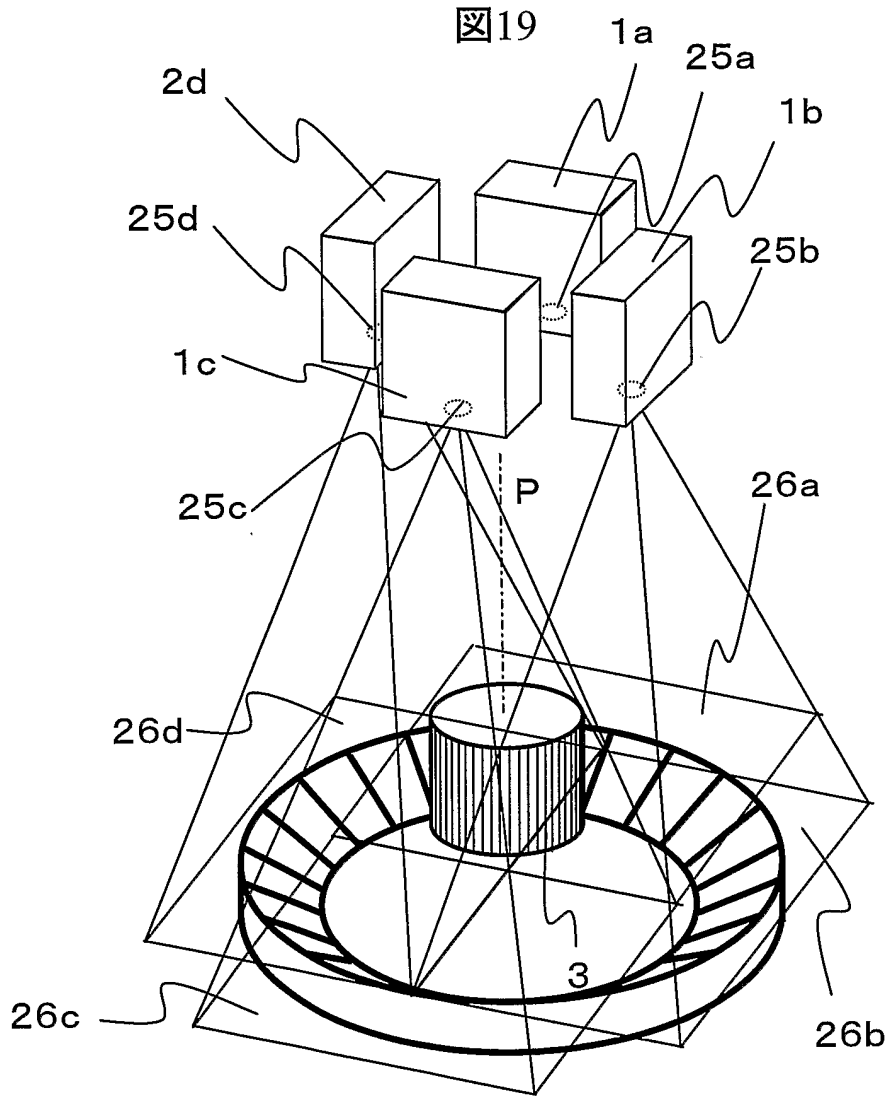


図20

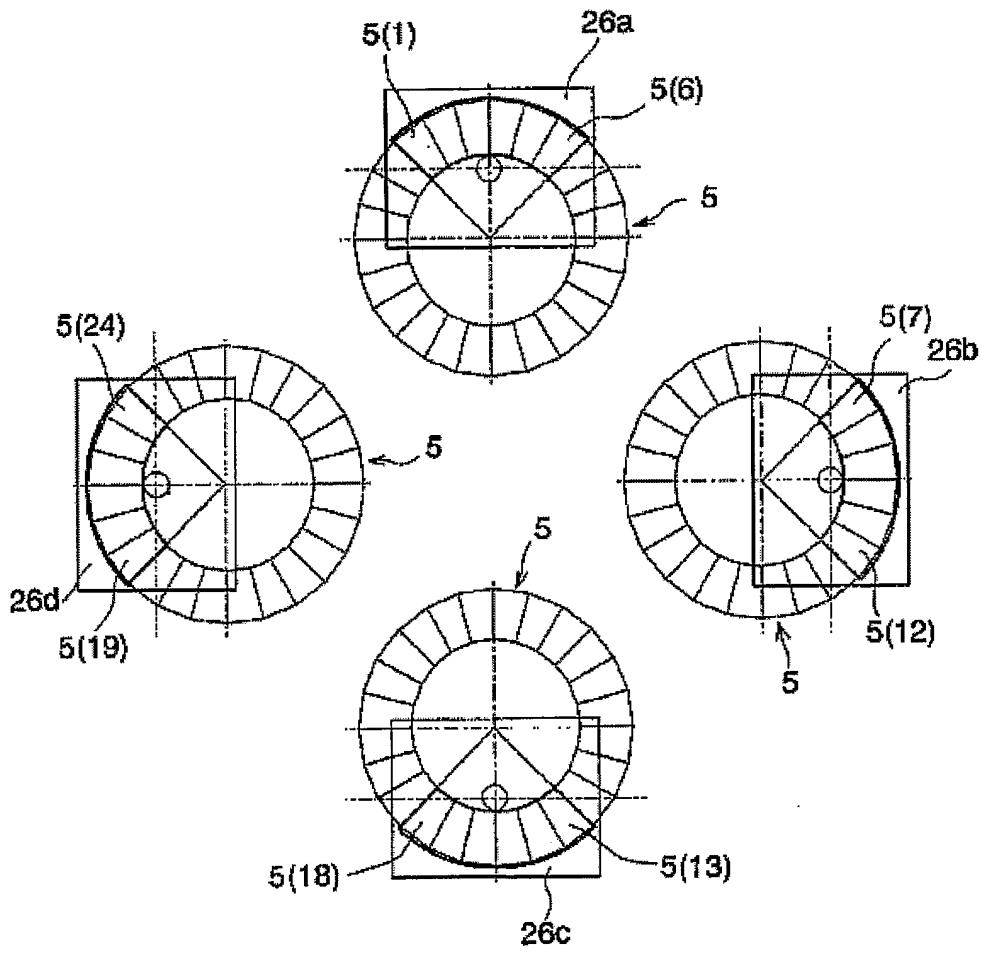


図21

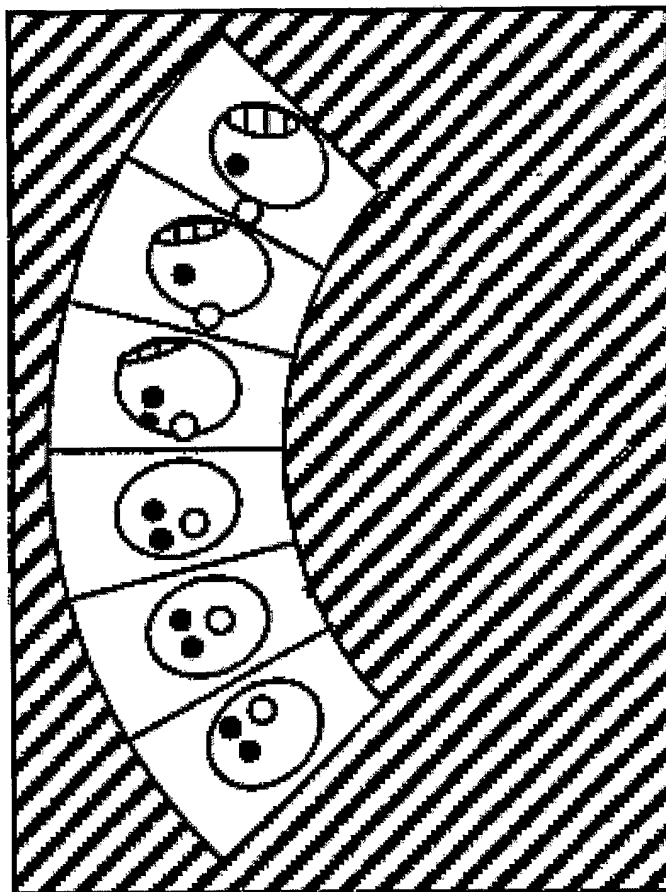


図22

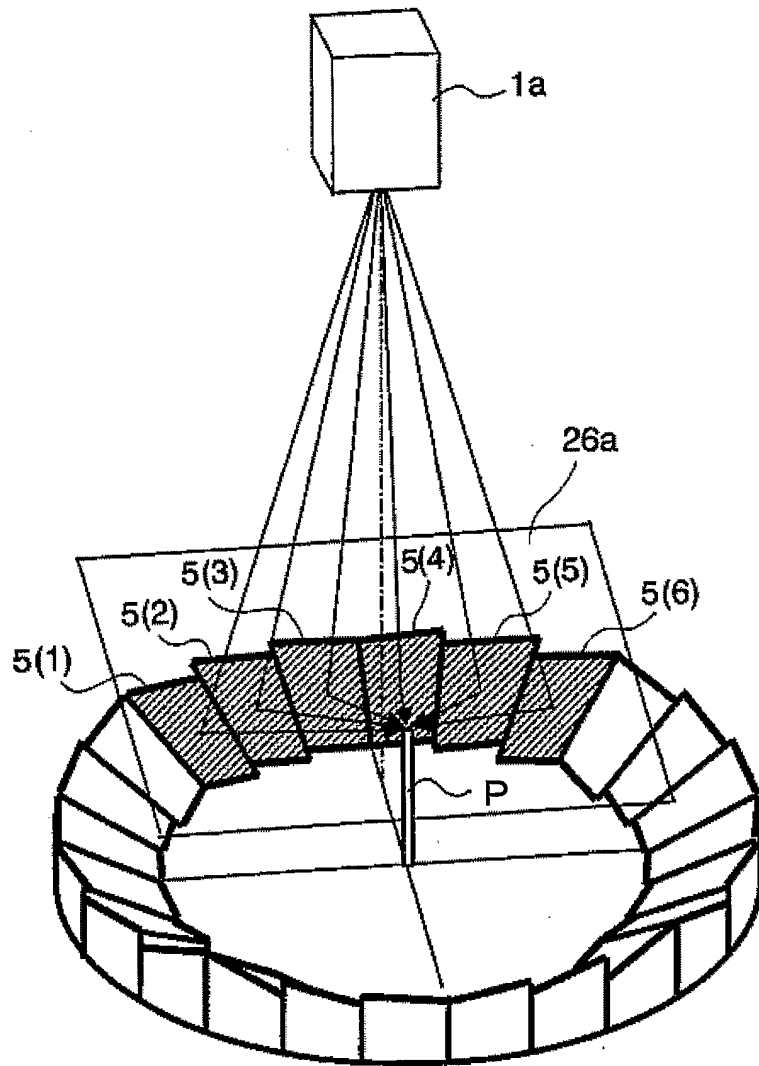


図23

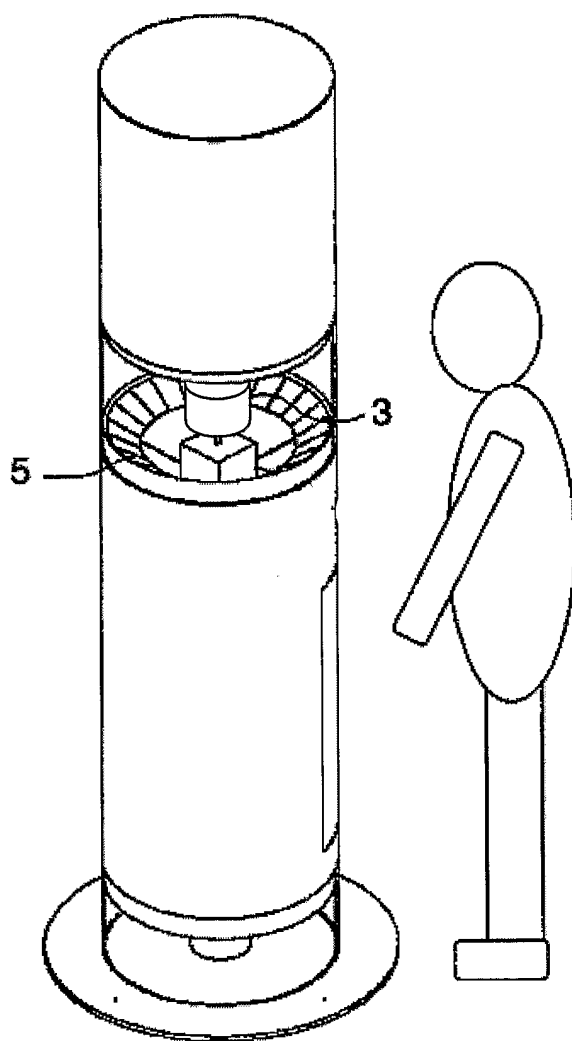


図24

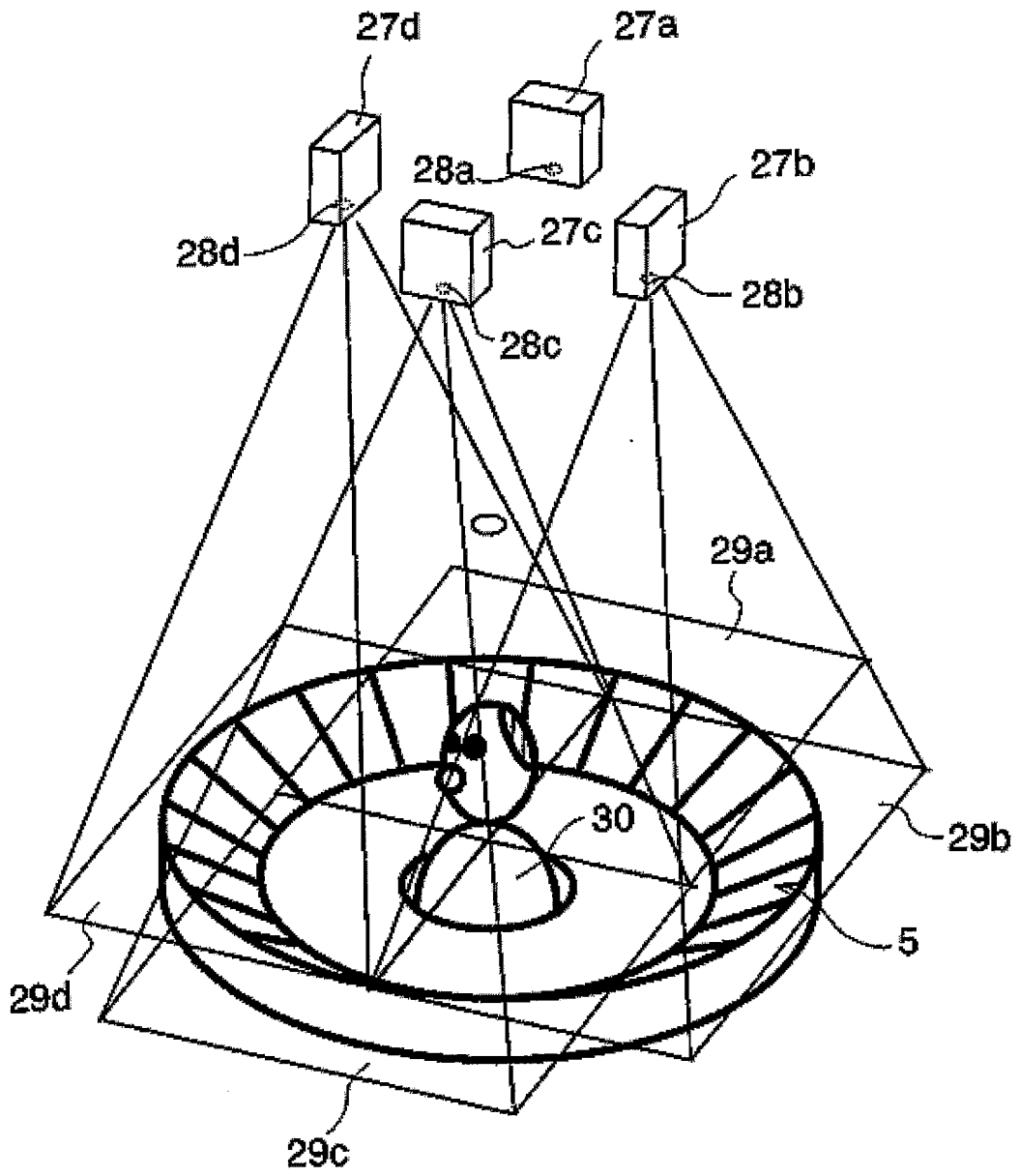


図25

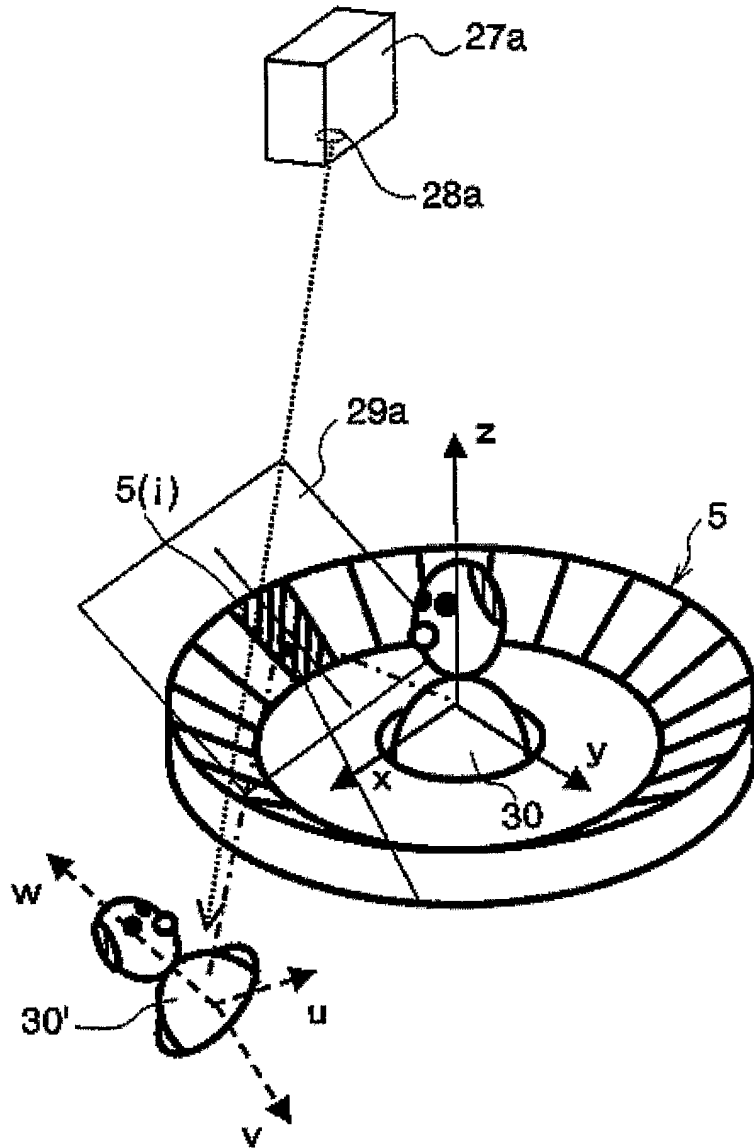


図26

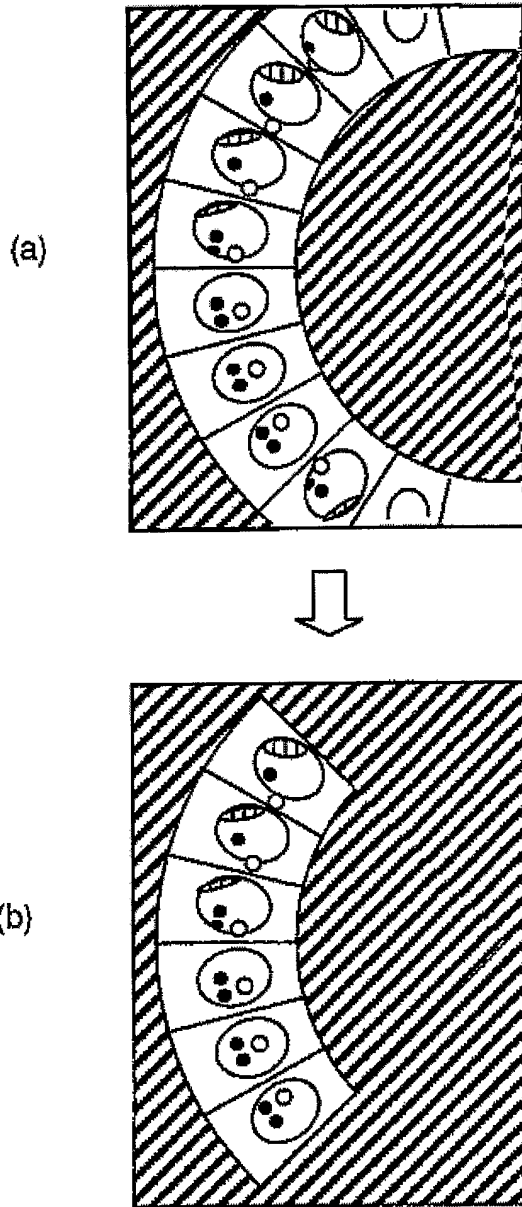


図27

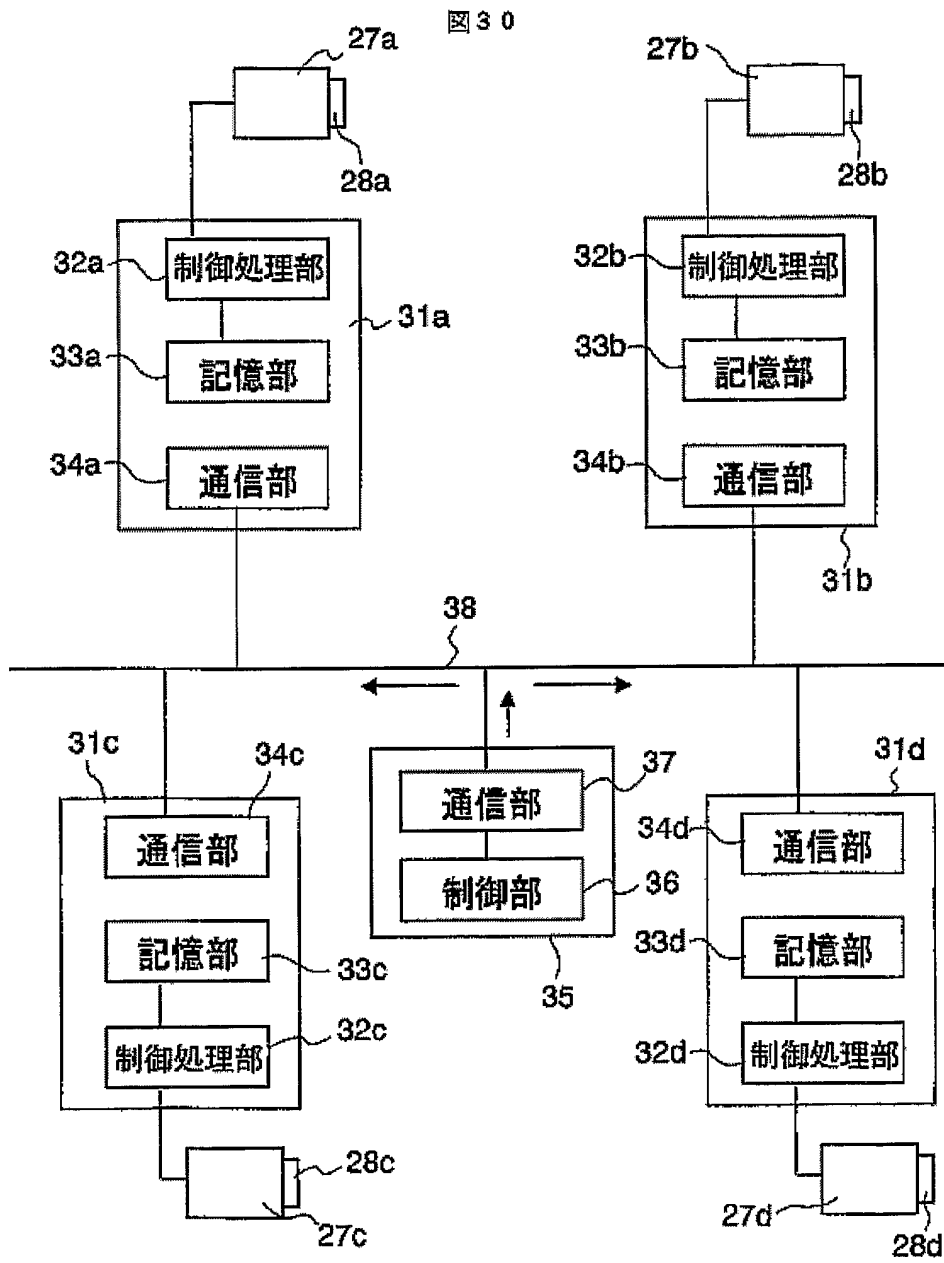


図28

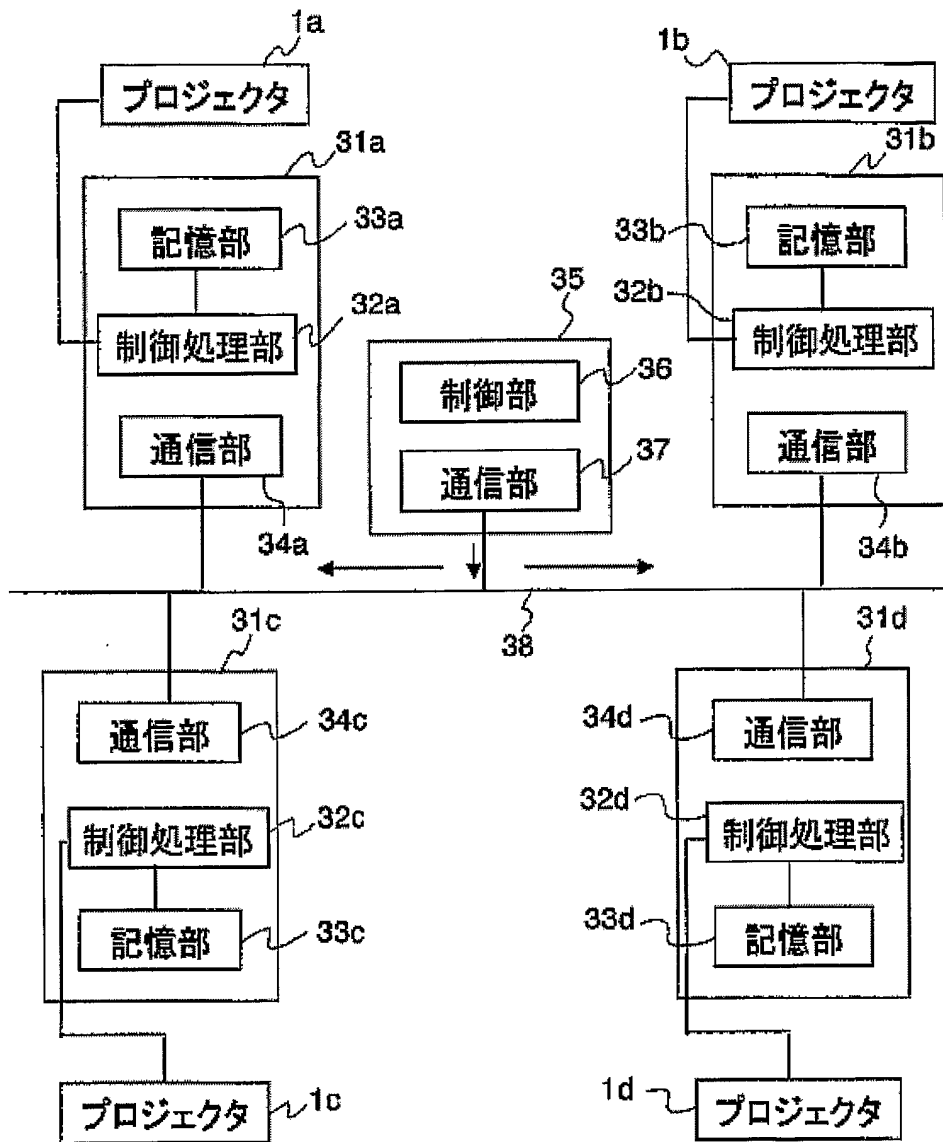


図29

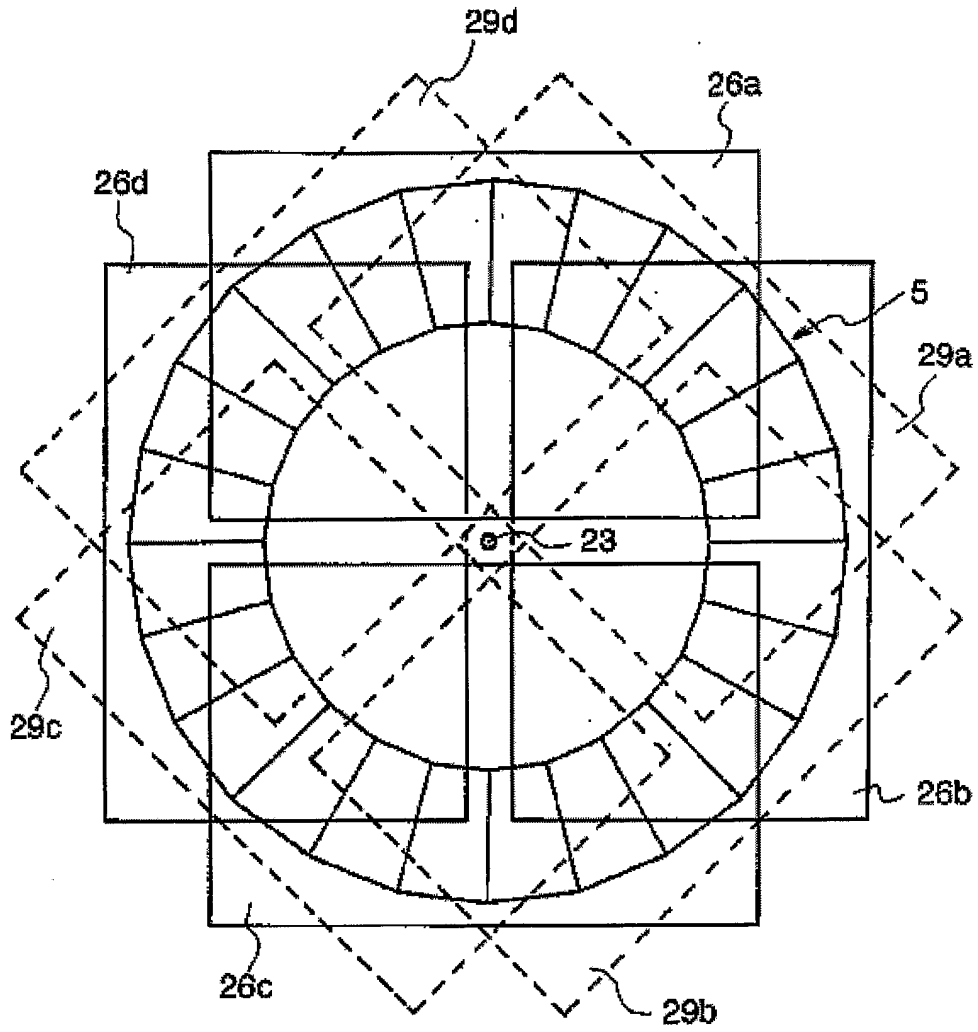


図30

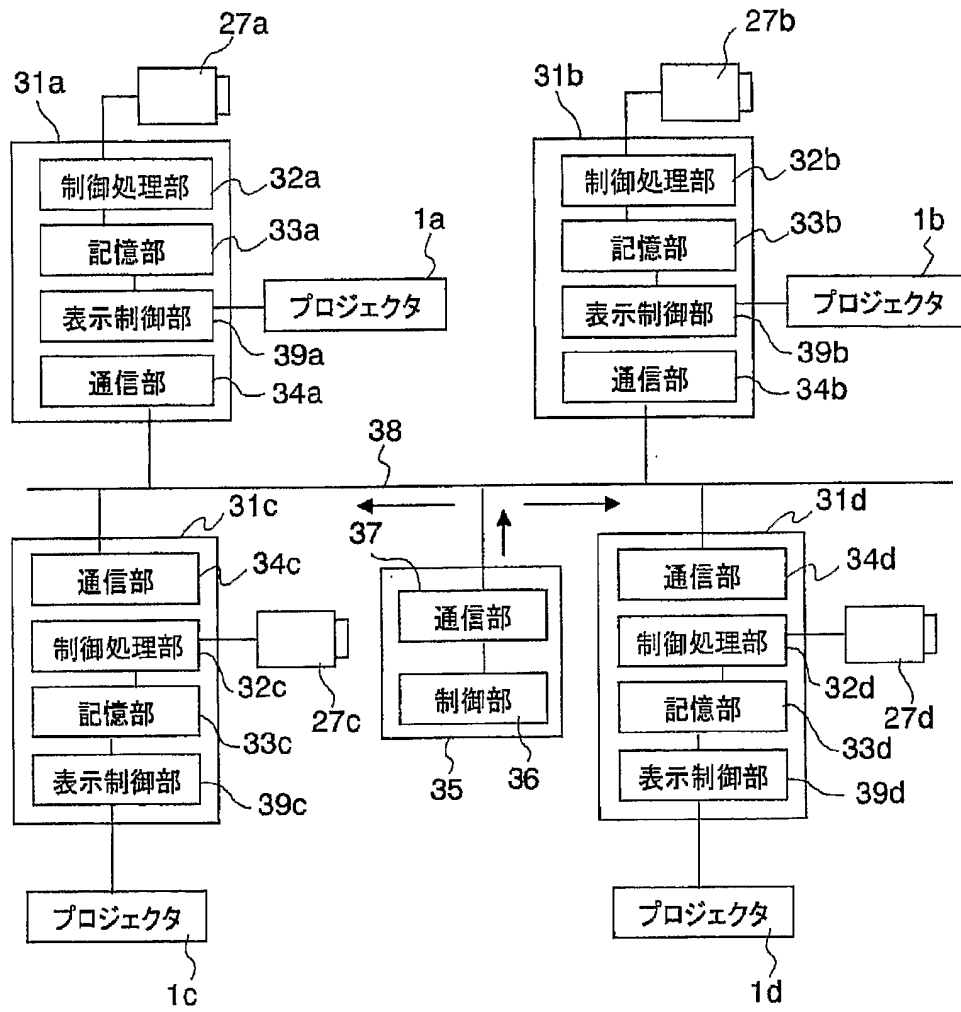


図31

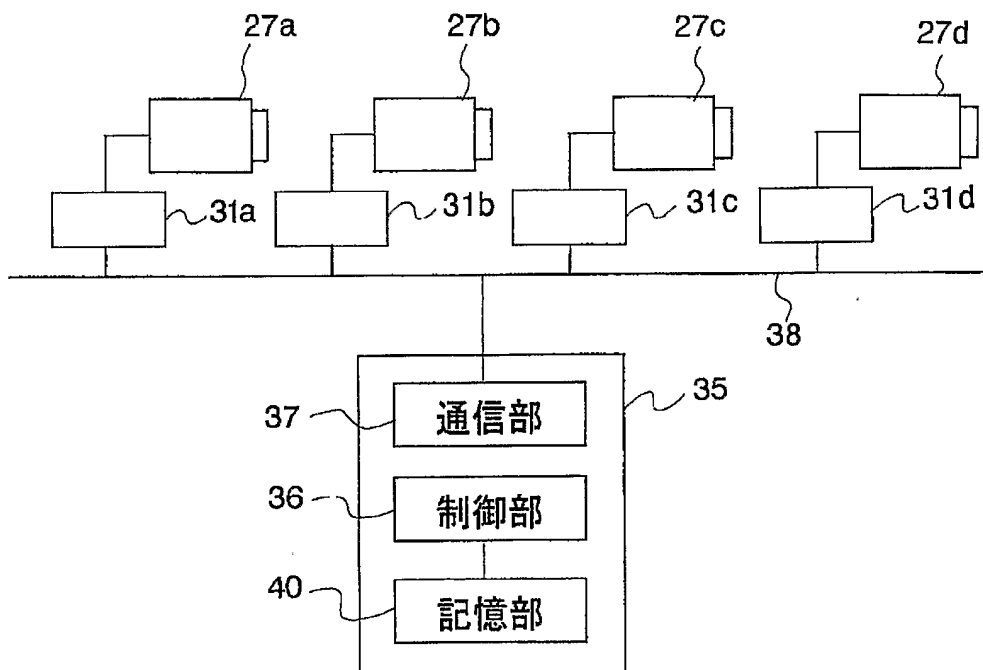


図32

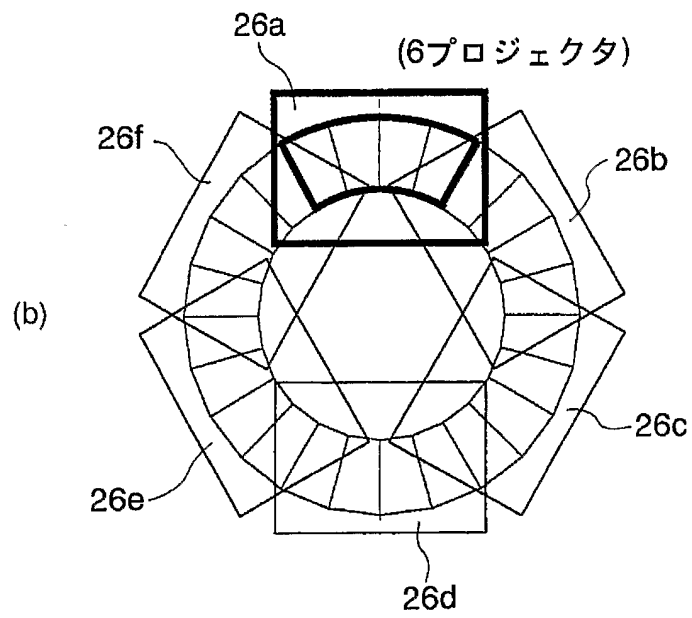
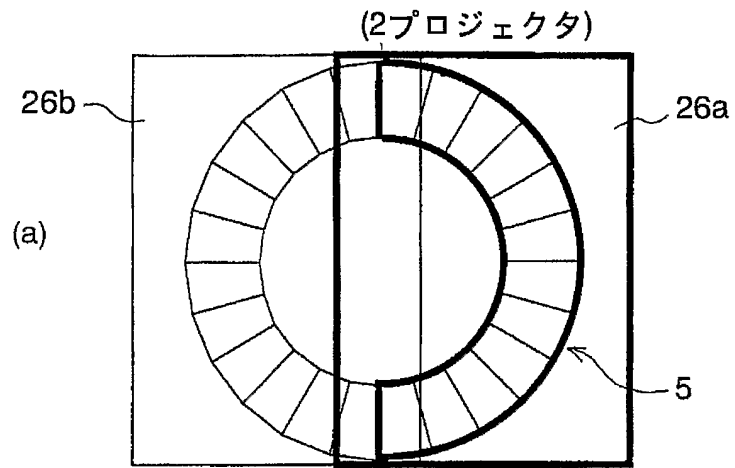


図33

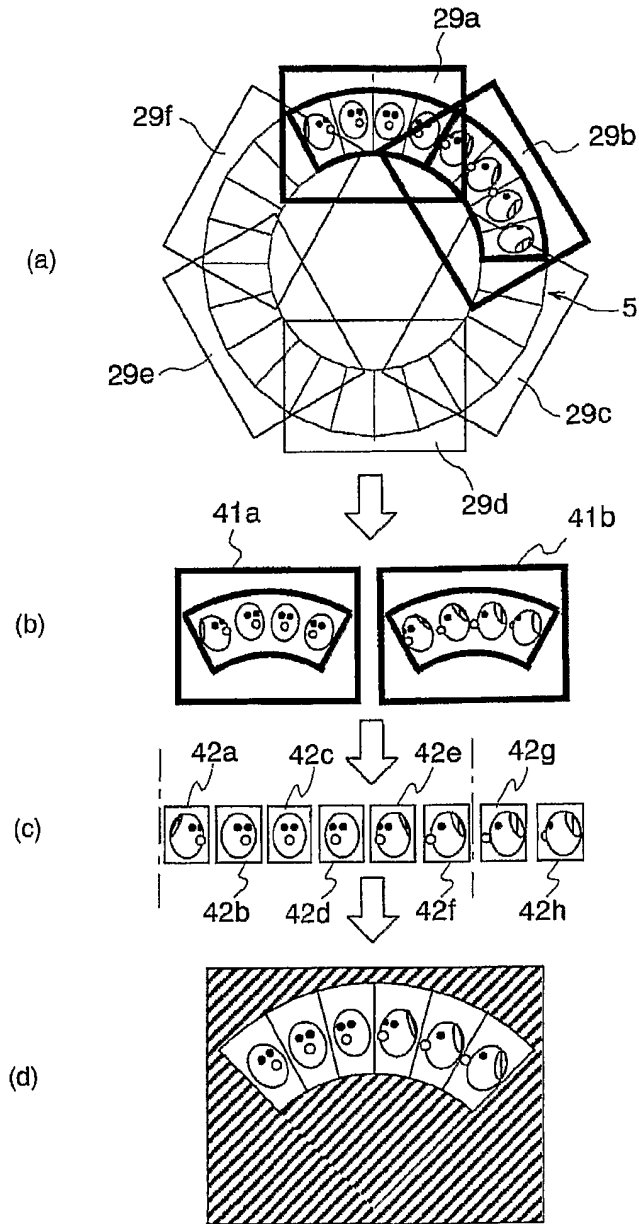


図34

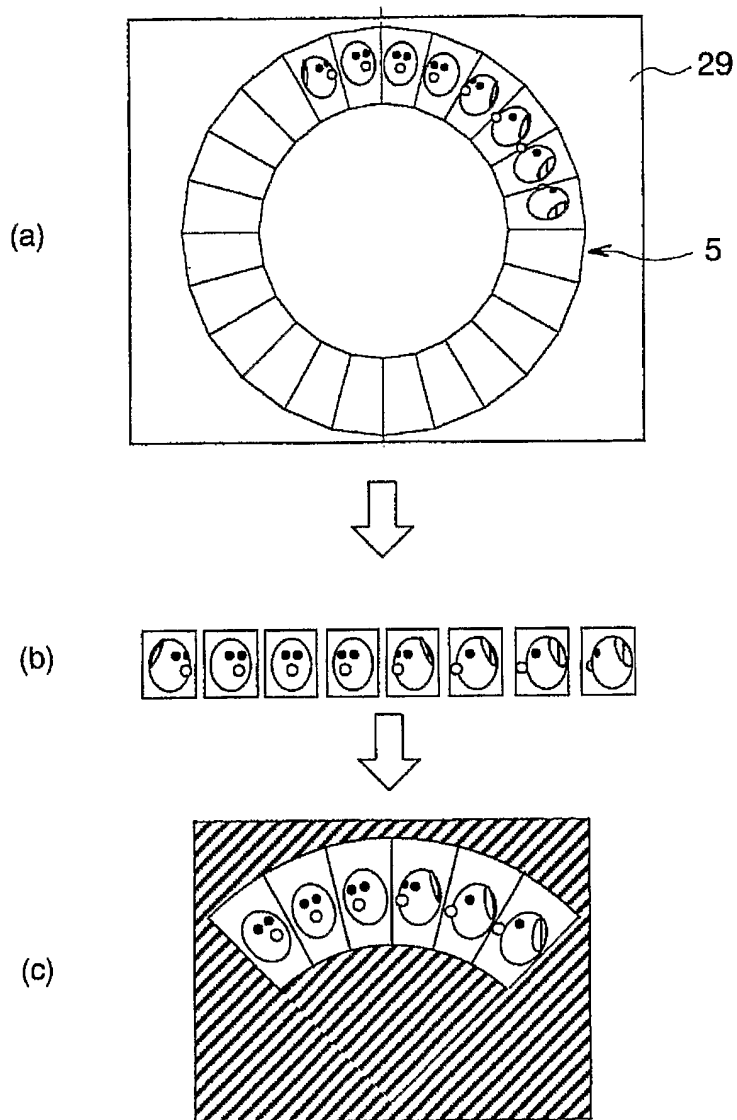


図35

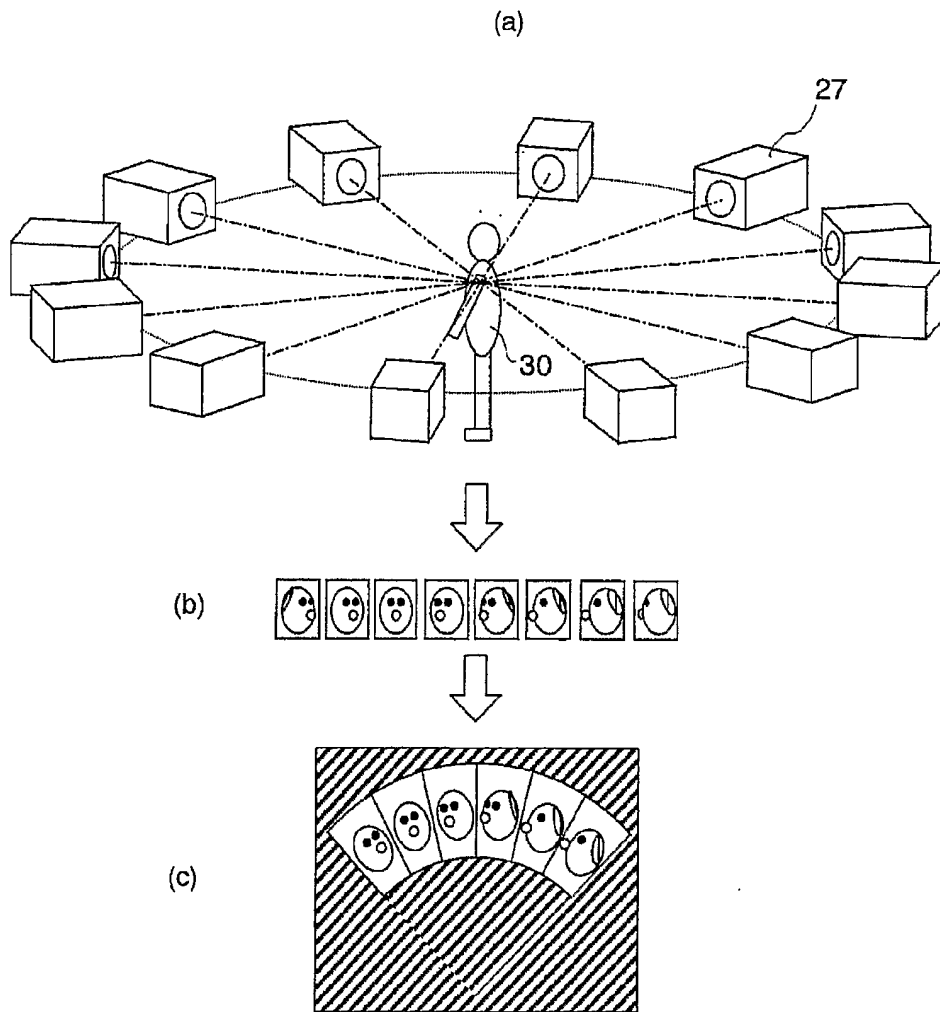


図36

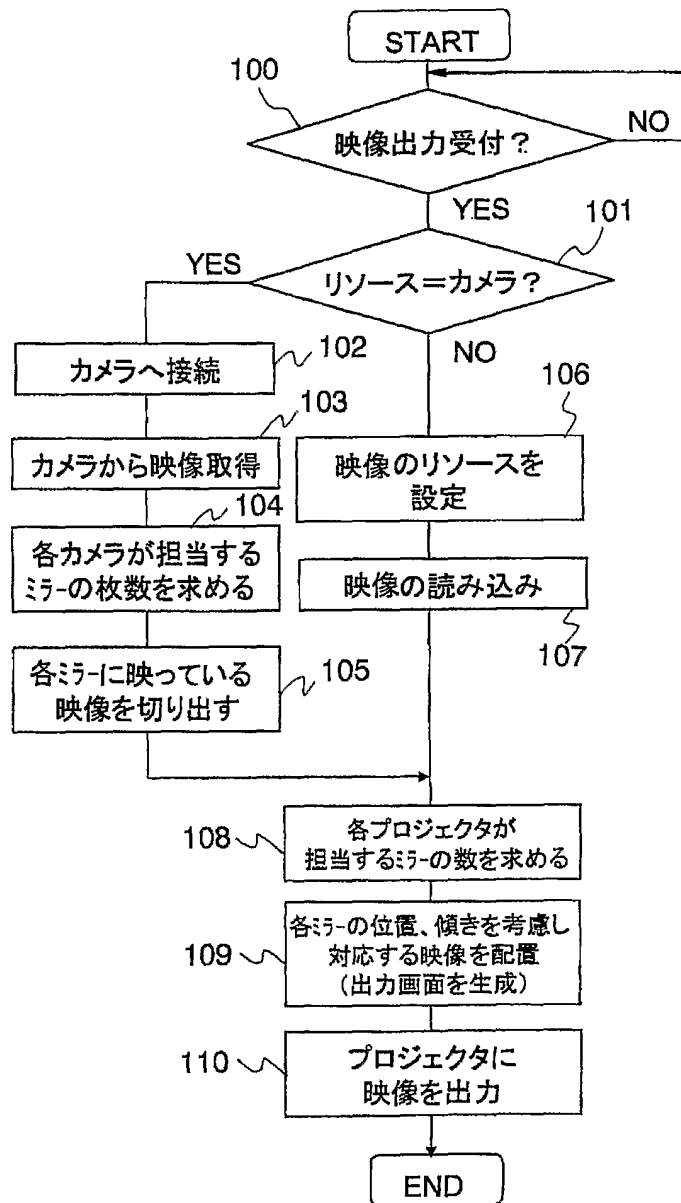


図37

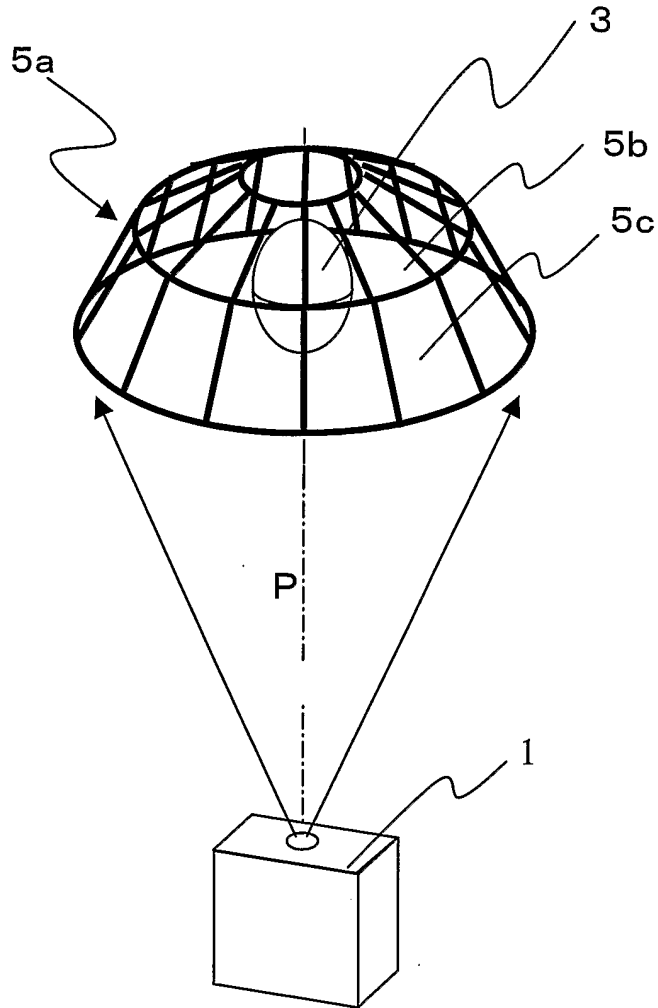
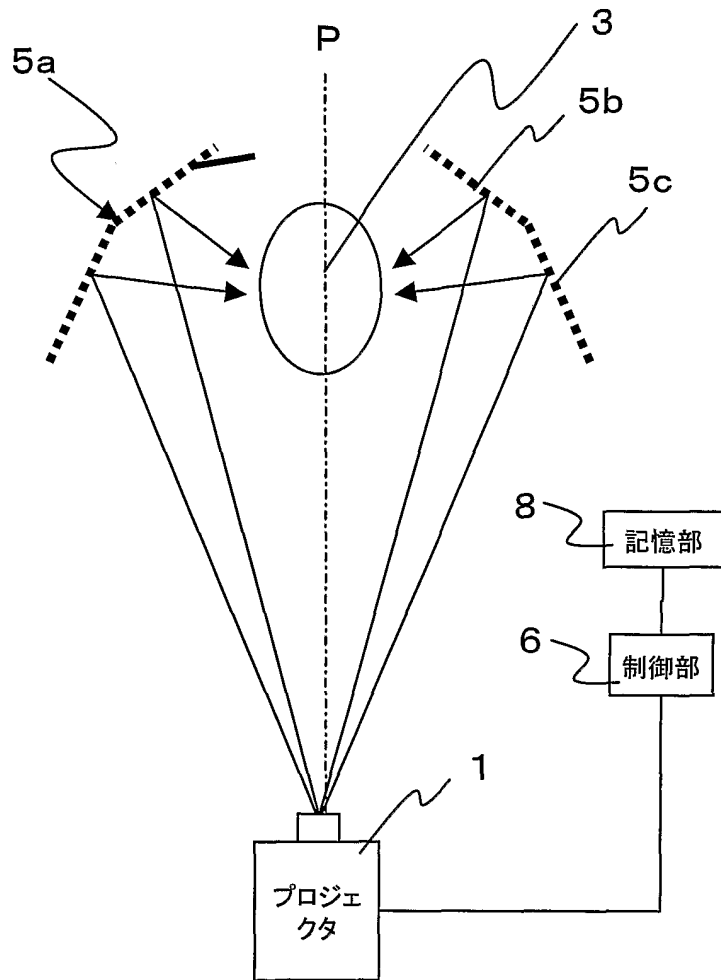
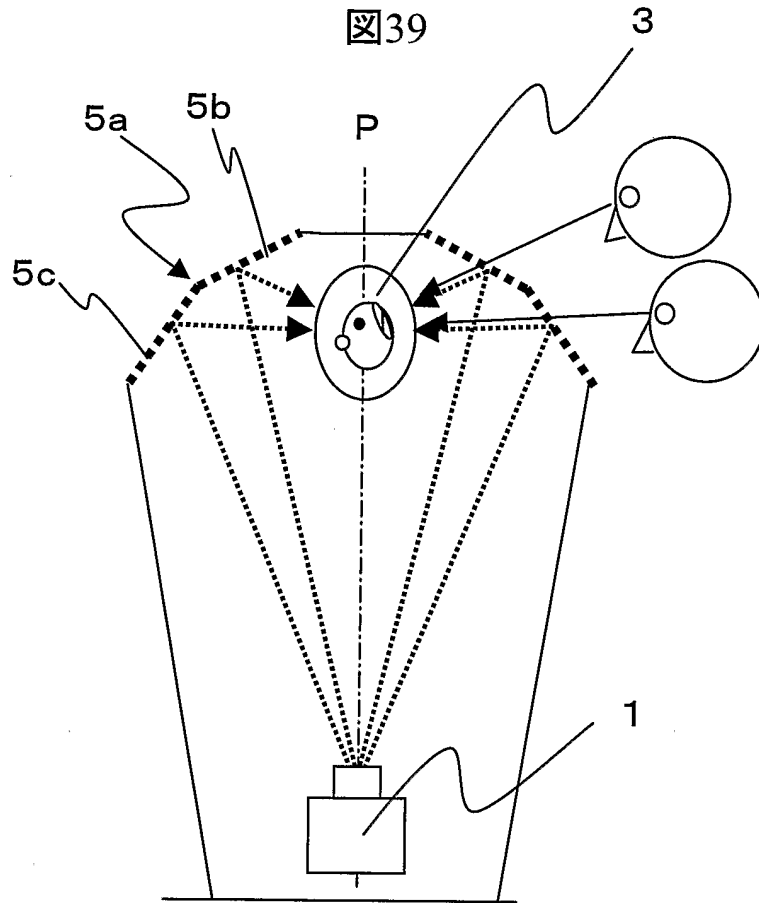
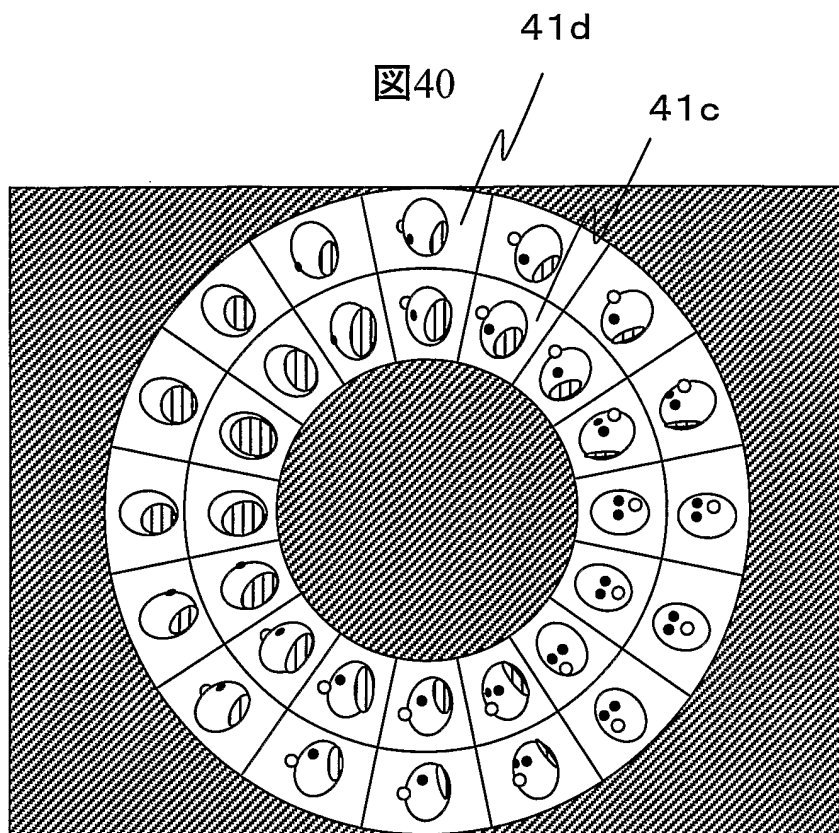


図38







INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013582

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl⁷ G03B37/00, G03B21/00, G02B27/22, G09F19/14, G09F19/18,
 H04N13/04

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)
 Int.Cl⁷ G03B37/00, G03B21/00, G02B27/22, G09F19/14, G09F19/18,
 H04N13/04

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

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.
Y A	JP 2002-112094 A (NEC Corp.), 12 April, 2002 (12.04.02), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2, 4-8, 12 3, 9-11, 13-18
Y A	JP 2001-305683 A (Sony Corp.), 02 November, 2001 (02.11.01), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2, 4-8, 12 3, 9-11, 13-18
Y A	JP 2000-275755 A (Hitachi, Ltd.), 06 October, 2000 (06.10.00), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2, 4-7, 12 3, 8-11, 13-18

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 24 December, 2004 (24.12.04)	Date of mailing of the international search report 18 January, 2005 (18.01.05)
---	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013582

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2000-56415 A (Hiroo IWATA), 25 February, 2000 (25.02.00), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2, 4-8, 12 3, 9-11, 13-18
Y	JP 2000-206459 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 28 July, 2000 (28.07.00), Full text; all drawings (Family: none)	8
A	JP 2001-36839 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 09 February, 2001 (09.02.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-18
A	JP 2002-271676 A (Sony Corp.), 20 September, 2002 (20.09.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-18
A	JP 3-48232 A (Taisei Corp.), 01 March, 1991 (01.03.91), Full text; all drawings (Family: none)	1-18
A	WO 88/09546 A1 (TECHNOLIZENZ B.V.), 01 December, 1988 (01.12.88), Full text; all drawings & JP 1-503812 A	1-18

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷G03B37/00, G03B21/00, G02B27/22, G09F19/14,
G09F19/18, H04N13/04

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. Cl⁷G03B37/00, G03B21/00, G02B27/22, G09F19/14,
G09F19/18, H04N13/04

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	1971-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004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 請求の範囲の番号
Y A	JP 2002-112094 A (日本電気株式会社) 2002.04.12, 全文、全図 ファミリーなし	1, 2, 4-8, 12 3, 9-11, 13-18
Y A	JP 2001-305683 A (ソニー株式会社) 2001.11.02, 全文、全図 ファミリーなし	1, 2, 4-8, 12 3, 9-11, 13-18
Y A	JP 2000-275755 A (株式会社日立製作所) 2000.10.06, 全文、全図 ファミリーなし	1, 2, 4-7, 12 3, 8-11, 13-18

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
24.12.2004

国際調査報告の発送日
18.1.2005

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 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) 森口 良子	2V	9125
電話番号 03-3581-1101 内線 3271		

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 請求の範囲の番号
Y A	JP 2000-56415 A (岩田 洋夫) 2000. 02. 25, 全文、全図 ファミリーなし	1, 2, 4-8, 12 3, 9-11, 13-18
Y	JP 2000-206459 A (三洋電機株式会社) 2000. 07. 28, 全文、全図 ファミリーなし	8
A	JP 2001-36839 A (松下電工株式会社) 2001. 02. 09, 全文、全図 ファミリーなし	1-18
A	JP 2002-271676 A (ソニー株式会社) 2002. 09. 20, 全文、全図 ファミリーなし	1-18
A	JP 3-48232 A (大成建設株式会社) 1991. 03. 01, 全文、全図 ファミリーなし	1-18
A	WO 88/09546 A1 (TECHNOLIZENZ B.V.) 1988. 12. 01, 全文、全図 & JP 1-503812 A	1-18