

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2012年5月3日(03.05.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/056680 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 27/22 (2006.01) H04N 13/04 (2006.01)
G03B 35/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/005943
- (22) 国際出願日: 2011年10月24日(24.10.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-244716 2010年10月29日(29.10.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 富士フイルム株式会社 (FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目26番30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): 大田 恭義 (OHTA, Yasunori) [JP/JP]; 〒2588538 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 桑原 孝夫

(KUWABARA, Takao) [JP/JP]; 〒2588538 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 岡田 宏一 (OKADA, Kouichi) [JP/JP]; 〒2588538 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 柳田 征史, 外 (YANAGIDA, Masashi et al.); 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-3 新横浜KSビル 7階 柳田国際特許事務所 Kanagawa (JP).

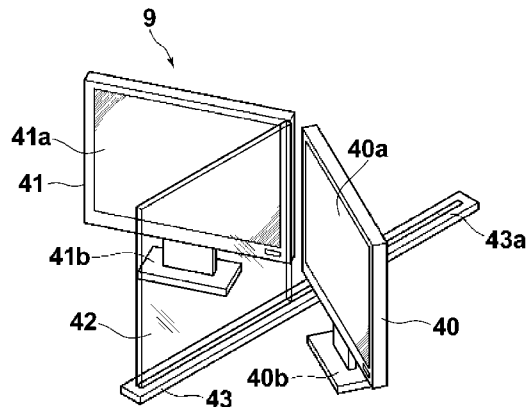
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,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

[続葉有]

(54) Title: 3D IMAGE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 立体視画像表示装置

[図4]



(57) Abstract: [Problem] To make combined use for display of 3D images and display of normal images possible in a 3D image display device for displaying a 3D image using two images consisting of a right eye image and a left eye image. [Solution] A monitor (9) provided with a right eye image display unit (40), a left eye image display unit (41), and a semi-transparent mirror (42), wherein a track (43a) provided in a base (43) is supported thereby in a manner such that the semi-transparent mirror (42) is capable of moving from a position centered between a display surface (40a) of the right eye image display unit (40) and a display surface (41a) of the left eye image display unit (41) to a position to the rear of the right eye image display unit (40) and the left eye image display unit (41).

(57) 要約: 【課題】 右目用画像および左目用画像の2枚の画像を用いて立体視画像を表示する立体視画像表示装置において、立体視画像の表示と通常画像の表示とを兼用できるようにする。【解決手段】 右目用画像表示部(40)と、左目用画像表示部(41)と、ハーフミラー(42)とを備えたモニター(9)において、ハーフミラー(42)を、右目用画像表示部(40)の表示面(40a)と左目用画像表示部(41)の表示面(41a)との中間位置から右目用画像表示部(40)および左目用画像表示部(41)の後方位置まで水平方向に移動可能なように、レール(43a)が設けられた土台(43)により保持する。



WO 2012/056680 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, 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 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：立体視画像表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、右目用画像および左目用画像の２枚の画像を用いて立体視画像を表示する立体視画像表示装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、右目用画像および左目用画像の２枚の画像を組み合わせて表示することにより、視差を利用して立体視できることが知られている。このような立体視できる画像（以下、立体視画像またはステレオ画像という）は、同一の被写体を異なる位置から撮影して取得された互いに視差のある複数の画像に基づいて生成される。

[0003] そして、このような立体視画像の生成は、デジタルカメラやテレビなどの分野だけでなく、放射線画像撮影の分野においても利用されている。すなわち、被験者に対して互いに異なる方向から放射線を照射し、その被験者を透過した放射線を放射線画像検出器によりそれぞれ検出して互いに視差のある複数の放射線画像を取得し、これらの放射線画像に基づいて立体視画像を生成することが行われている。そして、このように立体視画像を生成することによって奥行感のある放射線画像を観察することができ、より診断に適した放射線画像を観察することができる。（例えば特許文献１参照）

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１０－１１０５７１号公報

特許文献２：特開２００３－００５１３０号公報

特許文献３：特開平０５－２８５１２９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、上記のような立体視画像を表示するための立体視画像表示装置

として、左右横並びの2つの表示画面とハーフミラーを備え、各表示画面に右目用画像と左目用画像とを各々表示し、ハーフミラーで右目用画像と左目用画像とを光学的に合成して立体視画像を表示する方式のモニターが提案されている。（例えば特許文献2、3参照）

このような方式の立体視画像表示装置における表示画面は、通常画像を表示するためのものと全く同じものとすることができるため、立体視画像の表示と通常画像の表示とを兼用できるようにすることが好ましいが、その場合、通常画像表示時にハーフミラーが表示の妨げとなってしまうという問題がある。

[0006] 本発明は、上記の事情に鑑み、右目用画像および左目用画像の2枚の画像を用いて立体視画像を表示する立体視画像表示装置において、上記問題を解消したもの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

[0007] 本発明の立体視画像表示装置は、右目用画像と左目用画像の2枚の画像を用いた立体視画像および通常画像の両方を表示可能な立体視画像表示装置であって、右目用画像および通常画像を表示する右目用画像表示手段と、右目用画像表示手段と水平に配され、左目用画像および通常画像を表示する左目用画像表示手段と、右目用画像と左目用画像とを立体視画像として見えるように光学的に合成するハーフミラーと、右目用画像表示手段の表示面と左目用画像表示手段の表示面との中間位置から、右目用画像表示手段の表示面前方および左目用画像表示手段の表示面前方に侵入しない位置まで、ハーフミラーを移動可能なハーフミラー移動機構とを備えてなることを特徴とするものである。

[0008] ここで、ハーフミラー移動機構は、右目用画像表示手段の表示面と左目用画像表示手段の表示面との中間位置から、右目用画像表示手段の表示面前方および左目用画像表示手段の表示面前方に侵入しない位置まで、ハーフミラーを水平方向に移動可能に構成されたものとしてもよい。

[0009] また、ハーフミラー移動機構は、右目用画像表示手段の表示面と左目用画

像表示手段の表示面との中間位置から、右目用画像表示手段の表示面前方および左目用画像表示手段の表示面前方に侵入しない位置まで、ハーフミラーを垂直方向に移動可能に構成されたものとしてもよい。

[0010] また、ハーフミラー移動機構は、右目用画像表示手段または左目用画像表示手段の垂直方向の一辺を第1の回転軸として、ハーフミラーが右目用画像表示手段の表示面と左目用画像表示手段の表示面との中間位置から右目用画像表示手段の表示面近傍および／または左目用画像表示手段の表示面近傍まで回転し、かつハーフミラーが右目用画像表示手段の表示面近傍および／または左目用画像表示手段の表示面近傍にある際に、ハーフミラーの上辺を第2の回転軸として上方に回転可能に構成されたものとしてもよい。

[0011] また、ハーフミラー移動機構は、ハーフミラーの下辺を回転軸として、ハーフミラーが垂直方向となる位置から水平方向となる位置まで回転可能に構成されたものとしてもよい。

発明の効果

[0012] 本発明の立体視画像表示装置によれば、右目用画像と左目用画像の2枚の画像を用いた立体視画像および通常画像の両方を表示可能な立体視画像表示装置において、右目用画像と左目用画像とを立体視画像として見えるように光学的に合成するハーフミラーを、右目用画像表示手段の表示面と左目用画像表示手段の表示面との中間位置から、右目用画像表示手段の表示面前方および左目用画像表示手段の表示面前方に侵入しない位置まで移動可能とするハーフミラー移動機構を設けたことにより、通常画像表示時にハーフミラーが表示の妨げとならないようにできるので、立体視画像の表示と通常画像の表示とを兼用可能とすることができる。

[0013] なお、ハーフミラー移動機構については、右目用画像表示手段の表示面と左目用画像表示手段の表示面との中間位置から、右目用画像表示手段の表示面前方および左目用画像表示手段の表示面前方に侵入しない位置まで、ハーフミラーを水平方向に移動可能に構成されたものとする、もしくは、右目用画像表示手段の表示面と左目用画像表示手段の表示面との中間位置から、右

目用画像表示手段の表示面前方および左目用画像表示手段の表示面前方に侵入しない位置まで、ハーフミラーを垂直方向に移動可能に構成されたものとする、もしくは、右目用画像表示手段または左目用画像表示手段の垂直方向の一辺を第1の回転軸として、ハーフミラーが右目用画像表示手段の表示面と左目用画像表示手段の表示面との中間位置から右目用画像表示手段の表示面近傍および／または左目用画像表示手段の表示面近傍まで回転し、かつハーフミラーが右目用画像表示手段の表示面近傍および／または左目用画像表示手段の表示面近傍にある際に、ハーフミラーの上辺を第2の回転軸として上方に回転可能に構成されたものとする、もしくは、ハーフミラーの下辺を回転軸として、ハーフミラーが垂直方向となる位置から水平方向となる位置まで回転可能に構成されたものとするれば、本発明の立体視画像表示装置を容易に実現させることができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の第1の実施の形態の立体視画像表示装置を用いた乳房用立体視画像撮影表示システムの概略構成図

[図2]図1に示す乳房用立体視画像撮影表示システムのアーム部を図1の右方向から見た図

[図3]図1に示す乳房用立体視画像撮影表示システムのコンピュータ内部の概略構成を示すブロック図

[図4]上記立体視画像表示装置の斜視図

[図5]上記立体視画像表示装置の立体視画像表示時の状態を示す上面図

[図6]上記立体視画像表示装置の通常画像表示時の状態を示す上面図

[図7]その他の立体視画像表示装置の立体視画像表示時の状態を示す上面図

[図8]その他の立体視画像表示装置のハーフミラー移動時の状態を示す上面図
(1)

[図9]その他の立体視画像表示装置のハーフミラー移動時の状態を示す上面図
(2)

[図10]その他の立体視画像表示装置の通常画像表示時の状態を示す上面図

[図11]本発明の第2の実施の形態の立体視画像表示装置の斜視図

[図12]上記立体視画像表示装置の立体視画像表示時の状態を示す上面図

[図13]上記立体視画像表示装置の通常画像表示時の状態を示す上面図

[図14]本発明の第3の実施の形態の立体視画像表示装置の斜視図

[図15]上記立体視画像表示装置の立体視画像表示時の状態を示す上面図

[図16]上記立体視画像表示装置のハーフミラー移動時の状態を示す上面図

[図17]図16中A矢指方向から見た上記立体視画像表示装置の側面図

[図18]上記立体視画像表示装置の通常画像表示時の状態を示す側面図

[図19]本発明の第4の実施の形態の立体視画像表示装置の斜視図

[図20]上記立体視画像表示装置の立体視画像表示時の状態を示す上面図

[図21]上記立体視画像表示装置の通常画像表示時の状態を示す上面図

発明を実施するための形態

[0015] 以下、図面を参照して本発明の第1の実施の形態の立体視画像表示装置を用いた乳房用立体視画像撮影表示システムについて説明する。まず、本実施の形態の乳房用立体視画像撮影表示システム全体の概略構成について説明する。図1は本実施の形態の立体視画像表示装置を用いた乳房用立体視画像撮影表示システムの概略構成図、図2は図1に示す乳房用立体視画像撮影表示システムのアーム部を図1の右方向から見た図、図3は図1に示す乳房用立体視画像撮影表示システムのコンピュータ内部の概略構成を示すブロック図、図4は上記立体視画像表示装置の斜視図、図5は上記立体視画像表示装置の立体視画像表示時の状態を示す上面図、図6は上記立体視画像表示装置の通常画像表示時の状態を示す上面図、図7はその他の立体視画像表示装置の立体視画像表示時の状態を示す上面図、図8はその他の立体視画像表示装置のハーフミラー移動時の状態を示す上面図(1)、図9はその他の立体視画像表示装置のハーフミラー移動時の状態を示す上面図(2)、図10はその他の立体視画像表示装置の通常画像表示時の状態を示す上面図である。

[0016] 本実施形態の乳房用立体視画像撮影表示システム1は、図1に示すように、乳房画像撮影装置10と、乳房画像撮影装置10に接続されたコンピュー

タ 8 と、コンピュータ 8 に接続されたモニタ 9（立体視画像表示装置）および入力部 7 とを備えている。

[0017] そして、乳房画像撮影装置 10 は、図 1 に示すように、基台 11 と、基台 11 に対し垂直方向（Z 方向）に移動可能であり、かつ回転可能な回転軸 12 と、回転軸 12 により基台 11 と連結されたアーム部 13 を備えている。なお、図 2 には、図 1 の右方向から見たアーム部 13 を示している。

[0018] アーム部 13 はアルファベットの C の形をしており、その一端には撮影台 14 が、その他端には撮影台 14 と対向するように放射線照射部 16 が取り付けられている。アーム部 13 の回転および垂直方向の移動は、基台 11 に組み込まれたアームコントローラ 31 により制御される。

[0019] 撮影台 14 の内部には、フラットパネルディテクタ等の放射線画像検出器 15 と、放射線画像検出器 15 からの電荷信号の読み出しを制御する検出器コントローラ 33 が備えられている。また、撮影台 14 の内部には、放射線画像検出器 15 から読み出された電荷信号を電圧信号に変換するチャージアンプや、チャージアンプから出力された電圧信号をサンプリングする相関 2 重サンプリング回路や、電圧信号をデジタル信号に変換する A/D 変換部などが設けられた回路基板なども設置されている。

[0020] また、撮影台 14 はアーム部 13 に対し回転可能に構成されており、基台 11 に対してアーム部 13 が回転したときでも、撮影台 14 の向きは基台 11 に対し固定された向きとすることができる。

[0021] 放射線画像検出器 15 は、放射線画像の記録と読出しを繰り返して行うことができるものであり、放射線の照射を直接受けて電荷を発生する、いわゆる直接型の放射線画像検出器を用いてもよいし、放射線を一旦可視光に変換し、その可視光を電荷信号に変換する、いわゆる間接型の放射線画像検出器を用いるようにしてもよい。また、放射線画像信号の読出方式としては、TFT（thin film transistor）スイッチをオン・オフされることによって放射線画像信号が読みだされる、いわゆる TFT 読出方式のものや、読取光を照射することによって放射線画像信号が読み出される、いわゆる光読出方式

のものを用いることが望ましいが、これに限らずその他のものを用いるようにしてもよい。

[0022] 放射線照射部 16 の中には放射線源 17 と、放射線源コントローラ 32 が収納されている。放射線源コントローラ 32 は、放射線源 17 から放射線を照射するタイミングと、放射線源 17 における放射線発生条件（管電流、管電圧、時間等）を制御するものである。

[0023] また、アーム部 13 の中央部には、撮影台 14 の上方に配置されて乳房 M を押さえつけて圧迫する圧迫板 18 と、その圧迫板 18 を支持する支持部 20 と、支持部 20 を垂直方向（Z 方向）に移動させる移動機構 19 が設けられている。圧迫板 18 の位置、圧迫圧は、圧迫板コントローラ 34 により制御される。

[0024] コンピュータ 8 は、中央処理装置（CPU）および半導体メモリやハードディスクや SSD 等のストレージデバイスなどを備えており、これらのハードウェアによって、図 3 に示すような制御部 8a、データ記憶部 8b および画像処理部 8c が構成されている。

[0025] 制御部 8a は、各種のコントローラ 31～34 に対して所定の制御信号を出力し、システム全体の制御を行うものである。具体的な制御方法については後で詳述する。データ記憶部 8b は、放射線画像検出器 15 によって取得された撮影角度毎の放射線画像データ等を記憶するものである。画像処理部 8c は種々の画像処理を施すためのものである。

[0026] 入力部 7 は、例えば、キーボードやマウスなどのポインティングデバイスから構成されたものであり、立体カーソルの移動操作や、撮影条件や操作指示等の入力を受け付けるためのものである。

[0027] モニタ 9 は、右目用画像と左目用画像の 2 枚の画像を用いた立体視画像および通常画像の両方を表示可能なものであって、図 4 に示すように、右目用画像および通常画像を表示する右目用画像表示部 40 と、右目用画像表示部 40 と水平に配され、左目用画像および通常画像を表示する左目用画像表示部 41 と、右目用画像と左目用画像とを立体視画像として見えるように光学

的に合成するハーフミラー４２とを備えている。ハーフミラー４２は、レール４３ａが設けられた土台４３に、レール４３ａに沿って水平方向に移動可能に保持されている。

[0028] なお、ここでの水平方向とは、モニタ９の設置面に対して平行な方向を意味するが、ハーフミラー４２の移動方向は、モニタ９の設置面に対して完全に平行な方向に限らず、モニタ９の設置面に対して傾いていてもよい。

[0029] 右目用画像表示部４０と左目用画像表示部４１における表示光は互いに直交する偏光となるように構成されている。ユーザーは、右目用画像を観察する右目用偏光レンズと左目用画像を観察する左目用偏光レンズを有する偏光メガネを装着し、左目用画像および右目用画像を左右の目でそれぞれ観察することで立体視画像を観察することができる。

[0030] このモニタ９において、立体視画像を表示する際は、図５に示すように、ハーフミラー４２を、右目用画像表示部４０の表示面４０ａと左目用画像表示部４１の表示面４１ａとの中間位置に移動させる。

[0031] なお、ハーフミラー４２の移動は、ユーザーにより手動で行なわせてもよいし、立体視画像表示の指示入力を受け付けるスイッチ等の入力部を設け、この入力部からの指示に基づいて自動的に移動させるようにしてもよいし、モニタ９に入力される放射線画像信号もしくは放射線画像信号の付帯情報等に基づいて立体視画像用の信号が入力されたことを検知した際に、自動的に移動させるようにしてもよい。

[0032] また、右目用画像表示部４０の表示面４０ａと左目用画像表示部４１の表示面４１ａとのなす角度は、１８０°未満であれば特に制限はないが、８０°から１２０°程度とするのが好ましく、９０°とするのが最も好ましい。

[0033] モニタ９に表示される立体視画像の観察は、図５中右側からでも左側からでもどちらでも行なえるが、ここでは右側から観察するものとして、立体視画像表示の仕組みを説明する。図５に示すように、モニタ９の右側から立体視画像を観察する場合、右目用画像表示部４０の表示面４０ａに表示された右目用画像はハーフミラー４２で反射し、左目用画像表示部４１の表示面４

1 a に表示された左目用画像はハーフミラー 4 2 を透過し、その結果、右目用画像と左目用画像とが光学的に合成され立体視画像として表示される。なお、モニタ 9 の左側から立体視画像を観察する場合、反射する画像と透過する画像が逆になるだけで、右側から立体視画像を観察する場合と同様の立体視画像が表示される。

[0034] 次に、このモニタ 9 において、通常画像を表示する際は、図 6 に示すように、ハーフミラー 4 2 を、右目用画像表示部 4 0 の表示面 4 0 a 前方および左目用画像表示部 4 1 の表示面 4 1 a 前方に侵入しない位置として、右目用画像表示部 4 0 および左目用画像表示部 4 1 の後方位置まで、レール 4 3 a に沿って水平方向に移動させる。

[0035] なお、通常画像とは、二次元画像であり、右目用画像および左目用画像を個別に観察する場合の二次元画像や、右目用画像および左目用画像以外の他の二次元画像を含む。

[0036] また、ハーフミラー 4 2 の移動は、ユーザーにより手動で行なわせてもよいし、通常画像表示の指示入力を受け付けるスイッチ等の入力部を設け、この入力部からの指示に基づいて自動的に移動させるようにしてもよいし、モニタ 9 に入力される放射線画像信号もしくは放射線画像信号の付帯情報等に基づいて通常画像用の信号が入力されたことを検知した際に、自動的に移動させるようにしてもよい。

[0037] 次に、本実施形態の乳房用立体視画像撮影表示システムの作用について説明する。

[0038] まず、撮影の際の動作について説明する。

[0039] 最初に撮影台 1 4 の上に乳房 M が設置され、圧迫板 1 8 により乳房 M が所定の圧力によって圧迫される。

[0040] 次に、入力部 7 において、2 つの異なる撮影方向がなす角度（以下、輻輳角 θ という）および輻輳角 θ を構成する撮影角度 θ' の組み合わせを含む種々の撮影条件が入力された後、撮影開始の指示が入力される。

[0041] そして、入力部 7 において撮影開始の指示があると、乳房 M の立体視画像

の撮影が行われる。具体的には、まず、制御部 8 a が、輻輳角 θ と輻輳角 θ を構成する撮影角度 θ' の情報をアームコントローラ 3 1 に出力する。なお、本実施形態においては、このときの輻輳角 θ の情報として $\theta = 4^\circ$ 、輻輳角 θ を構成する撮影角度 θ' の組み合わせとして $\theta' = \pm 2^\circ$ の組み合わせが設定されているものとするが、これに限られるものではなく、撮影者は入力部 7 において任意の輻輳角 θ を設定可能である。

[0042] アームコントローラ 3 1 において、制御部 8 a から出力された撮影角度 θ' の情報が受け付けられ、アームコントローラ 3 1 は、この撮影角度 θ' の情報に基づいて、まず右目用の放射線画像を撮影するためにアーム部 1 3 を検出面 1 5 a に垂直な方向に対して $+2^\circ$ 傾く撮影角度 θ' となる制御信号を出力する。

[0043] アームコントローラ 3 1 から出力された制御信号に応じてアーム部 1 3 が $+2^\circ$ の位置まで回転する。続いて制御部 8 a は、放射線源コントローラ 3 2 および検出器コントローラ 3 3 に対して放射線の照射と放射線画像信号の読出しを行うよう制御信号を出力する。

この制御信号に応じて、放射線源 1 7 から放射線が照射され、乳房 M を撮影角度 θ' が $+2^\circ$ の方向から撮影した放射線画像が放射線検出器 1 5 によって検出され、検出器コントローラ 3 3 によって放射線画像信号が読み出され、コンピュータ 8 のデータ記憶部 8 b に記憶される。

[0044] 続いて、まず左目用の放射線画像を撮影するためにアーム部 1 3 を検出面 1 5 a に垂直な方向に対して -2° 傾く撮影角度 θ' となる制御信号を出力する。

[0045] アームコントローラ 3 1 から出力された制御信号に応じてアーム部 1 3 が -2° の位置まで回転する。続いて制御部 8 a は、放射線源コントローラ 3 2 および検出器コントローラ 3 3 に対して放射線の照射と放射線画像信号の読出しを行うよう制御信号を出力する。

この制御信号に応じて、放射線源 1 7 から放射線が照射され、乳房 M を撮影角度 θ' が -2° の方向から撮影した放射線画像が放射線検出器 1 5 によって

検出され、検出器コントローラ 33 によって放射線画像信号が読み出され、コンピュータ 8 のデータ記憶部 8 b に記憶される。

[0046] 次に、立体視画像表示の際の動作について説明する。

[0047] まず、コンピュータ 8 のデータ記憶部 8 b に記憶された右目用放射線画像および左目用放射線画像の 2 つの放射線画像信号がデータ記憶部 8 b から読み出された後、モニタ 9 の右目用画像表示部 40 の表示面 40 a および左目用画像表示部 41 の表示面 41 a に各画像が表示される。

[0048] この状態で、図 5 に示すように、ハーフミラー 42 を右目用画像表示部 40 の表示面 40 a と左目用画像表示部 41 の表示面 41 a との中間に位置するように移動させれば、立体視画像を観察させることができる。

[0049] また、図 6 に示すように、ハーフミラー 42 を右目用画像表示部 40 および左目用画像表示部 41 の後方位置まで移動させれば、右目用画像および左目用画像を立体視画像としてではなく個別に二次元画像（通常画像）として観察させることができる。

[0050] なお、通常画像表示時は、右目用画像および左目用画像以外の画像を表示してもよい。

[0051] 上記のような構成とすることにより、通常画像表示時にハーフミラー 42 が表示の妨げとならないようにできるので、立体視画像の表示と通常画像の表示とを兼用可能とすることができる。

[0052] なお、本実施の形態において、ハーフミラー 42 を水平方向に移動させる態様については、上記の態様に限定されるものではなく、右目用画像表示部 40 の表示面 40 a と左目用画像表示部 41 の表示面 41 a との中間位置から、右目用画像表示部 40 の表示面 40 a 前方および左目用画像表示部 41 の表示面 41 a 前方に侵入しない位置まで、ハーフミラー 42 を水平方向に移動可能に構成されたものであればどのようなものとしてもよい。

[0053] 例えば、本実施の形態ではハーフミラー 42 をパネル 9 の載置面に対して完全に平行な方向（水平方向）に移動させる態様について説明したが、これに限られるものではなく、土台 43 をパネル 9 の載置面に対して傾けてもよ

い。こうすることで、ハーフミラー４２にかかる重力により下方に移動させる際のハーフミラー４２の移動を滑らかにすることができる。

[0054] また、図７（立体視画像表示状態）に示すように、ハーフミラー４２の垂直方向の一边をヒンジ４４で保持するとともに、このヒンジ４４をＬ字形状のレール４３ｂに沿って水平方向に移動可能に保持するようにしてもよい。

[0055] この場合、図７に示す状態から、図８に示すように、ハーフミラー４２がレール４３ｂの長辺と平行になる位置までハーフミラー４２を回転させ、次に図９に示すように、レール４３ｂの長辺に沿ってヒンジ４４を水平移動させ、最後に図１０に示すように、レール４３ｂの短辺に沿ってヒンジ４４を水平移動させることにより、通常画像表示状態とすることができる。

[0056] このとき、右目用画像表示部４０の表示面４０ａと左目用画像表示部４１の表示面４１ａとが水平になるように、右目用画像表示部４０を土台４３上に移動させてもよい。

[0057] 次に、本発明の第２の実施の形態の立体視画像表示装置について説明する。図１１は本実施の形態の立体視画像表示装置の斜視図、図１２は上記立体視画像表示装置の立体視画像表示時の状態を示す上面図、図１３は上記立体視画像表示装置の通常画像表示時の状態を示す上面図である。なおこの図１１～１３において、図４中の要素と同等の要素には同番号を付してあり、それらについての説明は特に必要の無い限り省略する。

[0058] 本実施の形態のモニタ９ａは、ハーフミラー４２の移動方向が、第１の実施の形態と比較して異なるものである。

[0059] モニタ９ａは、図１１に示すように、右目用画像表示部４０と、左目用画像表示部４１と、ハーフミラー４２と、設置台４５とを備えている。右目用画像表示部４０および左目用画像表示部４１は、設置台４５上に設置されている。またハーフミラー４２は、設置台４５に設けられたスリット４５ａ内において、設置台４５の画像表示部等の設置面に対して垂直方向に移動可能に保持されている。

[0060] このモニタ９ａにおいて、立体視画像を表示する際は、図１２に示すよう

に、ハーフミラー４２を、右目用画像表示部４０の表示面４０aと左目用画像表示部４１の表示面４１aとの中間位置に移動させる。

[0061] 次に、このモニタ９aにおいて、通常画像を表示する際は、図１３に示すように、ハーフミラー４２を、右目用画像表示部４０の表示面４０a前方および左目用画像表示部４１の表示面４１a前方に侵入しない位置として、設置台４５の下方まで垂直方向に移動させる。

[0062] なお、ハーフミラー４２の移動は、第１の実施の形態と同様に、ユーザーにより手動で行なわせてもよいし、各画像表示の指示入力を受け付けるスイッチ等の入力部を設け、この入力部からの指示に基づいて自動的に移動させるようにしてもよいし、モニタ９に入力される放射線画像信号もしくは放射線画像信号の付帯情報等に基づいて、自動的に移動させるようにしてもよい。

[0063] このような構成としても、上記第１の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

[0064] なお、本実施の形態において、ハーフミラー４２を垂直方向に移動させる態様については、上記の態様に限定されるものではなく、通常画像表示時にハーフミラー４２を右目用画像表示部４０の表示面４０aおよび左目用画像表示部４１の表示面４１aよりも高い位置に移動させるようにしてもよい。

[0065] 次に、本発明の第３の実施の形態の立体視画像表示装置について説明する。図１４は本実施の形態の立体視画像表示装置の斜視図、図１５は上記立体視画像表示装置の立体視画像表示時の状態を示す上面図、図１６は上記立体視画像表示装置のハーフミラー移動時の状態を示す上面図、図１７は図１６中A矢指方向から見た上記立体視画像表示装置の側面図、図１８は上記立体視画像表示装置の通常画像表示時の状態を示す側面図である。なおこの図１４～１８において、図４中の要素と同等の要素には同番号を付してあり、それらについての説明は特に必要の無い限り省略する。

[0066] 本実施の形態のモニタ９bは、ハーフミラー４２の移動方向が、第１の実施の形態と比較して異なるものである。

- [0067] モニタ 9 b は、図 1 4 に示すように、右目用画像表示部 4 0 と、左目用画像表示部 4 1 と、ハーフミラー 4 2 とを備えている。またハーフミラー 4 2 は、左目用画像表示部 4 1 の垂直方向が第 1 の回転軸 4 6 a、ハーフミラー 4 2 の上辺が第 2 の回転軸 4 6 b となる 2 軸ヒンジ 4 6 を介して左目用画像表示部 4 1 に保持されている。
- [0068] このモニタ 9 b において、立体視画像を表示する際は、図 1 5 に示すように、ハーフミラー 4 2 を、右目用画像表示部 4 0 の表示面 4 0 a と左目用画像表示部 4 1 の表示面 4 1 a との中間位置に移動させる。
- [0069] 次に、このモニタ 9 b において、通常画像を表示する際は、図 1 5 に示す状態から、図 1 6 に示すように、ハーフミラー 4 2 が左目用画像表示部 4 1 の表示面 4 1 a に近接する位置まで第 1 の回転軸 4 6 a を回転軸としてハーフミラー 4 2 を回転させる。この状態を図 1 6 中 A 矢指方向から見た側面図が図 1 7 であり、この状態から、図 1 8 に示すように、第 2 の回転軸 4 6 b を回転軸としてハーフミラー 4 2 を上方に回転させることにより、通常画像表示状態とすることができる。
- [0070] なお、ハーフミラー 4 2 の移動は、第 1 の実施の形態と同様に、ユーザーにより手動で行なわせてもよいし、各画像表示の指示入力を受け付けるスイッチ等の入力部を設け、この入力部からの指示に基づいて自動的に移動させるようにしてもよいし、モニタ 9 に入力される放射線画像信号もしくは放射線画像信号の付帯情報等に基づいて、自動的に移動させるようにしてもよい。
- [0071] このような構成としても、上記第 1 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。
- [0072] 次に、本発明の第 4 の実施の形態の立体視画像表示装置について説明する。図 1 9 は本実施の形態の立体視画像表示装置の斜視図、図 2 0 は上記立体視画像表示装置の立体視画像表示時の状態を示す上面図、図 2 1 は上記立体視画像表示装置の通常画像表示時の状態を示す上面図である。なおこの図 1 9 ～ 2 1 において、図 4 中の要素と同等の要素には同番号を付してあり、そ

れらについての説明は特に必要の無い限り省略する。

[0073] 本実施の形態のモニタ 9 a は、ハーフミラー 4 2 の移動方向が、第 1 の実施の形態と比較して異なるものである。

[0074] モニタ 9 a は、図 1 1 に示すように、右目用画像表示部 4 0 と、左目用画像表示部 4 1 と、ハーフミラー 4 2 とを備えている。ハーフミラー 4 2 は、ハーフミラー 4 2 の下辺に取り付けられたヒンジ 4 7 a を介して土台 4 7 に保持されている。

[0075] このモニタ 9 a において、立体視画像を表示する際は、図 2 0 に示すように、ハーフミラー 4 2 を、右目用画像表示部 4 0 の表示面 4 0 a と左目用画像表示部 4 1 の表示面 4 1 a との中間位置に移動させる。

[0076] 次に、このモニタ 9 a において、通常画像を表示する際は、図 2 1 に示すように、ハーフミラー 4 2 を、ヒンジ 4 7 a を回転軸として水平方向となる位置まで回転させる。このとき、ハーフミラー 4 2 を図中右側に倒す場合は、右目用画像表示部 4 0 がハーフミラー 4 2 の回転移動の妨げとなるので、右目用画像表示部 4 0 をハーフミラー 4 2 の回転移動の妨げとならない位置に退避させる。ハーフミラー 4 2 を図中左側に倒す場合は、左目用画像表示部 4 1 を退避させる。

[0077] なお、ハーフミラー 4 2 や画像表示部の移動は、第 1 の実施の形態と同様に、ユーザーにより手動で行なわせてもよいし、各画像表示の指示入力を受け付けるスイッチ等の入力部を設け、この入力部からの指示に基づいて自動的に移動させるようにしてもよいし、モニタ 9 に入力される放射線画像信号もしくは放射線画像信号の付帯情報等に基づいて、自動的に移動させるようにしてもよい。

[0078] このような構成としても、上記第 1 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

[0079] 以上、本発明の好ましい実施の形態について説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではない。

[0080] 例えば、右目用画像表示部 4 0 と左目用画像表示部 4 1 の配置については

、上記実施の形態では、右目用画像表示部 40 を右側、左目用画像表示部 41 を左側に配しているが、右目用画像表示部 40 を左側、左目用画像表示部 41 を右側に配しても、全く同じように立体視画像を表示させることができる。

[0081] また、本発明の立体視画像表示装置の実施の形態として、乳房用立体視画像撮影表示システムと組み合わせた例を示したが、本発明は乳房用立体視画像撮影表示システムに限定されるものではなく、例えば胸部や頭部等を撮影する放射線画像撮影装置等、どのようなシステムとも組み合わせることができる。

[0082] また、上記以外にも、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変形を行なってもよいのは勿論である。

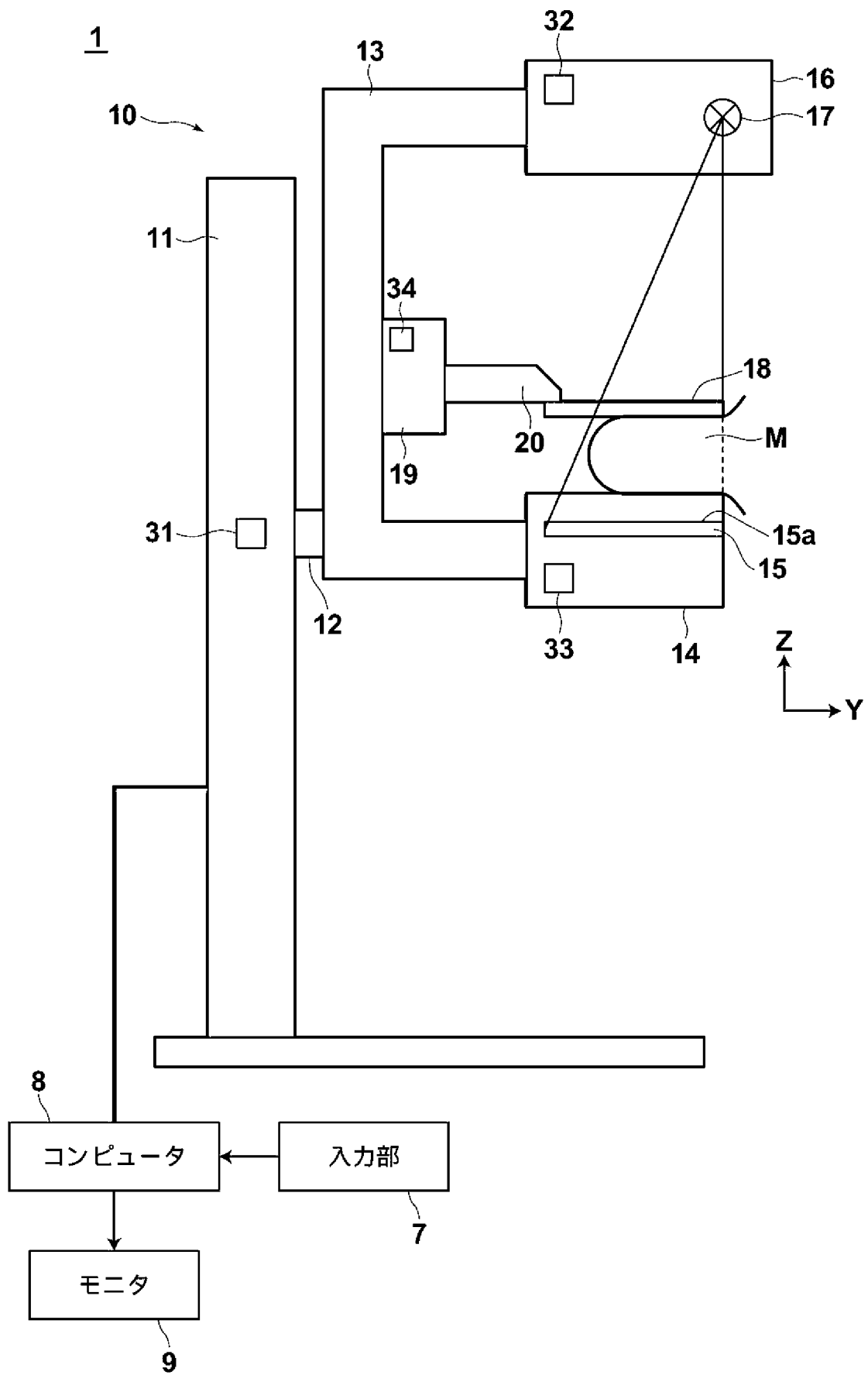
請求の範囲

- [請求項1] 右目用画像と左目用画像の2枚の画像を用いた立体視画像および通常画像の両方を表示可能な立体視画像表示装置であって、
- 前記右目用画像および前記通常画像を表示する右目用画像表示手段と、
- 該右目用画像表示手段と水平に配され、前記左目用画像および前記通常画像を表示する左目用画像表示手段と、
- 前記右目用画像と前記左目用画像とを立体視画像として見えるように光学的に合成するハーフミラーと、
- 前記右目用画像表示手段の表示面と前記左目用画像表示手段の表示面との中間位置から、前記右目用画像表示手段の表示面前方および前記左目用画像表示手段の表示面前方に侵入しない位置まで、前記ハーフミラーを移動可能なハーフミラー移動機構とを備えてなることを特徴とする立体視画像表示装置。
- [請求項2] 前記ハーフミラー移動機構が、前記右目用画像表示手段の表示面と前記左目用画像表示手段の表示面との中間位置から、前記右目用画像表示手段の表示面前方および前記左目用画像表示手段の表示面前方に侵入しない位置まで、前記ハーフミラーを水平方向に移動可能に構成されたものであることを特徴とする請求項1記載の立体視画像表示装置。
- [請求項3] 前記ハーフミラー移動機構が、前記右目用画像表示手段の表示面と前記左目用画像表示手段の表示面との中間位置から、前記右目用画像表示手段の表示面前方および前記左目用画像表示手段の表示面前方に侵入しない位置まで、前記ハーフミラーを垂直方向に移動可能に構成されたものであることを特徴とする請求項1記載の立体視画像表示装置。
- [請求項4] 前記ハーフミラー移動機構が、前記右目用画像表示手段または前記左目用画像表示手段の垂直方向の一辺を第1の回転軸として、前記ハ

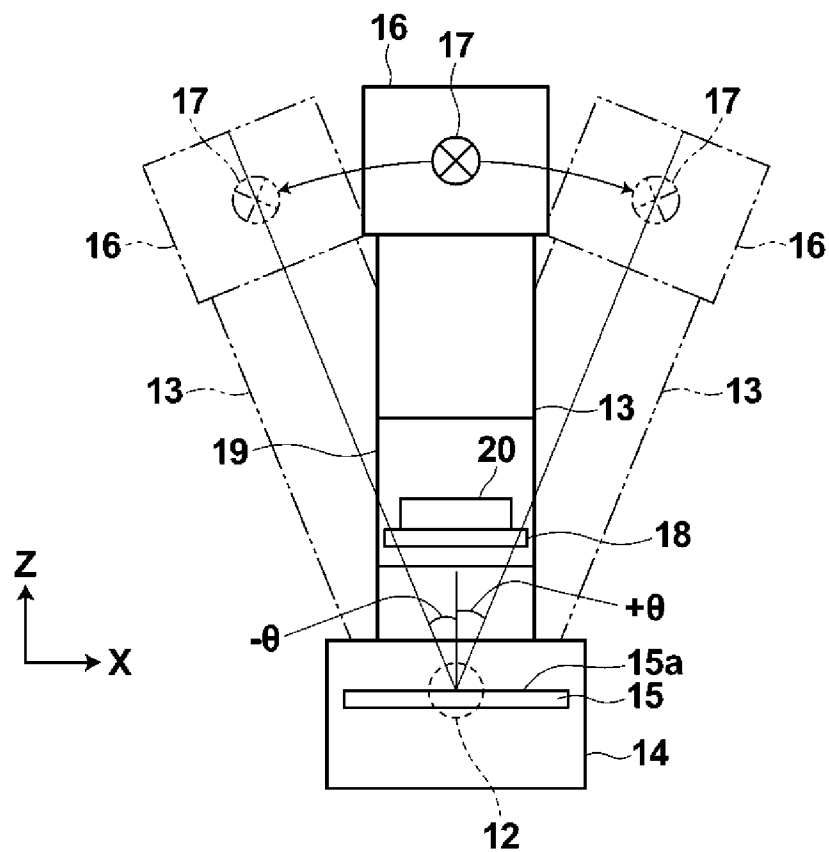
ーフミラーが前記右目用画像表示手段の表示面と前記左目用画像表示手段の表示面との中間位置から前記右目用画像表示手段の表示面近傍および／または前記左目用画像表示手段の表示面近傍まで回転し、かつ前記ハーフミラーが前記右目用画像表示手段の表示面近傍および／または前記左目用画像表示手段の表示面近傍にある際に、前記ハーフミラーの上辺を第2の回転軸として上方に回転可能に構成されたものであることを特徴とする請求項1記載の立体視画像表示装置。

[請求項5] 前記ハーフミラー移動機構が、前記ハーフミラーの下辺を回転軸として、前記ハーフミラーが垂直方向となる位置から水平方向となる位置まで回転可能に構成されたものであることを特徴とする請求項1記載の立体視画像表示装置。

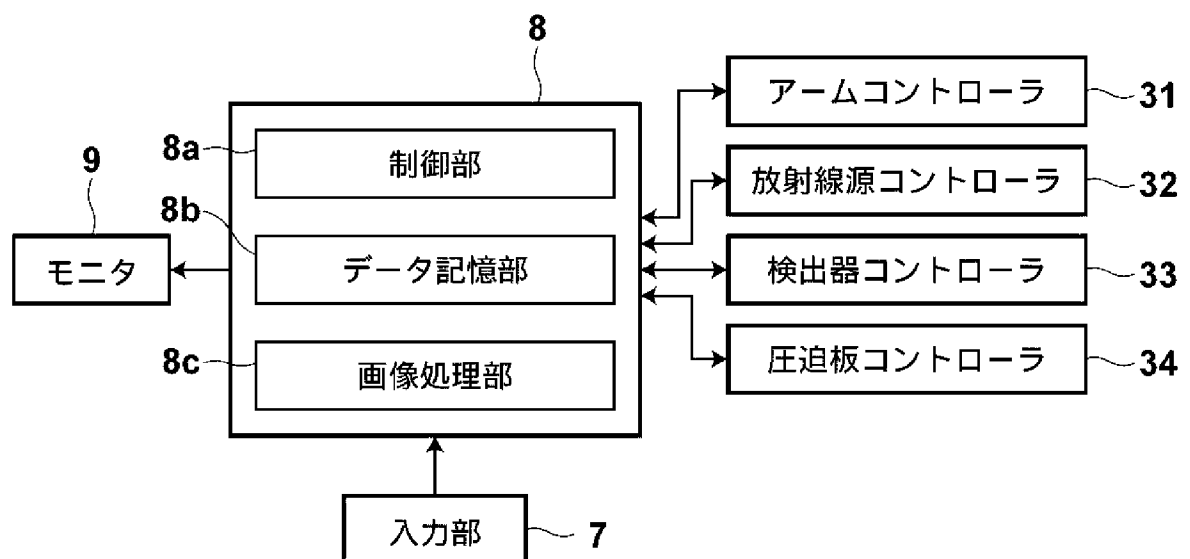
[図1]



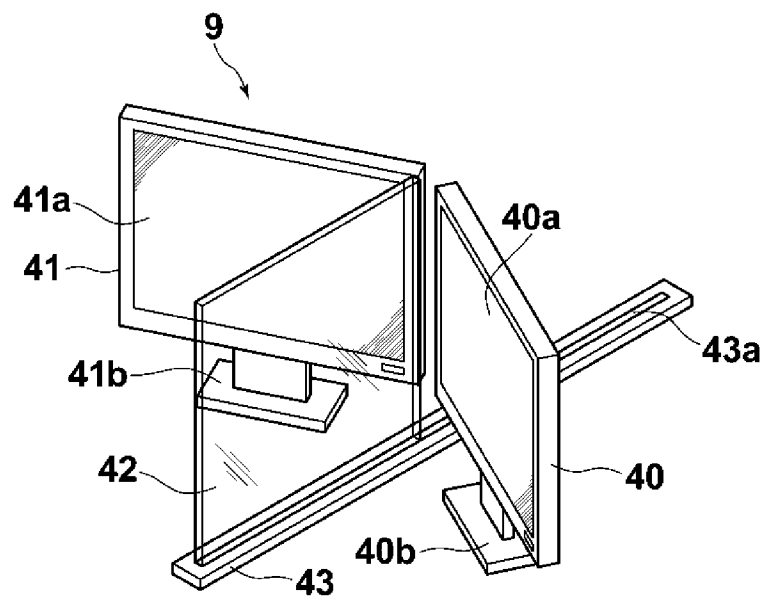
[図2]



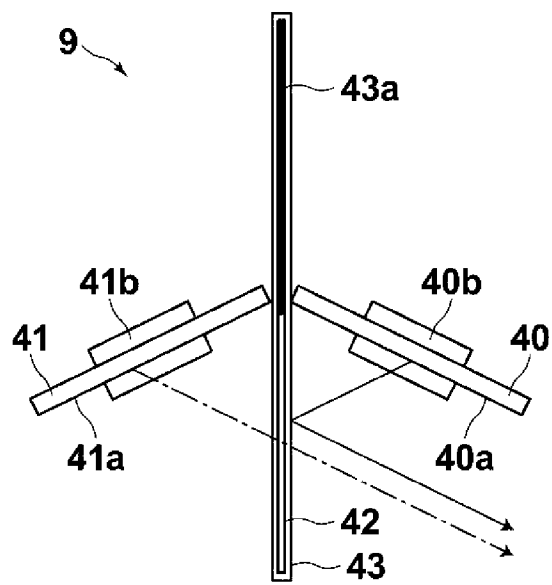
[図3]



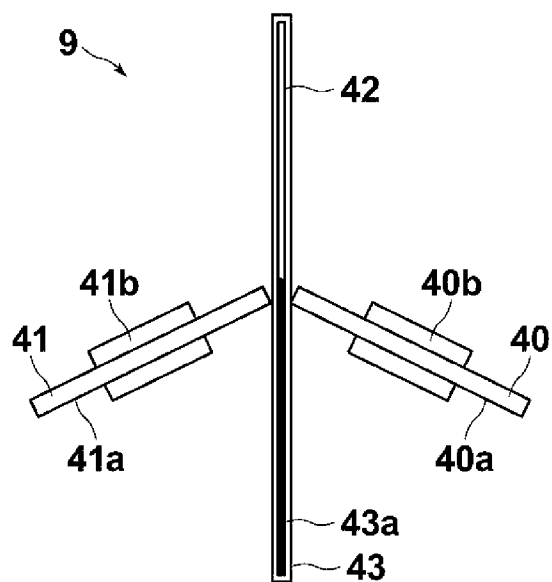
[図4]



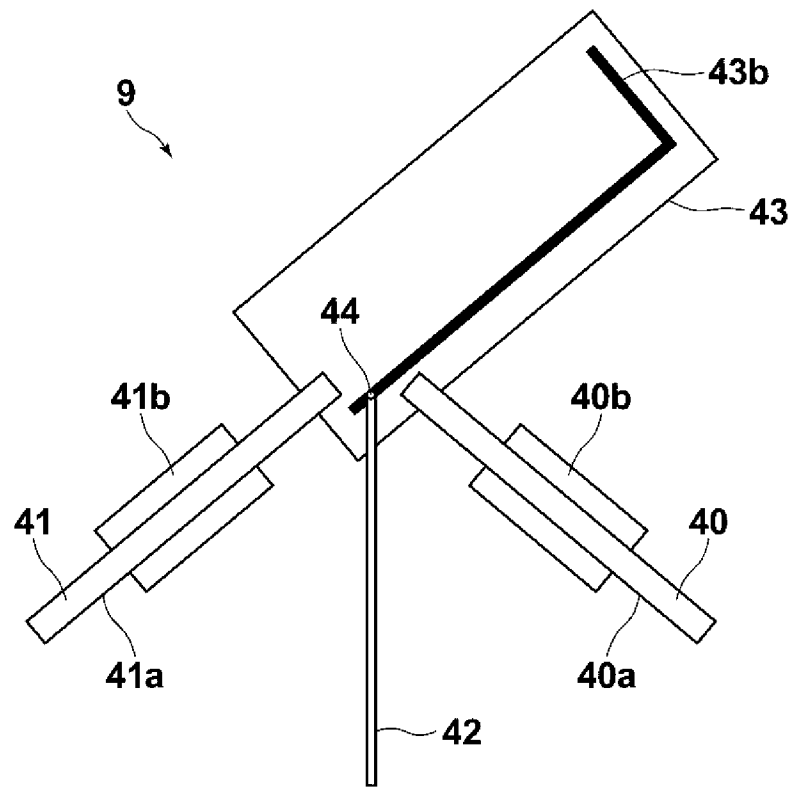
[図5]



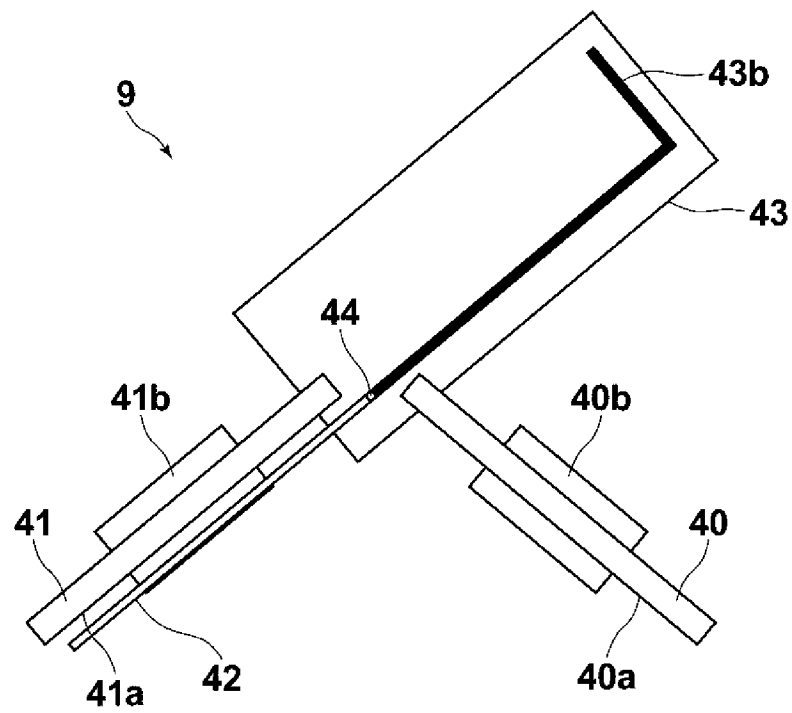
[図6]



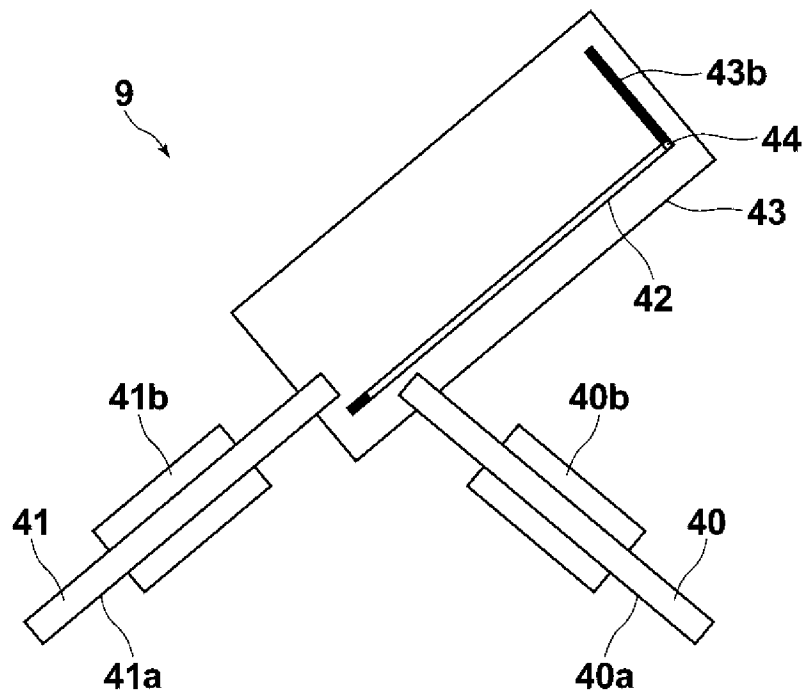
[図7]



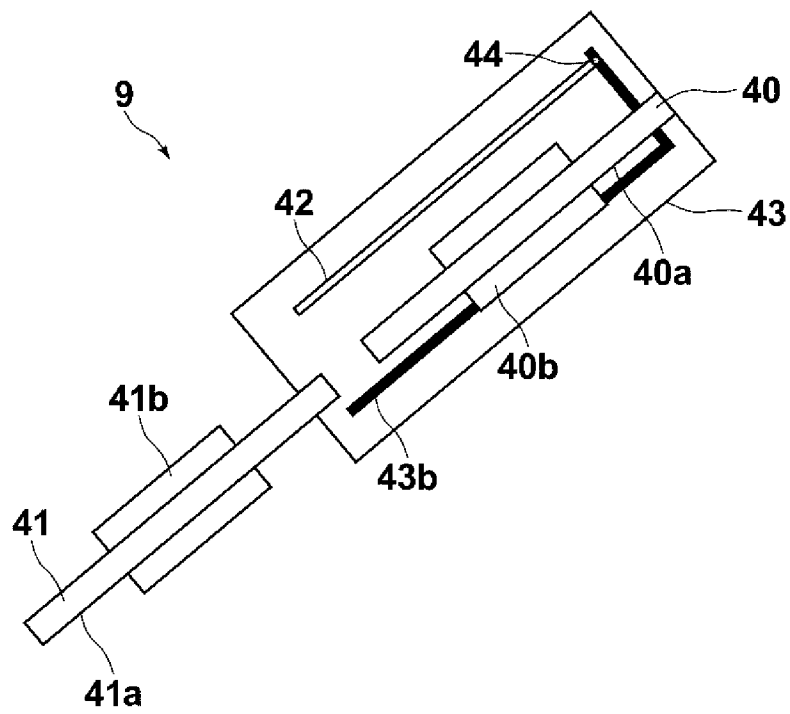
[図8]



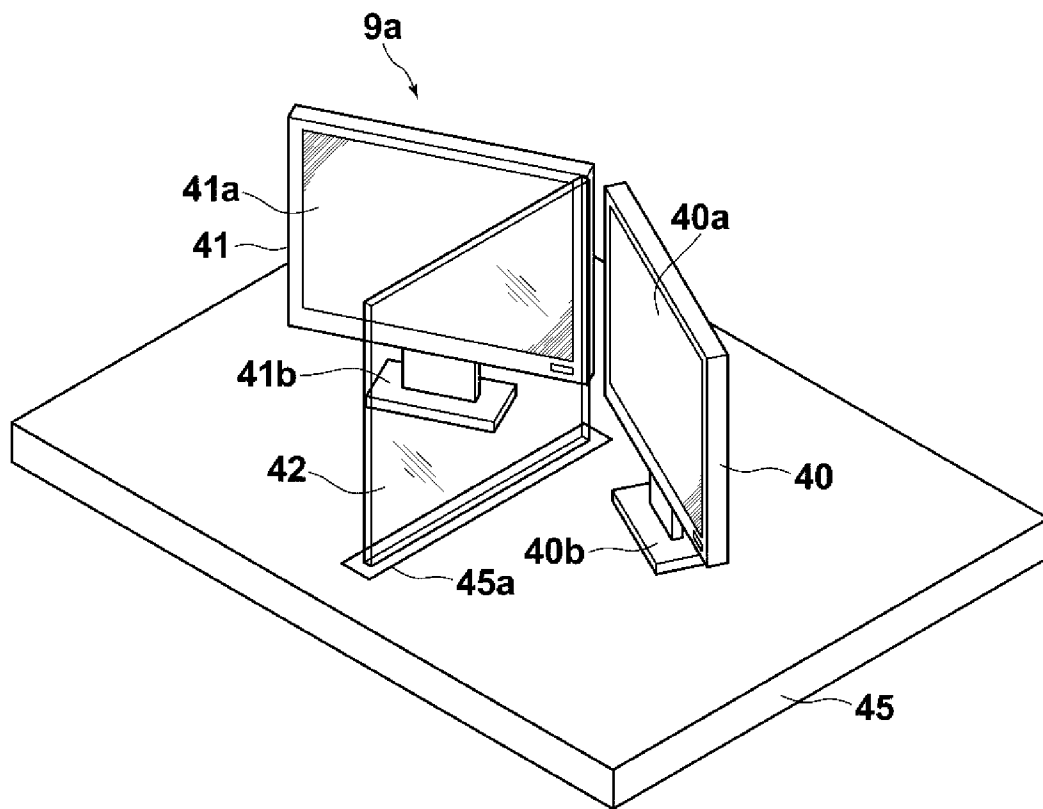
[図9]



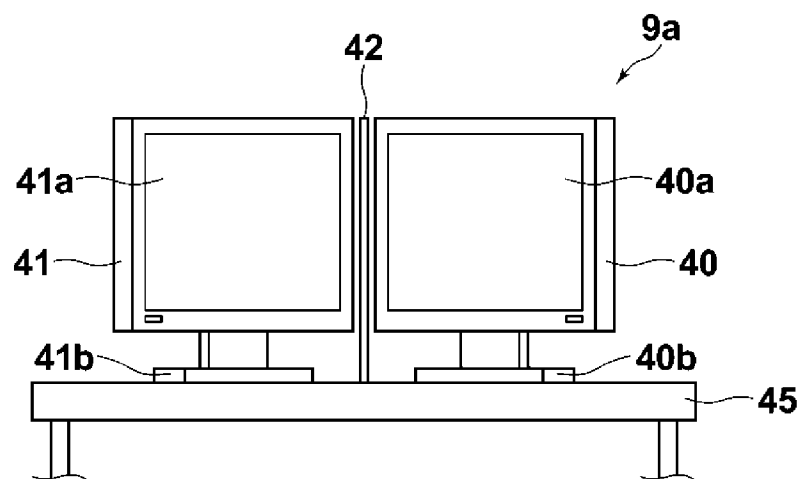
[図10]



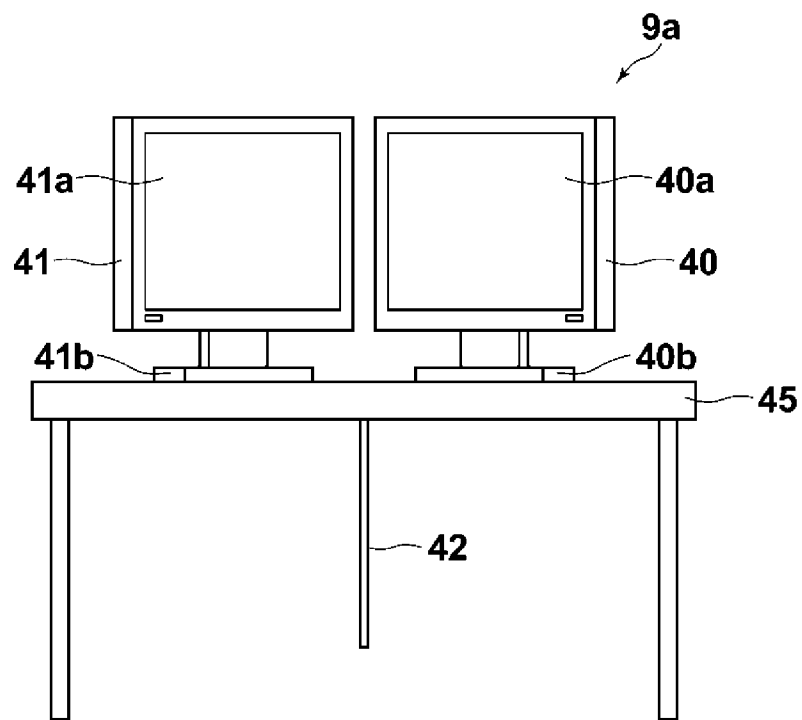
[図11]



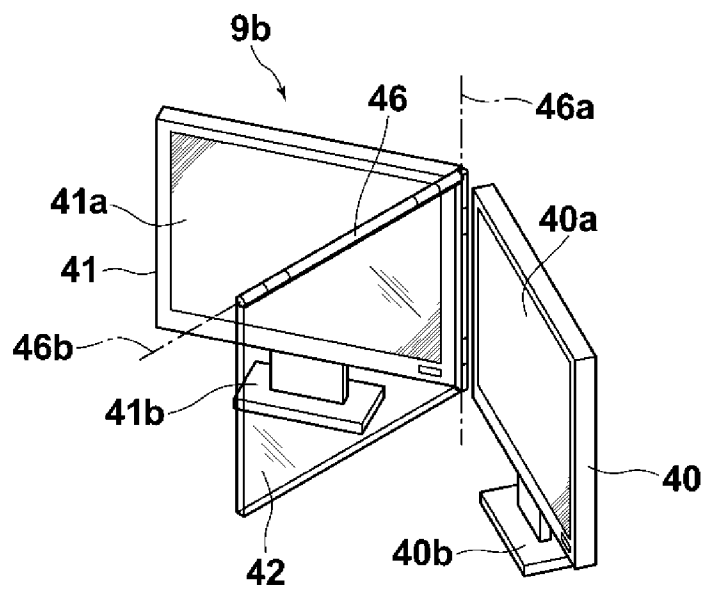
[図12]



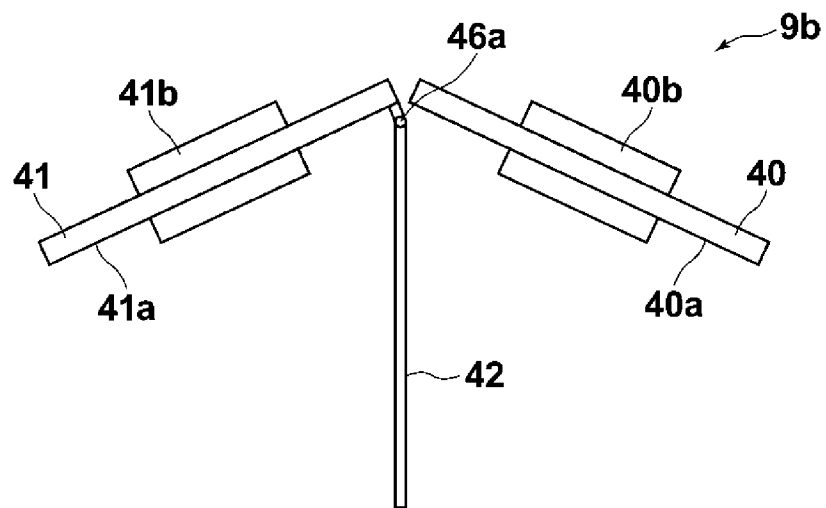
[図13]



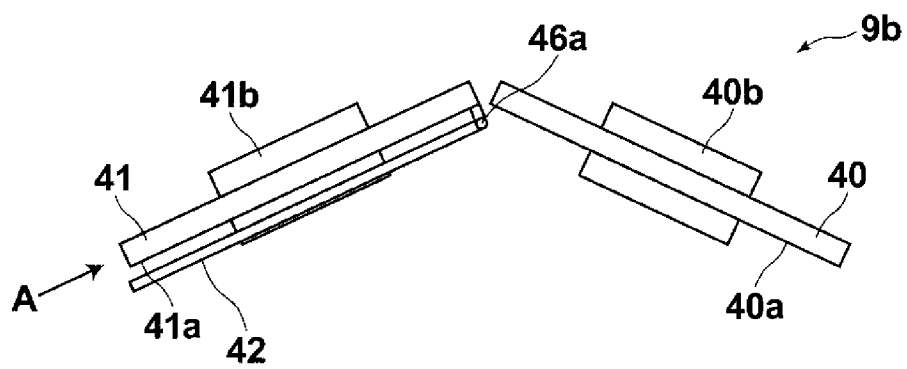
[図14]



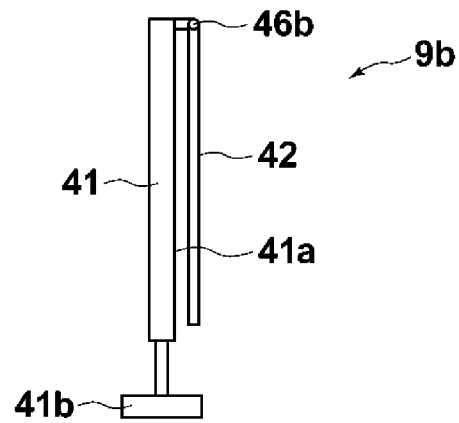
[図15]



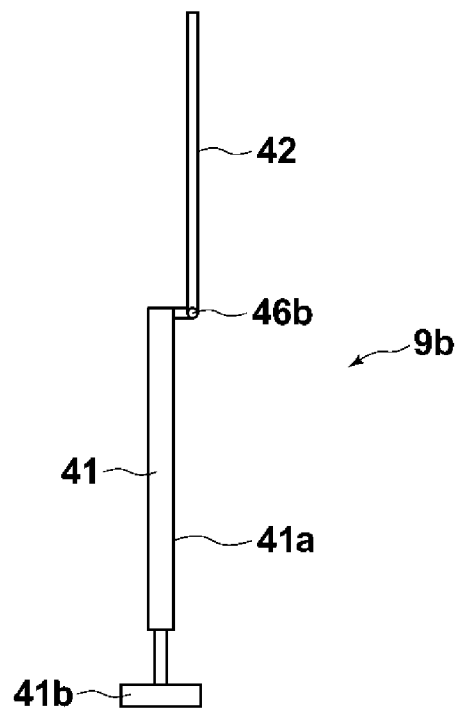
[図16]



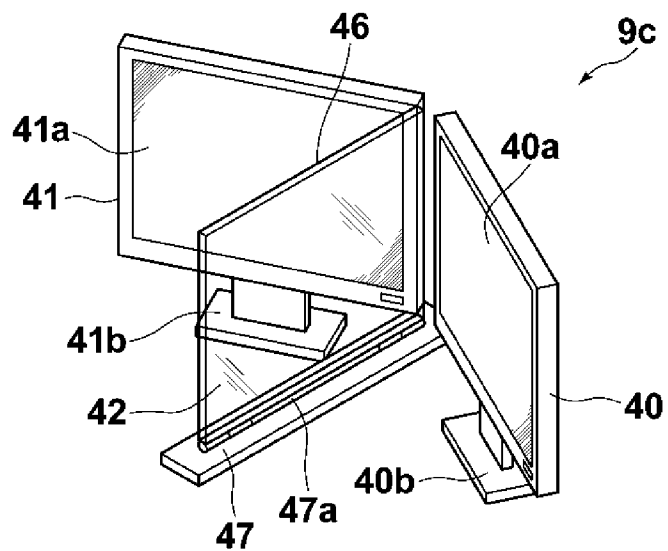
[図17]



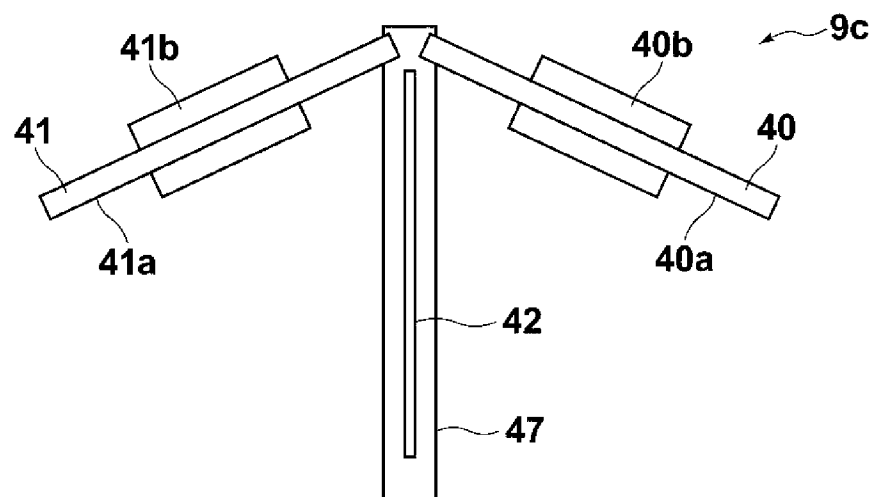
[図18]



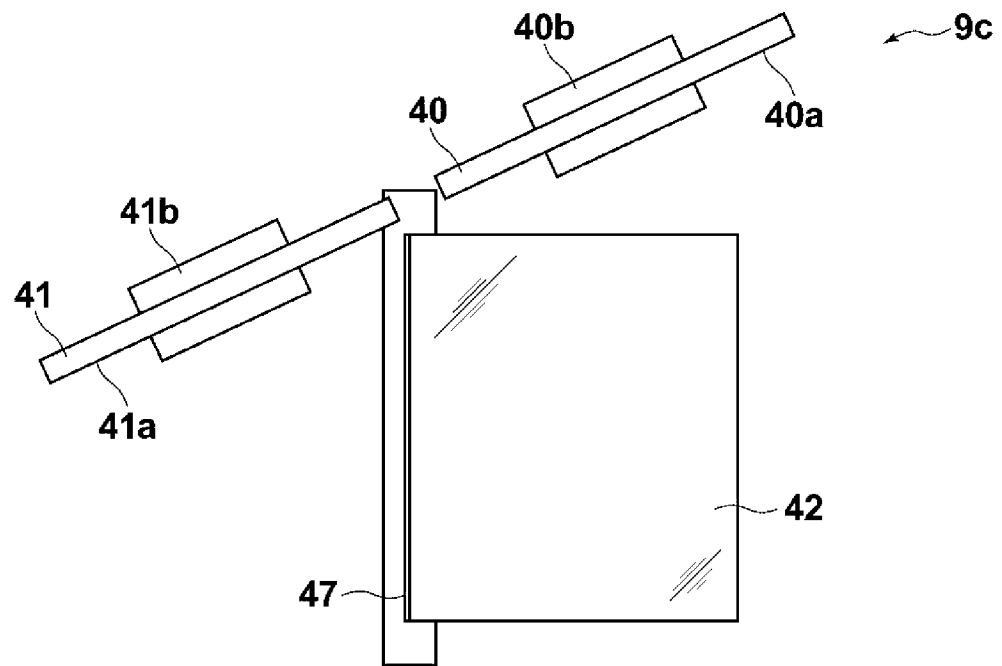
[図19]



[図20]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/005943

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B27/22(2006.01)i, G03B35/18(2006.01)i, H04N13/04(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, G03B35/18, 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	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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.
X A	JP 63-089820 A (Sharp Corp.), 20 April 1988 (20.04.1988), entire text; all drawings (Family: none)	1-3, 5 4
A	WO 2007/064633 A1 (THE BOARD OF TRUSTEES OF THE UNIVERSITY OF ILLINOIS), 07 June 2007 (07.06.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

☐ 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
16 November, 2011 (16.11.11)

Date of mailing of the international search report
29 November, 2011 (29.11.11)

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））

Int.Cl. G02B27/22 (2006.01)i, G03B35/18 (2006.01)i, H04N13/04 (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））

Int.Cl. G02B27/22, G03B35/18, 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	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 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 63-089820 A（シャープ株式会社） 1988.04.20, 全文, 全図	1-3, 5
A	(ファミリーなし)	4
A	WO 2007/064633 A1 (THE BOARD OF TRUSTEES OF THE UNIVERSITY OF ILLINOIS) 2007.06.07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5

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

1 6 . 1 1 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 9 . 1 1 . 2 0 1 1

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三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

川口 聖司

2 X

4 4 0 8

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