

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基部と、

表面が投影面であり、前記基部に一边が取り付けられ、前記基部と係合することにより、前記基部を底面とし頂部が開いた中空の角錐台形状の側面を形成する複数の側部と、前記頂部に配置され、前記側部の歪みに対する応力を発揮する補強部と、を有することを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

前記補強部は、前記側部の頂部に設けられ、前記側部の形状を錐体面としたときの頂点を共有し、相似に縮小した錐体の一部であり、前記側部の投影面とは反対側に折り曲げられている請求項 1 に記載の表示装置。

10

【請求項 3】

基部と、

前記基部に一边が取り付けられ、前記基部と係合することにより、前記基部を底面とした角錐または角錐台の側面を形成する複数の側部と、

前記側部の表面にそれぞれ設けられた投影面と、

を有し、

前記基部は辺に沿って被係合部を備え、前記側部の前記基部と係合する箇所に設けられた係合部と係合することを特徴とする表示装置。

【請求項 4】

20

前記被係合部は、前記基部の辺に沿って設けられた開口部であり、

前記係合部は、前記開口部の開口に対応して設けられる突起であり、

前記突起が前記開口部の開口に挿入されて折り返されることで前記側部が前記基部に取り付けられている請求項 3 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記被係合部は前記基部の辺に沿って複数箇所配置される切り欠きであり、

前記係合部は、前記切り欠きに対応して設けられる突起であり、

前記突起が前記切り欠きに挿入されて折り返されることで前記側部が前記基部に取り付けられている請求項 3 に記載の表示装置。

【請求項 6】

30

前記基部の辺のほぼ中央部に切り欠きが配置されている請求項 5 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

表示された映像を、その周囲を回りながら見ていくと、表示対象の異なる側面を見ることができて立体視を可能とした表示装置が知られている。

図 1 4、図 1 5 は、表示装置の一例を説明する図である。

40

【0003】

図 1 4 に示す画像 8 1 ~ 8 4 は、90 度間隔の 4 つの異なる角度から対象物を記録したものである。この画像 8 1 ~ 8 4 は、例えば図示しない液晶ディスプレイ等に表示されている。

図 1 5 に示すように、表示装置 9 0 は、4 つの半透明ミラーをピラミッド状に接続して形成した投影面 9 1 ~ 9 4 を有している。

【0004】

表示装置 9 0 の表示面 9 5 に画像 8 1 ~ 8 4 を表示すると、表示装置 9 0 は、2 次元ディスプレイが提供する 2 次元画像を擬似 3 次元（擬似 3 D）画像に変換する。

【0005】

50

具体的には、焦点は、表示面であって、そのミラー面自体にはない。ミラー面は半透明であるため、観察者はピラミッドの内部を見ることができる。すなわちミラー面を観察する観察者は、ピラミッドの内部を見ると同時にミラー面の上方にある液晶ディスプレイに表示される画像 8 1 ~ 8 4 の反射を見る。液晶ディスプレイ上の画像 8 1 ~ 8 4 はピラミッド内部の情景と結合するので、観察者は表示対象物がピラミッド内部に置かれた物理的物体のように強く感じる傾向がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特表 2008 - 525854 号公報

10

【特許文献 2】特許第 4267668 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ここで、例えば投影面 9 1 ~ 9 4 が、例えば可撓性を有し、たわむ可能性のある素材で形成されている場合を考える。

画像 8 1 ~ 8 4 を投影面 9 1 ~ 9 4 に投影した場合に、画像 8 1 ~ 8 4 が歪まないのが好ましい。

しかしながら、投影面 9 1 ~ 9 4 の折り目や投影面 9 1 ~ 9 4 の自重の影響により、歪みが生じ易い。

20

1 つの側面では、本発明は、投影面の歪みを抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、開示の表示装置が提供される。この表示装置は、基部と、表面が投影面であり、基部に一辺が取り付けられ、基部と係合することにより、基部を底面とし頂部が開口した中空の角錐台形状の側面を形成する複数の側部と、頂部に配置され、側部の歪みに対する応力を発揮する補強部と、を有する。

【発明の効果】

【0009】

1 態様では、投影面の歪みを抑制することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図 1】第 1 の実施の形態の表示装置を示す斜視図である。

【図 2】第 1 の実施の形態の表示装置の使用例を説明する図である。

【図 3】第 1 の実施の形態の表示装置に表示される虚像を説明する図である。

【図 4】第 1 の実施の形態の表示装置の裏面を示す図である。

【図 5】第 1 の実施の形態の表示装置の組立方法の一例を説明する図である。

【図 6】第 1 の実施の形態の表示装置の組立方法の一例を説明する図である。

【図 7】変形例の表示装置を説明する図である。

【図 8】第 2 の実施の形態の表示装置を示す斜視図である。

40

【図 9】第 2 の実施の形態の表示装置の裏面を示す図である。

【図 10】第 2 の実施の形態の表示装置の組立方法の一例を説明する図である。

【図 11】第 2 の実施の形態の表示装置の組立方法の一例を説明する図である。

【図 12】第 3 の実施の形態の表示装置を示す斜視図である。

【図 13】第 4 の実施の形態の表示装置を示す斜視図である。

【図 14】表示装置の一例を説明する図である。

【図 15】表示装置の一例を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、実施の形態の表示装置を、図面を参照して詳細に説明する。

50

< 第 1 の実施の形態 >

図 1 は、第 1 の実施の形態の表示装置を示す図である。図 1 において、紙面上側を「上」、紙面下側を「下」と言う。

第 1 の実施の形態の表示装置 1 は、基部 2 と、構造体 3 と、透明な箱体 4 とを備えている。

【 0 0 1 2 】

基部 2 は、表示装置 1 の土台となる部分であり、各辺にそれぞれ切り欠き部 2 1 が一定間隔に設けられた略正方形をなしている。図 1 では、基部 2 の各辺のそれぞれの端部および中央部の 3 箇所に切り欠き部 2 1 が設けられている。基部 2 には、構造体 3 と箱体 4 とが設置されている。

【 0 0 1 3 】

構造体 3 は、それぞれが投影面（投影面）を備え、台形状をなし、等しい形状の 4 つの側部 3 1 ~ 3 4 を有している。側部 3 1 ~ 3 4 は、それぞれ光を一部透過する透過素材で形成されている。側部 3 1 ~ 3 4 の各上辺により、四角形に開口した頂部 3 5 が形成されている。

側部 3 1 ~ 3 4 の底辺により囲まれた基部 2 の領域と、台形状をなす側部 3 1 ~ 3 4 とにより、頂部 3 5 が開口した中空の四角錐台形状をなしている。

なお、基部 2 と側部 3 1 ~ 3 4 のなす角度 は、一例として $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 程度である。

なお、図 1 では側部の数は 4 つとしたが、これに限定されず、側部の数は 3 つもしくは 5 つ以上であってもよい。

【 0 0 1 4 】

頂部 3 5 には、側部 3 1 ~ 3 4 の歪みに対する応力を発揮し、頂部 3 5 の形状を四角形に保持する補強部 3 6 が設けられている。補強部 3 6 は、複数の三角形をなす部材の集合体であり、側部 3 1 ~ 3 4 と一体的に形成されたものである。この補強部 3 6 は、頂部 3 5 の辺から内側に折り返される形で構造体 3 0 の内部空間側に位置している。この補強部 3 6 は、頂部 3 5 の歪みに対する応力を発揮する。

【 0 0 1 5 】

箱体 4 は、基部 2 に取り付けられており、側部 3 1 ~ 3 4 全体を覆っている。具体的には、箱体 4 の底辺 4 1 ~ 4 4 には、それぞれ切り欠き部 2 1 に対応する形状の突起 4 5 が設けられている。各突起 4 5 が対応する切り欠き部 2 1 に係合することにより、箱体 4 が基部 2 に取り付けられている。

箱体 4 が基部 2 に取り付けられた状態で、頂部 3 5 と箱体 4 との間には、所定の間隙が設けられていてもよいし、頂部 3 5 と箱体 4 とが接触していてもよい。

次に、表示装置 1 の使用例を説明する。

図 2 は、第 1 の実施の形態の表示装置の使用例を説明する図である。

図 2 (a) に示すように、表示装置 1 を使用する観察者（ユーザ）は、箱体 4 の面 4 6 に、ディスプレイを備える電子機器 1 0 を載置する。

【 0 0 1 6 】

ディスプレイとしては、LCD（Liquid Crystal Display）等が挙げられる。また、ディスプレイを備えた電子機器 1 0 としては、例えば、携帯電話やスマートホン、タブレット型端末機器等が挙げられる。

図 2 (b) は、ディスプレイに表示される画像の一例を説明する図である。

【 0 0 1 7 】

電子機器 1 0 のディスプレイに表示されている画像 1 1 ~ 1 4 は、 90° 間隔の 4 つの異なる角度から表示対象物（図 2 では人物）を表示したものである。画像 1 1 ~ 1 4 は、対角線の頂点である頂部 1 5 を基準にして、画像 1 1 と画像 1 3、画像 1 2 と画像 1 4 とが対向する位置に配置されている。なお、本実施の形態ではディスプレイ 1 0 が表示する画像の一例として静止画像を挙げたが、動画像であってもよい。

【 0 0 1 8 】

10

20

30

40

50

観察者が虚像を観察する際には、箱体 4 の中央部に頂部 1 5 が位置するように、ディスプレイを箱体 4 上に載置する。これにより、頂部 3 5 の開口の中心部に一致する位置（もしくはこの近傍）に頂部 1 5 が配置され、画像 1 1 ~ 1 4 が側部 3 1 ~ 3 4 の投影面に投影される。

表示装置 1 は、ディスプレイが投射した画像を、側部 3 1 ~ 3 4 を介して表示装置 1 の内部に虚像として結像させる。

図 3 は、第 1 の実施の形態の表示装置に表示される虚像を説明する図である。なお、図 3 では、電子機器 1 0 の図示を省略している。

【 0 0 1 9 】

前述したように、側部 3 1 ~ 3 4 は、それぞれ光を一部透過する透過素材で形成されている。このため、基部 2 と構造体 3 とにより形成される内部空間には、側部 3 1 ~ 3 4 それぞれの投影面に対応して立体的な虚像が生成される。虚像は、側部 3 1 ~ 3 4 の投影面を介して観察することが可能となる。なお、図 3 では、説明を分かり易くするために、表示装置 1 の外部に 4 つの虚像 V 1 ~ V 4 を示しているが、これは虚像の見え方を説明するものであり、実際に表示装置 1 の外部に虚像 V 1 ~ V 4 が表れるものではない。

例えば、観察者が表示装置 1 の側部 3 1 の正面に位置する場合、側部 3 1 の投影面を介して画像（正面図） 1 1 に対応する虚像 V 1 の観察が可能となる。

【 0 0 2 0 】

同様に、観察者が側部 3 2、3 4 の正面に位置する場合、虚像（側面図） V 2、V 3 の観察が可能となる。観察者が側部 3 3 の正面に位置する場合、虚像（背面図） V 4 の観察が可能となる。

次に、基部 2 と側部 3 1 ~ 3 4 の組立状態を説明する。

図 4 は、第 1 の実施の形態の表示装置の裏面を示す図である。

【 0 0 2 1 】

側部 3 1 ~ 3 4 の下辺（基部 2 側の辺）に対応する基部 2 の部位には、それぞれ開口部 2 2 ~ 2 5 が配置されている。本実施の形態では、例えば開口部 2 2 の横幅 W 1 は、側部 3 1 の下辺の幅と同じかそれよりも若干小さく形成されている。

【 0 0 2 2 】

側部 3 1 ~ 3 4 の下辺には、これら下辺に沿って設けられ、それぞれ開口部 2 2 ~ 2 5 の横幅に対してやや小さい横幅を備える突起 5 1 ~ 5 4 が設けられている。

この突起 5 1 ~ 5 4 が開口部 2 2 ~ 2 5 の開口を通過し、基部 2 の内側に折り曲げられている。これにより、側部 3 1 ~ 3 4 が基部 2 により支持されている。

【 0 0 2 3 】

この表示装置 1 によれば、側部 3 1 ~ 3 4 の下辺のほぼ全ての箇所が基部 2 により支持される。また、側部 3 1 ~ 3 4 の上辺が補強部 3 6 により支持される。これにより、側部 3 1 ~ 3 4 の投影面の歪みを抑制することができる。従って、虚像の歪みを抑制することができる。

【 0 0 2 4 】

なお、本実施の形態では、突起 5 1 ~ 5 4 が開口部 2 2 ~ 2 5 の開口を通過し、基部 2 の内側に折り曲げられている例を例示した。しかし、これに限らず、突起 5 1 ~ 5 4 が基部 2 の内側に差し込まれたまま、折り曲げられていなくてもよい。

< 表示装置の組立方法 >

次に、表示装置 1 の組立方法の一例を説明する。

図 5 および図 6 は、第 1 の実施の形態の表示装置の組立方法の一例を説明する図である。

以下、表示装置 1 の組立方法の一例を説明するが、組立順序は一例であり、下記の説明に限定されるものではない。

【 0 0 2 5 】

まず、図 5 に示すように、基部 2 と、構造体 3 0 と、構造体 4 0 とを用意する。構造体 3 0 は、組み立てることにより構造体 3 となるものであり、切り込み部 3 0 a とガイドラ

10

20

30

40

50

イン 30 b、30 c とが設けられている。なお、ガイドライン 30 b は無くてもよい。構造体 40 は組み立てることにより箱体 4 となる。なお、図 5 において、図 1 ~ 図 4 と同じ箇所には同じ符号を付している。

まず、表示装置 1 を組み立てる者（組立者）は、構造体 30 に設けられている突起 51 ~ 54 を軽く山折りする。

次に、組立者は、ガイドライン 30 b に沿って構造体 30 の一部を山折りで内側（外部から隠れる側）に折り曲げる。

次に、組立者は、ガイドライン 30 c に沿って構造体 30 を山折りする。

次に、組立者は、構造体 30 の辺 30 d に設けられた接着部 30 e に接着剤を塗布することにより、辺 30 d と辺 30 f とを接着する。

10

【0026】

これにより、側部 31 ~ 34、頂部 35、および補強部 36 が形成された構造体 30 ができあがる。このように、補強部 36 は、側部 31 ~ 34 の頂部に設けられ、側部 31 ~ 34 の形状を錐体面としたときの頂点を共有し、相似に縮小した錐体の一部で形成される。なお、補強部 36 の形状は、図示のものに限定されず、補強部 36 と同等の機能を発揮し得る別の形状であってもよい。

【0027】

次に、図 6 に示すように、組立者は、突起 51 ~ 54 と開口部 22 ~ 25 の位置を合わせる。そして、組立者は、側部 31 ~ 34 の下辺が基部 2 に接触するまで突起 51 ~ 54 を開口部 22 ~ 25 の開口に差し込む。その後、組立者は、差し込んだ突起 51 ~ 54 を基部 2 の中央方向に折り曲げる。

20

【0028】

次に、組立者は、構造体 40 の辺 41 ~ 44 を面 46 に対し 90 度に折り曲げることにより箱体 4 を作成する。そして、突起 45 を切り欠き部 21 に差し込む。これにより表示装置 1 を組み立てることができる。

【0029】

なお、組立者は、接着剤を用いて補強部 36 を側部 31 ~ 34 に接着してもよい。また、切り込み部 30 a の裏面に両面テープを貼り付けておき、ガイドライン 30 b に沿って構造体 30 の一部を山折りで内側に折り曲げる際に両面テープを剥がして側部 31 ~ 34 に押しつけることにより補強部 36 を側部 31 ~ 34 に貼り付けるようにしてもよい。

30

【0030】

本実施の形態の表示装置 1 によれば、ガイドライン 30 c を折り曲げることにより側部 31 ~ 34 を形成する場合であっても、基部 2、および補強部 36 により側部 31 ~ 34 が支持される。これにより、側部 31 ~ 34 の投影面の歪みを抑制することができる。

<変形例>

次に、第 1 の実施の形態の表示装置の変形例を説明する。

図 7 は、変形例の表示装置を説明する図である。

【0031】

図 1 では、補強部 36 が構造体 30 の内部空間側に位置している例を例示した。しかし、図 7 に示す表示装置 1 は、頂部 35 に形成された開口部を補強部 36 が覆い隠すようになっている。この補強部 36 は、箱体 4 の面 46 によって上方向（頂部 35 の辺から内側に折った補強部 36 が戻ろうとする方向）への移動が規制されている。

40

このような補強部 36 の構造であっても、補強部 36 は頂部 35 の歪みに対する応力を発揮する。

【0032】

また、このような補強部 36 の構造をとることにより、ディスプレイが投射した画像を表示装置 1 の内部に虚像として結像させた場合においても補強部 36 が虚像に写り込むことを抑制することができる。

<第 2 の実施の形態>

次に、第 2 の実施の形態の表示装置について説明する。

50

以下、第 2 の実施の形態の表示装置について、前述した第 1 の実施の形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。

第 2 の実施の形態の表示装置 1 a は、基部および構造体の形状が、表示装置 1 とは異なっている。

図 8 は、第 2 の実施の形態の表示装置を示す斜視図である。

第 2 の実施の形態の表示装置 1 a は、基部 2 a と、構造体 6 と、箱体 4 とを備えている。

基部 2 a の形状および大きさは、開口部 2 2 ~ 2 5 が設けられていないこと以外は基部 2 と同じである。

構造体 6 の側部 6 1 ~ 6 4 の下辺の長さは、第 1 の実施の形態の構造体 3 の側部 3 1 ~ 3 4 の下辺の長さより若干大きく形成されている。

図 9 は、第 2 の実施の形態の表示装置の裏面を示す図である。

側部 6 1 ~ 6 4 の下辺には、それぞれ切り欠き部 2 1 に対応する形状の突起 6 6 が設けられている。

【 0 0 3 3 】

各突起 6 6 が対応する切り欠き部 2 1 の切り欠き内に配置され、基部 2 の内側に折り曲げられている。これにより、側部 6 1 ~ 6 4 が基部 2 により支持されている。

【 0 0 3 4 】

ここで、この突起 6 6 の側部 6 1 ~ 6 4 の下辺側（基端側）の幅 W 2 は、切り欠き部 2 1 の底辺の幅 W 3 の大きさとほぼ同じが若干小さく形成されている。また、突起 6 6 の下辺とは反対側（先端側）の幅 W 4 は、底辺の幅 W 3 の大きさより若干大きく形成されている。これにより、突起 6 6 が切り欠き部 2 1 から離脱することを抑制している。

次に、第 2 の実施の形態の表示装置 1 a の組立方法を説明する。

図 1 0 および図 1 1 は、第 2 の実施の形態の表示装置の組立方法の一例を説明する図である。

【 0 0 3 5 】

図 1 0 に示すように、基部 2 a と、構造体 6 0 と、構造体 4 0 とを用意する。構造体 6 0 は、組み立てることにより構造体 6 となるものであり、切り込み部 3 0 a とガイドライン 3 0 b、3 0 c とが設けられている。

以下の説明では、表示装置 1 の組立方法と異なる部分を説明する。

【 0 0 3 6 】

図 1 1 に示すように、組立者は、突起 6 6 の位置と切り欠き部 2 1 の位置を合わせる。そして、組立者は、突起 6 6 の先端側が切り欠き部 2 1 に接触しないように各突起 6 6 を軽く外側に反らせて切り欠き部 2 1 の外側を通過させて各突起 6 6 の基端側を切り欠き部 2 1 の底部に配置する。その後、各突起 6 6 を基部 2 a の中央方向に折り曲げる。

【 0 0 3 7 】

次に、図示していないが、組立者は、構造体 4 0 の辺 4 1 ~ 4 4 を面 4 6 に対し 9 0 度に折り曲げることにより箱体 4 を作成する。そして、突起 4 5 を切り欠き部 2 1 に差し込む。これにより表示装置 1 a を組み立てることができる。

第 2 の実施の形態の表示装置 1 a によれば、第 1 の実施の形態の表示装置 1 と同様の効果が得られる。

< 第 3 の実施の形態 >

次に、第 3 の実施の形態の表示装置について説明する。

以下、第 3 の実施の形態の表示装置について、前述した第 1 の実施の形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。

第 3 の実施の形態の表示装置は、補強部の構造が第 1 の実施の形態と異なっている。

図 1 2 は、第 3 の実施の形態の表示装置を示す斜視図である。なお、図 1 2 では、箱体 4 の図示を省略している。

第 3 の実施の形態の表示装置 1 b は、頂部 3 5 に対応する形状の蓋体 7 を備えている。

【 0 0 3 8 】

10

20

30

40

50

この蓋体 7 は側部 7 1 とつまみ 7 2 とを備えている。図 1 2 において側部 7 1 は、頂部 3 5 の開口に挿入されている。なお、図 1 2 では、側部 7 1 の形状を点線で示している。また、側部 7 1 の上部に設けられたつまみ 7 2 の大きさは、頂部 3 5 の開口の大きさより大きく形成されており、蓋体 7 が内部空間内に落下しないように頂部 3 5 により支持されている。

この蓋体 7 により、頂部 3 5 の歪みを抑制することができる。

この第 3 の実施の形態の表示装置 1 b によれば、第 1 の実施の形態の表示装置 1 と同様の効果が得られる。

< 第 4 の実施の形態 >

次に、第 4 の実施の形態の表示装置について説明する。

以下、第 4 の実施の形態の表示装置について、前述した第 1 の実施の形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。

第 4 の実施の形態の表示装置は、箱体に補強部が設けられている点が第 1 の実施の形態と異なっている。

図 1 3 は、第 4 の実施の形態の表示装置を示す斜視図である。

【 0 0 3 9 】

第 4 の実施の形態の表示装置 1 c が備える箱体 4 a は、面 4 6 の頂部 3 5 の開口に対応する部位に、開口に対応する形状の四角柱 4 7 を備えている。四角柱 4 7 は、例えば接着により面 4 6 に取り付けられている。

四角柱 4 7 の側面の一部が頂部 3 5 の開口に挿入されている。四角柱 4 7 の側面により、頂部 3 5 の歪みを抑制することができる。

この第 4 の実施の形態の表示装置 1 c によれば、第 1 の実施の形態の表示装置 1 と同様の効果が得られる。

【 0 0 4 0 】

以上、本発明の表示装置を、図示の実施の形態に基づいて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、各部の構成は、同様の機能を有する任意の構成のものに置換することができる。例えば、構造体の形状が多角錐状であってもよい。また、箱体に補強部と同様の機能を備える物が設けられていてもよい。例えば、箱体の上部を折り曲げることにより、補強部を形成するようにしてもよい。

また、本発明に、他の任意の構成物や工程が付加されていてもよい。

【 0 0 4 1 】

また、本発明は、前述した各実施の形態のうちの、任意の 2 以上の構成（特徴）を組み合わせたものであってもよい。例えば、基部 2 と構造体 6 とを備える表示装置であってもよい。

【符号の説明】

【 0 0 4 2 】

- 1、1 a、1 b、1 c 表示装置
- 2、2 a 基部
- 3、6、3 0、4 0、6 0 構造体
- 4、4 a 箱体
- 1 0 電子機器
- 1 1 ~ 1 4 画像
- 1 5、3 5 頂部
- 2 1 切り欠き部
- 2 2 ~ 2 5 開口部
- 3 1 ~ 3 4、6 1 ~ 6 4 側部
- 3 6 補強部
- 4 1 ~ 4 4 底辺
- 4 5、5 1 ~ 5 4、6 6 突起
- 4 6 面

10

20

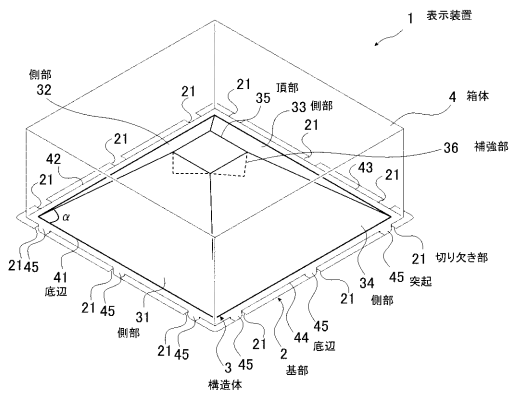
30

40

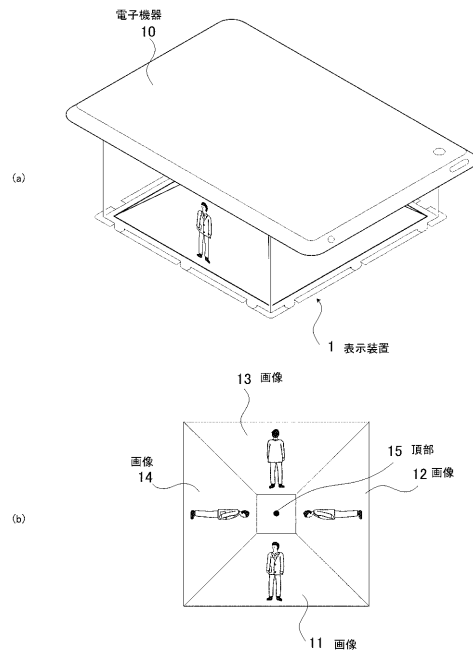
50

4 7 四角柱
7 蓋体

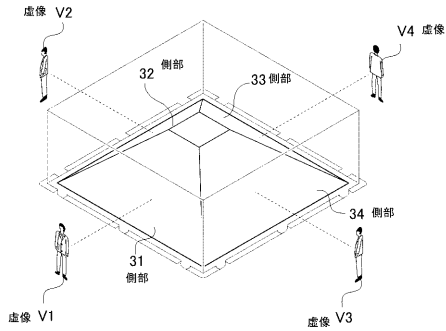
【 図 1 】



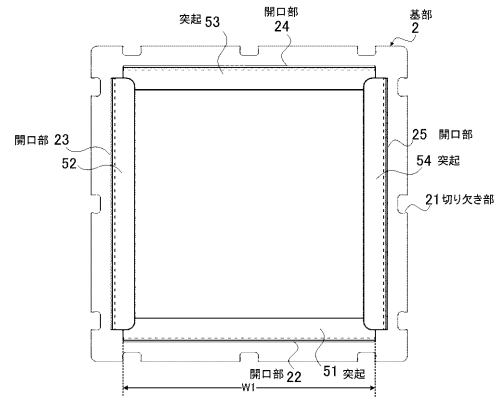
【 図 2 】



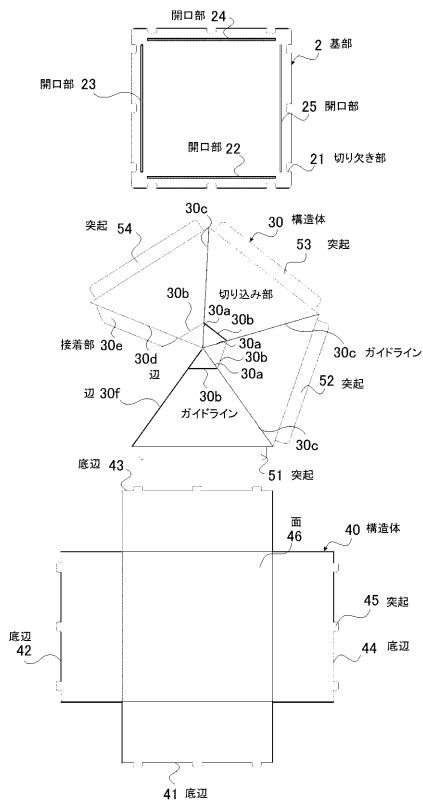
【 図 3 】



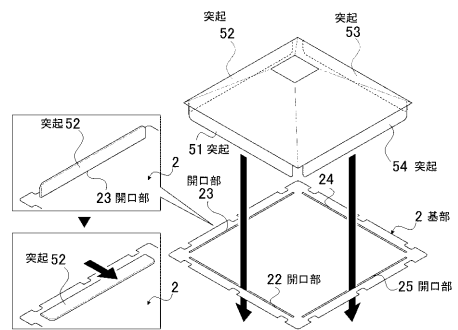
【 図 4 】



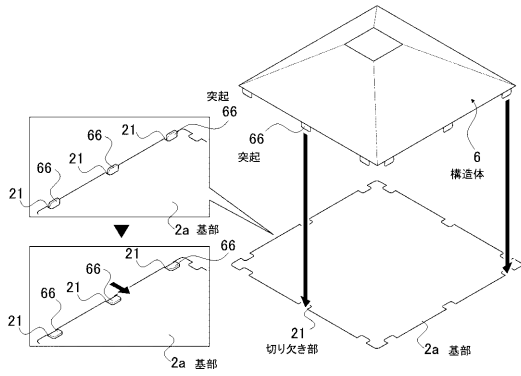
【 図 5 】



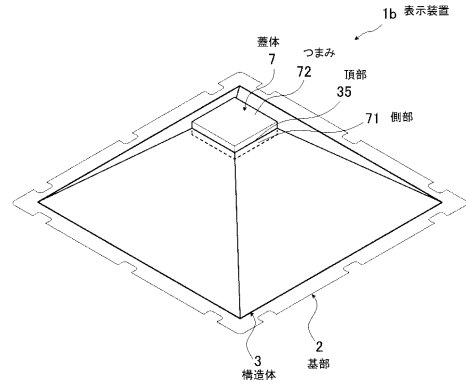
【 図 6 】



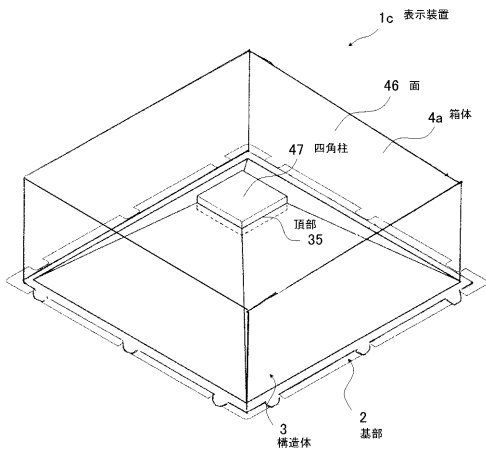
【 図 1 1 】



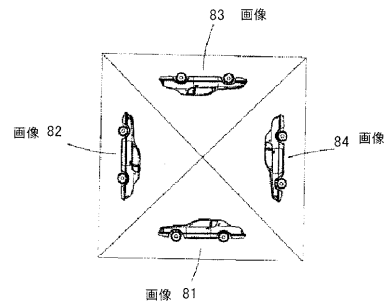
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】

