

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6315973号
(P6315973)

(45) 発行日 平成30年4月25日 (2018. 4. 25)

(24) 登録日 平成30年4月6日 (2018. 4. 6)

(51) Int. Cl.

F I

G09F 9/00 (2006.01)

G09F 9/00 3 5 1

H04N 5/64 (2006.01)

H04N 5/64 5 3 1

G09F 9/40 (2006.01)

H04N 5/64 5 0 1 Z

G09F 9/40 3 0 1

請求項の数 10 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2013-261212 (P2013-261212)
 (22) 出願日 平成25年12月18日 (2013. 12. 18)
 (65) 公開番号 特開2015-118226 (P2015-118226A)
 (43) 公開日 平成27年6月25日 (2015. 6. 25)
 審査請求日 平成28年12月16日 (2016. 12. 16)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100114775
 弁理士 高岡 亮一
 (72) 発明者 安田 悠
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内
 審査官 小林 謙仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置および表示装置を備えた撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の表示面を備える折り畳み式の表示装置であって、
 前記複数の表示面を第1の方向を中心として回転可能に連結する回転軸を有する横ヒンジ部と、
 前記複数の表示面を前記第1の方向と異なる第2の方向を中心として回転可能に連結する回転軸を有する縦ヒンジ部と、
 前記複数の表示面が同一方向に面する展開状態において、前記縦ヒンジ部を固定する固定手段と、
 を備え、

前記横ヒンジ部と前記縦ヒンジ部は、回転が規制されていない場合であって、前記複数の表示面の折り畳みおよび展開動作時に、互いに連動して動き、

前記固定手段の個数は、前記第1の方向における前記縦ヒンジ部の個数であることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

前記横ヒンジ部および前記縦ヒンジ部は、回転を規制する規制手段を有することを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記複数の表示面は、共に2以上の自然数である $M \times N$ 個である場合、前記横ヒンジ部は、 $M \times (N - 1)$ 個であり、前記縦ヒンジ部は、 $(M - 1) \times N$ 個であり、前記固定手

段は、M - 1 個である

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記 N は、奇数である

ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記固定手段は、前記複数の表示面のうち、前記縦ヒンジ部の回転軸に隣接する 2 つの表示面のなす角度が 180° である場合、前記縦ヒンジ部が回転しないように回転を規制する

ことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

10

【請求項 6】

前記固定手段は、前記複数の表示面のうち、隣接する 2 つの表示面のなす角度が 180° である場合、磁気的な吸引力を発生する第 1 および第 2 の強磁性体を有する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記複数の表示面は、折り畳み状態において、前記第 1 の強磁性体との間に磁気的な吸引力を発生する第 3 の強磁性体を有する

ことを特徴とする請求項 6 に記載の表示装置。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の表示装置を備える撮像装置であって、
撮像手段と、

20

前記表示装置が折り畳み状態の場合に前記表示装置を固定する第 2 の固定手段と、
を備える

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 9】

共に 2 以上の自然数であり、前記表示装置が備える前記複数の表示面の数である M および N は、同一の奇数である

ことを特徴とする請求項 8 に記載の撮像装置。

【請求項 10】

前記第 2 の固定手段は、前記撮像手段に設けられ、フック形状を有する

30

ことを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像の表示装置およびその表示装置を備えた撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

携行時には表示部を折り畳んで小型化し、表示時には表示部を大きく展開できる表示装置の要望がある。この表示装置が設けられたカメラ（撮像装置）が、例えば、特許文献 1 および特許文献 2 に開示されている。これらのカメラでは、複数の表示部をヒンジで連結し、それらのヒンジ部を横方向には直線上に並べ、縦方向にはジグザグに並べることで折り畳み構造を構成している。これにより、表示装置を一軸方向への伸縮によって開閉自在にすることを達成している。この種の折り畳み構造は発明者の名前をもって、ミウラ折り（登録商標）と国内外において通称で呼ばれている。以後本明細書で適切な箇所では、この通称を用いて「ミウラ折り」と称する。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2007-108611 号公報

50

【特許文献 2】特開 2 0 0 3 - 2 5 0 0 7 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、特許文献 1 や特許文献 2 に開示されている折り畳み可能な表示装置では、表示部を大きく展開した状態で快適に利用できるような展開状態を保持するための手段が何ら開示されていない。例えば、展開状態を保持するためのヒンジ部保持手段を具えると、展開状態を保持することができる。しかしながら、ミウラ折りを利用した折り畳み構造は、多数のヒンジ部で構成されるため、それぞれのヒンジ部に保持手段を設けると、部品点数の増加を招いてしまう恐れがある。さらに、多数のヒンジ部のうち、1 つのみに保持手段を設けると、展開状態を確実に保持することが難しい。

10

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、部品点数を増加することなく、表示部を大きく展開した展開状態を確実に保持できる折り畳み可能な表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記課題を解決するために、本発明に係る表示装置は、複数の表示面を備える折り畳み式の表示装置であって、前記複数の表示面を第 1 の方向を中心として回動可能に連結する回転軸を有する横ヒンジ部と、前記複数の表示面を前記第 1 の方向と異なる第 2 の方向を中心として回動可能に連結する回転軸を有する縦ヒンジ部と、前記複数の表示面が同一方向に面する展開状態において、前記縦ヒンジ部を固定する固定手段と、を備え、前記横ヒンジ部と前記縦ヒンジ部は、回転が規制されていない場合であって、前記複数の表示面の折り畳みおよび展開動作時に、互いに連動して動き、前記固定手段の個数は、前記第 1 の方向における前記縦ヒンジ部の個数であることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、部品点数を増加することなく、表示部を大きく展開した展開状態を確実に保持できる折り畳み可能な表示装置を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図 1】展開構造体の展開状態の正面図である。

【図 2】図 1 の展開構造体の折り畳み状態の正面図である。

【図 3】展開構造体の各要素の関係を説明する図である。

【図 4】図 1 とは異なる展開構造体の正面図である。

【図 5】本発明の第 1 実施形態に係る表示装置の展開状態の正面図である。

【図 6】図 5 の表示装置のヒンジの回転軸と直交する断面図である。

【図 7】表示装置の折り畳み動作を説明するための斜視図である。

40

【図 8】展開状態における横ヒンジ部の回転軸と直交する断面図である。

【図 9】本発明の第 1 実施形態に係る表示装置の表示面側からの斜視図である。

【図 1 0】図 9 に示す表示面側と反対側からの斜視図である。

【図 1 1】本発明の第 3 実施形態に係る撮像装置の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

以下、本発明を実施するための形態について図面などを参照して説明する。

【 0 0 1 0 】

まず、ミウラ折りによる折り畳み構造体 1 0 0 について説明する。図 1 に示すように、この折り畳み構造体は、展開後の形状が矩形になるようなシート状の展開構造体 1 0 0 と

50

する。矩形の頂点のうちの1つを原点 O とし、長辺方向を X 軸、短辺方向を Y 軸とする。この矩形を、図1に示すように、 $M \times N$ の領域に分割する。 M および N は、それぞれ2以上の自然数であり、ここでは、 $M = 5$ 、 $N = 3$ とする。分割された領域は、平行四辺形または台形となる。

【0011】

展開構造体100において、 X 方向に M 分割する $M - 1$ 本の線を、 X 方向の分割線とする。また、展開構造体100において、 Y 方向に N 分割する $N - 1$ 本の線を、 Y 方向の分割線とする。 X 方向の分割線は、 Y 方向の分割線と交わる点において、 X 軸とのなす角が交互に反転するジグザグ線である。 Y 方向の分割線は、 X 軸と平行である。 X 方向の分割線は、ジグザグに並ぶ分割線がすべて谷折りまたは山折りであり、隣り合うジグザグ線同士は谷折りと山折りが反転する。なお、図1において、山折りを一点鎖線で、谷折りを破線で示す。 Y 方向の分割線は、 X 方向の分割線と交わるたびに、山折りと谷折りが反転する。原点を含む領域と接する2本の分割線は、 X 方向の分割線、 Y 方向の分割線とも谷折りである。このような折り畳み構造により、展開構造体は、折り畳み時には、原点の対角側にある頂点を原点方向へ近づけることで、折り畳まれる。

【0012】

図2は、折り畳み構造体100の折り畳んだ状態を示す。また、折り畳み時と逆の操作をすることで、折り畳んだ展開構造体を、矩形に展開することができる。この展開構造体100について、図1に示すように、各要素の定義を行ない、図1と図2の符号については、同じ個所を同じ符号とする。

【0013】

分割線で分割された平行四辺形面または台形面の領域を、 $s(x, y)$ とする。 x には1～ M の数字が入り、 y には1～ N の数字が入り、 $s(x, y)$ の構成数は $M \times N$ 個である。また、 X 方向の分割線を、 $v(x, y)$ とする。 x には1～ $M - 1$ の数字が入り、 y には1～ N の数字が入り、 $v(x, y)$ の構成数は、 $(M - 1) \times N$ 個である。 x が奇数であれば、 $v(x, y)$ は谷折りであり、偶数であれば、 $v(x, y)$ は山折りである。そして、 Y 方向の分割線を、 $h(x, y)$ とする。 x には1～ M の数字が入り、 y には1～ $N - 1$ の数字が入り、 $h(x, y)$ の構成数は、 $M \times (N - 1)$ 個である。 $x - y$ の値が偶数であれば、 $h(x, y)$ は、谷折りであり、奇数であれば、 $h(x, y)$ は、山折りである。

【0014】

さらに、 X 方向の分割線と Y 方向の分割線との交点を $p(x, y)$ とする。 x には1～ $M - 1$ の数字が入り、 y には1～ $N - 1$ の数字が入り、 $p(x, y)$ の構成数は、 $(M - 1) \times (N - 1)$ 個である。 $p(x, y)$ では、 $h(x, y)$ 、 $h(x + 1, y)$ 、 $v(x, y)$ 、 $v(x, y + 1)$ の4線が交わる。また、展開状態において、すべての $p(x, y)$ は、同一平面上に配置される。

【0015】

上述のように、全ての $h(x, y)$ が平行になるように配置したが、より一般的には、平行でなくてもよい。折り畳み構造体を、折り畳み可能とする必要条件是、公知のように各 $p(x, y)$ において、対角の和が 180° であることである。この状態を図3に示す。すなわち、 $h(x, y)$ と $v(x, y)$ のなす角と $h(x + 1, y)$ と $v(x, y + 1)$ のなす角の和、および $h(x, y)$ と $v(x, y + 1)$ のなす角と $h(x + 1, y)$ と $v(x, y)$ のなす角の和が、それぞれ 180° になっていればよい。図3には、 $h(x, y)$ と $v(x, y)$ のなす角を θ_1 、 $h(x, y)$ と $v(x, y + 1)$ のなす角を θ_2 とする。各 $s(x, y)$ が図1のように平行四辺形で構成されているときも、上述の条件を満たしている。

【0016】

次に、図4を用いて、各 $s(x, y)$ が平行四辺形でない、折り畳み可能な折り畳み構造体について説明する。図4(A)は、折り畳み構造体の展開状態であり、図4(B)は、その折り畳み構造体の折り畳み状態である。このように、各 $s(x, y)$ は、 $h(x,$

10

20

30

40

50

y)、 $h(x+1, y)$ 、 $v(x, y)$ 、 $v(x, y+1)$ によって構成される面であれば、その形状は、平行四辺形や台形でなくてもよい。また、最外周に位置する $s(x, y)$ の要素、すなわち、 x の値が1または N となるもの、および y の値が1または M となるものは、四辺のうちの1辺または2辺が、展開形状における外縁となっている。

【0017】

なお、外縁となる辺に関する限定をせず、 $s(x, y)$ が四角形以外の多角形や、曲線を含んだ形状になってもよい。また、各 (x, y) を矩形にして、各 $p(x, y)$ を囲む4つの角度をすべて直角にすることで、上述の条件を満たすことができる。しかしながら、このときは、 X 方向の伸縮と Y 方向の伸縮が連動しなくなり、1軸方向の伸縮によって折り畳みおよび展開を操作することができなくなる恐れがある。以上がミウラ折りによる折り畳み構造体の例である。

10

【0018】

(第1実施形態)

図5は、本実施形態に係る表示装置120の展開状態において、表示部の表示面側から見た正面図である。表示装置120は、表示部 $D(x, y)$ 、縦ヒンジ部 $H_v(x, y)$ 、横ヒンジ部 $H_h(x, y)$ 、ロック手段(固定手段) $L(x)$ によって構成される。表示部 $D(x, y)$ は、例えば、液晶ディスプレイや有機ELディスプレイであり、不図示の駆動回路によって、所定の画像を表示することができる。

【0019】

なお、本実施形態に係る表示部 $D(x, y)$ は、全て合同な平行四辺形をしている。また、本実施形態では、平行四辺形を構成する2組の内角のうちの小さい方の角度を、表示部 $D(x, y)$ の鋭角側の内角角度と定義する。鋭角側の内角角度が 90° の場合、上述のように X 方向の伸縮と Y 方向の伸縮が連動しなくなり、折り畳み動作の操作性が悪化する。一方、 90° から大きく離れた小さい角度になると、表示装置として利用しにくくなってくる。従って、本実施形態では、鋭角側の内角角度を 60° 以上 90° 未満にすることが望ましい。

20

【0020】

表示部 $D(x, y)$ の構成数は、 M (2以上の自然数) $\times N$ (2以上の自然数)個の複数個であり、その表示面は、上述の展開構造体100における、 $s(x, y)$ の場所に対応する。なお、本実施形態では、表示部 $D(x, y)$ の反対側の面は、配線やカバーなどとなっており、画像を表示できない面としている。また、表示部 $D(x, y)$ は、表示する面の表面積に対して厚さが十分薄い形状が望ましい。

30

【0021】

縦ヒンジ部 $H_v(x, y)$ は、表示部 $D(x, y)$ と表示部 $D(x+1, y)$ を連結するヒンジである。 x には1~ $M-1$ の数字が入り、 y には1~ N の数字が入り、構成数は $(M-1) \times N$ 個である。上述の展開構造体100における、 $v(x, y)$ の位置に相当する。縦ヒンジ部 $H_v(x, y)$ は、可撓性シートや、小径の軸と軸受けから構成され、 $v(x, y)$ を中心軸として2つの表示部同士を回転可能に軸支する。ここで、表示部 $D(x, y)$ の表示面の法線と表示部 $D(x+1, y)$ の表示面の法線とのなす角を、縦ヒンジ部 $H_v(x, y)$ の回転角度とする。従って、回転角度が $0^\circ \sim 180^\circ$ の間は谷折り、 $180^\circ \sim 360^\circ$ の間は山折りとなる。

40

【0022】

図6は、回転軸と直交する断面図である。縦ヒンジ部 $H_v(x, y)$ は、回転を規制する構造 $H_v(x, y)$ 1を有し、 x が奇数の場合、図6(A)に示すように $0^\circ \sim 180^\circ$ の間で回転可能であり、 x が偶数の場合、図6(B)に示すように $180^\circ \sim 360^\circ$ の間で回転可能となっている。

【0023】

横ヒンジ部 $H_h(x, y)$ は、表示部 $D(x, y)$ と表示部 $D(x, y+1)$ を連結するヒンジである。 x には1~ M の数字が入り、 y には1~ $N-1$ の数字が入り、構成数は、 $M \times (N-1)$ 個である。上述の展開構造体100における、 $h(x, y)$ の位置に相

50

当する。横ヒンジ部 $Hh(x, y)$ は、可撓性シートや、小径の軸と軸受けから構成され、 $h(x, y)$ を中心軸として 2 つの表示部同士を回転可能に軸支している。ここで、表示部 $D(x, y)$ の表示面の法線と表示部 $D(x, y + 1)$ の表示面の法線のなす角を、横ヒンジ部 $Hh(x, y)$ の回転角度とする。

【0024】

横ヒンジ部 $Hh(x, y)$ は、回転を規制する構造 $Hh(x, y)$ 1 を持ち、 $x - y$ の値が偶数の場合、 $0^\circ \sim 180^\circ$ の間で回転可能であり、奇数の場合、 $180^\circ \sim 360^\circ$ の間で回転可能となっている。ロック手段 $L(x)$ は、縦ヒンジ部 $Hv(x, 1)$ の回転位置を、 180° の位置で固定・保持することのできる機構である。 x には、 $1 \sim M - 1$ の数字が入り、構成数は、 $M - 1$ 個である。なお、本実施形態では、表示部 $D(x, 1)$ に設けられるオス側部材 $Lm(x)$ と、表示部 $D(x + 1, 1)$ に設けられるメス側部材 $Lf(x)$ によって構成される。

10

【0025】

オス側部材 $Lm(x)$ は、固定部 $Lm(x)$ 1 と、ロック棒 $Lm(x)$ 2 によって構成される。メス側部材 $Lf(x)$ は、嵌合穴 $Lf(x)$ 1 を備える。ロック棒 $Lm(x)$ 2 は、ユーザーの操作によって自由に進退でき、ロック棒 $Lm(x)$ 2 が嵌合穴 $Lf(x)$ 1 に嵌合した状態と、固定部 $Lm(x)$ 1 に引っ込めた状態を切り替えることができる。縦ヒンジ部 $Hv(x, 1)$ が 180° になった状態で、ロック棒 $Lm(x)$ 2 は、嵌合穴 $Lf(x)$ 1 に嵌合させることができる。ロック棒 $Lm(x)$ 2 が嵌合すると、縦ヒンジ部 $Hv(x, 1)$ は、 180° の状態で安定して保持される。また、ばね $Lm(x)$ 3 によって、ロック棒 $Lm(x)$ 2 が嵌合穴 $Lf(x)$ 1 に嵌合している状態を保持できるようにしている。上記の構成により、表示装置 120 の折り畳みおよび展開操作が可能であり、展開状態を保持可能な表示装置とすることができる。

20

【0026】

次に、図 7 を用いて、表示装置 120 の角度に応じた展開状態について説明する。図 7 は、表示装置 110 の斜視図であり、縦ヒンジ部の回転量に応じた展開状態である。図 7 (A) は、 0° 回転させた状態であり、図 7 (B) は、 45° 回転させた状態であり、図 7 (C) は、 90° が移転させた状態であり、図 7 (D) は、 135° 回転させた状態であり、図 7 (E) は、 175° 回転させた状態である。なお、図 7 では、ロック手段 $L(x)$ の表示を略している。

30

【0027】

図 7 (A) に示すように、展開状態では、全ての表示部 $D(x, y)$ の表示面が、同一平面上に並ぶ。この状態では、全ての縦ヒンジ部 $Hv(x, y)$ および全ての横ヒンジ部 $Hh(x, y)$ の回転角度は、 180° に開いている。すなわち、展開状態では、縦ヒンジ部 $Hv(x, y)$ に隣接する 2 つの表示部 $D(x, y)$ のなす角度が 180° である。この状態から、いずれかの表示部 $D(x, y)$ を操作し、ヒンジ部が回転するようにすると、上述の展開構造体 100 と同様に、折り畳み動作を行うことができる。

【0028】

折り畳み時には、まず、縦ヒンジ部 $Hv(x, y)$ が折り畳まれる。このとき、 y の値が共通である N 個の縦ヒンジ部 $Hv(1, y) \sim Hv(N, y)$ は、それぞれ同じ回転角度であることを保ちながら折り畳まれる。図 7 (A) ~ (C) に示すように、縦ヒンジ部 $Hv(x, y)$ の回転位置が 180° に近い場合、横ヒンジ部 $Hh(x, y)$ の回転量は、縦ヒンジ部 $Hv(x, y)$ の回転量に比べて小さい。

40

【0029】

縦ヒンジ部 $Hv(x, y)$ がある程度まで折り畳まれると、隣り合う横ヒンジ部 $Hh(x, y)$ が、概ね向かい合うようになる。従って、交互に並んだ山折り部と谷折り部の回転可能方向が一致し、横ヒンジ部 $Hh(x, y)$ が折りたたまれ始める。縦ヒンジ部 $Hv(x, y)$ も、横ヒンジ部 $Hh(x, y)$ と連動しながら折りたたまれる。図 7 (C) ~ (E) に示すように、縦ヒンジ部 $Hv(x, y)$ の回転位置が 180° から離れていくに従って、横ヒンジ部 $Hh(x, y)$ の回転量は大きく回転するようになる。

50

【 0 0 3 0 】

そして、最終的に、表示部 $D(x, y)$ が厚さ方向に重なる折り畳み状態となる。これにより、表示装置の投影面積を小さくすることができ、携行時に携帯し易い状態となる。投影時の面積は、各々の表示部 $D(x, y)$ が合同の場合、概ね $1/MN$ となる。このとき、ヒンジ部の回転角度は、 0° または 360° 、若しくはその近傍となっている。

【 0 0 3 1 】

なお、折り畳み状態では、表示部 $D(1, 1)$ が最下部に来る。一方、最上面に来る表示部は、表示部 $D(x, y)$ の構成枚数によって決まる。 N の数が偶数のときは、折り畳んだときに最上部に来る表示部は、表示部 $D(1, N)$ の裏面となる。奇数の場合、表示部 $D(M, N)$ となる。

10

【 0 0 3 2 】

最下部と最上部をつかみ、その間隔を一方向に伸ばすことで、折り畳み状態から展開状態へと変更することができる。従って、 N が奇数のときは、最下部の表示部 $D(1, 1)$ と最上部の表示部 $D(M, N)$ を対角方向に引っ張ることで展開状態にすることができるので、より操作性が高くなる。

【 0 0 3 3 】

また、 N が奇数かつ M が偶数の場合、表示部 $D(M, N)$ の非表示部である裏面が最上部に来る。従って、折り畳んだときに表示部を露出させず、最上部をカバーとして使用したいときは、 M を偶数にすればよい。 N が奇数かつ M が奇数のときは、表示部 $D(M, N)$ の表示部である表面が最上部に来る。従って、折り畳んだ状態でも、最上部を小型の表示部として使いたいときは、 N を奇数にすればよい。

20

【 0 0 3 4 】

また、折り畳み動作と逆の操作をすることで、表示装置 120 を展開状態にすることができる。これにより、表示部を大画面化することができる。本実施形態では、この状態で、ロック手段 $L(x)$ を操作することができ、表示装置 120 の展開状態を保持することができる。このとき、全てのロック手段 $L(x)$ が同時に機能するように連動させてもよい。

【 0 0 3 5 】

これにより、ユーザーは、1つの操作によって、展開状態の保持と折り畳み動作を可能にする状態を切り替えることができる。ロック手段 $L(x)$ を連動させるには、ワイヤーを用いてメカ的に連結するような方法でもよく、ロック手段 $L(x)$ を電動モータで動作するようにして、全ての電動モータを一斉に動作させるように信号を送ってもよい。以上のように、ロック手段 $L(x)$ の構成数を $M-1$ 個とすることで、大型化することなく、展開状態で確実に保持できる、折り畳み可能な表示装置を提供することができる。

30

【 0 0 3 6 】

ここで、ロック手段 $L(x)$ の数が1つではない理由について説明する。上述のようにミウラ折りを利用した折り畳み構造体は、折り畳みおよび展開動作時には、全てのヒンジ部が連動して動く。従って、その中の一つのヒンジにロック手段を設ければ、原理的には、全てのヒンジ部の回転を不可能にすることができる。

【 0 0 3 7 】

x の値の異なる縦ヒンジ部 $H_v(x, y)$ 同士は、横ヒンジ部 $H_h(x, y)$ の回転を介して連動する。しかしながら、前述のように、各ヒンジの回転位置が 180° 付近では、縦ヒンジ部 $H_v(x, y)$ のみが回転可能であり、横ヒンジ部 $H_h(x, y)$ は、ほとんど回転をしない。従って、縦ヒンジ部 $H_v(x, y)$ と横ヒンジ部 $H_h(x, y)$ と、ほぼ連動をしておらず、その結果、 x の値の異なる縦ヒンジ部 $H_v(A, y)$ と縦ヒンジ部 $H_v(B, y)$ は、ほぼ連動をしない。従って、どちらか一方のみの回転を不可能にしても、実際には、他方はほぼ独立して回転可能となる。ここで、 A と B は異なる定数である。

40

【 0 0 3 8 】

このような傾向は、各ヒンジ部の回転位置が 180° に近いときや、鋭角側の内角角度

50

が 90° に近いときに顕著に発生する。また、ヒンジ部に存在するガタや、変形なども、各ヒンジ部を連動しにくくさせる要因となる。従って、ロック手段を1つにした場合には、表示装置120を展開状態で安定して保持することが非常に難しい。そのため、ロック手段 $L(x)$ の数は、1つではなく、より多くのロック手段が必要である。

【0039】

次に、 x の値を共有する縦ヒンジ部 $H_v(x, 1) \sim H_v(x, y)$ が、各 x について1つのロック手段 $L(x)$ で保持可能であることについて説明する。 x の値を共有する縦ヒンジ部 $H_v(x, 1) \sim H_v(x, y)$ は、一列に並んでおり、ヒンジ部の変形やガタが無視できる程度の時は、同じ回転角度を保ちながら折り畳まれる。従って、各ロック手段 $L(x)$ が、 x の値を共有する縦ヒンジ部 $H_v(x, 1) \sim H_v(x, y)$ の中のいずれか1つをロックすれば、全ての縦ヒンジ部 $H_v(x, y)$ をロックすることが可能である。

10

【0040】

本実施形態では、ロック手段 $L(x)$ を y の値が1である縦ヒンジ部 $H_v(x, 1)$ の場合に働かせている。これにより、表示部の外側にロック機構 $L(x)$ を配置することができ、展開時にロック手段 $L(x)$ が表示面を隠すことと、折り畳み動作を妨げることを避けている。

【0041】

また、 y の値が N である縦ヒンジ部 $H_v(x, N)$ にロック手段を働かせても、同様の効果が期待できる。 y の値が1以上 N 以下である縦ヒンジ部 $H_v(x, y)$ にロック手段

20

【0042】

特に、 x の値が偶数である山折り形状の個所では、表示部 $D(x, y)$ の表示部側にロック機構 $L(x)$ を設けると、表示部を妨げてしまう。また、表示部 $D(x, y)$ の表示部の裏側にロック機構 $L(x)$ を設けると、折り畳み時に表示部 $D(x, y)$ との干渉が発生し、完全に折り畳むことができなくなる。これを避けるため、 y の値が1または N である縦ヒンジ部 $H_v(x, y)$ にロック手段を設けることが望ましい。これにより、ロック機構 $L(x)$ を、表示部 $D(x, y)$ の表示面側かつ表示面の外側に配置することができるため、表示面を妨げず、折り畳み時にも干渉を避けることができる。

30

【0043】

さらに、横ヒンジ部 $H_h(x, y)$ には、ロック手段を設ける必要がないことを説明する。 y の値を共有する横ヒンジ部 $H_h(1, y) \sim H_h(M, y)$ は、展開状態において、山折り可能なヒンジ部と谷折り可能なヒンジ部が1つ置きに並んでいる。従って、ヒンジ部の回転軸と直交する断面を取ると図8のような状態となり、ヒンジ部の回転を規制する端が、1つ置きに逆方向の回転を規制している。

【0044】

この状態では、山折りすることも谷折りすることもできず、ロック手段を働かせなくても、横ヒンジ部 $H_h(x, y)$ の回転位置を変更することはできない。上述のように、横ヒンジ部 $H_h(x, y)$ を回転できるのは、縦ヒンジ部 $H_v(x, y)$ を折り畳んだ後であるため、縦ヒンジ部 $H_v(x, y)$ にロック手段を機能させることで、横ヒンジ部 $H_h(x, y)$ の回転を規制することができる。

40

【0045】

このように、本実施形態では、ロック手段の個数を $M-1$ 個とすることで、表示装置を安定的に展開状態で保持できる。また、必要以上にロック手段の数を増やさないことで、装置全体の部品点数の増加を避け、小型化を達成することができる。なお、本実施形態では、表示部 $D(x, y)$ が平行四辺形の場合について説明したが、本実施形態の表示部 $D(x, y)$ の形状に限定をしない。前述のように、各表示部 $D(x, y)$ が、平行四辺形や台形でなくても、またそれぞれが合同な図形でなくても、本実施形態を適用することができる。

50

【 0 0 4 6 】

(第 2 実施形態)

次に、第 2 実施形態に係る表示装置 2 0 0 について、図 9 および図 1 0 を参照して説明する。なお、第 1 実施形態と同様の部品については、同一の番号を付すことによってその説明を省略する。図 9 は、表示装置 2 0 0 を表示面から見た斜視図であり、縦ヒンジ部の回転量に応じて、展開状態よりそれぞれ図 9 (A) は 0 °、図 9 (B) は 9 0 °、図 9 (C) は 1 3 5 °、図 9 (D) は 1 7 5 ° 回転させた状態である。図 1 0 は、表示装置 2 0 0 を表示面の反対側から見た斜視図であり、縦ヒンジ部の回転量に応じて、展開状態よりそれぞれ図 1 0 (A) は 0 °、図 1 0 (B) は 9 0 °、図 1 0 (C) は 1 3 5 °、図 1 0 (D) は 1 7 5 ° 回転させた状態である。

10

【 0 0 4 7 】

表示装置 2 0 0 は、表示部 $D(x, y)$ 、縦ヒンジ部 $H_v(x, y)$ 、横ヒンジ部 $H_h(x, y)$ 、ロック手段 $L(x)2$ から構成される。表示部 $D(x, y)$ は、第 1 実施形態で説明した表示部 $D(x, y)$ と同様であり、構成数は、 3×3 とする。また、縦ヒンジ部 $H_v(x, y)$ は、第 1 実施形態で説明した縦ヒンジ部 $H_v(x, y)$ と同様であり、構成数は、 2×3 とする。さらに、横ヒンジ部 $H_h(x, y)$ は、第 1 実施形態で説明した横ヒンジ部 $H_h(x, y)$ と同様であり、構成数は、 3×2 とする。

【 0 0 4 8 】

ロック手段 $L(x)2$ は、縦ヒンジ部 (1 , 1) の回転位置を、 180° の位置で保持できる第 1 ロック手段 $L(1)2$ と、縦ヒンジ部 (2 , 1) の回転位置を、 180° の位置で保持できる第 2 ロック手段 $L(2)2$ の、2 つによって構成される。第 1 ロック手段 $L(1)2$ は、表示部 $D(1, 1)$ に取り付けられる第 1 の強磁性体 $L(1)21$ と、表示部 $D(2, 1)$ に取り付けられる第 2 の強磁性体 $L(1)22$ と、表示部 (3 , 3) に取り付けられる第 3 の強磁性体 $L(1)23$ によって構成される。

20

【 0 0 4 9 】

第 1 の強磁性体 $L(1)21$ は、磁石 $L(1)211$ と、第 1 の磁極部 $L(1)212$ と、第 2 の磁極部 $L(1)213$ によって構成される。第 1 の磁極部 $L(1)212$ および第 2 の磁極部 $L(1)213$ は、例えば、鉄などの強磁性体によって構成され、磁石 $L(1)211$ の作る磁束により、それぞれ N 極および S 極に着磁される。図 1 0 (A) に示すように、展開状態において、第 2 の強磁性体 $L(1)22$ と対向する。また、図 1 0 (D) に示すように、折り畳み状態において、第 3 の強磁性体 $L(1)23$ と対向する。

30

【 0 0 5 0 】

第 2 の強磁性体 $L(1)22$ は、例えば、鉄などの強磁性体によって構成され、表示部 $D(2, 1)$ の表示面の裏側に配置される。展開状態において、第 1 の磁極部 $L(1)212$ および第 2 の磁極部 $L(1)213$ と対向することで、第 1 の強磁性体から磁気的な吸引力を受ける。これにより、縦ヒンジ部 (1 , 1) の回転位置が 180° の状態を安定位置とすることができる。

【 0 0 5 1 】

第 3 の強磁性体 $L(1)23$ は、例えば、鉄などの強磁性体によって構成され、表示部 $D(1, 1)$ の表示面の外側に配置される。図 1 0 (D) に示すように、折り畳み状態において、第 1 の磁極部 $L(1)212$ および第 2 の磁極部 $L(1)213$ と対向することができ、第 1 の強磁性体から磁気的な吸引力を受ける。これにより、表示装置を折り畳み状態にしたときを安定位置とすることができる。

40

【 0 0 5 2 】

第 2 ロック手段 $L(2)2$ は、表示部 $D(2, 1)$ に取り付けられる第 1 の強磁性体 $L(2)21$ と、表示部 $D(3, 1)$ に取り付けられる第 2 の強磁性体 $L(2)22$ によって構成される。第 1 の強磁性体 $L(2)21$ は、磁石 $L(2)211$ と、磁極部 $L(2)212$ と、第 2 の磁極部 $L(2)213$ によって構成される。

【 0 0 5 3 】

第 1 の磁極部 $L(2)212$ および第 2 の磁極部 $L(2)213$ は、例えば、鉄などの

50

強磁性体によって構成され、磁石 L (2) 2 1 1 の作る磁束により、それぞれ N 極および S 極に着磁される。図 9 (A) に示すように、展開状態において、第 1 の磁極部 L (2) 2 1 2 および第 2 の磁極部 L (2) 2 1 3 は、第 2 の強磁性体 L (2) 2 2 と対向する。

【 0 0 5 4 】

第 2 の強磁性体 L (2) 2 2 は、例えば、鉄などの強磁性体によって構成され、展開状態において第 1 の磁極部 L (1) 2 1 2 および第 2 の磁極部 L (1) 2 1 3 と対向することで、第 1 の強磁性体から磁気的な吸引力を受ける。これにより、縦ヒンジ部 (2 , 1) の回転位置が 1 8 0 ° の状態を安定位置とすることができる。

【 0 0 5 5 】

以上により、本実施形態のロック手段は、磁力を利用することで、縦ヒンジ部 H v (1 , 1) および縦ヒンジ部 H v (2 , 1) の回転位置が 1 8 0 ° になる状態を、安定位置とすることができる。従って、第 1 実施形態で説明したように、全ての縦ヒンジ部 H v (x , y) の回転位置が 1 8 0 ° になる状態を、安定位置とすることができる。さらに、全ての横ヒンジ部 H h (x , y) の回転位置が 1 8 0 ° になる状態を、安定位置とすることができる。

【 0 0 5 6 】

このように、本実施形態に係るロック手段は、第 1 実施形態と同様のヒンジ部の回転を不可能にする機構であってよく、展開状態を安定位置として、所定の力以下の操作力が加えられた場合でも、展開状態を保持し続けられるようなものであってもよい。そのため、表示装置を折り畳む場合、所定の力以上の操作力を加えればよい。

【 0 0 5 7 】

また、本実施形態のロック手段 L (1) 2 は、折り畳み時には最下面となる表示部 D (1 , 1) と最上部となる表示部 (3 , 3) の間に、磁気的な吸引力を生じさせる。これにより、展開状態だけでなく、折り畳み状態も安定位置とすることができる。従って、新たなロック手段を増やす必要がなく、部品数の増加を避けることができる。

【 0 0 5 8 】

(第 3 実施形態)

次に、第 3 実施形態に係る撮影装置 3 0 0 について図 1 1 を用いて説明する。図 1 1 は、撮影装置 3 0 0 の斜視図であり、図 1 1 (A) は、表示装置 3 0 0 を展開した状態、図 1 1 (B) は、表示装置 3 0 0 を折り畳んだ状態である。撮影装置 3 0 0 は、表示装置 1 2 0、カメラ (撮像手段) 3 0 1、折り畳みロック手段 3 0 2 によって構成される。

【 0 0 5 9 】

本実施形態に係る表示装置 1 2 0 は、第 1 実施形態で説明した表示装置 1 2 0 と同様であるため、詳細の説明は省略する。表示部 D (x , y) の構成数は、M × N であり、本実施形態では 3 × 3 とする。M および N をいずれも奇数としているため、折り畳んだ状態では表示部 D (M , N) の表面が最上部にくる。従って、折り畳んだ状態でも表示部 D (M , N) を表示部として利用することができる。また、M と N を等しくしているため、表示部の縦横比を、展開状態でも折り畳み状態でも同等にできる。

【 0 0 6 0 】

カメラ 3 0 1 は、表示部 D (1 , 1) と、表示部の裏側で取り付けられる。カメラ 3 0 1 の投影面積は、折り畳み状態における表示装置 1 2 0 の投影面積よりも大きい。なお、表示装置 1 2 0 とカメラ 3 0 1 は、着脱可能の構成であってもよく、一体の構成であってもよい。

【 0 0 6 1 】

折り畳みロック手段 3 0 2 は、カメラ 3 0 1 に取り付けられている。表示装置 1 2 0 が折り畳まれた状態で、カメラ 3 0 1 に対して最上部に位置する表示部 D (M , N) の移動を不可能にするフック形状を有する。このフック形状をユーザーが操作することで、表示部 D (M , N) の移動を可能 / 不可能を切り替えることができる。これにより、表示装置 1 2 0 は、折り畳み状態を保持することと、展開可能にすることを切り替えることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 2 】

ユーザーがカメラの撮影機能を利用するときは、表示装置 1 2 0 の表示部は、撮影時の操作性の確保のために、比較的小型であることが求められる。そのため、表示装置 1 2 0 を折り畳み状態にして、折り畳みロック手段 3 0 2 によってその状態を保持することが望ましい。また、ユーザーがカメラの表示機能を利用するときは、表示部を大きくすることが求められる。

【 0 0 6 3 】

そのため、表示装置 1 2 0 を展開状態にして、ロック手段 L (x) によってその状態を保持することが望ましい。本実施形態のように、カメラ本体にロック手段 3 0 2 が設けられることにより、ロック手段の位置の自由度を高くすることができ、表示装置自体にロッ

10

【 0 0 6 4 】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は、これらの実施形態に限定されず、材質、形状、寸法、形態、数、配置箇所等は、その要旨の範囲内で種々の変形および変更が可能である。

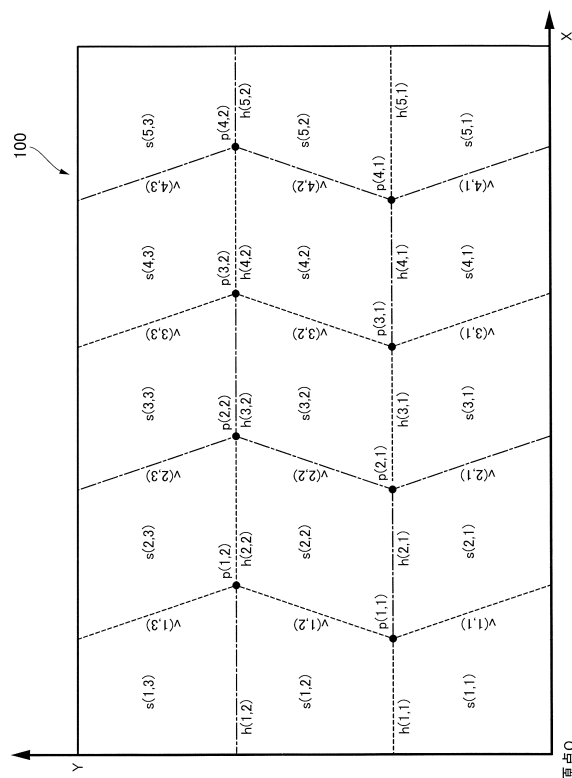
【 符号の説明 】

【 0 0 6 5 】

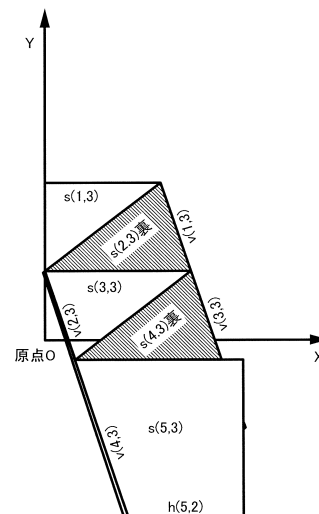
- D 表示部
- H v 縦ヒンジ部
- H h 横ヒンジ部
- L ロック手段

20

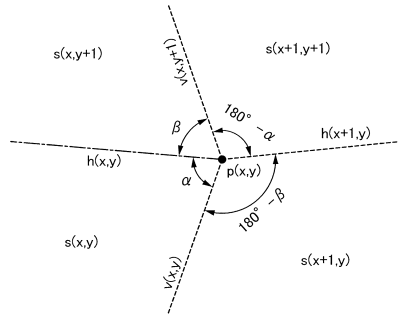
【 図 1 】



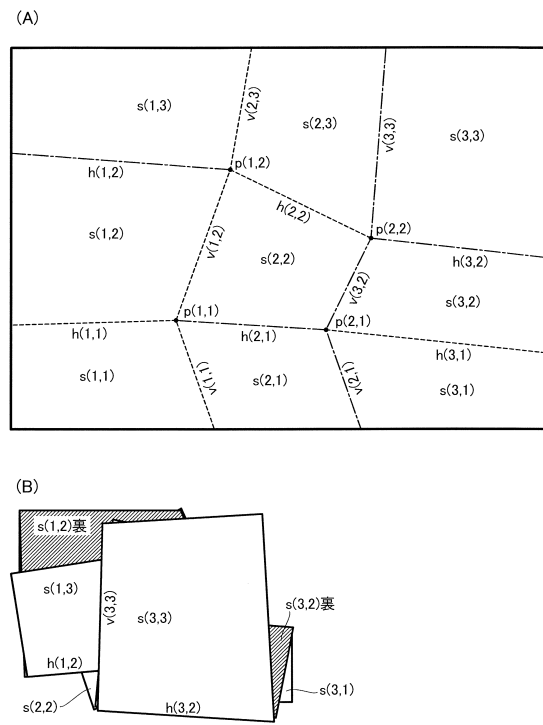
【 図 2 】



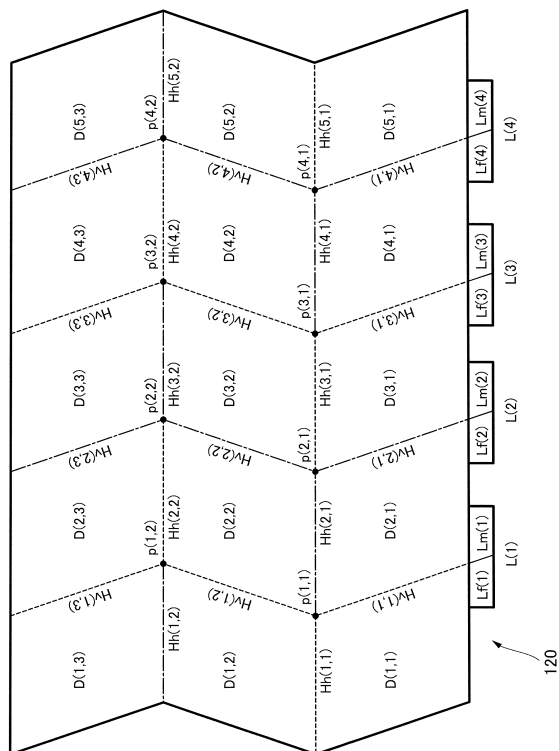
【図 3】



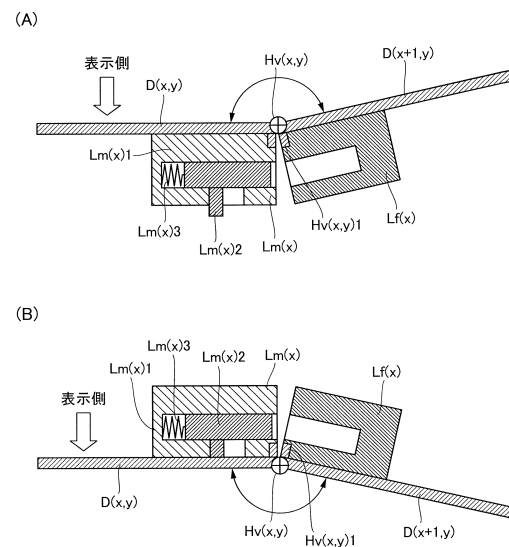
【図 4】



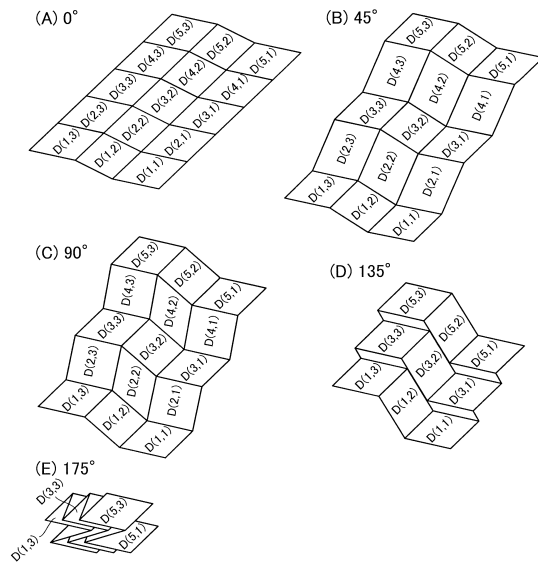
【図 5】



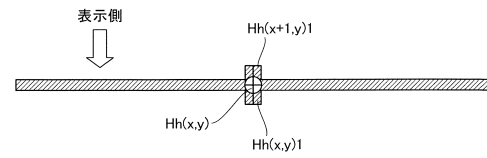
【図 6】



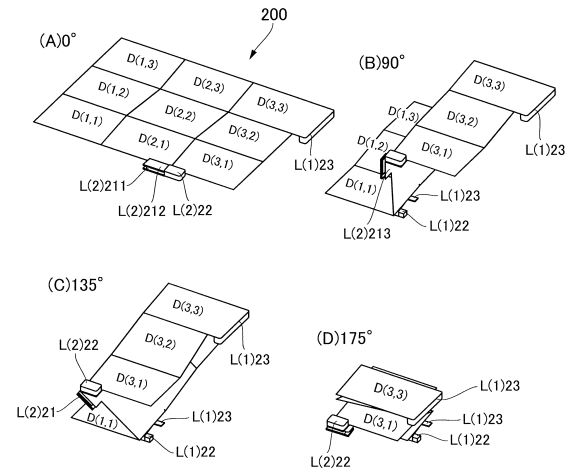
【図 7】



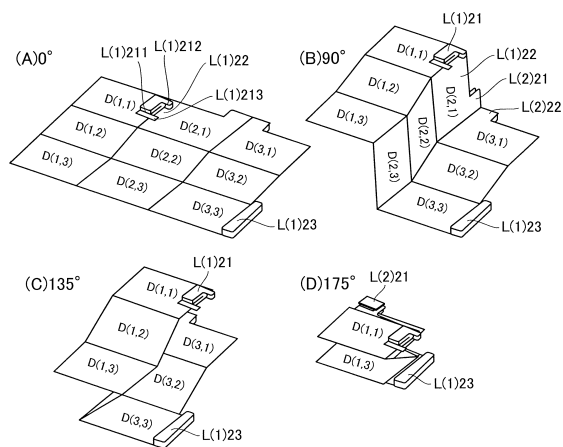
【図 8】



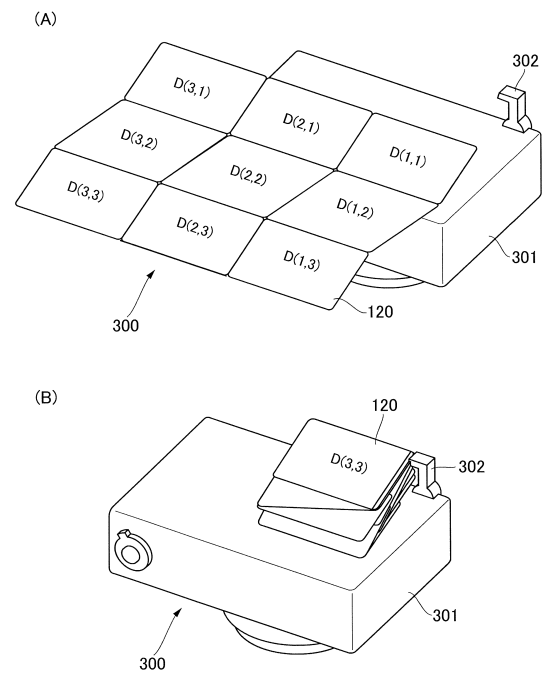
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-266752(JP,A)
特開平07-230250(JP,A)
特開2012-169139(JP,A)
特開2003-250074(JP,A)
特開2006-301380(JP,A)
特開2007-108611(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09F	9/00 - 9/46
G02F	1/133 - 1/1334
G02F	1/1339 - 1/1341
G02F	1/1347
H01L	27/32
H04N	5/222 - 5/257
H04N	5/64 - 5/655
H05K	5/00 - 5/06