



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I579732 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 21 日

(21) 申請案號：102136558 (22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 09 日

(51) Int. Cl. : G06F3/01 (2006.01) G06K9/78 (2006.01)
H04N5/232 (2006.01)

(30) 優先權：2012/10/10 南韓 10-2012-0112681

(71) 申請人：三星電子股份有限公司 (南韓) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)
南韓(72) 發明人：郭知妍 KWAK, JI-YEON (KR)；金大鉉 KIM, DAE-HYUN (KR)；金相鎬 KIM,
SANG-HO (KR)

(74) 代理人：詹銘文

(56) 參考文獻：

TW I360071 TW 200729944A
US 2012/0144323A1

審查人員：洪唯真

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：48 共 137 頁

(54) 名稱

多顯示設備及其控制方法

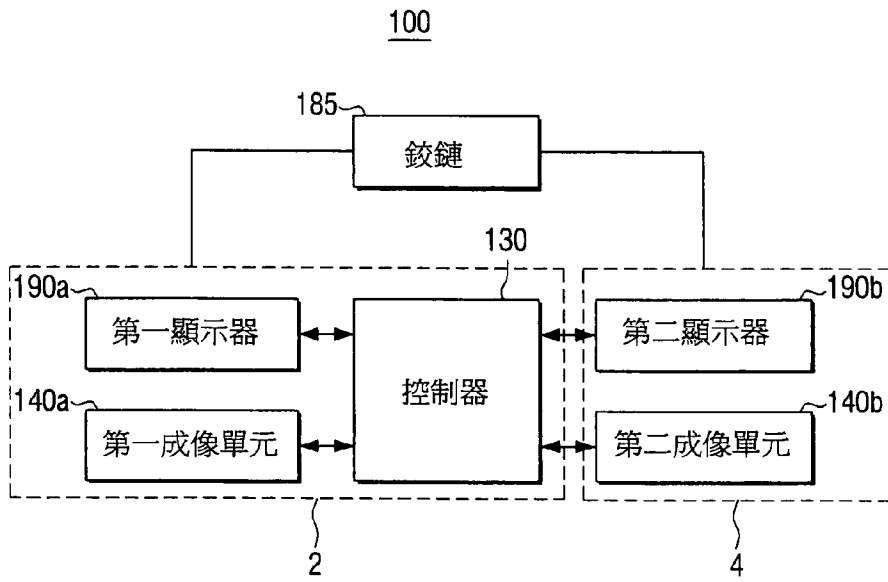
MULTI DISPLAY APPARATUS AND CONTROL METHOD THEREOF

(57) 摘要

本發明揭示一種多顯示設備，其包含：第一本體，包括第一顯示器；第二本體，包括第二顯示器；鉸鏈，用以將所述第一本體與所述第二本體彼此連接；第一成像單元，設置於所述第一本體上；第二成像單元，設置於所述第二本體上；以及控制器，用以使用在所述第一成像單元以及所述第二成像單元處拍攝的多個影像來辨識使用者示意動作，且回應於所述所辨識的使用者示意動作來執行對應控制操作。所述控制器使用在所述各別成像單元的辨識範圍內的使用者物件的移動來辨識所述使用者示意動作。因此，可較容易且便利地控制所述多顯示設備的所述操作。

A multi display apparatus includes a first body comprising a first display, a second body comprising a second display, a hinge to connect the first and second bodies to each other, a first imaging unit provided on the first body, a second imaging unit provided on the second body, and a controller to recognize a user's gesture using a plurality of images photographed at the first and second imaging units, and perform a corresponding control operation in response to the recognized user gesture. The controller recognizes the user's gesture using a movement of a user object within recognition ranges of the respective imaging units. As a result, the operation of the multi display apparatus can be controlled more easily and conveniently.

指定代表圖：



符號簡單說明：

2 . . . 第一本體

4 . . . 第二本體

100 . . . 多顯示設備

130 . . . 控制器

140a . . . 第一成像單元

140b . . . 第二成像單元

185 . . . 鉸鏈

190a . . . 第一顯示器

190b . . . 第二顯示器

圖 1

發明摘要

※ 申請案號: 102136558

※ 申請日: 102.10.9

※IPC 分類: G06F 3/01 (2006.01)

G06K 9/78 (2006.01)

H04N 5/232 (2006.01)

【發明名稱】

多顯示設備及其控制方法

MULTI DISPLAY APPARATUS AND CONTROL METHOD
THEREOF

【中文】

本發明揭示一種多顯示設備，其包含：第一本體，包括第一顯示器；第二本體，包括第二顯示器；鉸鏈，用以將所述第一本體與所述第二本體彼此連接；第一成像單元，設置於所述第一本體上；第二成像單元，設置於所述第二本體上；以及控制器，用以使用在所述第一成像單元以及所述第二成像單元處拍攝的多個影像來辨識使用者示意動作，且回應於所述所辨識的使用者示意動作來執行對應控制操作。所述控制器使用在所述各別成像單元的辨識範圍內的使用者物件的移動來辨識所述使用者示意動作。因此，可較容易且便利地控制所述多顯示設備的所述操作。

【英文】

A multi display apparatus includes a first body comprising a first display, a second body comprising a second display, a hinge to connect the first and second bodies to each other, a first imaging unit

provided on the first body, a second imaging unit provided on the second body, and a controller to recognize a user's gesture using a plurality of images photographed at the first and second imaging units, and perform a corresponding control operation in response to the recognized user gesture. The controller recognizes the user's gesture using a movement of a user object within recognition ranges of the respective imaging units. As a result, the operation of the multi display apparatus can be controlled more easily and conveniently.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1。

【本代表圖之符號簡單說明】：

2：第一本體

4：第二本體

100：多顯示設備

130：控制器

140a：第一成像單元

140b：第二成像單元

185：鉸鏈

190a：第一顯示器

190b：第二顯示器

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

多顯示設備及其控制方法

MULTI DISPLAY APPARATUS AND CONTROL METHOD
THEREOF

【相關申請案的交叉參考】

【0001】 本申請案根據 35 U.S.C. §119 主張 2012 年 10 月 10 日在韓國智慧財產局申請的韓國專利申請案第 10-2012-0112681 號的優先權，所述專利申請案的全部揭露內容以引用的方式併入本文中。

【技術領域】

【0002】 根據本文所揭露的內容的裝置及方法是關於多顯示裝置及其控制方法，且更特定言之，是關於經由多個顯示器來顯示多個任務螢幕且根據使用者示意動作來控制操作的多顯示設備，及其控制方法。

【先前技術】

【0003】 當今，可獲得各種類型的顯示裝置。此等顯示裝置可安裝有回應於使用者的選擇而執行的各種應用程式。使用者可在經由顯示裝置而檢視當前在電子設備上實施的應用程式的操作的同時，經由輸入裝置而控制電子設備。設計成由使用者隨身攜帶的

攜帶型電子裝置通常由於其有限大小而需要觸碰螢幕型使用者介面 (user interface, UI)。因此，可藉由使用者的觸碰進行操作的各種形式的圖形使用者介面 (graphical user interface, GUI) 得以設置。

【0004】 所述 GUI 是以經最佳化的形式設置以使使用者能夠按照直覺辨識出當前執行的應用程式的操作，且容易地且迅速地控制對應裝置。因此，根據應用程式或顯示裝置的形式而開發了各種 GUI 方法。

【0005】 然而，習知使用者介面主要是針對用於僅使用一個顯示單元的顯示裝置而產生。因此，適合於具有多個顯示單元的多顯示裝置的 UI 方法尚需時日。

【0006】 同時，與中央處理器單元 (central processor unit, CPU) 或軟體相關的進階技術已使得多顯示裝置能夠提供多個任務螢幕，而一個或多個應用程式顯示於所述多個任務螢幕上。所述多個任務螢幕是經由一或多個觸碰螢幕而提供，所述一或多個觸碰螢幕實體上或以圖形方式彼此劃分開。

【0007】 因此，控制技術為必要的，所述控制技術可使使用者能夠更加按照直覺且容易地使用多顯示裝置，而同時多顯示裝置在自身上提供多個任務螢幕。

【發明內容】

【0008】 本一般發明概念的額外特徵以及效用將部分闡述於下文的描述中，且將部分自所述描述顯而易見，或可藉由實踐本一般發明概念而獲悉。

【0009】 本一般發明概念的例示性實施例提供一種可藉由空間示意動作來控制的多顯示設備，及其控制方法。

【0010】 本一般發明概念的例示性實施例提供一種多顯示設備，其可包含：第一本體，包含第一顯示器；第二本體，包含第二顯示器；鉸鏈，用以將所述第一本體與所述第二本體彼此連接；第一成像單元，設置於所述第一本體上且具有第一辨識範圍；第二成像單元，設置於所述第二本體上且具有第二辨識範圍；以及控制器，用以使用在所述第一成像單元及所述第二成像單元處拍攝的多個影像來辨識使用者示意動作，且回應於所述所辨識的使用者示意動作來執行對應控制操作，所述控制器使用在所述第一辨識範圍中移動的使用者物件的移動方向及在所述第二辨識範圍中移動的所述使用者物件的移動方向來辨識在所述第一辨識範圍與所述第二辨識範圍之間的重疊範圍內的所述使用者示意動作。

【0011】 所述控制器可偵測相對於所述鉸鏈所述第一本體與所述第二本體之間的角度，且在所述所偵測的角度在預先設定的角度範圍內時啟動所述第一成像單元以及所述第二成像單元。

【0012】 所述控制器可三維地辨識所述使用者示意動作。

【0013】 所述控制器可將所述使用者示意動作辨識為立體影像。

【0014】 當所述使用者物件移動因此形成一個相繼圖案（*successive pattern*）時，所述控制器相繼地執行對應於形成所述相繼圖案的各別使用者示意動作的多個控制操作。

【0015】 所述使用者示意動作可包含單指示意動作、雙指示意動作、多指示意動作、手掌示意動作、多手掌示意動作、拳頭示意動作以及多拳頭示意動作中的一者。

【0016】 當辨識關於顯示於所述第一顯示器或所述第二顯示器上的圖示的握持示意動作時，所述控制器可執行選擇所述圖示的操作。

【0017】 本一般發明概念的例示性實施例亦提供一種多顯示設備的控制方法，所述多顯示設備包含：第一本體，具有第一顯示器；第二本體，具有第二顯示器；以及鉸鏈，其將所述第一本體與所述第二本體彼此連接，所述方法包含：使用設置於所述第一本體上的第一成像單元以及設置於所述第二本體上的第二成像單元來拍攝使用者物件；使用分別由所述第一成像單元以及所述第二成像單元拍攝的所述使用者物件的多個影像，以判定在所述第一辨識範圍中移動的所述使用者物件的移動方向以及在所述第二辨識範圍中移動的所述使用者物件的移動方向，來辨識在所述第一成像單元的第一辨識範圍與所述第二成像單元的第二辨識範圍之間的重疊區域內的使用者示意動作；以及回應於所述所辨識的使用者示意動作來執行對應控制操作。

【0018】 所述辨識所述使用者示意動作可包含偵測相對於所述鉸鏈所述第一本體與所述第二本體之間的角度，且在所述所偵測的角度在預先設定的角度範圍內時啟動所述第一成像單元以及所述第二成像單元。

【0019】 所述使用者示意動作可被三維地辨識。

【0020】 所述使用者示意動作可被辨識為立體影像。

【0021】 當所述使用者物件移動因此形成一個相繼圖案時，所述執行所述控制操作可包含相繼地執行對應於形成所述相繼圖案各別使用者示意動作的多個控制操作。

【0022】 所述使用者示意動作可包含單指示意動作、雙指示意動作、多指示意動作、手掌示意動作、多手掌示意動作、拳頭示意動作以及多拳頭示意動作中的一者。

【0023】 所述執行所述控制操作可包含當關於顯示於所述第一顯示器或所述第二顯示器上的圖示的握持示意動作得以辨識時執行選擇所述圖示的操作。

【0024】 一種非暫時性電腦可讀媒體可含有作為用於執行所述控制方法的程式的電腦可讀碼。

【0025】 本一般發明概念的例示性實施例亦提供一種多顯示設備，包含：多個顯示器；第一成像單元，具有第一辨識範圍；第二成像單元，具有第二辨識範圍；以及控制器，用以基於由所述第一成像單元以及所述第二成像單元在所述第一辨識範圍以及所述第二辨識範圍重疊的示意動作辨識區域中攝取的第一使用者物件的影像來判定使用者示意動作，且執行對應於所述所判定的使用者示意動作的命令操作。

【0026】 所述第一使用者物件可包含使用者的手、使用者的面部、使用者的眼睛或觸控筆中的至少一者。

【0027】 所述使用者示意動作可對應於由所述控制器基於由所述第一成像單元以及所述第二成像單元攝取的第一使用者物件的多個影像而判定的所述第一使用者物件的移動。

【0028】 所述多個顯示器可藉由可撓性連接器而彼此連接。

【0029】 所述多顯示設備可更包含感測器，其用以判定所述多個顯示器相對於彼此的定向。所述控制器可執行對應於所述所判定的使用者示意動作以及所述多個顯示器的所述所判定的定向的命令

令操作。

【0030】 所述第一成像單元以及所述第二成像單元可攝取多個使用者物件的多個影像，且所述控制器可基於由所述第一成像單元以及所述第二成像單元攝取的所述多個使用者物件的所述多個影像來判定所述使用者示意動作。

【0031】 所述命令操作可包含將內容自所述多個顯示器中的第一顯示器傳送至所述多個顯示器中的第二顯示器。

【0032】 所述內容可包含可由所述控制器執行的應用程式，所述應用程式在被傳送至所述多個顯示器中的所述第二顯示器之後得以執行。

【0033】 所述第一辨識範圍以及所述第二辨識範圍中的至少一者可獨立於所述顯示器的定向來調整。

【0034】 所述多個顯示器中的至少一者可為觸碰螢幕。

【0035】 所述觸碰螢幕可經組態以在所述第一使用者物件接近而相對於所述觸碰螢幕在預定距離內時接受來自所述第一使用者物件的輸入。

【0036】 所述多個顯示器可彼此無線地連接且連接至所述控制器。

【0037】 本一般發明概念的例示性實施例亦提供一種具有多個顯示器的多顯示設備的控制方法，所述方法包含：在第一辨識範圍內攝取第一使用者物件的多個影像；在第二辨識範圍內攝取所述第一使用者物件的多個影像；基於所述第一使用者物件的所述所攝取的影像來判定在所述第一辨識範圍與所述第二辨識範圍重疊的示意動作辨識區域內的使用者示意動作；以及執行對應於所述

所判定的使用者示意動作的命令操作。

【圖式簡單說明】

【0038】 結合附圖，自實施例的以下描述，本一般發明概念的此等及/或其他特徵以及效用將變得顯而易見且更容易瞭解。

圖 1 為說明根據本一般發明概念的例示性實施例的多顯示設備的方塊圖。

圖 2 為說明根據本一般發明概念的例示性實施例的具有兩個相機的多顯示設備的透視圖。

圖 3 至圖 4 說明根據本一般發明概念的各種例示性實施例的辨識示意動作的範圍。

圖 5 至圖 7 說明根據本一般發明概念的例示性實施例的在多相機處辨識運動的方法。

圖 8 為說明根據本一般發明概念的例示性實施例的辨識示意動作形狀的方法的流程圖。

圖 9 至圖 10 說明根據本一般發明概念的例示性實施例的針對單示意動作辨識模式的操作。

圖 11 至圖 12 說明根據本一般發明概念的例示性實施例的針對多示意動作辨識模式的操作。

圖 13 說明根據本一般發明概念的例示性實施例的辨識相繼示意動作的方法。

圖 14 為說明根據本一般發明概念的例示性實施例的多顯示設備的控制方法的流程圖。

圖 15 說明根據本一般發明概念的例示性實施例的針對示意

動作辨識模式的螢幕。

圖 16 至圖 20 說明根據本一般發明概念的例示性實施例的回應於單一示意動作而改變的使用者介面 (UI)。

圖 21 至圖 27 說明根據本一般發明概念的例示性實施例的回應於多示意動作而改變的使用者介面 (UI)。

圖 28 至圖 32 說明根據本一般發明概念的各種例示性實施例的多顯示設備的相機的配置。

圖 33 說明根據本一般發明概念的例示性實施例的具有可旋轉相機的多顯示設備。

圖 34 至圖 38 說明根據本一般發明概念的例示性實施例的根據多顯示設備的第一本體與第二本體之間的相對角度而實施的螢幕模式。

圖 39 為說明根據本一般發明概念的例示性實施例的多顯示設備的詳細方塊圖。

圖 40 為說明根據本一般發明概念的各種例示性實施例的多顯示設備的詳細方塊圖。

圖 41 為說明根據本一般發明概念的例示性實施例的使用多個畫面緩衝器來控制每一顯示器的操作的多顯示設備的詳細方塊圖。

圖 42 為說明根據本一般發明概念的例示性實施例的使用整合式畫面緩衝器來控制每一顯示器的操作的多顯示設備的方塊圖。

圖 43 為說明圖 41 所說明的兩個顯示器中的第一顯示器的結構的視圖。

圖 44 為說明構成圖 43 所說明的顯示面板的 R、G、B 像素的電路結構的視圖。

圖 45 為說明根據本一般發明概念的例示性實施例的多顯示設備的系統階層結構的視圖。

圖 46 至圖 47 說明偵測近接觸碰的方法。

圖 48 為說明根據本一般發明概念的例示性實施例的多顯示設備的控制方法的流程圖。

【實施方式】

【0039】 現將詳細參考本一般發明概念的實施例，所述實施例的實例說明於附圖中，其中相似參考數字在全文中指示相似元件。下文描述所述實施例以便在參看圖式的同時解釋本一般發明概念。

【0040】 在下文描述中，相同圖式參考數字用於相同元件，即使是在不同圖式中也是如此。提供本說明書中所定義的內容（諸如，詳細構造以及元件）以輔助全面理解本發明概念。因此，顯而易見的是，可進行本一般發明概念的例示性實施例，而不需要此些具體定義的內容。且，不會詳細描述熟知功能或構造，此是因為此等功能或構造將會以不必要的細節混淆本發明。

【0041】 如本文中所使用，「多顯示設備」指包含用以實施應用程式或顯示內容的一或多個顯示器的設備，其實例包含平板型個人電腦（personal computer, PC）、筆記型電腦、膝上型電腦、攜帶型多媒體播放器（portable multimedia player, PMP）、個人數位助理（personal digital assistance, PDA）、智慧型電話、行動電話或數位

相框 (digital frame)。取決於本一般發明概念的例示性實施例，所述顯示器中的一或多者可為觸碰螢幕。

【0042】圖 1 為說明根據本一般發明概念的例示性實施例的多顯示設備 100 的方塊圖。

【0043】參看圖 1，多顯示設備 100 可包含第一本體 2、第二本體 4 以及鉸鏈 185。第一本體 2 可包含控制器 130、第一成像單元 140a 以及第一顯示器 190a。第二本體 4 可包含第二成像單元 140b 以及第二顯示器 190b。視需要，控制器 130 可包含於第二本體 4 中，或者，多個控制器 130 可包含於第一本體 2 與第二本體 4 兩者中。

【0044】第一本體 2 以及第二本體 4 可經由鉸鏈 185 而連接。第一本體 2 以及第二本體 4 可圍繞鉸鏈 185 旋轉。因此，第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 可打開，而使得其後側彼此接觸。或者，取決於鉸鏈 185 的結構，第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 可完全打開，亦即，鉸鏈的角度為 180 度。下文將解釋第一本體 2 以及第二本體 4 相對於鉸鏈 185 打開的各種形式。

【0045】控制器 130 可使用第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 中的一或多者來顯示各種螢幕。第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 可一起在自身上顯示一個螢幕，亦即，第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 可將單一螢幕的部分顯示得過大以致於無法適配於第一顯示器 190a 或第二顯示器 190b 中的一者上。第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 亦可顯示彼此不同的螢幕。控制器 130 可藉由根據包含正在實施的應用程式、內容的類型或由使用者進行的選擇的各種條件而選擇性地啟動第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 來顯示各種螢幕。圖 1 說明具有兩個顯示器 190 (亦即，

第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b) 的「雙顯示設備」。然而，考慮到取決於本一般發明概念的例示性實施例而可能存在兩個或三個或三個以上顯示器 190，根據本一般發明概念的例示性實施例的顯示設備將在下文稱作「多顯示設備」100。

【0046】 第一成像單元 140a 以及第二成像單元 140b 可分別設置於第一本體 2 以及第二本體 4 中。第一成像單元 140a 以及第二成像單元 140b 中的每一者可分別包含相機 (141、142，說明於圖 2 中)。相機 141、142 可各自包含鏡頭以及影像感測器 (未繪示)。

【0047】 在每一相機 141、142 中可使用通用鏡頭、寬角鏡頭或變焦鏡頭。第一成像單元 140a 以及第二成像單元 140b 可實施為具有相同種類的鏡頭的相機 141、142，但視需要可具有不同類型的鏡頭。

【0048】 控制器 130 根據各種使用者操縱來控制多顯示設備 100 的操作，所述各種使用者操縱包含 (諸如) 使用者觸碰、對設置於第一本體 2 以及第二本體 4 上的按鈕 161 (說明於圖 39 中) 的選擇、使用者示意動作或語音。舉例而言，電源按鈕 (未繪示) 可設置於第一本體 2 以及第二本體 4 上，在此狀況下，可根據關於電源按鈕而進行的選擇來實施多顯示設備 100 的接通或切斷。在另一實例中，選單 (未繪示) 可指示於第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 上，在此狀況下，當使用者觸碰特定選單時，可實施對應於特定選單的操作。

【0049】 在使用者示意動作辨識模式下，控制器 130 可使用分別在第一成像單元 140a 以及第二成像單元 140b 處攝取的多個影像來辨識使用者示意動作。參看圖 1，多個成像單元 140a、140b 可

安裝於彼此不同的本體 2、4 上，且可自不同角度拍攝對象（例如，使用者的手、面部或其他輸入裝置）。當成像單元 140a、140b 以彼此不同的角度拍攝使用者物件 51（說明於圖 5 中）時，不僅可偵測簡單的二維運動，而且可偵測三維運動。結果，可辨識較多使用者示意動作，且所得辨識結果較準確。表達「使用者物件 51」的含義可被定義為用以將命令輸入至多顯示設備 100 的構件，且其實例可為使用者的身體的一部分（諸如，手）或外部裝置（諸如，筆 51a）。

【0050】 控制器 130 可藉由綜合地考慮在第一成像單元 140a 以及第二成像單元 140b 處攝取的多個影像而辨識使用者示意動作。下文將解釋藉由綜合地考慮多個影像來辨識使用者示意動作的方法。

【0051】 當使用者示意動作得以辨識時，控制器 130 執行對應於使用者示意動作的操作。亦即，控制器 130 可實施各種操作，包含（例如）執行應用程式、選擇各種圖示、移動遊標、完成應用程式、改變模式或執行功能。或者，控制器 130 可實施如下螢幕相關操作：在第一顯示器 190a 與第二顯示器 190b 之間交換螢幕；擴張顯示於第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 中的一者上的螢幕以使得所述螢幕不顯示於第一顯示器 190a 與第二顯示器 190b 兩者上；或減小或移除螢幕。對應於各別使用者示意動作的操作可預先設定且儲存於儲存器 170（說明於圖 39 中）處。

【0052】 另外，控制器 130 可偵測第一本體 2 與第二本體 4 之間的角度且向使用者通知所偵測的角度，且實施匹配所偵測的角度的操作。

【0053】 在關於根據本一般發明概念的例示性實施例的多顯示設備 100 的外部結構的解釋之後，下文將解釋控制器 130 的各種操作。

【0054】 圖 2 為說明根據本一般發明概念的例示性實施例的具有兩個相機 141、142 的多顯示設備 100 的透視圖。

【0055】 參看圖 2，多顯示設備 100 的第一本體 2 以及第二本體 4 可經由鉸鏈 185 而連接且可相對於彼此移動。第一本體 2 與第二本體 4 之間的角度可為在 0 度與 360 度之間的隨機角度。第一相機 141 可配置於第一本體 2 的邊緣區域上，亦即，在與鉸鏈 185 相對的邊緣區域的中央部分處。第二相機 142 可配置於第二本體 4 的邊緣區域上，亦即，在與鉸鏈 185 相對的邊緣區域的中央部分處。

【0056】 當示意動作辨識模式啟動時，控制器 130 可使用第一相機 141 以及第二相機 142 來拍攝對象，使用所拍攝的結果來判定使用者示意動作，且執行對應於使用者示意動作的操作。示意動作辨識模式可在使用者操縱按鈕 161（說明於圖 39 中）時、在本體 2、4 中的一者相對於另一者旋轉時或在特定示意動作得以辨識時被啟動。

【0057】 舉例而言，在回應於本體旋轉來改變示意動作辨識模式的本一般發明概念的例示性實施例中，當使用者旋轉第一本體 2 以及第二本體 4 中的一或多者以使得第一本體 2 與第二本體 4 之間的角度增大至大於預定角度時，控制器 130 可在示意動作辨識模式下操作。因此，使用者可能能夠以其示意動作來控制多顯示設備 100 的操作。

【0058】 取決於第一本體 2 與第二本體 4 之間的角度（亦即， $360-\theta$ ），由第一相機 141 以及第二相機 142 進行的拍攝的角度可不同。藉由考慮可較有效地辨識使用者示意動作之角度或當使用多顯示設備 100 時使用者最頻繁作出的姿勢等，製造商可預先設定且儲存辨識角度。當第一本體 2 與第二本體 4 之間的角度（ $360-\theta$ ）在預先設定的辨識角度範圍內時，控制器 130 可自動地在示意動作辨識模式下操作。在本一般發明概念的一個例示性實施例中，當第一本體 2 與第二本體 4 之間的角度（ $360-\theta$ ）在 60 度與 150 度之間時，多顯示設備 100 可在示意動作辨識模式下操作。

【0059】 當達到用於示意動作辨識模式的角度時，多顯示設備 100 可警告使用者。在本一般發明概念的一個例示性實施例中，當鉸鏈 185 打開而達到示意動作辨識模式開始的限制時（當突起或止動件正喀嗒插上（clicking in）時），使用者可知曉示意動作辨識模式。

【0060】 在本一般發明概念的另一例示性實施例中，當控制器 130 在示意動作辨識模式開始的角度限制處產生警告音或視覺訊息時，使用者可知曉示意動作辨識模式。警告音可包含（例如）嗶聲、旋律或語音。

【0061】 在本一般發明概念的又一例示性實施例中，多顯示設備 100 可在示意動作辨識模式下操作而無關於角度，亦即，當使用者觸碰顯示器 190a、190b 上的示意動作辨識模式選單（未說明）時，或當使用者按壓第一本體 2 或第二本體 4 上的示意動作辨識模式鍵（未說明）時，在示意動作辨識模式下操作。

【0062】 需要在相機 141、142 的辨識範圍 6、7 內的使用者的運

動，以供多顯示設備 100 辨識使用者示意動作。如本文中所使用，「使用者的運動」可包含（例如）如經由第一相機 141 或第二相機 142 而感知的使用者的手或筆的運動。

【0063】 如上文所解釋，在本一般發明概念的各種例示性實施例中，第一相機 141 以及第二相機 142 可在示意動作辨識模式實施之前切斷或不啟動，且接著在示意動作辨識模式實施時啟動。

【0064】 同時，可在辨識出特定示意動作時執行示意動作辨識模式。在本一般發明概念的此例示性實施例中，第一相機 141 以及第二相機 142 始終啟動。控制器 130 可持續監視如經由第一相機 141 以及第二相機 142 而攝取的使用者示意動作，且在辨識出特定示意動作（諸如，使用者的手或手指朝向螢幕的方向下壓）時自動地改變至示意動作辨識模式。若未進行特定示意動作，則可不回應於使用者示意動作而實施操作，在此狀況下，所述操作僅回應於觸碰、按鈕操縱或語音操縱而實施。

【0065】 圖 3 至圖 4 說明根據本一般發明概念的各種例示性實施例的示意動作辨識的範圍。

【0066】 圖 3 說明當通用相機 141、142 配置於多顯示設備 100 中的示意動作辨識範圍 6、7。第一相機 141 以及第二相機 142 設置至第一本體 2 以及第二本體 4。每一相機 141、142 可具有預定視角。「視角」指在拍攝時可包含於預定螢幕中的水平或垂直視角。當第一相機 141 以及第二相機 142 為使用標準鏡頭的通用相機時，視角可為約 45 度。亦重要的是，使用者物件 51 或使用者運動的 3 維形狀經辨識以確保 3D 示意動作被準確地辨識出。因此，將第一相機 141 的辨識範圍 6 與第二相機 142 的辨識範圍 7

之間的重疊部分設定為示意動作辨識區域 10。

【0067】 恒定地維持第一相機 141 以及第二相機 142 的各別辨識範圍 6、7 之間的重疊部分，即使在第一本體 2 與第二本體 4 之間的角度改變時亦是如此。然而，多顯示設備 100 與示意動作辨識區域之間的距離可根據第一本體 2 與第二本體 4 之間的角度而變化。

【0068】 在本一般發明概念的另一例示性實施例中，多顯示設備 100 的第一相機 141 以及第二相機 142 可具有變焦鏡頭(未繪示)。如上文所解釋，距示意動作辨識範圍 6、7 的距離可取決於第一本體 2 與第二本體 4 之間的角度而變化。因此，使用變焦功能，具有變焦鏡頭的相機 141 或 142 可維持距使用者物件 51 的恒定辨識距離。

【0069】 圖 4 說明當寬角相機 141-1 及 142-1 配置於多顯示設備 100 中時的示意動作辨識範圍 8、9。「寬角相機」指包含具有比通用相機寬的視場的鏡頭的相機。寬角相機的代表性實例為魚眼鏡頭。參看圖 4，具有寬角鏡頭的第一相機 141-1 以及第二相機 142-1 可分別包含於第一本體 2 以及第二本體 4 中。圖 4 亦說明多顯示設備 100 的第一相機 141-1 以及第二相機 142-1 的各別辨識範圍 8、9。作為寬角相機的第一相機 141-1 以及第二相機 142-1 具有比圖 3 所說明的相機 141、142 的此些辨識範圍 6、7 寬的辨識範圍 8、9。舉例而言，當第一相機 141-1 以及第二相機 142-1 為魚眼鏡頭相機時，第一相機 141-1 以及第二相機 142-1 各自具有 180 度的視角。因此，當實施寬角相機 141-1、142-1 時，多顯示設備 100 可確保比實施通用相機 141、142 時寬的示意動作辨識區域 10。將理

解，除了使用寬角鏡頭以外，相機 141-1 及 142-1 實質上與相機 141、142 相同。因此，下文所論述的相機 141、142 的例示性實施例亦可應用於相機 141-1、142-1。

【0070】如圖 3 及圖 4 所說明，第一本體 2 以及第二本體 4 圍繞鉸鏈旋轉以在第一本體 2 與第二本體 4 之間具有預定角度，僅在此情況下相機辨識範圍 6、7 重疊以形成示意動作辨識區域 10。因此，在某些情形下，諸如當多顯示設備 100 關閉或以 180 度打開時，使用者示意動作辨識可為不可能的或不必要的。在此等情形下，至少一個相機 141、142 可不啟動以節省電力消耗。「不啟動」可指斷電以切斷相機 141 或 142 或關閉鏡頭蓋的操作。舉例而言，在關閉狀態下，相機 141、142 兩者可不啟動，而當多顯示設備 100 打開以使得相機 141、142 以大於預先設定的角度彼此分開時，相機 141、142 中的全部或一者可啟動。「啟動」可指重新供電以接通相機 141 或 142 或打開鏡頭蓋的操作。

【0071】在示意動作辨識模式下，多顯示設備 100 可通常啟動分別配置於第一本體 2 以及第二本體 4 處的兩個相機 141、142。當在示意動作辨識範圍 6 或 7 中存在使用者的某運動時，多顯示設備 100 感知到此且執行對應操作。下文將解釋多顯示設備 100 辨識使用者示意動作的方法。

【0072】圖 5 至圖 7 說明根據本一般發明概念的例示性實施例的在多個相機 141、142 處辨識運動的方法。

【0073】多個畫面影像為必要的，以供控制器 130 偵測使用者物件 51 的移動。在圖 5 至圖 7 所說明的本一般發明概念的例示性實施例中，攝取三個此類畫面影像。然而，當拍攝移動物件時，物

件的形狀可能被模糊地攝取，亦即，「模糊現象」可能發生。因此，至少 5 至 6 個畫面影像為必要的。

【0074】 參看圖 5 的視圖(1)，一個使用者物件 51 在示意動作辨識區域 10（說明於圖 3 及圖 4 中）中自左至右移動。第一相機 141 以及第二相機 142 攝取使用者物件 51 的運動。在圖 5 的視圖(2)的上半部上的三個影像 71a、71b、71c 表示在第一相機 141 處攝取的影像，而在圖 5 的視圖(2)的下半部上的三個影像 72a、72b、72c 表示在第二相機 142 處攝取的影像。

【0075】 第一相機 141 自下方方向攝取使用者物件 51 的影像。第一相機 141 的第一影像 71a 攝取使用者物件 51 開始移動的時刻且將使用者物件 51 展示於螢幕的左側處。第二影像 71b 將使用者物件 51 展示於螢幕的中央部分處。第三影像 71c 將使用者物件 51 展示於螢幕的右側上。同樣，第二相機 142 自前方方向攝取使用者物件 51 的影像。第二相機 142 的第一影像 72a 攝取使用者物件 51 開始移動的時刻且將使用者物件 51 呈現於螢幕的左側上。第二影像 72b 將使用者物件 51 展示於螢幕的中央部分處。第三影像 72c 將使用者物件 51 展示於螢幕的右側上。

【0076】 多顯示設備 100 的控制器 130 偵測使用者物件 51 的運動的形狀且使用至少三個影像來辨識示意動作。在辨識出示意動作之後，根據所辨識的示意動作來執行對應操作。

【0077】 在本一般發明概念的另一例示性實施例中，第一相機 141 可主要地辨識使用者示意動作，而第二相機 142 可次要地辨識使用者示意動作的深度。如本文中所使用，「深度」指距預定平面或點的距離。第二相機 142 可為深度相機，量測使用者物件 51 與第

二相機 142 之間的距離。或者，第一相機 141 以及第二相機 142 的角色可互換。

【0078】參看圖 6 的視圖(1)，一個使用者物件 51 在朝向多顯示設備 100 的方向上移動。第一相機 141 以及第二相機 142 攝取使用者物件 51 的運動。

【0079】如圖 6 的視圖(2)所說明，第一相機 141 的第一影像 75a 攝取使用者物件 51 開始移動的時刻，且將使用者物件 51 呈現於螢幕的下方部分上，而第二相機 142 的第一影像 76a 將使用者物件 51 以小的形狀呈現於螢幕的中央部分處。第一相機 141 的第二影像 75b 使使用者物件 51 位於螢幕的中央部分處，而第二相機 142 的第二影像 76b 使呈略增大的大小的使用者物件 51 位於螢幕的中央部分處。第一相機 141 的第三影像 75c 使使用者物件 51 呈現直至螢幕的上端，而第二相機 142 的第三影像 76c 使呈進一步增大的大小的使用者物件 51 位於螢幕的中央部分處。

【0080】因此，使用如經由第一相機 141 而攝取的使用者物件 51 的形狀以及運動，以及如經由第二相機 142 而攝取的使用者物件 51 的形狀以及運動，控制器 130 可辨識使用者物件 51 的空間示意動作。多顯示設備 100 回應於所辨識的示意動作來執行對應操作。

【0081】圖 6 所說明的多顯示設備 100 使用配置於本體 2、4 的不同部分上的多個相機 141、142 來辨識使用者物件 51 的運動，且因此可判定 3 維示意動作。亦即，第二相機 142 自前方方向攝取使用者物件 51 的影像（圖 6）且偵測平行於第二顯示器 190b 的運動，而第一相機 141 自下方方向攝取使用者物件 51 的影像且可偵測垂直於第二顯示器 190b 的運動。控制器 130 可藉由組合相機

141、142 的所拍攝的結果來辨識使用者的三維示意動作。因此，使用者示意動作較準確地與控制操作匹配，且示意動作的辨識率提高。

【0082】 圖 7 說明將使用者示意動作辨識為立體影像的另一方法。

【0083】 圖 5 至圖 6 說明第一相機 141 以及第二相機 142，其經配置以使得一者在使用者物件 51 的前側且另一者在下側上。因此，關於相機 141、142，一個相機將使用者的運動辨識為垂直以及水平的運動，而另一相機將使用者的運動辨識為深度運動。另一方面，圖 7 說明第一相機 141 以及第二相機 142 可將使用者的運動辨識為具有相反定向的相同運動。亦即，使用者的運動對兩個平行相機 141、142 的傳入影像為「立體影像」。

【0084】 參看圖 7 的視圖(1)，一個使用者物件 51 移動至多顯示設備 100 的方向。第一相機 141 以及第二相機 142 攝取使用者物件 51 的運動。然而，如經由相機 141、142 而攝取的使用者物件 51 的運動不同於圖 5 及圖 6 所說明的運動。

【0085】 參看圖 7 的視圖(2)，第一相機 141 的第一影像 77a 攝取使用者物件 51 開始移動的時刻，且將使用者物件 51 呈現於螢幕的右端的中央處，而第二相機 142 的第一影像 78a 使使用者物件 51 位於螢幕的左端的中央處。第一相機 141 的第二影像 77b 將使用者物件 51 呈現於螢幕的右側與中央之間，而第二相機 142 的第二影像 78b 將使用者物件 51 呈現於螢幕的左側與中央之間。第一相機 141 的第三影像 77c 使使用者物件 51 呈現直至螢幕的左端，而第二相機 142 的第三影像 78c 使使用者物件 51 呈現直至螢幕的右端。

【0086】 因此，控制器 130 偵測如經由第一相機 141 而攝取的使用者物件 51 的形狀以及移動，以及如經由第二相機 142 而攝取的使用者物件 51 的形狀以及移動，且使用所偵測的結果而辨識使用者物件 51 的空間示意動作。多顯示設備 100 回應於所辨識的示意動作來執行對應操作。

【0087】 儘管圖 5 至圖 7 說明當存在一個使用者物件 51 時辨識運動的方法，但同一方法同樣適用於存在兩個或兩個以上使用者物件 51 之時。

【0088】 圖 8 為說明根據本一般發明概念的例示性實施例的辨識示意動作形狀的方法的流程圖。

【0089】 辨識示意動作形狀的方法可包含：在操作 S810 處，經由第一相機以及第二相機中的至少一者而拍攝使用者物件 51 的影像；在操作 S820 處，將所拍攝的的影像轉換為修正的改良統計變換 (revised modified census transform, RMCT) 影像；在操作 S830 處，偵測局部結構特徵；在操作 S840 處，使用特徵點加權表來確認示意動作的類型；以及在操作 S850 處，辨識示意動作。

【0090】 在操作 S810 處拍攝使用者物件 51 的影像可包含使用第一相機 141 以及第二相機 142 中的至少一者來拍攝使用者物件 51 的影像。在操作 S820 處轉換為 RMCT 影像可涉及基於周圍像素與 3×3 局部區域處的平均值的相關性的影像的轉換。在操作 S830 處的局部結構特徵的偵測可包含偵測藉由 RMCT 而轉換的影像的局部結構特徵。在操作 S840 處使用特徵點加權表來確認示意動作的類型可包含使用所偵測的的總體結構特徵以及特徵點加權表來確認具有匹配特徵的示意動作的類型。在操作 S850 處辨識示意動作

可包含當具有匹配特徵的示意動作得以確認時將使用者物件 51 的形狀辨識為所確認的示意動作，以使得多顯示設備 100 執行對應操作。

示意動作辨識的各種例示性實施例

【0091】 圖 9 至圖 10 說明根據本一般發明概念的例示性實施例的單示意動作辨識模式的操作。

【0092】 如本文中所使用，「單示意動作辨識模式」指將僅一個使用者物件 51 的移動辨識為空間示意動作的構件。舉例而言，多顯示設備 100 可隨機地將使用者的一隻手辨識為使用者物件 51 且僅將所辨識的手的運動辨識為空間示意動作。在此狀況下，多顯示設備 100 不辨識在相機 141、142 處攝取的其他手的示意動作。因此，單示意動作辨識模式可提供正常的示意動作辨識，即使是在由於未被辨識為使用者物件 51 的物件而產生中斷時亦是如此。

【0093】 參看圖 9，由多顯示設備 100 辨識的使用者物件 51 在示意動作辨識區域 10 中移動。多顯示設備 100 可藉由偵測如經由第一相機 141 以及第二相機 142 而攝取的使用者物件 51 的形狀或運動來辨識示意動作且執行對應操作。

【0094】 在選擇單示意動作辨識模式的一個例示性實施例中，使用者可使用觸碰螢幕或按鈕 161（說明於圖 39 中）而選擇示意動作辨識選單中的單示意動作辨識模式。在另一例示性實施例中，當實施示意動作辨識模式時，可在一個使用者物件 51 維持預定形狀持續預定時間時選擇單示意動作辨識模式。舉例而言，當使用者朝向第二相機 142 保持一隻手持續五秒鐘時，操作可在單示意

動作辨識模式下開始。在上文實例中，顯示器 190a 或 190b 可指示操作在單示意動作辨識模式下開始或請求使用者確認操作可在單示意動作辨識模式下開始。或者，諸如揚聲器（未繪示）的音訊輸出可輸出嗶嗶聲、旋律或語音資訊以通知使用者操作在單示意動作辨識模式下開始。

【0095】 在單示意動作辨識模式下，因為多顯示設備 100 可僅辨識一個使用者物件 51，所以操作不受其他使用者物件的中斷影響。舉例而言，使用者可使一個使用者物件 51 被辨識，且繼續進行示意動作，在此期間，第二使用者物件 52 可進入示意動作辨識區域 10。第二使用者物件 52 可為（例如）使用者的另一隻手，或第二使用者之手。然而，因為多顯示設備 100 在單示意動作辨識模式下僅將一個使用者物件 51 辨識為示意動作構件，所以多顯示設備 100 不受影響，即使是在第二使用者物件 52 在示意動作辨識區域 10 中進行可辨識的示意動作時亦是如此。

【0096】 參看圖 10，在本一般發明概念的另一例示性實施例中，將筆 51a 實施為使用者物件 51。將示意動作輸入至多顯示設備 100 的構件可或者為使用者的手或其他。筆 51a 可為無任何特定功能的簡單結構的筆，或結構化為在其中包含線圈（未繪示）以執行近接感測或各種其他額外功能。

【0097】 多顯示設備 100 可在辨識一個輸入構件方面不區分使用者的手、筆，等等。或者，多顯示設備 100 可使用如上文所解釋的相機 141 或 142 來辨識筆 51a 的形狀，且在執行辨識時將筆 51a 與使用者的手區分開。

【0098】 使用者可使用其自己的手使多顯示設備 100 辨識示意動

作，且接著將筆 51a 用作示意動作構件，或反之亦然。在此實例中，當輸入構件改變時，多顯示設備 100 可經由顯示器 190a 或 190b 指示輸入構件改變且輸入構件重新得以辨識。或者，替代指示資訊，多顯示設備 100 可藉由改變使用者介面（UI）物件（諸如，顯示於顯示器上的指標）的形狀或顏色而指示輸入構件改變。或者，在不給出任何資訊或改變的情況下，多顯示設備 100 可在內部辨識輸入構件的改變。

【0099】 上文已參看圖 9 解釋在多顯示設備 100 處辨識示意動作且執行對應操作的方法，且因而本文中將不再重複。

【0100】 圖 11 至圖 12 說明根據本一般發明概念的例示性實施例的在多示意動作辨識模式下的操作。

【0101】 「多示意動作辨識模式」指多顯示設備 100 將至少兩個使用者物件 51、52 的運動辨識為空間示意動作的構件。舉例而言，多顯示設備 100 可將使用者的雙手辨識為使用者物件 51、52 且因此基於雙手的運動來辨識空間示意動作。在此實例中，示意動作辨識為可能的，即使是在雙手彼此交叉時亦是如此。

【0102】 參看圖 11，兩個使用者物件 51、52 在示意動作辨識區域 10 中恒定地移動。多顯示設備 100 偵測如經由第一相機 141 以及第二相機 142 而攝取的兩個使用者物件 51、52 的運動，辨識示意動作且回應於所述示意動作而執行對應操作。

【0103】 參看圖 12，一個使用者物件 51 可為使用者的手且另一者可為筆 51a。在多示意動作辨識模式下，使用者物件 51 可為使用者的雙手，或筆 51a 以及使用者的一隻手，或兩支筆 51a。上文已解釋在多顯示設備 100 處辨識示意動作且執行對應操作的方法。

【0104】 圖 13 說明根據本一般發明概念的例示性實施例的辨識相繼示意動作的方法。

【0105】 如本文中所使用，「相繼示意動作」指整合兩個示意動作（諸如，選擇示意動作以及移動示意動作）的一個連續示意動作。因為第一相機 141 以及第二相機 142 三維地配置，所以多顯示設備 100 能夠辨識相繼示意動作。

【0106】 參看圖 13，使用者物件 51 朝向第二相機 142 移動且接著向右移動。各種命令可與使用者示意動作匹配。在一個實例中，使用者物件 51 朝向第二相機 142 移動的示意動作可對應於選擇圖示的命令，且向右移動的示意動作可對應於向右移動的命令。在此實例中，使用者物件 51 的相繼示意動作（如圖 13 所說明的示意動作）對應於選擇且移動圖示的命令，且因此，多顯示設備 100 可相繼執行選擇圖示的操作以及移動所述圖示的操作。亦即，當使用者物件 51 移動進而構成一個相繼圖案時，控制器 130 可相繼執行對應於構成所述相繼圖案的各別使用者示意動作的多個控制操作。

【0107】 圖 14 為說明根據本一般發明概念的例示性實施例的多顯示設備 100 的控制方法的流程圖。

【0108】 參看圖 14，在操作 S1410 處，多顯示設備 100 偵測相對於鉸鏈 185 的第一本體 2 與第二本體 4 之間的角度且判定第一本體 2 以及第二本體 4 是否在預先設定的角度範圍內。若第一本體 2 以及第二本體 4 不在預先設定的角度範圍內（S1410-否），則控制方法結束。若第一本體以及第二本體在預先設定的角度範圍內（S1410-是），則控制方法進行至操作 S1420，在操作 S1420 處，

啓動第一成像單元 140a 以及第二成像單元 140b。具體言之，第一成像單元 140a 以及第二成像單元 140b 分別自切斷狀態接通。在操作 S1430 處，當第一成像單元 140a 以及第二成像單元 140b 啓動時，藉由各別成像單元 140a、140b 拍攝影像。

【0109】 如上文所解釋，多顯示設備 100 藉由綜合地使用經由各別成像單元 140a、140b 而攝取的多個影像來辨識使用者示意動作。在一個實例中，多顯示設備 100 可在多示意動作辨識模式以及單示意動作辨識模式中之一者下操作。

【0110】 在操作 S1440 處，使用者可選擇是否使用多示意動作辨識模式，亦即，使用者可選擇多示意動作辨識模式以及單示意動作辨識模式中之一者。當選擇多示意動作辨識模式時(操作 S1440-是)，在操作 S1450 處，追蹤在第一辨識範圍 6 以及第二辨識範圍 7 中移動的多個使用者物件 51 的運動以使得使用者示意動作得以辨識。相比而言，當選擇單示意動作辨識模式時(操作 S1440-否)，在操作 S1460 處，追蹤在第一辨識範圍 6 以及第二辨識範圍 7 中移動的一個使用者物件 51 的運動以使得使用者示意動作得以辨識。亦即，可使用待由第一成像單元拍攝的在第一辨識範圍 6 中移動的使用者物件 51 的運動的方向以及待由第二成像單元拍攝的在第二辨識範圍 7 中移動的使用者物件 51 的運動的方向在第一辨識範圍 6 與第二辨識範圍 7 之間的重疊範圍中三維地辨識使用者示意動作。

【0111】 當使用者不在多示意動作辨識模式與單示意動作辨識模式之間進行選擇時，可自動地實施預設辨識模式。

【0112】 在操作 S1470 處，多顯示設備 100 可根據多示意動作辨

識模式以及單示意動作辨識模式中之一者使用在第一成像單元 140a 以及第二成像單元 140b 處攝取的多個影像來辨識使用者示意動作。在操作 S1480 處，當使用者示意動作得以辨識時，多顯示設備 100 執行對應於如所辨識的使用者示意動作的控制操作。

【0113】圖 15 說明根據本一般發明概念的例示性實施例的示意動作辨識模式螢幕。

【0114】圖 15 特定地說明單示意動作辨識模式螢幕。為了使使用者能夠感知到操作是在所述示意動作辨識模式下，多顯示設備 100 可將手形圖示 13 顯示於第二顯示器 190b 的狀態顯示視窗上。圖示 13 可具有另一形狀，只要其使檢視者能夠感知示意動作辨識模式，或可替代圖示 13 而顯示諸如「示意動作」或「G」的文字（未繪示）。圖示 13 或文字可顯示於第一顯示器 190a 或第二顯示器 190b 上的隨機位置處。或者，可使用（例如）發光二極體（light emitting diode, LED）（未繪示）將圖示 13 或文字顯示於第一本體 2 以及第二本體 4 的區域處而不是顯示器處。

【0115】一個使用者物件 51 可在示意動作辨識區域 10 中移動。第一相機 141 以及第二相機 142 可出於示意動作辨識的目的而攝取使用者物件 51 的運動，而第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 顯示諸如首頁、選單或圖示的一般內容。因此，考慮到使用者可能無法容易地在顯示器 190a、190b 上感知到使用者物件 51 的運動的位置，對應於使用者物件 51 的運動的指標 12 可得以指示。如所說明，指標 12 可呈十字、箭頭、手或各種其他形狀的形式而設置。或者，使用者可隨機地選擇形狀。因此允許使用者按照直覺辨識示意動作，此是因為當使用者物件 51 自左至右移動時，指

標 12 自左至右移動。

【0116】 在多示意動作辨識模式下，可存在對應於使用者物件 51 的數目的兩個或兩個以上指標 12。

【0117】 目前已解釋根據本一般發明概念的各種例示性實施例的由使用者使用示意動作將命令輸入至多顯示設備 100。下文中，將解釋根據本一般發明概念的各種例示性實施例根據示意動作來改變螢幕。

根據各種例示性實施例基於示意動作來改變使用者介面 (UI)







【0118】 圖 16 至圖 20 說明根據本一般發明概念的例示性實施例的回應於單一示意動作的對使用者介面 (UI) 的改變。

【0119】 在本一般發明概念的一個例示性實施例中，使用相機 141 或 142 將空間中的示意動作辨識為輸入命令，以使得多顯示設備 100 執行對應操作。然而，為了使用者的便利，空間中的示意動作可映射至習知示意動作。

觸碰示意動作類型

【0120】 在本一般發明概念的一個例示性實施例中，如本文中所使用「觸碰示意動作」可涵蓋直接接觸觸碰螢幕（未繪示）或接近所述觸碰螢幕附近以允許多顯示設備 100 感知到使用者示意動作的所有類型的使用者示意動作。舉例而言，上文可為使用左手以及右手手指（具體言之，食指）、拇指或可由觸碰螢幕偵測的物件（例如，觸控筆 51a）來選擇一個或多個相繼位置的使用者移動。下文將參考下表來詳細解釋觸碰示意動作。


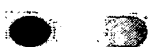
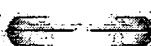
【表 1】

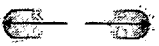



類型		標記
單指示意 動作	點選	
	觸碰及保持	
	點兩下	
	拖曳	
	拖放	
	撥動	

【0121】表 1 特定地解釋以一根手指進行的示意動作類型。

【0122】參考表 1，使用一根手指的示意動作類型可包含點選、觸碰及保持、點兩下、拖曳、拖放及其類似者。「點選」指輕輕按壓於觸碰螢幕上且將其終止的使用者的運動。「觸碰及保持」指觸碰持續長的時間週期的使用者的運動。「點兩下」指快速點選兩次的使用者的運動。「拖曳」指在一個方向上拖曳的使用者的運動，且「拖放」指按壓觸碰螢幕上的物件且接著將其自一個位置拖曳至另一位置的使用者的運動，且「撥動」指快速拖曳的使用者的運動。

【表 2】




類型		標記
雙指示意 動作	雙指點選	
	觸碰及展開	
	擴展	


	捏合	
	雙指拖曳	
	雙指交叉	
	觸碰及旋轉	

【0123】 表 2 解釋以兩根手指進行的示意動作類型。

【0124】 參考表 2，以兩根手指進行的示意動作類型包含雙指點選、觸碰及展開、擴展、捏合、雙指拖曳、雙指交叉、或觸碰及旋轉。「雙指點選」指同時以兩根手指點選的使用者的運動，「觸碰及展開」指同時以兩隻手按壓觸碰螢幕、而其中一根手指線性地移動而另一手指位置固定的使用者的運動。「擴展」指以兩根手指同時按壓觸碰螢幕且接著在相反方向上拖曳的使用者的運動，且「捏合」指以兩根手指同時按壓觸碰螢幕且接著朝向彼此拖曳手指的使用者的運動。「雙指拖曳」指向同一方向拖曳兩根手指的使用者的運動，而「雙指交叉」指朝向彼此拖曳兩根手指直至手指彼此交叉且接著移動而遠離的使用者的運動。「觸碰及旋轉」指以兩根手指同時按壓觸碰螢幕且接著相對於彼此來旋轉手指以定義圓形路徑的使用者的運動。

【表 3】

類型		標記
多指示意 動作	三指觸碰	
	四指觸碰	
	五指觸碰	

手掌	手掌	
----	----	---

【0125】 表 3 解釋以兩根或兩根以上手指以及手掌進行的示意動作類型。

【0126】 參看表 3，以兩根或兩根以上手指進行的示意動作類型包含三指觸碰、四指觸碰或五指觸碰。另外，可使用兩根或兩根以上手指進行諸如如表 1 及表 2 中所列出的點選、拖曳或旋轉的示意動作。

空間示意動作類型

【0127】 除了上文所解釋的示意動作以外，可如下在本一般發明概念的一個例示性實施例中定義空間示意動作設定。

【表 4】

名稱	運動	對應命令
搖動	左右擺動手掌	下一步/取消
左	向左張開手掌及向左移動	向左翻頁
右	向右張開手掌及向右移動	向右翻頁
握持	合上拳頭	選擇或確定內容/UI
導覽	拳頭及移動	移動所選擇的內容
擴展/捏合	展開或收起兩隻手	擴張/減小螢幕

【表 5】

名稱	運動	對應命令
點選	以手指觸碰	選擇

觸碰及移動	以手指觸碰及移動	選擇及移動
點兩下	以手指兩次觸碰	選擇及執行
旋轉	以手指繪畫圓圈	播放音樂內容
擴展/捏合	展開/收起兩根手指	擴充/減小螢幕

【0128】表 4 列出空間示意動作中的基本集合的實例，且表 5 列出空間示意動作中的手指集合的實例。

【0129】如上文所解釋，使用者示意動作可為單指示意動作、雙指示意動作、多指示意動作、手掌示意動作、多手掌示意動作、拳頭示意動作或多拳頭示意動作中的任一者。

【0130】然而，如上文所解釋的空間示意動作僅為本一般發明概念的例示性實施例中的一者，且名稱、運動或對應命令可另外定義。另外，對應命令可變化以適合於各別內容，即使是進行同一示意動作時亦是如此。類似地，可增加其他示意動作集合。當觸碰示意動作集合、以及 2D 和 3D 示意動作集合以類似方式或相同方式組合作為空間示意動作時，提供了使用者便利。視需要，多顯示設備 100 可包含示意動作集合設定選單以使使用者能夠設定唯一的示意動作集合且使用所述唯一的示意動作集合。

【0131】下文中，將解釋根據如上文所解釋的各種使用者示意動作來改變螢幕。

【0132】圖 16 說明回應於左示意動作而改變的使用者介面。所述左示意動作特定地將使用者物件 51 向左撥動。

【0133】圖 16 僅說明與左示意動作相關的特徵，而為了便於解釋省略了特定設備構造以及螢幕構造。參看圖 16，分別顯示於第一

顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 上的計數器 1405 及 1406 指示螢幕的頁面，且因此指示螢幕的當前頁碼。參看圖 16 的視圖(1)，第一顯示器 190a 顯示第一頁面 1410，而第二顯示器 190b 顯示第二頁面 1420。一個使用者物件 51 向側面張開手且自右至左移動。使用者物件 51 的行進區域包含於示意動作辨識區域 10 中。

【0134】 當使用者物件 51 移動時，第一相機 141 以及第二相機 142 拍攝使用者物件 51，且控制器 130 藉由偵測使用者物件 51 的移動來辨識左示意動作。當控制器 130 辨識出左示意動作時，作為回應，執行向左移動頁面的操作。參看圖 16 的視圖(2)，作為靠近第一頁面 1410 以及第二頁面 1420 的頁面的第三頁面 1411 以及第四頁面 1421 顯示於第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 上。

【0135】 參看圖 16，當感知到將使用者物件 51 向右撥動的示意動作時，在當前顯示的頁面之前的兩個頁面顯示於第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 上。亦即，顛倒自頁面 1 及 2 前進至頁面 3 及 4 的上述程序。

【0136】 圖 17 說明回應於握持及導覽示意動作而改變的使用者介面 (UI)。

【0137】 「握持」示意動作指握住拳頭的運動。回應於握持示意動作，選擇 UI 物件 (例如，圖示、資料夾，等)。在圖 17 的視圖(1)中，第一相機 141 拍攝使用者物件 51，使用者物件 51 自展開的手改變為拳頭。第二相機 142 拍攝自手的末尾改變為拳頭的使用者物件 51。控制器 130 分析如在第一相機 141 以及第二相機 142 處拍攝的使用者物件 51 的改變且辨識握持示意動作。

【0138】 「導覽」示意動作可指握住拳頭並移動的運動。回應於

導覽示意動作，所選擇的 UI 物件根據使用者物件 51 的移位而移動至一位置。如上文所解釋，控制器 130 可分析第一相機 141 以及第二相機 142 的所拍攝的影像，且辨識導覽示意動作。將理解，取決於本一般發明概念的例示性實施例，各種其他示意動作（諸如，表 4 及表 5 中所列出的此等示意動作）可用作「導覽」示意動作。

【0139】參看圖 17 的視圖(1)，第一顯示器 190a 可具有若干應用程式圖示、介面工具集以及選單（諸如，世界時間選單 1510）。使用者物件 51 為空間示意動作做準備。第一相機 141 以及第二相機 142 拍攝使用者物件 51 的運動，且控制器 130 偵測所拍攝的運動且辨識示意動作。對應於使用者物件 51 的指標 12 根據使用者物件 51 的運動而在顯示器 190a 或 190b 中的一者的螢幕上移動。舉例而言，當使用者物件 51 展開手且在示意動作辨識區域 10 中移動時，指標 12 亦根據使用者物件 51 的運動而在螢幕上移動。因此，使用者可藉由檢查指標 12 的運動而移動至所要圖示或選單。參看圖 17 的視圖(1)，指標 12 根據使用者物件 51 的移動而移動且置放於世界時間選單 1510 上。此時，使用者物件 51 進行握持示意動作，亦即，握住拳頭。握持示意動作可選擇內容，諸如，圖示。在圖 17 中，將世界時間選單 1510 用作所選擇的此類內容的實例。將理解，可按照與圖 17 中關於世界時間選單 1510 所描述的方式類似的方式來選擇顯示於第一顯示器 190a 或第二顯示器 190b 上的任何圖示或其他內容。亦將理解，取決於本一般發明概念的例示性實施例，可使用其他示意動作來選擇內容。

【0140】參看圖 17 的視圖(2)，控制器 130 辨識握持示意動作且回

應於所述握持示意動作而執行選單選擇操作。因此，世界時間選單 1510 得以選擇。爲了確保選擇操作對於使用者而言可按照直覺辨識，控制器 130 可按照預定顏色在世界時間選單 1510 周圍顯示邊界 16a。在另一實例中，所選擇內容的顏色可改變，或所述內容可顯示爲如向前彈出或向後凹陷一樣。或者，指標 12 可按照手的形狀來設置，在此狀況下，指標 12 可在選單的選擇之後改變爲拳頭以確保使用者感知到選單的選擇。

【0141】 在此狀態下，使用者物件 51 執行導覽示意動作。如上文關於圖 17 的視圖(1)所注明，「導覽」示意動作可指握住拳頭且向預定方向移動的運動。導覽示意動作可在預定方向上移動所選擇的內容。

【0142】 參看圖 17 的視圖(3)，使用者物件 51 保持握住拳頭且在對角線方向上自第一本體 2 移動至第二本體 4。根據使用者物件 51 的移動，世界時間選單 1510 亦自第一顯示器 190a 移動至第二顯示器 190b。爲了確保使用者感知到握持示意動作，只要握持得以維持，世界時間選單 1511 周圍的邊界 16b 便可得以維持。

【0143】 當世界時間選單 1510 移動至第二顯示器 190b 時，使用者物件 51 進行執行內容的示意動作（諸如，手展開）。

【0144】 參看圖 17 的視圖(4)，控制器 130 將示意動作辨識爲用以執行內容的命令，且因此將對應於所選擇的內容的資訊 1520 顯示於第二顯示器 190b 上。在世界時間選單 1510 的狀況下，控制器 130 將特定區域的資訊 1520 與世界地圖一起顯示於第二顯示器 190b 上。

【0145】 圖 18 說明回應於旋轉示意動作而改變的使用者介面。

【0146】 在圖 18 的視圖(1)所說明的本一般發明概念的例示性實施例中，音樂清單 1605 顯示於第一顯示器 190a 上。如圖 18 的視圖(1)所說明，音樂清單 1605 可按照三維地旋轉的一或多個 CD 盒的形式來顯示。在另一實例中，音樂清單 1605 可按照 CD 標題或 CD 盒的縮圖影像的形式來顯示。使用者物件 51 可使用例如左或右示意動作的示意動作來旋轉音樂清單 1605。當回應於使用者物件 51 的示意動作在第一顯示器 190a 上選擇包含使用者意欲播放的音樂的 CD 1610 時，使用者可藉由使用者物件 51 使用（例如）握持及導覽示意動作而將包含音樂的 CD 1610 移動至第二顯示器 190b。上文已參看圖 17 解釋多顯示設備 100 針對握持及導覽示意動作的對應操作，且因而本文中將不再重複。

【0147】 自第一顯示器 190a 移動的包含音樂的 CD 1610 在第二顯示器 190b 上顯示為圖示 1620，且指示音樂播放的狀態的進度列 1630 得以顯示。視需要，亦即，當一個 CD 中包含多個音樂檔案時，可按照與上述選擇 CD 的方法類似的方式來執行選擇一個音樂檔案的程序。

【0148】 在上文關於圖 18 的視圖(1)所述的選擇程序之後，使用者可藉由使用者物件 51 而進行另一示意動作以播放所選擇的音樂。舉例而言，使用者可進行旋轉示意動作，亦即，以使用者物件 51 繪畫圓圈。

【0149】 參看圖 18 的視圖(2)，辨識使用者物件 51 的旋轉示意動作的多顯示設備 100 可播放顯示於第二顯示器 190b 上的音樂且指示進度列 1631 上的進度狀態。

【0150】 圖 19 說明回應於擴展/捏合示意動作而改變的使用者介

面。

【0151】參看圖 19 的視圖(1)，影像清單 1710 呈現於第一顯示器 190a 上。影像清單 1710 可顯示為如三維地旋轉一樣。在另一實例中，可僅顯示影像名稱，或可將縮圖影像顯示於平面上。

【0152】影像清單 1710 可回應於使用者物件 51 的示意動作而旋轉，所述示意動作可展開手掌且上下、左右移動。如上文所解釋，可回應於同一示意動作而發佈不同反應命令以適合於所實施的內容的類型。第一顯示器 190a 可專門以 3D 方式顯示影像清單 1710，在影像清單 1710 中，在影像清單 1710 的中央處的最大影像 1720 以可選擇形式而顯示。因此，使用者物件 51 的示意動作（諸如，上下及左右移動展開的手掌）可對應於用以旋轉影像清單 1710 的命令。

【0153】使用者物件 51 可進行握持示意動作以及自第一本體 2 移動至第二本體 4 的導覽示意動作，以使得顯示於第一顯示器 190a 的中央處的最大影像 1720 類似於上文關於圖 17 及圖 18 所述的方法而移動至第二顯示器 190b。

【0154】參看圖 19 的視圖(2)，在第一顯示器 190a 的中央處的最大影像 1720 移動至第二顯示器 190b，進而在第二顯示器 190b 上形成影像 1721。

【0155】使用者物件 51 可藉由擴展/捏合示意動作而在第二顯示器 190b 上擴張或減小影像 1721。「擴展/捏合」示意動作指將兩根手指水平地或垂直地彼此張開或合上的運動。

【0156】參看圖 19 的視圖(3)，回應於使用者物件 51 的擴展放大（pinch zoom-in）示意動作，控制器 130 可在第二顯示器 190b 上

擴張影像 1721 以形成影像 1722。或者，可回應於使用者物件 51 的捏合縮小（pinch zoom-out）示意動作而減小影像 1721。

【0157】圖 20 說明回應於使用者物件 51 的觸碰及移動示意動作而改變的使用者介面。在空間示意動作集合中，觸碰示意動作指使用者物件 51 接近顯示器 190a、190b 的運動，且此不指在顯示器 190a、190b 上直接觸碰。然而，考慮到與直接觸碰類似的運動，為了便於解釋，此將簡單地稱作「觸碰示意動作」。

【0158】參看圖 20 的視圖(1)，螢幕顯示於直立定位的多顯示設備 100 上，而電子書 2001 執行於多顯示設備 100 上。第一顯示器 190a 顯示電子書 2001 的左側頁面，而第二顯示器 190b 顯示電子書 2001 的右側頁面。

【0159】為了將電子書 2001 的頁面自右側翻至左側，使用者物件 51 在相機 141 及 142 的示意動作辨識區域 10 中進行觸碰示意動作，且自右至左移動。控制器 130 辨識觸碰及移動示意動作且執行對應命令。

【0160】參看圖 20 的視圖(2)，第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 顯示靠近先前顯示的頁面的兩個頁面，所述兩個頁面是由於將右側頁面翻至左側而出現。為了確保給出較逼真的效果，可提供紙質書籍翻頁的視覺效果。

【0161】圖 21 至圖 27 說明根據本一般發明概念的例示性實施例的回應於多示意動作而改變的使用者介面。

【0162】多示意動作可指分別由使用者物件 51 進行的上述示意動作，或由兩個使用者物件 51 及 52 進行的一個示意動作。

【0163】圖 21 說明回應於擴展/捏合示意動作而改變的使用者介

面。在多示意動作辨識模式下，至少兩個使用者物件 51、52 可用作示意動作辨識的工具。參看圖 21 的視圖(1)，影像 1810 呈現於第一顯示器 190a 上的預定區域處。

【0164】 爲了便於解釋示意動作運動，如下定義方向。X 軸方向垂直於鉸鏈 185 且平行於多顯示設備 100 的第一本體 2 而延伸，Y 軸方向自多顯示設備 100 的第一本體 2 的一個鉸接端沿著鉸鏈 185 延伸至第一本體 2 的另一鉸接端，且 Z 軸方向垂直於第一本體 2 向上延伸。

【0165】 第一使用者物件 51 進行握住拳頭的示意動作以表達握持示意動作，且第二使用者物件 52 握住拳頭且在 Y-Z 平面的右上方向上向某方向移動。控制器 130 辨識第一使用者物件 51 以及第二使用者物件 52 的示意動作且執行對應操作。

【0166】 參看圖 21 的視圖(2)，當進行第一使用者物件 51 的握持示意動作以及第二使用者物件 52 的握持示意動作以及用以在 Y-Z 平面上向預定方向 22 擴張的示意動作時，控制器 130 感知到影像擴張示意動作。在圖 21 的視圖(3)中說明預定方向 22 的實例。因此，呈現於第一顯示器 190a 上的預定區域處的影像 1810 擴張至第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 的整個區域 1811。

【0167】 圖 22 至圖 26 說明回應於多示意動作而改變的顯示三維影像 1910 的螢幕。

【0168】 參看圖 22，一個三維影像 1910 在第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 上顯示爲整個螢幕。第一相機 141 以及第二相機 142 分別配置於第一本體 2 以及第二本體 4 中。兩個使用者物件 51、52 在示意動作辨識區域 10 中的運動在第一相機 141 以及第二

相機 142 處被拍攝，且控制器 130 辨識示意動作。視狀況，在多示意動作辨識模式下三個或三個以上使用者物件可用作示意動作工具。

【0169】在多示意動作辨識模式下，控制器 130 可再次顯示對應指標 14a、14b 以確保使用者感知到顯示器 190a、190b 上對應於使用者物件 51、52 的運動的位置。指標的數目可對應於使用者物件的數目以使得指標可分別對應於使用者物件。指標 14a、14b 分別根據使用者物件 51、52 的運動而在螢幕上移動。舉例而言，當使用者物件 51、52 朝向顯示器 190a 及 190b 的方向張開且在示意動作辨識區域 10 內移動時，指標 14a、14b 亦根據使用者物件 51、52 而在螢幕上移動。

【0170】參看圖 23 的視圖(1)，第一使用者物件 51 形成拳頭以表達握持示意動作，且第二使用者物件 52 展開手且在 Y-Z 平面的預定方向 24d（亦即，右上方側）上移動。

【0171】圖 23 的視圖(2)說明第二使用者物件 51 移動到的預定方向 24d。

【0172】控制器 130 辨識第一使用者物件 51 以及第二使用者物件 52 的示意動作且執行對應操作。亦即，當第一使用者物件 51 進行握持示意動作且第二使用者物件 52 進行在 Y-Z 平面上向預定方向 24b 移動的示意動作時，控制器 130 辨識擴展放大示意動作。因此，如圖 22 所說明的在第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 上的三維影像 1910 回應於擴展放大示意動作而擴張，從而產生經擴張的三維影像 1911（說明於圖 23 的視圖(1)中）。

【0173】參看圖 24 的視圖(1)，第一使用者物件 51 形成拳頭以表

達握持示意動作，且第二使用者物件 52 展開手且在繪畫圓圈的同時自第一顯示器 190a 移動至使用者的前方。

【0174】 圖 24 的視圖(2)說明第二使用者物件 52 移動的方向。第二使用者物件 52 在繪畫圓圈的同時在 X-Y 平面上在預定方向上移動。

【0175】 控制器 130 辨識第一使用者物件 51 以及第二使用者物件 52 的示意動作且執行對應操作。亦即，當第一使用者物件 51 進行握持示意動作且第二使用者物件 52 進行在繪畫圓圈的同時在 X-Y 平面上向預定方向 24c 移動的示意動作時，控制器 130 辨識三維影像 1912 的旋轉示意動作。因此，如圖 22 所說明的在第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 上的三維影像 1910 圍繞 Y 軸旋轉 90 度，以使得三維影像 1910 的上方部分顯示於第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 上，進而產生經旋轉的三維影像 1912 (說明於圖 24 的視圖(1)中)。

【0176】 參看圖 25 的視圖(1)，第一使用者物件 51 向一側張開手且向使用者的方向移動，而第二使用者物件 52 向一側張開手且向朝向多顯示設備 100 的方向移動。

【0177】 圖 25 的視圖(2)說明第一使用者物件 51 以及第二使用者物件 52 移動的方向。第一使用者物件 51 在 X 軸方向 23d 上移動，而第二使用者物件 52 與第一使用者物件 51 的方向相反地移動，亦即，在 -X 軸方向 24d 上移動。

【0178】 控制器 130 辨識第一使用者物件 51 以及第二使用者物件 52 的示意動作且執行對應操作。亦即，控制器 130 將第一使用者物件 51 以及第二使用者物件 52 的示意動作識別為用以旋轉三維

影像 1910 (說明於圖 22 中, 逆時針) 的命令。因此, 回應於所辨識的示意動作, 控制器 130 逆時針旋轉第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 的三維影像 1910, 進而產生經旋轉的三維影像 1913 (說明於圖 25 的視圖(1)中)。

【0179】參看圖 26 的視圖(1), 第一使用者物件 51 向一側張開手且向右移動, 而第二使用者物件 52 向一側張開手且向左移動。對應於第一使用者物件 51 的第一指標 14a 置放於第一顯示器 190a 上, 而對應於第二使用者物件 52 的第二指標 14b 置放於第二顯示器 190b 上。亦即, 第一指標 14a 置放於圖 22 所說明的三維影像 1910 的左下方區域處, 而第二指標 14b 置放於三維影像 1910 的右上方區域處。

【0180】圖 26 的視圖(2)說明第一使用者物件 51 以及第二使用者物件 52 移動的方向。第一使用者物件 51 向 Y 軸方向 23e 移動, 而第二使用者物件 52 向-Y 軸方向 24e 移動。

【0181】控制器 130 辨識第一使用者物件 51 以及第二使用者物件 52 的示意動作且執行對應操作。亦即, 控制器 130 將第一使用者物件 51 以及第二使用者物件 52 的示意動作辨識為用以將力施加於三維影像 1910 上的命令。因此, 回應於所辨識的示意動作, 三維影像 1910 的左下方區域經受向右的力, 而右上方區域經受向左的力, 以使得形狀改變, 從而產生所改變的三維影像 1914 (說明於圖 26 的視圖(1)中)。

【0182】圖 27 說明在本一般發明概念的另一例示性實施例中的對多示意動作的使用。

【0183】參看圖 27 的視圖(1), 第一顯示器 190a 顯示繪畫影像

19a。第二顯示器 190b 顯示工具集 27，自所述工具集 27，可對顏色進行選擇。第一使用者物件 51 可使用空間示意動作，亦即，使用點選示意動作以自工具集 27 選擇第一顏色 18a 以及第二顏色 18b。點選示意動作指以使用者物件 51（其可為手指）在空間中觸碰的運動。為了取消選擇第一顏色 18a，使用者可再次針對第一顏色 18a 進行點選示意動作。因此，當選擇兩個顏色 18a 及 18b 時，第二使用者物件 52 將指標置放於其意欲著色的區域 19a 上。第一使用者物件 51 可接著選擇針對顏色或顏色選單的示意動作，而第二使用者物件 52 使手面朝第一顯示器 190a 的方向且緩慢地自左移動至右。

【0184】圖 27 的視圖(2)說明進行上文所提及的示意動作的結果。控制器 130 辨識第一使用者物件 51 以及第二使用者物件 52 的示意動作且執行對應操作。亦即，控制器 130 可回應於第二使用者物件 52 的示意動作基於兩種所選擇的顏色 18a、18b 而漸變地對所要著色區域 19a 著色，從而產生經著色的區域 19b。

【0185】至此已解釋多顯示設備 100 使用相機 141、142 來辨識空間示意動作且執行對應操作的各種例示性實施例。一般而言，多顯示設備 100 可使用分別配置於第一本體 2 以及第二本體 4 處的兩個相機 141、142 來辨識使用者示意動作。然而，吾人將理解，取決於本一般發明概念的例示性實施例，亦可設置兩個或兩個以上相機且將其設置於各種其他位置處。

相機配置的各种例示性實施例

【0186】圖 28 至圖 29 說明根據本一般發明概念的各種例示性實

施例的配置多顯示設備 100 的兩個相機 141、142 的實例。亦即，圖 28 及圖 29 自前方展示多顯示設備 100。為了較佳理解相機配置，在圖中省略了除相機 141、142 以外的組件。

【0187】首先，參看圖 28，多顯示設備 100 可包含第一本體 2 以及第二本體 4，其中第一本體 2 可包含第一顯示器 190a，且第二本體 4 可包含第二顯示器 190b。第一本體 2 以及第二本體 4 可經由鉸鏈 185 而連接且可相對於彼此移動。第一相機 141 可配置於第一本體 2 的邊緣區域上，亦即，在與鉸鏈 185 相對的邊緣區域的中央部分處。第二相機 142 可配置於第二本體 4 的邊緣區域上，亦即，在與鉸鏈 185 相對的邊緣區域的中央部分處。

【0188】接著，參看圖 29，將解釋替代的相機配置。為了便於解釋，假設使用者面朝多顯示設備 100。第一相機 141'可配置於第一本體 2 的左側邊緣區域的中央表面處，且第二相機 142'可配置於第二本體 4 的左側邊緣區域的中央表面處。在本一般發明概念的另一例示性實施例中，第一相機 141'以及第二相機 142'可分別配置於第一本體 2 以及第二本體 4 的右側邊緣區域的中央平面上。在本一般發明概念的又一例示性實施例中，第一相機 141'以及第二相機 142'可配置於第一本體 2 以及第二本體 4 的角落處。如(例如)圖 19 所說明，可在水平方向上使用多顯示設備 100。然而，如在(例如)圖 20 所說明，亦可在垂直方向上使用多顯示設備 100。

【0189】當第一相機 141'以及第二相機 142'配置於第一本體 2 以及第二本體 4 的左側邊緣區域或右側邊緣區域上時，使用者可使用其左手或右手作為使用者物件 51 以進行示意動作，而同時以其另一隻手觸碰觸碰螢幕，此可為對多顯示設備 100 的習知命令輸

入程序。

【0190】圖 30 至圖 32 說明根據本一般發明概念的各種例示性實施例的具有三個或三個以上相機 141 至 149 的多顯示設備 100。

【0191】圖 30 說明根據本一般發明概念的例示性實施例的具有三個相機 143、144 及 145 的多顯示設備 100。參看圖 30，第一相機 143 以及第二相機 144 可配置於與第一顯示器 190a 相同的第一本體 2 的表面上，而第三相機 145 可配置於與第二顯示器 190b 相同的第二本體 4 的表面上。第一相機 143 以及第二相機 144 可配置於不與鉸鏈 185 鄰接的兩個角落處，且第三相機 145 可配置於與鉸鏈 185 相對的第二本體 4 的邊緣區域的中央上。取決於本一般發明概念的例示性實施例，一個相機可配置於第一本體 2 處，而兩個相機可配置於第二本體 4 處。

【0192】圖 31 說明根據本一般發明概念的另一例示性實施例的具有三個相機 141、142 及 146 的多顯示設備 100。參看圖 31，第一相機 141 可配置於與第一顯示器 190a 相同的第一本體 2 的表面上，而第二相機 142 可配置於與第二顯示器 190b 相同的第二本體 4 的表面上。第三相機 146 可配置於與配置有第二顯示器 190b 的第二本體 4 的表面相反的表面。儘管圖 31 說明具有配置於與鉸鏈 185 相對的邊緣區域的中央上的第一相機 141 以及第二相機 142 的多顯示設備 100，但此僅為本一般發明概念的例示性實施例中的一者。因此，第一相機 141 以及第二相機 142 可配置於第一本體 2 以及第二本體 4 的邊緣中的一者的中央處，或不與鉸鏈 185 鄰接的角落區域處。同樣，第三相機 146 可配置於與第二顯示器 190b 相反的第二本體 4 的一側的角落區域處，但並不限於此。因此，

第三相機 146 可配置於相反角落區域處或不與鉸鏈 185 鄰接的第二本體 4 的邊緣區域的中央處。

【0193】圖 32 說明根據本一般發明概念的例示性實施例的具有四個相機 143、144、147 及 148 的多顯示設備 100。參看圖 32，第一相機 143 以及第二相機 144 可配置於不與鉸鏈 185 鄰接的第一本體 2 的邊緣區域的兩個角落區域上，而第三相機 147 以及第四相機 148 可配置於不與鉸鏈 185 鄰接的第二本體 4 的邊緣區域的兩個角落區域上。然而，第一相機至第四相機 143、144、147 及 148 的位置並不限於圖 32 所說明的特定實例。因此，相機 143、144、147 及 148 可配置於與第一本體 2 以及第二本體 4 的第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 相同的一側上的邊緣區域的隨機位置上，或與第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 相反的一側上的隨機位置上。

【0194】三個或三個以上多個相機可得以配置，在此狀況下，兩個相機可用於示意動作辨識，而剩餘相機可用於其他目的，諸如，影像拍攝或視訊拍攝。

【0195】圖 33 說明根據本一般發明概念的例示性實施例的具有可旋轉相機 149 的多顯示設備 100。

【0196】參看圖 33，第一相機 141 可配置於與鉸鏈 185 相對的第一本體 2 的邊緣區域的中央處，而可旋轉相機 149 可配置於與鉸鏈 185 相對的第二本體 4 的邊緣區域的中央處。因此，可旋轉相機 149 可在一角度範圍 ($\theta 2$) 內旋轉。

【0197】使用者可自己旋轉可旋轉相機 149 (亦即，手動旋轉)，或可旋轉相機 149 可根據預先設定的條件以及預先設定的值而旋

轉（亦即，自動旋轉）。或者，可一起實施手動旋轉以及自動旋轉兩者。可旋轉相機 149 可旋轉至與第二顯示器 190b 相反的第二本體 4 的一側，或可手動旋轉以拍攝外部影像，或可自動旋轉至與第二顯示器 190b 相同的第二本體 4 的一側或可手動旋轉而達成空間示意動作辨識目的。

【0198】 「空間示意動作」指使用者物件 51 在空間中使多顯示設備 100 操作而不需要實體接觸（諸如，在觸碰螢幕上的觸碰或按壓按鈕 161）的預定運動。術語「3D 示意動作」指被辨識為用以使多顯示設備 100 操作的輸入示意動作的三維運動，其為一種類型的空間示意動作。

【0199】 在 3D 示意動作辨識的一個例示性實施例中，可旋轉相機 149 可自動旋轉以確保用於 3D 示意動作的辨識的最佳辨識範圍。舉例而言，多顯示設備 100 可在進入示意動作辨識模式之後請求使用者向相機 141 張開手。當使用者朝向相機 141 張開手時，多顯示設備 100 旋轉可旋轉相機 149 且偵測第一相機 141 與可旋轉相機 149 之間的重疊辨識範圍內的最佳辨識範圍。當偵測到最佳辨識範圍時，警報可發聲或於顯示器 190a 或 190b 上可顯示指示以通知使用者操作進入示意動作辨識模式。

【0200】 在 3D 示意動作辨識的第二例示性實施例中，多顯示設備 100 可預先將可旋轉相機 149 的最佳角度 (θ_2) 資訊（其與第一本體 2 以及第二本體 4 的角度有關）儲存至儲存器（說明於圖 39 中）或其類似者。當使用者使用示意動作辨識模式時，多顯示設備 100 偵測第一本體 2 與第二本體 4 之間的角度，且可使用對應於所偵測的角度的可旋轉相機 149 的預先設定的角度資訊來調整可旋轉

相機 149 的角度。

【0201】 在 3D 示意動作辨識的第三例示性實施例中，當多顯示設備 100 進入示意動作辨識模式時，在第一相機 141 以及可旋轉相機 149 處拍攝的螢幕顯示於第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 上。使用者可檢視顯示於第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 上的所拍攝的螢幕，且手動地調整可旋轉相機 149 的角度。在此實例中，關於示意動作辨識的可用性的資訊可另外顯示於第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 上。

【0202】 圖 28 至圖 33 說明具有不同數目的相機以及不同相機配置的多顯示設備 100。相機的數目可不限於本文所說明的本一般發明概念的任何特定例示性實施例。同樣，每一相機的配置可不限於上文所解釋的任何特定配置。

【0203】 圖 28 至圖 33 說明根據本一般發明概念的例示性實施例的多顯示設備 100，其使用分別配置於第一本體 2 以及第二本體 4 處的至少兩個相機來辨識包含 3D 示意動作的空間示意動作。然而，本一般發明概念的其他例示性實施例為可能的。舉例而言，相機中的一者可用於示意動作辨識，而剩餘相機可用於其他目的，諸如，影像拍攝或視訊拍攝。

【0204】 當多顯示設備 100 配備觸碰螢幕且多顯示設備 100 在空間示意動作辨識模式下操作時，使用者可藉由對觸碰螢幕進行觸碰以及進行空間示意動作來輸入命令。

【0205】 多顯示設備 100 可包含具有實體上或以圖形方式劃分的第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 的顯示設備，且可藉由利用兩個顯示器 190a、190b 支援如圖 34 至圖 38 所說明的螢幕模式

的各種螢幕模式。

【0206】 圖 34 至圖 38 說明根據本一般發明概念的例示性實施例的根據多顯示設備 100 的第一本體 2 與第二本體 4 之間的相對角度 (θ) 而出現的螢幕模式。

【0207】 相對角度 (θ) 為旋轉至預定方向 (例如, 逆時針方向) 的第二本體 4 相對於第一本體 2 的旋轉角度。

【0208】 具體言之, 可使用內嵌於鉸鏈 185 中的鉸鏈感測器 (154, 說明於圖 39 中) 來偵測相對角度 (θ)。鉸鏈感測器 154 可包含霍爾感測器、壓力感測器、電感性感測器、電接觸感測器以及光學感測器中的任一者以偵測鉸鏈 185 的移動以及相對位置, 且此可辨識相對角度 (θ)。另外, 可藉由除鉸鏈感測器 154 以外的構件來辨識相對角度 (θ), 例如, 藉由用地磁感測器或加速度感測器 (未繪示) 來偵測第一本體 2 以及第二本體 4 的位置而辨識相對角度 (θ)。

【0209】 圖 34 為說明在折疊狀態下的多顯示設備 100 的透視圖。參看圖 34, 第一本體 2 以及第二本體 4 上的第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 面向彼此, 其中第一本體 2 以及第二本體 4 彼此接觸。亦即, 第二顯示器 190b 置放成與第一顯示器 190a 相對。當使用者查看第一顯示器 190a 時, 所述使用者可不能夠在相反側處查看第二顯示器 190b。亦即, 使用者僅能夠查看一個顯示器。此時將相對角度 (θ) 定義為約 0 (零) 度。參看圖 34, 顯示器折疊的情況可稱作「單一模式」。在一個實例中, 當第一本體 2 與第二本體 4 之間的相對角度在約 0 度與約 60 度之間時, 多顯示設備 100 被辨識為處於單一模式下。單一模式可尤其有利於處於鎖定狀

態下（其中設備 100 不可用）的多顯示設備 100，或有利於呼叫應用程式在電話網路上進行呼叫。在單一模式下，正面的第一顯示器 190a 可顯示實施至少一個應用程式的螢幕，而背面的第二顯示器 190b 可切斷。特定應用程式可需要使用選項選單或其他選單，因此需要背面的第二顯示器 190b 接通。

【0210】 圖 35 說明「展開」狀態（下文中，「擴張模式」），其中第一本體 2 以及第二本體 4 以 180 度或接近 180 度的相對角度(θ)彼此平行。在一個實例中，當第一本體 2 與第二本體 4 之間的相對角度在約 175 度至約 185 度的範圍中時，多顯示設備 100 可認為第一本體 2 以及第二本體 4 為展開的。擴張模式可（例如）藉由將實施兩個應用程式的兩個螢幕分別顯示於顯示器 190a、190b 上或將實施一個應用程式的兩個螢幕張開地顯示於兩個顯示器 190a、190b 之上而提供各種檢視模式。當在顯示器 190a 及 190b 中的任一者中無應用程式實施時，此（些）顯示器可顯示主螢幕。擴張模式可尤其有利於諸如電子書或視訊播放器應用程式的應用程式。

【0211】 圖 36 說明第二本體 4 與第一本體 2 的相對角度 (θ) 超過約 180 度（亦即，兩個顯示器 190a、190b 略微向內折疊（下文中，為「工具套件模式」））的情況。在一個實例中，當第一本體 2 與第二本體 4 之間的相對角度範圍在約 185 度與約 265 度之間時，此被辨識為工具套件模式。「工具套件模式」因此為兩個顯示器 190a、190b 略微面向內折疊時的情形且尤其有利於多顯示設備 100 類似地用作筆記型電腦之時。在一個實例中，可提供各種工作環境，以使得（例如）一個顯示器 190a 可顯示操作螢幕，而另一顯

示器 190b 可顯示諸如鍵盤的工具。在工具套件模式下的多顯示設備 100 可在空間示意動作辨識模式下操作。

【0212】 圖 37 說明第二本體 4 與第一本體 2 的相對角度 (θ) 小於約 180 度 (亦即, 當兩個顯示器 190a、190b 幾乎向外折疊至相反方向時 (下文中, 為「站立模式」))。在一個實例中, 當第一本體 2 與第二本體 4 之間的相對角度範圍在約 30 度與約 90 度之間時, 多顯示設備 100 辨識站立模式。「站立模式」為兩個顯示器面向外折疊時的情形, 在此狀況下多顯示設備 100 可按照矩形姿勢直立地置放於地板上, 有利於用作數位手錶或相框或有利於長時間顯示內容, 諸如, 個人廣播、電影或視訊的觀看。

【0213】 在另一實例中,「站立模式」可用於需要兩個或兩個以上使用者之間的合作或互動的應用程式, 諸如, 電話會議、協作性遊戲, 等。某些應用程式可需要在站立模式下工作螢僅顯示於正面的第一顯示器 190a 上, 在此狀況下第二顯示器 190b 可切斷。特定應用程式可需要使用選項選單, 在此狀況下在背面的第二顯示器 190b 可接通。

【0214】 圖 38 說明在本一般發明概念的另一例示性實施例中的圖 37 的站立模式, 其中多顯示設備 100 直立地站立而鉸鏈部分地接觸地板表面 5 (下文中, 為「垂直檢視模式」)。在垂直檢視模式下, 第一本體 2 與第二本體 4 之間的相對角度 (θ) 範圍在約 30 度與約 90 度之間, 且當藉由加速度感測器而判定多顯示設備 100 直立地站立時辨識為垂直檢視模式。

【0215】 具體言之, 加速度感測器可偵測多顯示設備 100 的旋轉。加速度感測器可偵測垂直檢視模式與水平檢視模式之間的改變,

在垂直檢視模式下，多顯示設備 100 的第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 配置於多顯示設備 100 的左側以及右側上，而在水平檢視模式下，第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 配置於多顯示設備 100 的上側以及下側上。

【0216】 垂直檢視模式可實施於諸如電話會議或多視訊播放器的應用程式中，在所述應用程式中有必要將不同影像提供至兩個或兩個以上使用者。

【0217】 圖 39 為說明根據本一般發明概念的例示性實施例的多顯示設備 100 的結構的方塊圖。

【0218】 多顯示設備 100 可使用蜂巢式通信 111、無線 LAN 模組 112 以及 LAN 通信模組 113 以及連接器 114 中的至少一者而連接至外部裝置（未繪示）。如本文中所使用，「外部裝置」可包含行動電話、智慧型電話、平板型 PC、電腦伺服器以及數位 TV 中的至少一者。

【0219】 參看圖 39，多顯示設備 100 包含兩個顯示器 190a 及 190b。儘管在圖 39 中說明兩個顯示器 190a、190b，但將理解，可適宜地實施三個或三個以上顯示器。

【0220】 在本一般發明概念的一個例示性實施例中，多顯示設備 100 可包含通信器 110、多媒體單元 120、控制器 130、成像模組 140、感測器 150、輸入/輸出單元 160、儲存器 170、電源供應器 180，以及第一顯示器 190a 及第二顯示器 190b。

【0221】 通信器 110 可包含蜂巢式通信模組 111、無線 LAN 模組 112、LAN 通信模組 113、連接器 114、全球定位系統（global positioning system, GPS）模組 115 以及廣播通信模組 116。將理解，

取決於本一般發明概念的例示性實施例，通信器 110 可不包含此些組件中的一些或全部，或者可包含額外組件。

【0222】蜂巢式通信模組 111 在控制器 130 的控制下採用根據蜂巢式通信協定的無線存取技術，以連接多顯示設備 100 從而經由至少一個天線或多個天線（未繪示）而連接至諸如蜂巢式系統的基地台的外部裝置（未繪示）。

【0223】另外，蜂巢式通信模組 111 將攜載語音呼叫、電話、短訊息服務（short messaging service, SMS）訊息或多媒體訊息服務（multimedia messaging service, MMS）訊息的無線信號傳輸至另一可通信裝置（未繪示）或自所述另一可通信裝置（未繪示）接收所述無線信號，所述另一可通信裝置（未繪示）諸如為具有輸入至多顯示裝置 100 的電話號碼的行動電話、智慧型電話或平板型 PC 或其類似者。

【0224】另外，通信器 110 可包含無線 LAN 模組 112 以及 LAN 通信模組 113 中的至少一者。舉例而言，通信器 110 可僅包含無線 LAN 模組 112 或僅包含 LAN 通信模組 113，或包含無線 LAN 模組 112 以及 LAN 通信模組 113 兩者。

【0225】無線 LAN 模組 112 可在控制器 130 的控制下在設有無線存取點（AP，未繪示）的位置處存取網際網路。無線 LAN 模組 112 支援 IEEE 的無線 LAN 規範（IEEE802.11x）。

【0226】LAN 通信模組 113 在控制器 130 的控制下用於多顯示設備 100 與外部裝置（未繪示）之間的無線 LAN 通信。LAN 通信可包含（例如）藍牙或紅外線資料協會（infrared data association, IrDA）。

【0227】 連接器 114 提供與多顯示設備 100 的各種介面，諸如，USB 2.0、USB 3.0、HDMI 或 IEEE 1394。

【0228】 連接器 114 可用作多顯示設備 100 與外部裝置或電源(未繪示)之間的介面。在控制器 130 的控制下，經由連接至連接器 114 的有線電纜，可將儲存於多顯示設備 100 的儲存器 170 處的資料傳輸至外部裝置或可自外部裝置接收資料。電力可經由連接至連接器 114 的有線電纜而自電源輸入，或電池(未繪示)可被充電。

【0229】 GPS 模組 115 可自位於地球軌道中的多個 GPS 衛星(未繪示)接收地磁波，且可使用 GPS 衛星(未繪示)與多顯示設備 100 之間的到達時間以及 GPS 參數來計算多顯示設備 100 的位置。

【0230】 廣播通信模組 116 可經由廣播通信天線(未繪示)而接收自廣播站傳輸的廣播信號(例如，TV 廣播信號、無線電廣播信號或資料廣播信號)，以及額外廣播資訊(例如，電子節目指南(electric program guide, EPS)或電子服務指南(electric service guide, ESG))。

【0231】 多媒體單元 120 包含音訊播放模組 121 以及視訊播放模組 122。

【0232】 音訊播放模組 121 可在控制器 130 的控制下播放所儲存抑或所接收的數位音訊檔案(例如，副檔名為 mp3、wma、ogg 或 wav 的檔案)。視訊播放模組 122 支援各種形式的編解碼器以播放數位視訊檔案。亦即，視訊檔案是藉由適合於預期被播放的視訊檔案的預先儲存的編解碼器來播放。另外，多媒體單元 120 的音訊播放模組 121 或視訊播放模組 122 可包含於控制器 130 中。

【0233】 控制器 130 可包含：CPU 131（說明於圖 40 中）；唯讀記憶體（read-only memory, ROM）137（說明於圖 40 中），其中記錄有用以控制多顯示裝置 100 的控制程式；以及隨機存取記憶體（random access memory, RAM）135（說明於圖 40 中），其中記錄有自多顯示設備 100 外部傳入的信號或資料或在多顯示設備 100 處所執行的操作期間被用作記憶體區域。CPU 可包含單核處理器以及多核處理器（例如，雙核處理器、三核處理器以及四核處理器）中的至少一者。CPU、ROM 以及 RAM 可經由內部系統匯流排 139（說明於圖 40 中）而彼此互連。

【0234】 控制器 130 控制通信器 110、多媒體單元 120、成像模組 140、感測器 150、輸入/輸出單元 160、儲存器 170、電源 180 以及第一顯示器 190a 及第二顯示器 190b。

【0235】 成像模組 140 可包含（例如）圖 1 所說明的第一成像單元 140a 以及第二成像單元 140b 中的至少一者。儘管圖 39 僅說明第一成像單元 140a 以及第二成像單元 140b，但取決於本一般發明概念的例示性實施例，可添加額外成像單元。

【0236】 成像模組 140 可包含第一成像單元 140a 以及第二成像單元 140b 中的至少一者以在控制器 130 的控制下拍攝靜態影像或運動影像。視需要，可添加若干成像單元 140a、140b。第一成像單元 140a 以及第二成像單元 140b 可設置於多顯示設備 100 的本體中，或藉由獨立連接構件（未繪示）而連接至多顯示設備 100。第一成像單元 140a 以及第二成像單元 140b 中的至少一者可包含輔助光源（例如，閃光燈（未繪示））以提供拍攝所需的光度。

【0237】 在本一般發明概念的一個例示性實施例中，第一成像單

元 140a 可配置於多顯示設備 100 的前側上，而第二成像單元 140b 可配置於多顯示設備 100 的後側上。在本一般發明概念的另一例示性實施例中，第一成像單元 140a 以及第二成像單元 140b 可置放成彼此近接（例如，間隔大於 1 公分且小於 8 公分）以拍攝靜態或運動的 3D 影像。在本一般發明概念的又一例示性實施例中，第一成像單元 140a 可配置於第一本體 2 上，而第二成像單元 140b 可配置於第二本體 4 上。

【0238】 成像模組 140 可包含鏡頭以及影像感測器（未繪示）。可使用諸如通用鏡頭、寬角鏡頭或變焦鏡頭的普通鏡頭。第一成像單元 140a 以及第二成像單元 140b 可包含大體彼此相同的鏡頭，但並不限於此。因此，視需要，成像單元 140a、140b 可具有彼此不同的鏡頭。

【0239】 影像感測器可包含互補金屬氧化物半導體（complementary metal oxide semiconductor, CMOS）以及電荷耦合裝置（charge coupled device, CCD）。第一成像單元 140a 以及第二成像單元 140b 可大體上包含一種類型的影像感測器，但並不限於此。亦即，第一成像單元 140a 以及第二成像單元 140b 可包含不同類型的影像感測器的組合。舉例而言，第一成像單元 140a 與第二成像單元 140b 兩者可使用 CMOS 或 CCD，或者，第一成像單元 140a 可使用 CMOS，而第二成像單元 140b 可使用 CCD。

【0240】 成像模組 140 可將經由第一成像單元 140a 以及第二成像單元 140b 中的至少一者而攝取的影像輸出至控制器 130。控制器 130 基於對影像的分析來偵測使用者的運動或形狀，且根據所偵測的運動或形狀來執行對應控制操作。在一個實例中，「使用者的運

動」可包含由使用者的手進行且經由第一成像單元 140a 或第二成像單元 140b 而偵測的運動。「使用者的形狀」可指經由第一成像單元 140a 或第二成像單元 140b 而偵測的使用者的面部輪廓。

【0241】 在本一般發明概念的又一例示性實施例中，多顯示設備 100 可使用諸如紅外線感測器（未繪示）的另一構件來偵測使用者的運動，且可回應於所述運動來實施或控制應用程式。

【0242】 感測器 150 可包含觸碰感測器 151、地磁感測器 152、加速度感測器 153、鉸鏈感測器 154 或近接感測器 155。

【0243】 觸碰感測器 151 偵測使用者相對於顯示器 190a 及 190b 而進行的觸碰。取決於偵測使用者的觸碰的方式，觸碰感測器 151 可分類為電容性感測器或電阻性感測器。根據本一般發明概念的例示性實施例，觸碰感測器 151 可分別以兩種方式實施。觸碰感測器 151 可包含顯示器以及顯示面板。此將在下文參看諸圖來詳細解釋。

【0244】 觸碰感測器 151 使使用者能夠藉由以身體部分或其他可偵測輸入構件按壓對應於顯示器 190a、190b 的觸碰螢幕而輸入在顯示螢幕上指示的命令。觸碰感測器 151 可利用電容改變、電阻改變或光度改變。

【0245】 地磁感測器 152 可藉由偵測地磁來偵測方位角。因此，地磁感測器 152 辨識多顯示設備 100 的方向。加速度感測器 153 藉由處理輸出信號來量測諸如物件的加速度、振動或衝擊的動態力，且偵測多顯示設備 100 的速度改變或力的量值。鉸鏈感測器 154 可偵測鉸鏈的角度或移動。近接感測器 155 可偵測使用者物件 51 或 52 對多顯示設備 100 的近接。

【0246】 儘管未在圖 39 中說明，但多顯示設備 100 的感測器 150 可包含額外類型的感測器，諸如以下各者中的至少一者：重力感測器，其偵測重力的方向；陀螺儀感測器，其相對於習知加速度感測器實施旋轉且因此能夠辨識總共 6 個軸；定向感測器，其自動地感測內容（諸如，影像）的垂直畫面以及水平畫面且自動地旋轉且對準所述內容；照度感測器，其感測接近多顯示設備 100 的光的量；高度量測感測器，其量測大氣壓；RGB 感測器，其偵測物件的顏色；距離量測感測器，其使用超音波或紅外線來偵測距離；以及霍爾感測器，其根據地磁的量值來偵測電壓改變。

【0247】 感測器 150 中的每一感測器偵測狀態，產生偵測信號且將信號傳輸至控制器 130。取決於多顯示設備 100 所需的效能，可添加或移除感測器 150 的感測器。

【0248】 輸入/輸出單元 160 可包含一或多個按鈕 161、麥克風 162、揚聲器 163 以及振動馬達 164。

【0249】 至少一個按鈕 161 可設置於多顯示設備 100 的第一本體 2 以及第二本體 4 的前側、側面或後側上，且實施為下壓型或觸碰型。按鈕 161 可包含電源/鎖定按鈕、音量按鈕、選單按鈕、首頁按鈕、返回按鈕以及搜尋按鈕中的至少一者。

【0250】 麥克風 162 可在控制器 130 的控制下接收語音或聲音且產生電信號。

【0251】 在控制器 130 的控制下，揚聲器 163 可將對應於蜂巢式通信模組 111、無線 LAN 模組 112、LAN 模組 113、多媒體單元 120 或成像模組 140 的各種信號（例如，無線信號、廣播信號、數位音訊檔案、數位視訊檔案或相片）的聲音輸出至多顯示設備 100

外部。

【0252】揚聲器 163 可輸出對應於如由多顯示設備 100 執行的功能的聲音（例如，按鈕操作聲音或呼叫連接聲音）。一個或多個揚聲器 163 可形成於多顯示設備 100 的本體的適當位置處。在一個實例中，揚聲器 163 可包含：內部揚聲器模組，配置於適合於在電話呼叫期間近接使用者的耳朵的位置處；以及外部揚聲器模組，具有足夠高的輸出以用於檔案的播放或廣播的檢視且配置於多顯示設備 100 的本體的適當位置處。

【0253】在控制器 130 的控制下，振動馬達 164 可將電信號轉換為機械振動。舉例而言，當多顯示設備 100 在振動模式下時，振動馬達 164 回應於自另一裝置（未繪示）接收的語音呼叫而進行操作。一個或多個振動馬達 164 可形成於多顯示設備 100 的本體內部。振動馬達 164 可回應於如在第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 處偵測的使用者的觸碰示意動作以及如在第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 處偵測的一系列觸碰運動來進行操作。

【0254】儲存器 170 可儲存各種所處理的多媒體資料、內容資料或自外部源接收的資料。

【0255】亦即，儲存器 170 可在控制器 130 的控制下儲存回應於蜂巢式通信模組 111、無線 LAN 模組 112、LAN 通信模組 113、連接器 114、GPS 模組 115、多媒體單元 120、成像模組 140、感測器 150、輸入/輸出單元以及第一顯示器 190a 及第二顯示器 190b 的操作而輸入或輸出的信號、資訊或資料。

【0256】儲存器 170 可儲存用以控制多顯示設備 100 或更具體言之用以控制控制器 130 的控制程式，以及應用程式。如本文中所

使用，表達「儲存器」可涵蓋可安裝至 ROM、RAM 或多顯示設備 100/可自 ROM、RAM 或多顯示設備 100 移除的記憶卡（例如，SD 卡或記憶棒）。儲存器 170 可包含非揮發性記憶體、揮發性記憶體、硬碟機（hard disk drive, HDD）或固態磁碟（solid state drive, SSD）。

【0257】 電源 180 供應電力以供在多顯示設備 100 處使用。電源 180 可按照可再充電的電池的形式來實施，且可另外包含電壓轉換器，所述電壓轉換器轉換外部供應的電力且將所轉換的電力饋送至可再充電的電池。

【0258】 取決於控制器 130 的電力管理控制，電源 180 可按照各種模式將電力供應至多顯示設備 100，所述各種模式包含（例如）最大模式、正常模式、省電模式或待用模式。

【0259】 第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 可藉由鉸鏈 185 而彼此連接。第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 在控制器 130 的控制下顯示多媒體內容、影像、視訊或文字。

【0260】 第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 彼此實體上分離。可彼此獨立地控制第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 上的所顯示的螢幕。舉例而言，第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 可具有彼此個別地設定的解析度。另外，可個別地在第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 中的每一者上執行螢幕擴張、旋轉、移動或劃分。

【0261】 第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 可使用虛擬整合式畫面緩衝器來顯示單一顯示螢幕。

【0262】 第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 可實施為各種顯

示單元，諸如，液晶顯示器（liquid crystal display, LCD）面板、電漿顯示面板（plasma display panel, PDP）、有機發光二極體（organic light emitting diode, OLED）、真空螢光顯示器（vacuum fluorescent display, VFD）、場發射顯示器（field emission display, FED）或電致發光顯示器（electro luminescence display, ELD）。

【0263】 第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 可實施為無觸碰輸入功能的普通顯示面板，或實施為可使用近接感測器或觸碰感測器來辨識使用者的操縱的觸碰顯示面板。當實施為觸碰顯示面板時，第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 可接收以使用者物件 51 進行的使用者的至少一個觸碰示意動作，所述使用者物件 51 諸如為使用者的身體部分（例如，手指，包含拇指）或諸如觸控筆 51a 的其他可偵測輸入構件。

【0264】 使用者介面可包含預定觸碰區域、軟鍵（未繪示）以及軟選單（未繪示）。第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 可經由 LCD 控制器（未繪示）將對應於經由使用者介面而傳入的至少一個觸碰示意動作的電子信號傳輸至控制器 130。另外，第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 可偵測相繼的觸碰運動且將對應於相繼的或不相繼的觸碰運動的電子信號傳輸至 LCD 控制器。

【0265】 第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 可實施電阻性方法、電容性方法、紅外線方法或音波方法。

【0266】 第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 可將針對如經由觸碰感測器而感測的使用者的運動的信號轉換為數位信號（例如，X 坐標以及 Y 坐標），且將結果傳輸至控制器 130。控制器 130 可使用所接收的數位信號而執行對應於經由第一顯示器 190a 以及

第二顯示器 190b 而輸入的使用者運動的控制。舉例而言，回應於使用者的運動，控制器 130 可使顯示於第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 上的軟鍵得以選擇，或對應於所述軟鍵的應用程式得以執行。

【0267】 如上文所解釋的使用者示意動作並不限於第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 與使用者的身體部分或可觸碰輸入構件之間的直接接觸，而且包含非接觸方式。取決於多顯示設備 100 的效能或結構，在第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 處感測使用者的運動的敏感度可變化。

【0268】 同時，儘管本一般發明概念的上述例示性實施例說明並解釋多顯示設備 100 的第一本體 2 以及第二本體 4 是經由鉸鏈 185 而連接，但其他實例為可能的。因此，多顯示設備 100 的本體 2、4 可替代鉸鏈 185 而經由可撓性連接部分（未繪示）來連接。

【0269】 圖 40 為說明根據本一般發明概念的各種例示性實施例的多顯示設備 100 的結構的方塊圖。

【0270】 參看圖 40，多顯示設備 100 可包含通信器 110、多媒體單元 120、控制器 130、成像模組 140、感測器 150、輸入/輸出單元 160、儲存器 170、電源 180 以及多個顯示器 190。為了簡要起見，將省略上文已參看圖 39 而解釋的組件，而下文將詳細解釋顯示的程序。

【0271】 CPU 131 將來自儲存器 170（說明於圖 39 中）的資料擷取至 RAM 135，且將需要圖形處理的儲存於 RAM 135 中的資料傳輸至圖形處理單元（Graphics Processing Unit, GPU）133。CPU 131 自 GPU 133 接收經圖形處理的資料且將所述經圖形處理的資料傳

輸至連接至系統匯流排 139 的 LCD 控制器（未繪示）以使得影像顯示於顯示器上。

【0272】 CPU 131 臨時地將在 GPU 133 處處理的影像資料儲存於虛擬畫面緩衝器區域處，所述虛擬畫面緩衝器區域被分配至 RAM 的預定區域。CPU 131 分配虛擬畫面緩衝器區域以支援顯示器 190 的最大解析度（例如， 1024×600 ）。當存在兩個顯示器 190a 及 190b 時，虛擬畫面緩衝器區域可經分配而呈 1024×1200 的大小。

【0273】 CPU 131 將虛擬畫面緩衝器的臨時儲存的資料輸入至 GPU 133 以用於數位信號處理。

【0274】 GPU 133 在 CPU 131 的控制下對所輸入的資料執行圖形處理。具體言之，GPU 133 可使用計算器（未繪示）以及轉譯器（未繪示）而產生包含各種物件（所述各種物件包含（例如）圖示、影像或文字）的螢幕。計算器可根據螢幕的佈局來計算待顯示的各別物件的屬性值，諸如，坐標值、形狀、大小或顏色。轉譯器可基於計算器處所計算的屬性值而產生各種佈局（其中包含物件）的螢幕。在轉譯器處產生的螢幕可經由匯流排 139 而傳輸至第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 以顯示於顯示區域上抑或儲存於儲存器 170 處。

【0275】 CPU 131 可控制以使得 GPU 133 的經圖形處理的資料經由第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 中的至少一者而顯示，或儲存於儲存器 170 處，或所處理的的資料可輸入至顯示控制器（175，說明於圖 41 中）。

【0276】 GPU 133 可包含解碼器、轉譯器或縮放器等。因此，GPU 133 可根據顯示控制器 175 的控制而對所儲存的內容進行解碼，轉

譯經解碼的內容以建構畫面，且縮放所建構的畫面的大小以適合於顯示器大小。對於待僅顯示於第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 中的一者上的影像而言，影像可經縮放以適合於所述大小。對於待顯示於第一顯示器 190a 與第二顯示器 190b 兩者上的影像而言，影像經縮放以適合於整個顯示器大小。GPU 133 可將所處理的畫面提供至顯示器以進行顯示。

【0277】 因為多顯示設備 100 包含多個顯示器 190，所以當利用顯示器 190 時，各種螢幕為可能的。現將在下文中參考本一般發明概念的特定例示性實施例來解釋多顯示設備 100 的基本詳細結構以及操作。

【0278】 圖 41 為說明使用多個畫面緩衝器來控制各別顯示器 190a、190b 的操作的多顯示設備 100 的方塊圖。

【0279】 參看圖 41，多顯示設備 100 可包含第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b，以及顯示控制器 175。顯示控制器 175 可與圖 39 的控制器 130 獨立而加以設置，或整合至控制器 130 中。

【0280】 參看圖 41，顯示控制器 175 可包含第一畫面緩衝器 175a-1、第一顯示驅動器 175a-2、第二畫面緩衝器 175b-1 以及第二顯示驅動器 175b-2。

【0281】 第一畫面緩衝器 175a-1 經設置以緩衝待顯示於第一顯示器 190a 上的影像畫面，而第二畫面緩衝器 175b-1 經設置以緩衝待顯示於第二顯示器 190b 上的影像畫面。

【0282】 舉例而言，在 GPU 133 處處理的影像畫面數位信號可按照點陣圖形式儲存於第一畫面緩衝器 175a-1 以及第二畫面緩衝器 175b-1 中。在此實例中，各別畫面緩衝器 175a-1、175b-1 的緩衝

區可經分配以盡可能符合各別顯示器 190a、190b 的最大可支援像素大小。第一顯示驅動器 175a-2 分析儲存於第一畫面緩衝器 175a-1 處的影像畫面且將所述影像畫面轉換為第一影像源信號。第一顯示驅動器 175a-2 將第一影像源信號提供至第一顯示器 190a 且驅動第一顯示器 190a 以顯示影像畫面。

【0283】 同樣，第二顯示驅動器 175b-2 可分析儲存於第二畫面緩衝器 175b-1 處的影像畫面且將所述影像畫面轉換為第二影像源信號，且將第二影像源信號提供至第二顯示器 190b 以進行顯示。

【0284】 儘管圖 41 說明第一畫面緩衝器 175a-1 以及第二畫面緩衝器 175b-1 獨立地設置為對應於各別顯示器 190a、190b，但在如圖 42 所說明的例示性實施例的本一般發明概念的另一例示性實施例中，亦可使用一個整合式畫面緩衝器 175-1。

【0285】 圖 42 為使用一個整合式畫面緩衝器 175-1 來控制各別顯示器 190 的操作的多顯示設備 100 的方塊圖。

【0286】 亦即，圖 42 為使用整合式畫面緩衝器 175-1 來控制各別顯示器 190 的操作的多顯示設備 100 的方塊圖。當畫面緩衝器以整合式畫面緩衝器 175-1 的形式實施時，整合式畫面緩衝器 175-1 的大小可經判定以使得解析度超過第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 的最大解析度。

【0287】 舉例而言，當第一顯示器 190a 以及第二顯示器 190b 顯示最大 1024*800 解析度時，整合式畫面緩衝器 175-1 可將儲存區域分配給可顯示高達 1024*1600 解析度的畫面緩衝器大小。整合式畫面緩衝器 175-1 可在第一區域處儲存待顯示於第一顯示器 190a 上的第一影像畫面，且在第二區域處儲存待顯示於第二顯示

器 190b 上的第二影像畫面。

【0288】顯示驅動器 175-2 可使用儲存於整合式畫面緩衝器 175-1 處的第一影像畫面以及第二影像畫面的位址而將第一影像畫面以及第二影像畫面提供至第一顯示器 190a 或第二顯示器 190b，以因此驅動各別顯示器。

【0289】圖 43 經提供以特定解釋圖 41 所說明的兩個顯示器中的第一顯示器 190a 的結構。

【0290】圖 43 因此說明顯示器的構造的實例。為了便於解釋，圖 43 僅說明第一顯示器 190a。然而，將瞭解，第二顯示器 190b 亦可按照同一方式來實施。

【0291】參看圖 43，第一顯示器 190a 可包含時序控制器 231、閘極驅動器 232、資料驅動器 233、電壓驅動器 234 以及顯示面板 235。

【0292】時序控制器 231 可接收外部信號，諸如時脈信號(DCLK)以及適合於觸碰螢幕的解析度的水平垂直同步信號以及垂直同步信號(Hsync、Vsync)，產生閘極控制信號(掃描控制信號)、資料控制信號(資料信號)，且重新對準 R、G、B 資料以將 R、G、B 資料供應至資料驅動器 233。

【0293】時序控制器 231 可產生與閘極控制信號相關的信號，其為閘極移位時脈(gate shift clock, GSC)、閘極輸出啓用(gate output enable, GOE)或閘極開始脈衝(gate start pulse, GSP)。在所述信號中，GSC 判定連接至諸如 R、G、B 有機發光二極體(organic light emitting diode, OLED)的發光裝置的薄膜電晶體(thin film transistor, TFT)的開/關時間，GOE 為用以控制閘極驅動器 232 的輸出的信號，且 GSP 為一個垂直同步信號中通知螢幕的第一驅動

線的信號。

【0294】 另外，時序控制器 231 可產生與資料控制信號相關的信號，其為源極取樣時脈（source sampling clock, SSC）、源極輸出啓用（source output enable, SOE）或源極開始脈衝（source start pulse, SSP）。在所述信號中，SSC 用作在資料驅動器 233 處鎖存資料的取樣時脈，且此判定資料驅動 IC 的驅動頻率。SOE 將所鎖存的資料傳輸至顯示面板 235。SSP 為在一個水平同步週期期間對資料進行鎖存或取樣的時間的信號。

【0295】 閘極驅動器 232 產生掃描信號且經由掃描線（S1、S2、……、Sn）而連接至顯示面板 235。閘極驅動器 232 根據在時序控制器 231 處產生的閘極控制信號而將自電壓驅動器 234 提供的閘極接通/切斷電壓（Vgh/Vgl，未繪示）施加至顯示面板 235。閘極接通電壓（Vgh）依序提供至閘極線 1（GL1，未繪示）至閘極線 n（GLn，未繪示）以在顯示面板 235 上實施單位畫面影像。

【0296】 資料驅動器 233 產生資料信號且經由資料線（D1、D2、D3、……、Dn）而連接至顯示面板 235。資料驅動器 233 根據在時序控制器 231 處產生的資料控制信號來完成縮放且將影像畫面的 RGB 資料輸入至顯示面板 235。資料驅動器 233 將自時序控制器 231 提供的串列 RGB 影像資料轉換為並列資料，將數位資料轉換為類比電壓，且將對應於一條水平線的影像資料提供至顯示面板 235。此程序是關於各別水平線而依序執行。

【0297】 電壓驅動器 234 產生驅動電壓且將所述驅動電壓分別傳輸至閘極驅動器 232、資料驅動器 233 或顯示面板 235。舉例而言，可自外部接收商業用電（例如，110 伏或 220 伏的交流電），在此

狀況下，可相應地產生且提供顯示面板 235 所需的電源電壓 (VDD)，或可提供接地電壓 (VSS)。另外，可產生閘極接通電壓 (Vgh) 且將其提供至閘極驅動器 232。因此，電壓驅動器 234 可包含彼此個別地驅動的多個電壓驅動模組 (未繪示)。多個電壓驅動模組可在控制器 130 的控制下操作以提供彼此不同的電壓，或控制器 130 可控制電壓驅動器 234 以使得多個電壓驅動模組根據預先設定的資訊而提供彼此不同的驅動電壓。舉例而言，多個電壓驅動模組中的每一者可在控制器 130 的控制下且根據預先設定的資訊而提供不同的第一電壓以及第二預設電壓。

【0298】 在本一般發明概念的一個例示性實施例中，電壓驅動器 234 可包含分別對應於自顯示面板 235 劃分的多個區域的多個電壓驅動模組 (未繪示)。在此實例中，控制器 130 可控制多個電壓驅動模組以取決於多個區域的螢幕資訊 (或輸入影像資訊) 而提供不同的第一電壓 (亦即，不同的 ELVDD 電壓)。因此，可使用輸入至資料驅動器 233 的影像信號而控制 ELVDD 電壓大小。螢幕資訊可包含傳入影像的亮度以及灰階資訊中的至少一者。

【0299】 顯示面板 235 可包含一或多個像素區域 236。諸如 OLED 的 R、G、B 發光元件可形成於像素區域 236 處以定義影像中的紅色、綠色以及藍色 (R、G、B)。在像素區域 236 的一個區域上 (亦即，更具體言之，在像素區域 236 的角落上)，開關裝置 (亦即，TFT) 得以形成。當 TFT 接通時，灰階電壓自資料驅動器 233 提供至各別 R、G、B 發光裝置。R、G、B 發光裝置可基於灰階電壓而提供對應於所提供的電力的光。亦即，當提供較多電力時，R、G、B 發光裝置提供較多光。

【0300】 圖 44 說明圖 43 所說明的顯示面板的 R、G、B 像素的電路結構。

【0301】 參看圖 44，顯示面板 235 包含對應於 R、G 以及 B 的三個像素區域 236。R、G、B 像素區域 236 可包含：第一開關元件（M11、M21、M31），回應於經由掃描線 S1 而提供的掃描信號以及閘極接通電壓（V_{gh}）而進行操作；第二開關元件（M12、M22、M32），基於包含如提供至資料線（D1~D_n）的變化的高灰階值的像素值而輸出電流；以及第三開關元件（M13、M23、M33），根據經由線 E1 自時序控制器 231 提供的控制信號來調整自第二開關元件（M12、M22、M32）提供至 R、G、B 發光裝置的電流量。第三開關元件（M13、M23、M33）可連接至有機發光二極體（organic light emitting diode, OLED）且將電流供應至 OLED。OLED 指示當電流流動至螢光或磷光有機薄膜時藉由電磁場的發光原理而自身發射光的顯示器。OLED 的陽極連接至像素電路，而陰極連接至像素區域 236 的對應 VSS。如上所述而建構的 OLED 回應於自像素電路供應的電流而產生預定亮度的光。第一開關元件（M11、M21、M31）的閘極電極連接至掃描線（S1），而源極電極以及汲極電極中的一者連接至資料線 D1。因此，顯示面板 235 可實施為主動矩陣有機發光二極體（active matrix organic light-emitting diode, AM-OLED）面板。然而，本一般發明概念的例示性實施例並不限於上文所解釋的特定例示性實施例中的任一者。因此，並不排除使用由一條線的同時照射驅動的被動矩陣有機發光二極體（passive matrix organic light-emitting diode, PM OLED）的可能性。

【0302】 儘管圖 44 說明 OLED，但吾人將理解，亦可使用諸如液晶顯示器(liquid crystal display, LCD)面板、電漿顯示面板(plasma display panel, PDP)、真空螢光顯示器(vacuum fluorescent display, VFD)、場發射顯示器(field emission display, FED)或電致發光顯示器(electro luminescence display, ELD)的各種顯示器技術。

【0303】 圖 45 說明根據本一般發明概念的例示性實施例的多顯示設備系統的階層結構。除硬體 410 以外，多顯示設備 100 亦可包含多種軟體，諸如，作業系統(operating system, OS, 420)、框架 430 以及應用程式層 440，所述應用程式層 440 包含諸如呼叫應用程式 441、多媒體應用程式 442、相機應用程式 443、瀏覽器 444 或示意動作辨識應用程式 445 的應用程式。

【0304】 硬體 410 可包含如(例如)圖 39 及圖 40 所說明的各種組件。

【0305】 OS 420 可控制硬體 410 的總體操作。亦即，OS 420 在處置諸如硬體管理、記憶體以及安全性的基本功能的層上。OS 420 可藉由諸如以下各者的驅動模組來控制多顯示設備 100 的操作：顯示驅動器 175-2，用以驅動顯示器 190；通信驅動器，用以傳輸及接收資料；相機驅動器(未繪示)，用以驅動成像模組 140；音訊驅動器(未繪示)，用以驅動諸如揚聲器 163 的音訊單元；或電力管理模組(未繪示)。

【0306】 框架 430 為 OS 420 的上層。框架 430 起將應用程式層 440 連接至 OS 層 420 的作用。亦即，框架層 430 包含位置管理器(未繪示)、通知管理器(未繪示)或畫面緩衝器(未繪示)以將影像顯示於顯示器 190 上。

【0307】 應用程式層 440 為框架層 430 的上層，且此實施多顯示設備 100 的各種功能。舉例而言，應用程式層 440 可包含各種應用程式，諸如，呼叫應用程式 441、多媒體應用程式 442、相機應用程式 443、瀏覽器應用程式 444 以及示意動作辨識應用程式 445。

【0308】 圖 46 說明偵測近接觸碰的方法。

【0309】 使用者可使用近接感測器 155 以近接觸碰方式將控制命令輸入至多顯示設備 100。「近接觸碰」指回應於在空間的預定有效辨識區域中辨識的運動來辨識而不具有在觸碰螢幕上的直接接觸的觸碰示意動作。

【0310】 參看圖 46，顯示器可包含顯示面板 290，以及用以辨識近接觸碰的紅外線源 291 以及紅外線感測器 292。紅外線源 291 向顯示面板 290 的表面的方向發射紅外線。具體言之，紅外線源 291 可配置於顯示影像的顯示面板 290 的下方部分上，且可向顯示面板 290 的表面的方向發射紅外線。允許辨識使用者物件 51 的接近的預定區域形成於顯示器的表面上。此區域為允許辨識近接觸碰的有效辨識區域 5。

【0311】 「使用者物件 51」指用以將命令輸入至多顯示設備 100 的構件且可包含（例如）諸如手的身體部分。

【0312】 當使用者物件 51 接近有效辨識區域 5 時，紅外線感測器 292 感測自紅外線源 291 發射且自正接近的使用者物件 51 反射的紅外線，如藉由圖 46 中的箭頭所說明。紅外線感測器 292 基於所感測的紅外線而產生紅外線掃描影像。亦即，紅外線感測器 292 可使用以陣列配置的多個紅外線感測器裝置而產生對應於自近接的使用者物件 51 反射的紅外線的紅外線掃描影像。多顯示設備

100 可使用所產生的紅外線掃描影像來偵測近接觸碰輸入。

【0313】圖 47 說明根據本一般發明概念的另一例示性實施例的偵測近接觸碰的方法。使用者可使用預定的筆 51a 以近接觸碰方式將控制命令輸入至多顯示設備 100。

【0314】參看圖 47，如上文參看圖 46 所說明，包含顯示面板 290a 以及發射紅外線的近接感測器源 291a，以及紅外線感測器 292a。為了實現近接觸碰辨識，筆 51a 可包含線圈（未繪示）。顯示器可包含電容性感測器 293。電容性感測器 293 可包含若干線圈（未繪示）。

【0315】當包含線圈的筆 51a 在預定距離（5a）內接近時，藉由電磁感應而在電容性感測器 293 的線圈上誘發電流。電流經誘發而在最接近於筆 51a 的線圈處最大，且經誘發而隨著遠離筆 51a 而減小。因此，控制器 130 將具有電流的最高感應的點辨識為筆 51a 的位置。

【0316】如圖 47 所說明的顯示器 192 包含紅外線感測器 292a，且因此在預定距離內接近的筆 51a 在紅外線感測器 292a 與電容性感測器 293 處得以辨識。因此，給予電容性感測器 293 處的辨識以優先級以解決雙辨識問題。

【0317】圖 48 為說明根據本一般發明概念的例示性實施例的多顯示設備 100 的控制方法的流程圖。

【0318】參看圖 48，多顯示設備 100 在操作 S4810 處使用第一成像單元 140a 以及第二成像單元 140b 而拍攝使用者物件 51 的移動。如上文在本一般發明概念的各種例示性實施例中所解釋，多顯示設備 100 可包含多個顯示器 190 以及連接所述顯示器 190 的

鉸鏈 185。第一成像單元 140a 以及第二成像單元 140b 可在各別辨識範圍 6 及 7 中拍攝使用者物件 51 的影像。當第一成像單元 140a 以及第二成像單元 140b 配置於不同位置處時，自不同角度拍攝且相應地獲取使用者物件 51 的影像。

【0319】 在操作 S4820 處，在拍攝示意動作之後，多顯示設備 100 判定使用所拍攝的影像而辨識的使用者示意動作。如上文所解釋，藉由基於在不同角度攝取的多個影像來分析使用者示意動作，甚至可辨識 3D 示意動作且提高了準確性。上文已解釋使用多個影像來辨識使用者示意動作的方法且爲了簡要起見將不另外進行解釋。

【0320】 在操作 S4830 處，當使用者示意動作得以辨識時，多顯示設備 100 執行對應於所辨識的使用者示意動作的控制操作。多顯示設備 100 偵測預先儲存的控制命令資訊以控制匹配所辨識的使用者示意動作的命令資訊。多顯示設備 100 接著執行對應於所偵測的控制命令的操作。上文已解釋操作的實例且下文爲了簡要起見將不冗餘地進行解釋。

【0321】 根據本一般發明概念的各種例示性實施例，具有多個顯示構件的多顯示設備 100 藉由多個成像單元來辨識使用者示意動作且根據使用者示意動作來控制操作。因此，基於更多的多樣化的使用者示意動作的運動控制爲可能的，且辨識準確性亦大幅提高。尤其是，使用者滿意度大幅提高，此是因爲使用者能夠較容易且便利地控制多顯示設備 100。

【0322】 根據本一般發明概念的各種例示性實施例，使用空間示意動作來控制多顯示設備變得較容易且較便利。

【0323】 使用使用者示意動作的輸入方法可與諸如觸碰、按鈕輸入或語音辨識的其他輸入方法組合以進一步提高多顯示設備 100 的可操作性。

【0324】 本一般發明概念的上述例示性實施例描述適合於攜帶型應用的多顯示設備 100，諸如，智慧型電話或平板型 PC。然而，本一般發明概念不僅限於此應用。本一般發明概念的其他例示性實施例可使用固定顯示器（諸如，桌上型 PC 或壁掛式電視），而使用者可按照與上文在本一般發明概念的例示性實施例中所描述的方式類似的方式以經由成像單元攝取的示意動作在一定距離處控制所述固定顯示器。

【0325】 本一般發明概念的其他例示性實施例不需要藉由鉸鏈 185 或其他裝置而彼此連接的多個顯示器 190。多顯示設備 100 的顯示器 190 可彼此實體上分離且無線地通信，只要成像單元的辨識範圍經校準以使得所述辨識範圍重疊且形成用以辨識使用者示意動作的示意動作辨識區域 10 即可。類似於上文關於圖 19 所描述的方式，此組態可允許使用者藉由將內容自一個顯示裝置拖曳至另一者而在多個顯示裝置之間傳送資料。

【0326】 另外，使用者物件 51 不需為使用者的手或筆 51a。使用者物件 51 可為可進行成像模組 140 可辨識的運動的任何物件。舉例而言，使用者的面部或眼睛可用作使用者物件 51，且使用者可藉由其面部表情或眼睛移動來控制多顯示設備 100。以此方式，手使用不便的使用者可仍利用本文所述的多顯示設備 100。

【0327】 本一般發明概念亦可體現為電腦可讀媒體上的電腦可讀碼。電腦可讀媒體可包含電腦可讀記錄媒體以及電腦可讀傳輸媒

體。電腦可讀記錄媒體為可將資料作為可在之後由電腦系統讀取的程式來儲存的任何資料儲存裝置。電腦可讀記錄媒體的實例包含半導體記憶體、唯讀記憶體 (ROM)、隨機存取記憶體 (RAM)、USB 記憶體、記憶卡、藍光光碟、CD-ROM、磁帶、軟碟以及光學資料儲存裝置。電腦可讀記錄媒體亦可分散於網路耦接的電腦系統上，以使得電腦可讀碼以分散式方式儲存及執行。電腦可讀傳輸媒體可傳輸載波或信號（例如，經由網際網路進行的有線或無線資料傳輸）。且，用以實現本一般發明概念的功能程式、碼以及碼段可容易由熟習本一般發明概念所屬的技術的程式設計師解譯。

【0328】 在一個實例中，可提供儲存有程式的非暫時性電腦可讀媒體，所述程式用以實施如下操作：使用設置於多顯示設備 100 的第一本體 2 上的第一成像單元 140a 進行拍攝且使用設置於第二本體 4 上的第二成像單元 140b 進行拍攝；使用在各別成像單元 140a 及 140b 處拍攝的多個影像來辨識使用者示意動作；以及根據所辨識的使用者示意動作來進行控制。

【0329】 雖然已展示並描述了本一般發明概念的若干實施例，但熟習此項技術者將瞭解，可在此等實施例中進行改變，而不偏離本一般發明概念的原理以及精神，本一般發明概念的範疇定義於隨附申請專利範圍及其等效物中。

【符號說明】

【0330】

2：第一本體

- 4：第二本體
- 5：地板表面/有效辨識區域
- 5a：預定距離
- 6：辨識範圍
- 7：辨識範圍
- 8：示意動作辨識範圍
- 9：示意動作辨識範圍
- 10：示意動作辨識區域
- 12：指標
- 13：手形圖示
- 14a：第一指標
- 14b：第二指標
- 16a：邊界
- 16b：邊界
- 18a：第一顏色¹
- 18b：第二顏色
- 19a：繪畫影像/所要著色區域
- 19b：經著色的區域
- 23d：X 軸方向
- 23e：Y 軸方向
- 24b：預定方向
- 24c：預定方向
- 24d：-X 軸方向
- 24e：-Y 軸方向

- 27：工具集
- 51：使用者物件
 - 51a：觸控筆/筆
- 52：使用者物件
 - 71a：第一影像
 - 71b：第二影像
 - 71c：第三影像
 - 72a：第一影像
 - 72b：第二影像
 - 72c：第三影像
 - 75a：第一影像
 - 75b：第二影像
 - 75c：第三影像
 - 76a：第一影像
 - 76b：第二影像
 - 76c：第三影像
 - 77a：第一影像
 - 77b：第二影像
 - 77c：第三影像
 - 78a：第一影像
 - 78b：第二影像
 - 78c：第三影像
- 100：多顯示設備
- 110：通信器

- 111：蜂巢式通信模組
- 112：無線 LAN 模組
- 113：LAN 通信模組
- 114：連接器
- 115：GPS 模組
- 116：廣播通信模組
- 120：多媒體單元
- 121：音訊播放模組
- 122：視訊播放模組
- 130：控制器
- 131：中央處理單元 (CPU)
- 133：圖形處理單元 (GPU)
- 135：隨機存取記憶體 (RAM)
- 137：唯讀記憶體 (ROM)
- 139：內部系統匯流排
- 140：成像模組
- 140a：第一成像單元
- 140b：第二成像單元
- 141：通用相機/第一相機
- 142：通用相機/第二相機
- 141-1：寬角相機/第一相機
- 142-1：寬角相機/第二相機
- 141'：第一相機
- 142'：第二相機

- 143~148：相機
- 149：可旋轉相機
- 150：感測器
- 151：觸碰感測器
- 152：地磁感測器
- 153：加速度感測器
- 154：鉸鏈感測器
- 155：近接感測器
- 160：輸入/輸出單元
- 161：按鈕
- 162：麥克風
- 163：揚聲器
- 164：振動馬達
- 170：儲存器
- 175：顯示控制器
- 175a-1：第一畫面緩衝器
- 175a-2：第一顯示驅動器
- 175b-1：第二畫面緩衝器
- 175b-2：第二顯示驅動器
- 175-1：整合式畫面緩衝器
- 175-2：顯示驅動器
- 180：電源供應器
- 185：鉸鏈
- 190：顯示器

- 190a：第一顯示器
- 190b：第二顯示器
- 231：時序控制器
- 232：閘極驅動器
- 233：資料驅動器
- 234：電壓驅動器
- 235：顯示面板
- 236：像素區域
- 290、290a：顯示面板
- 291：紅外線源
- 291a：近接感測器源
- 292、292a：紅外線感測器
- 293：電容性感測器
- 410：硬體
- 420：作業系統
- 430：框架
- 440：應用程式層
- 441：呼叫應用程式
- 442：多媒體應用程式
- 443：相機應用程式
- 444：瀏覽器應用程式
- 445：示意動作辨識應用程式
- 1405、1406：計數器
- 1410：第一頁面

- 1411：第三頁面
- 1420：第二頁面
- 1421：第四頁面
- 1510：世界時間選單
- 1520：資訊
- 1605：音樂清單
- 1610：CD
- 1620：圖示
- 1630：進度列
- 1710：影像清單
- 1720：最大影像
- 1721、1722：影像
- 1810：影像
- 1811：整個區域
- 1910：三維影像
- 1911：經擴張的三維影像
- 1912、1913：經旋轉的三維影像
- 1914：所改變的三維影像
- 2001：電子書
- D1、D2、D3、Dn：資料線
- E1：線
- M11：第一開關元件
- M12：第二開關元件
- M13：第三開關元件

M21：第一開關元件

M22：第二開關元件

M23：第三開關元件

M31：第一開關元件

M32：第二開關元件

M33：第三開關元件

S1、S2、Sn：掃描線

S810、S820、S830、S840、S850、S1410、S1420、S1430、

S1440、S1450、S1460、S1470、S1480、S4810、S4820、S4830：

操作

VDD、VDD1~VDD3：電源電壓

VSS、VSS1~VSS3：接地電壓

θ ：角度

θ_2 ：角度

申請專利範圍

1. 一種多顯示設備，包括：

第一本體，包括第一顯示器；

第二本體，包括第二顯示器；

鉸鏈，用以將所述第一本體與所述第二本體彼此連接；

第一成像單元，設置於所述第一本體上且具有第一辨識範圍；

第二成像單元，設置於所述第二本體上且具有第二辨識範圍；以及

控制器，用以使用在所述第一成像單元以及所述第二成像單元處拍攝的多個影像來辨識使用者示意動作，且回應於所述所辨識的使用者示意動作來執行對應控制操作，所述控制器使用在所述第一辨識範圍中移動的使用者物件的移動方向以及在所述第二辨識範圍中移動的所述使用者物件的移動方向來辨識在所述第一辨識範圍與所述第二辨識範圍之間的重疊範圍內的所述使用者示意動作。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的多顯示設備，其中所述控制器偵測相對於所述鉸鏈所述第一本體與所述第二本體之間的角度，且在所述所偵測的角度在預先設定的角度範圍內時啟動所述第一成像單元以及所述第二成像單元。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的多顯示設備，其中所述控制器三維地辨識所述使用者示意動作。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述的多顯示設備，其中所述控制器將所述使用者示意動作辨識為立體影像。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述的多顯示設備，其中當所述使

用者物件移動因此形成一個相繼圖案時，所述控制器相繼地執行對應於形成所述相繼圖案的各別使用者示意動作的多個控制操作。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述的多顯示設備，其中所述使用者示意動作包括單指示意動作、雙指示意動作、多指示意動作、手掌示意動作、多手掌示意動作、拳頭示意動作以及多拳頭示意動作中的一者。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述的多顯示設備，其中當辨識關於顯示於所述第一顯示器或所述第二顯示器上的圖示的握持示意動作時，所述控制器執行選擇所述圖示的操作。

8. 一種多顯示設備的控制方法，所述多顯示設備包括：第一本體，包括第一顯示器；第二本體，包括第二顯示器；以及鉸鏈，其將所述第一本體與所述第二本體彼此連接，所述控制方法包括：

使用設置於所述第一本體上的第一成像單元以及設置於所述第二本體上的第二成像單元來拍攝使用者物件；

使用分別由所述第一成像單元以及所述第二成像單元拍攝的所述使用者物件的多個影像，以判定在所述第一辨識範圍中的所述使用者物件的移動方向以及在所述第二辨識範圍中移動的所述使用者物件的移動方向，來辨識在所述第一成像單元的第一辨識範圍與所述第二成像單元的第二辨識範圍之間的重疊區域內的使用者示意動作；以及

回應於所述所辨識的使用者示意動作來執行對應控制操作。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述的控制方法，其中所述辨識所述使用者示意動作包括：

偵測相對於所述鉸鏈所述第一本體與所述第二本體之間的角度；以及

當所述所偵測的角度在預先設定的角度範圍內時啟動所述第一成像單元以及所述第二成像單元。

10. 如申請專利範圍第 8 項所述的控制方法，其中所述使用者示意動作被三維地辨識。

11. 如申請專利範圍第 8 項所述的控制方法，其中所述使用者示意動作被辨識為立體影像。

12. 如申請專利範圍第 8 項所述的控制方法，其中當所述使用者物件移動因此形成一個相繼圖案時，所述執行所述控制操作包括：

相繼地執行對應於形成所述相繼圖案的使用者示意動作的多個控制操作。

13. 如申請專利範圍第 8 項所述的控制方法，其中所述使用者示意動作包括：

單指示意動作、雙指示意動作、多指示意動作、手掌示意動作、多手掌示意動作、拳頭示意動作以及多拳頭示意動作中的一者。

14. 如申請專利範圍第 8 項所述的控制方法，其中所述執行所述控制操作包括：

當關於顯示於所述第一顯示器或所述第二顯示器上的圖示的握持示意動作得以辨識時執行選擇所述圖示的操作。

圖式

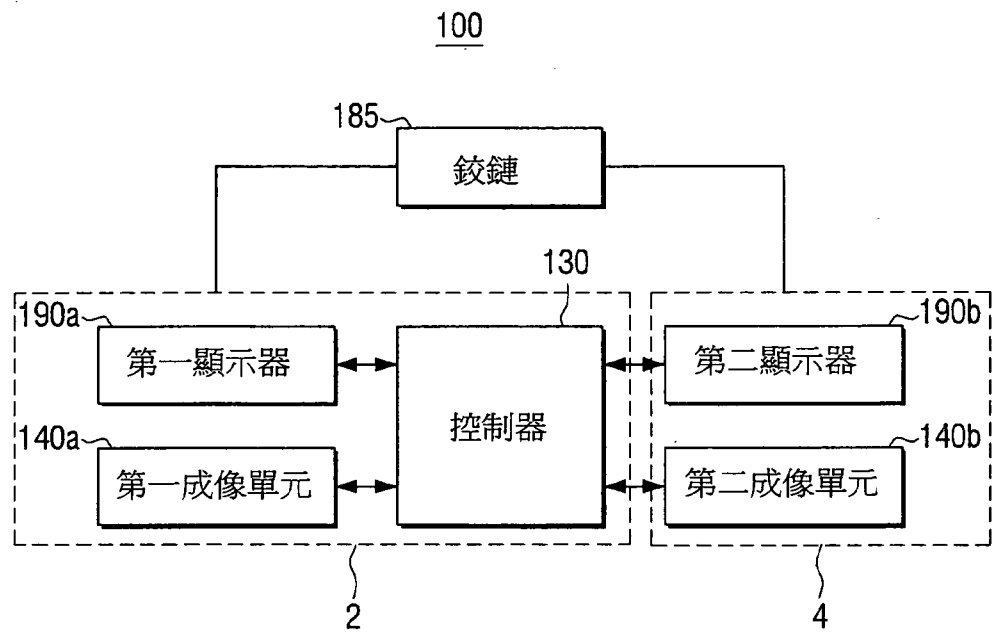


圖 1

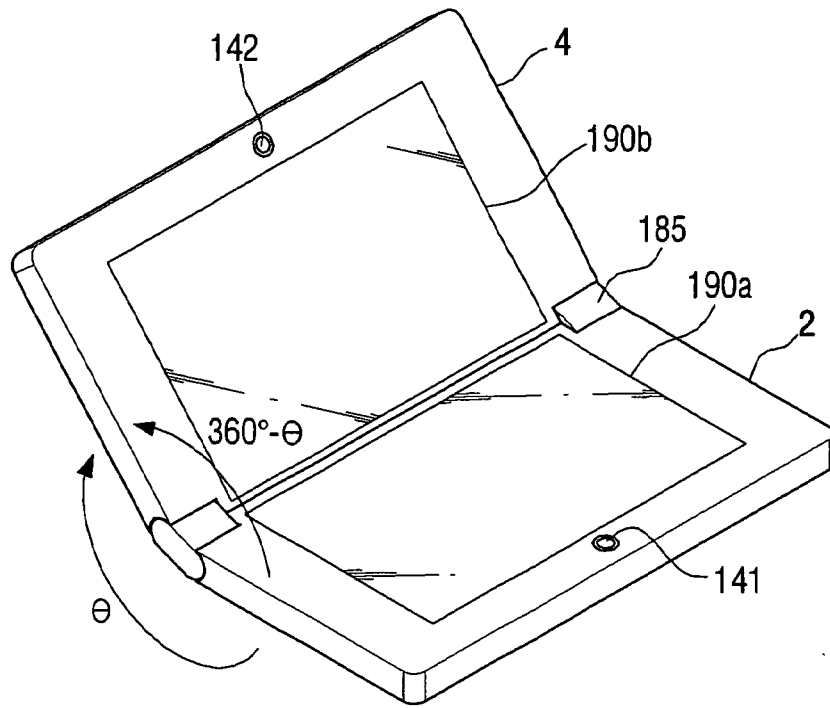


圖 2

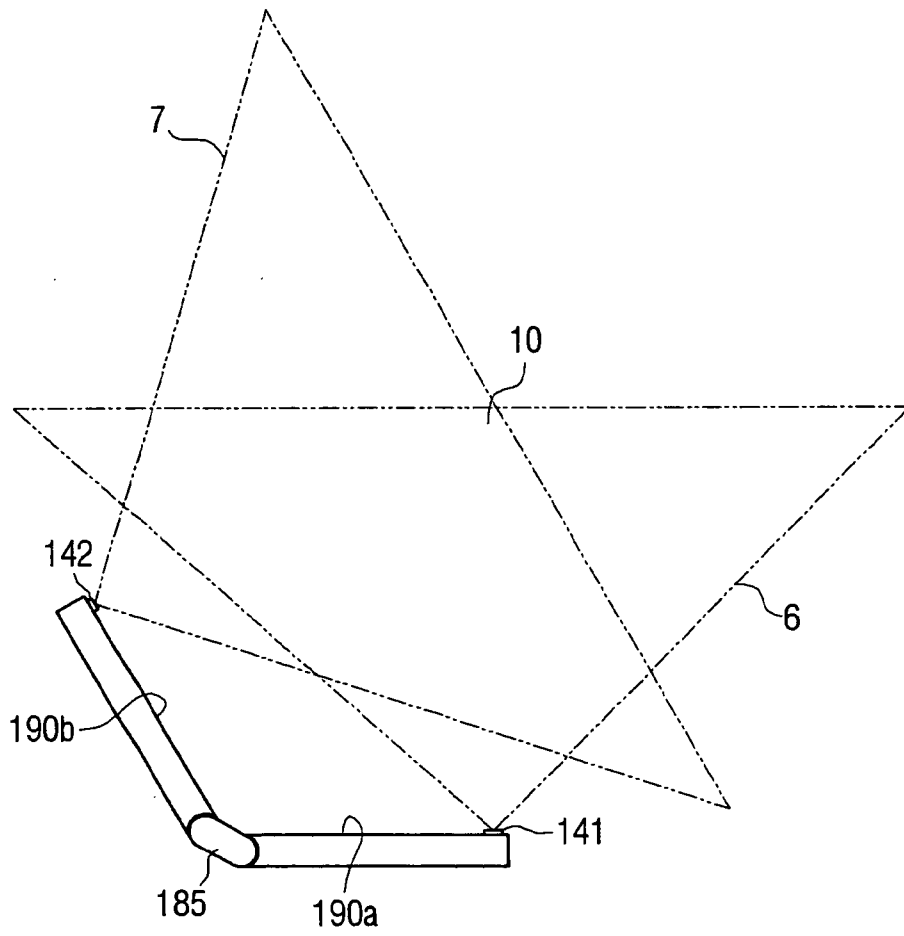


圖 3

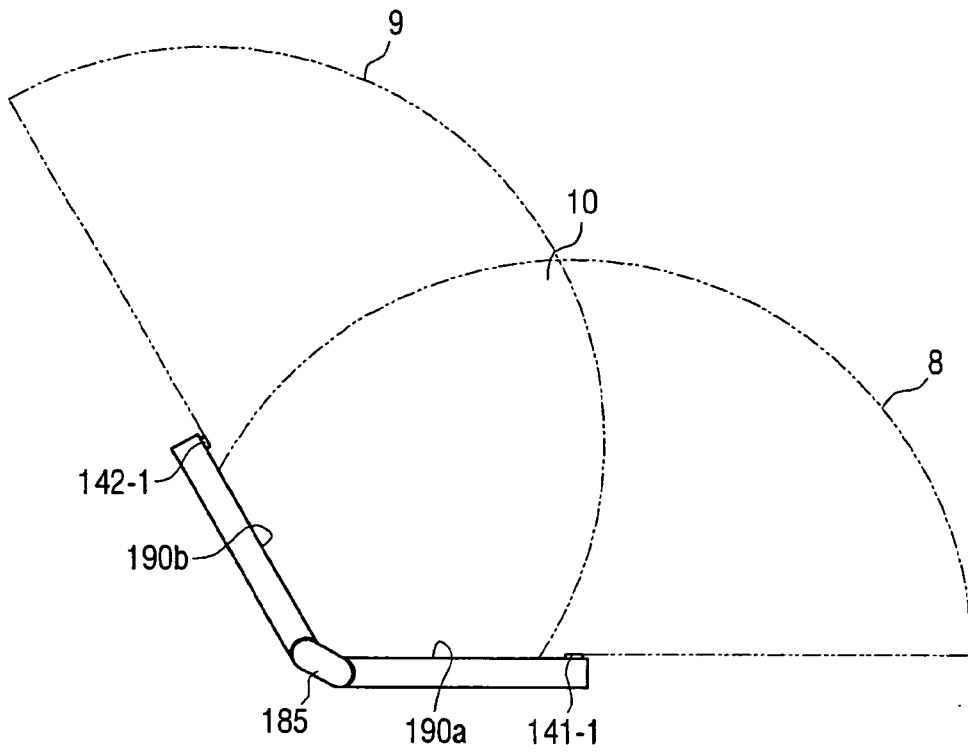


圖 4

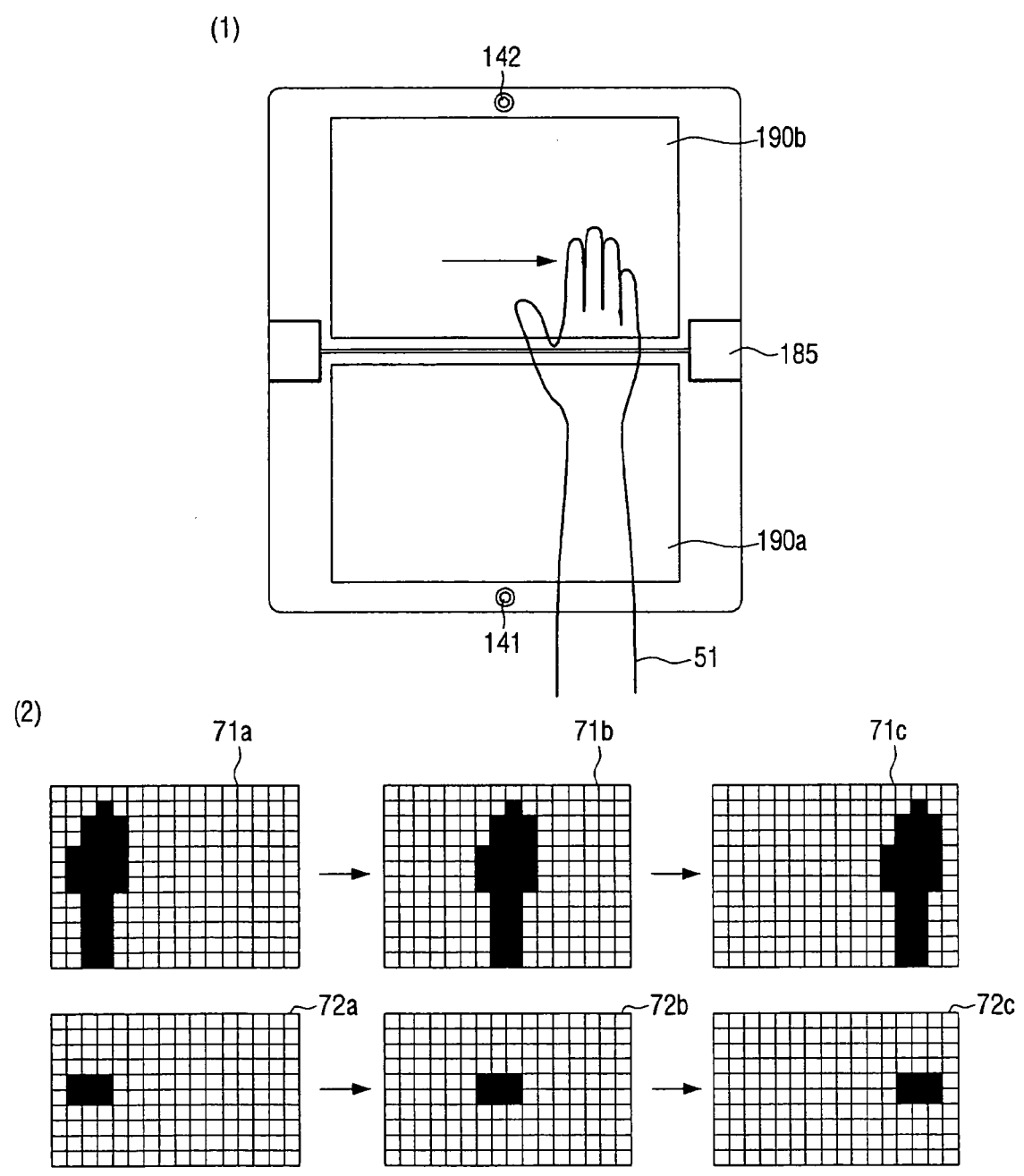
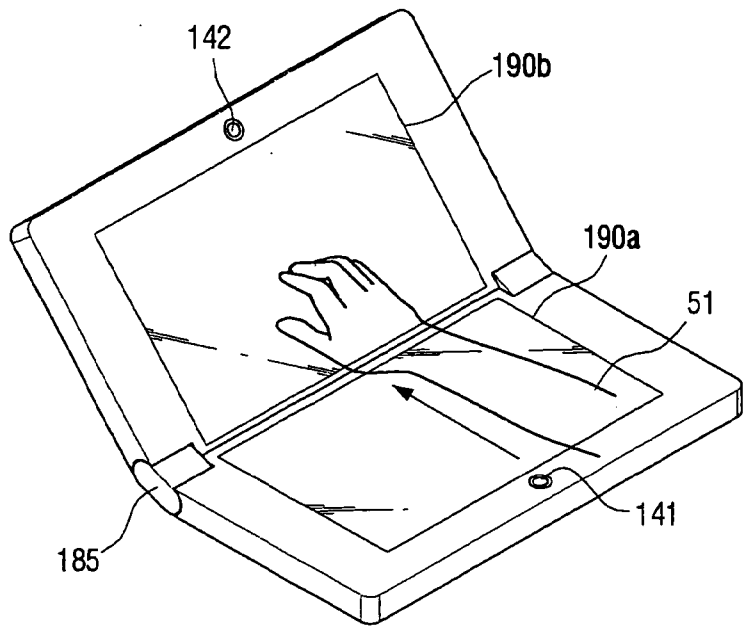


圖 5

(1)



(2)

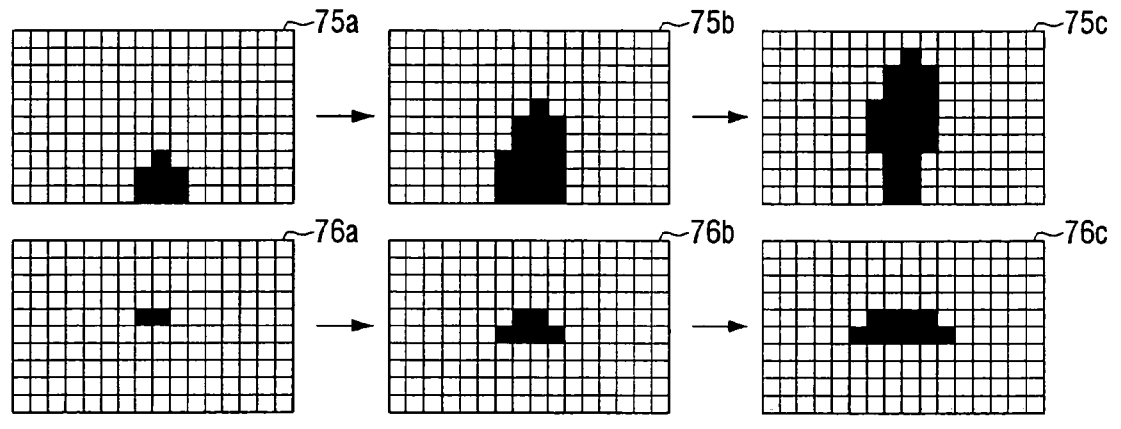
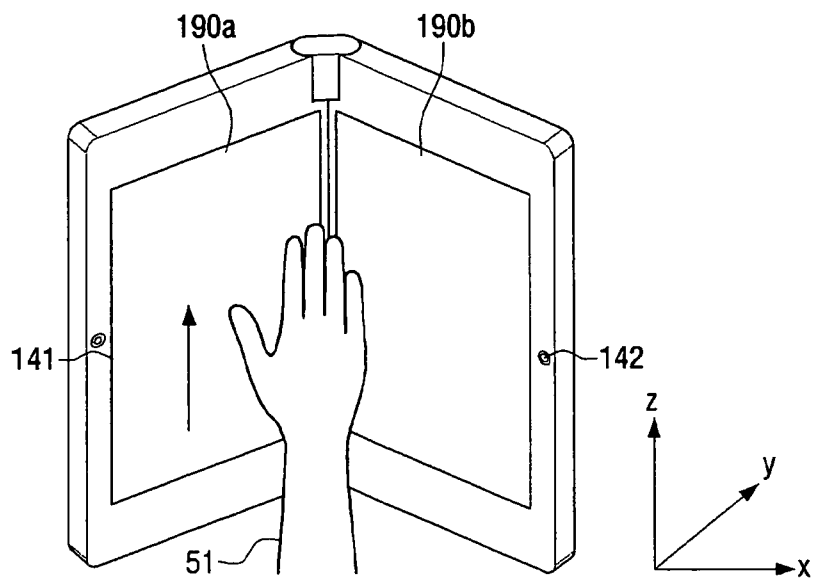


圖 6

(1)



(2)

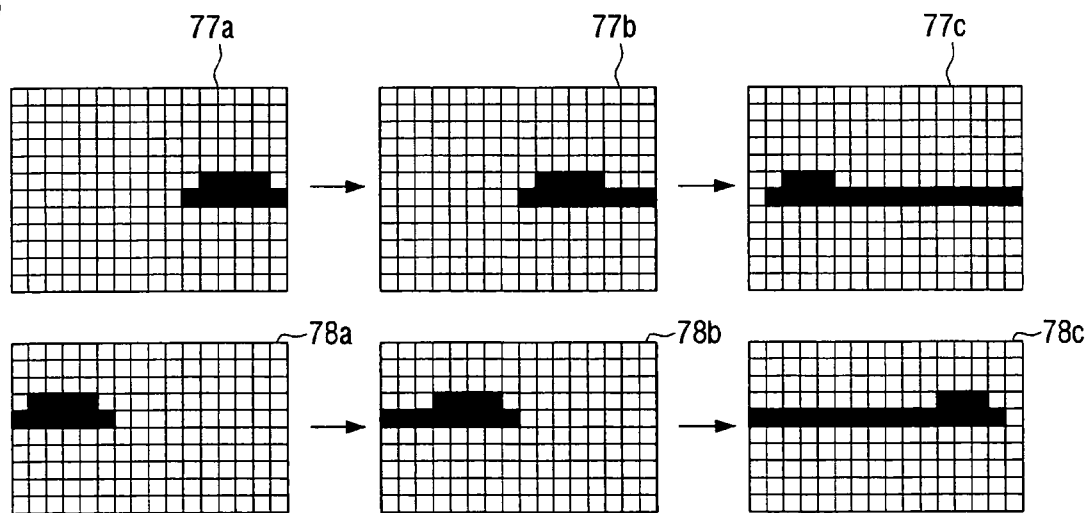


圖 7

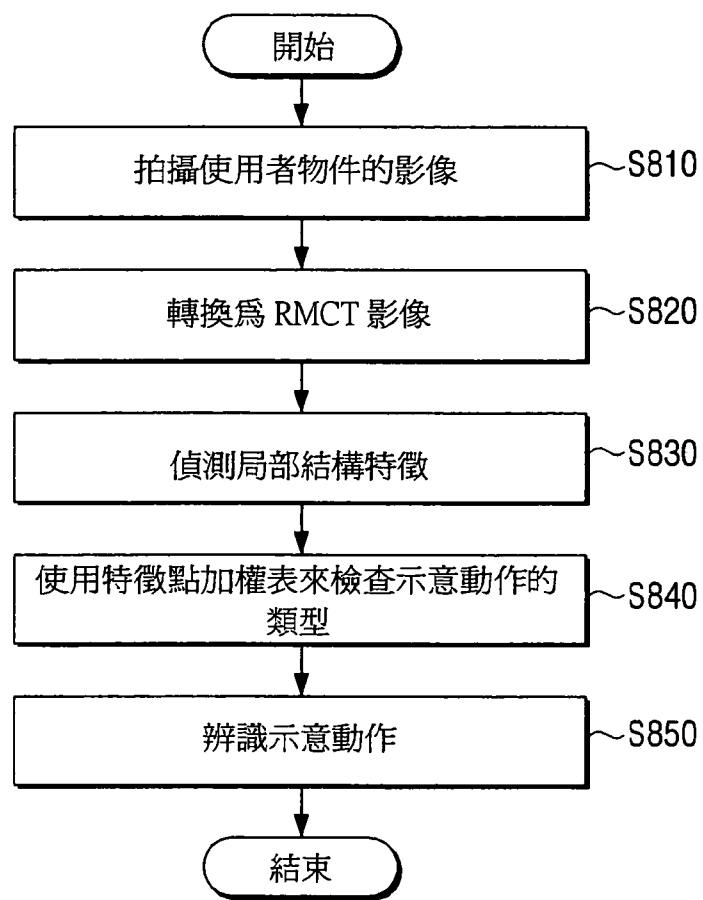


圖 8

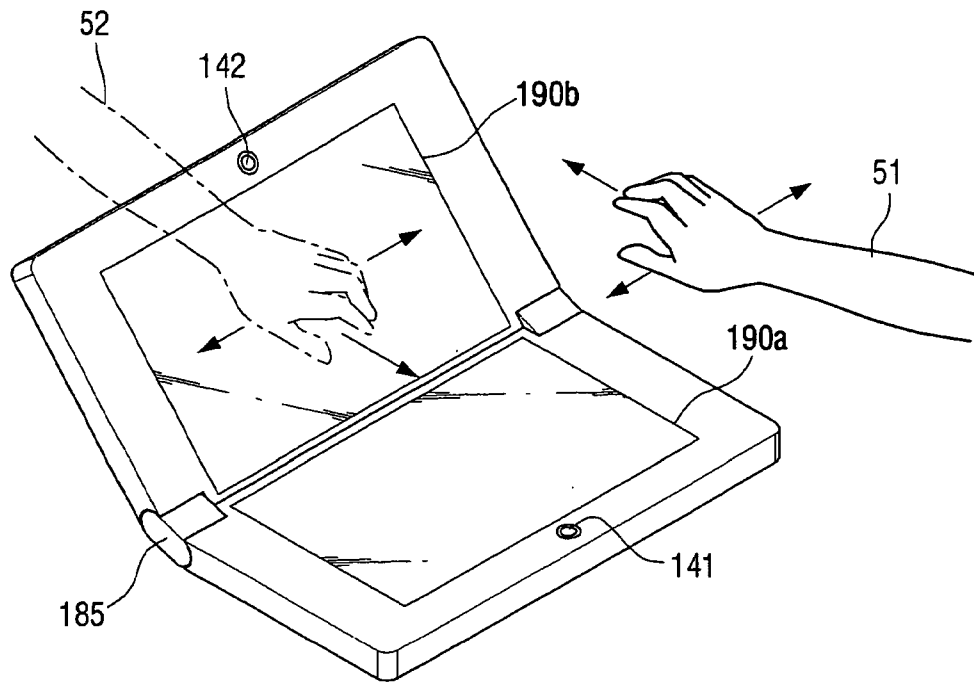


圖 9

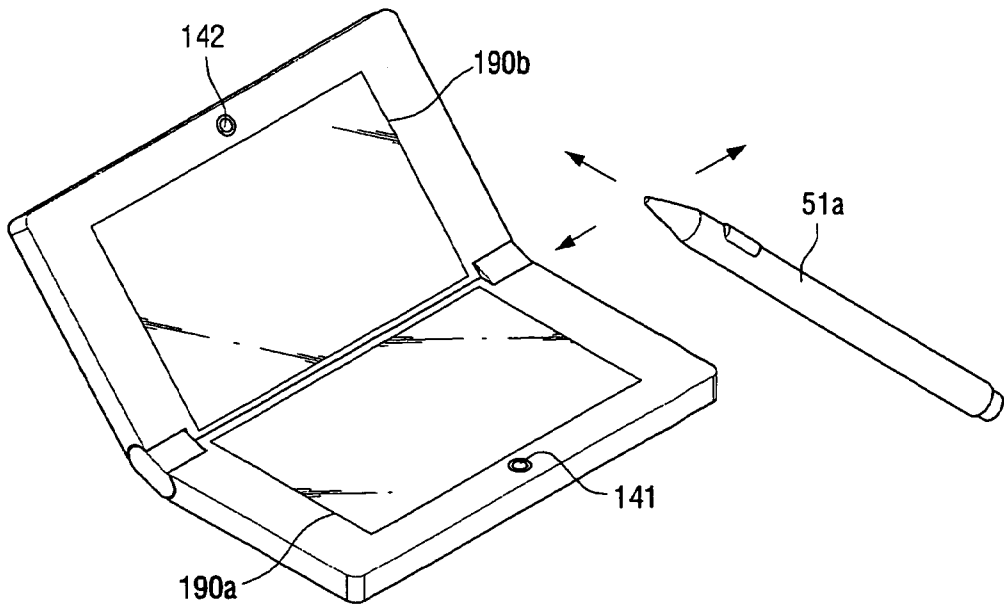


圖 10

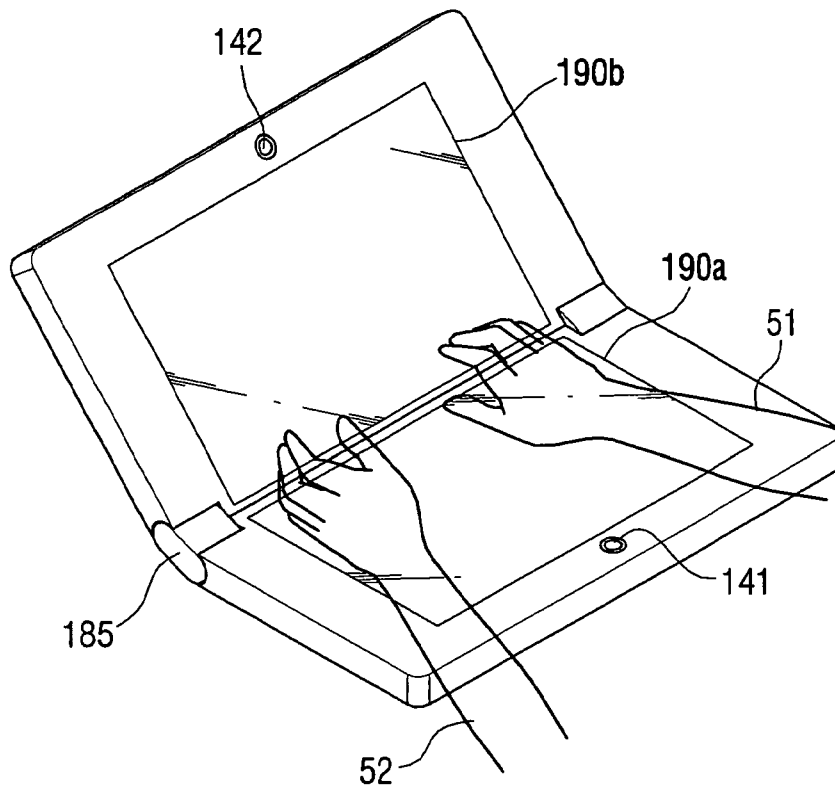


圖 11

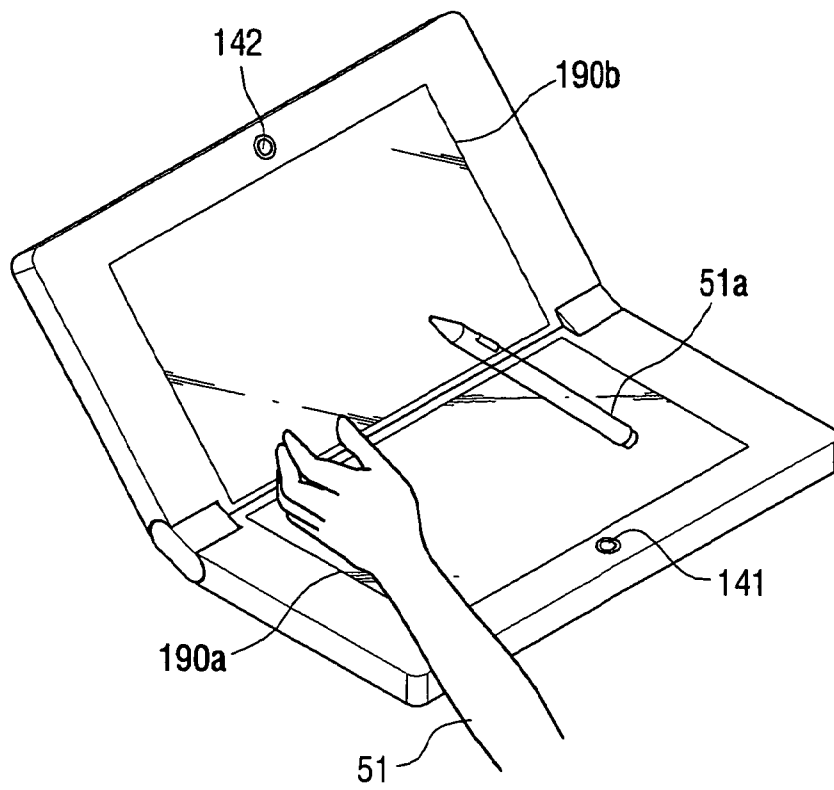


圖 12

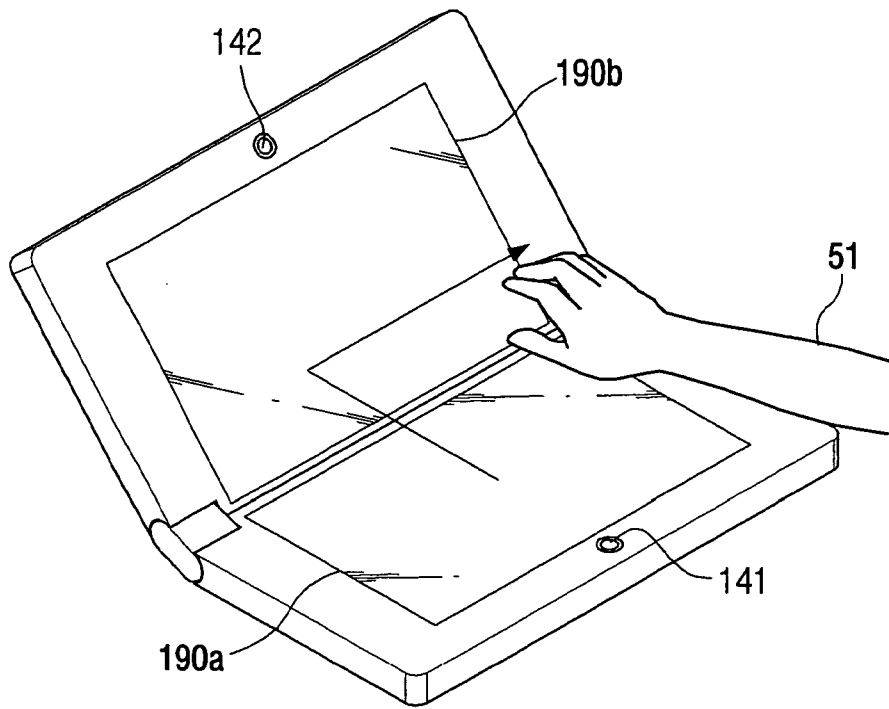


圖 13

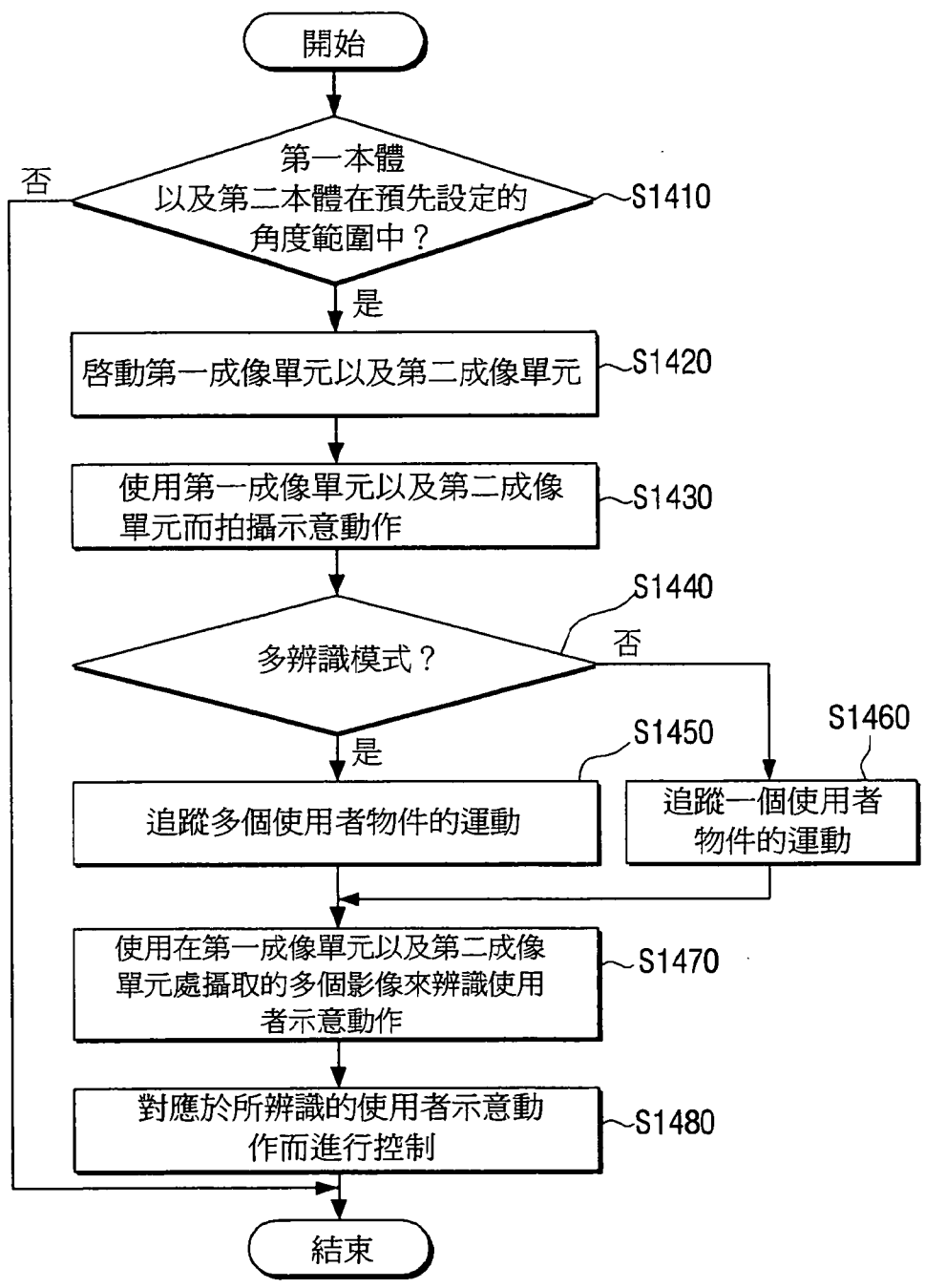


圖 14

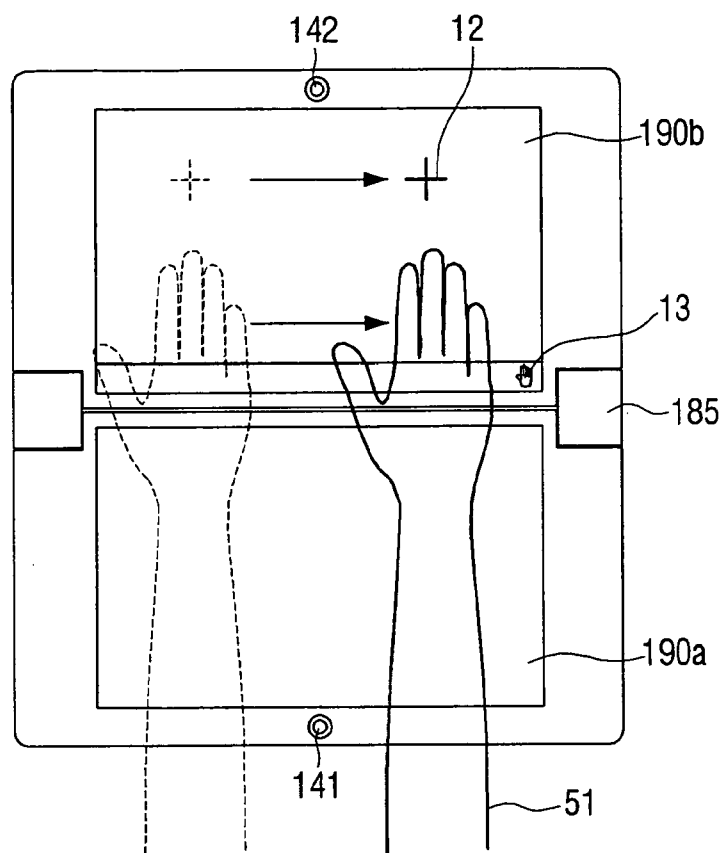


圖 15

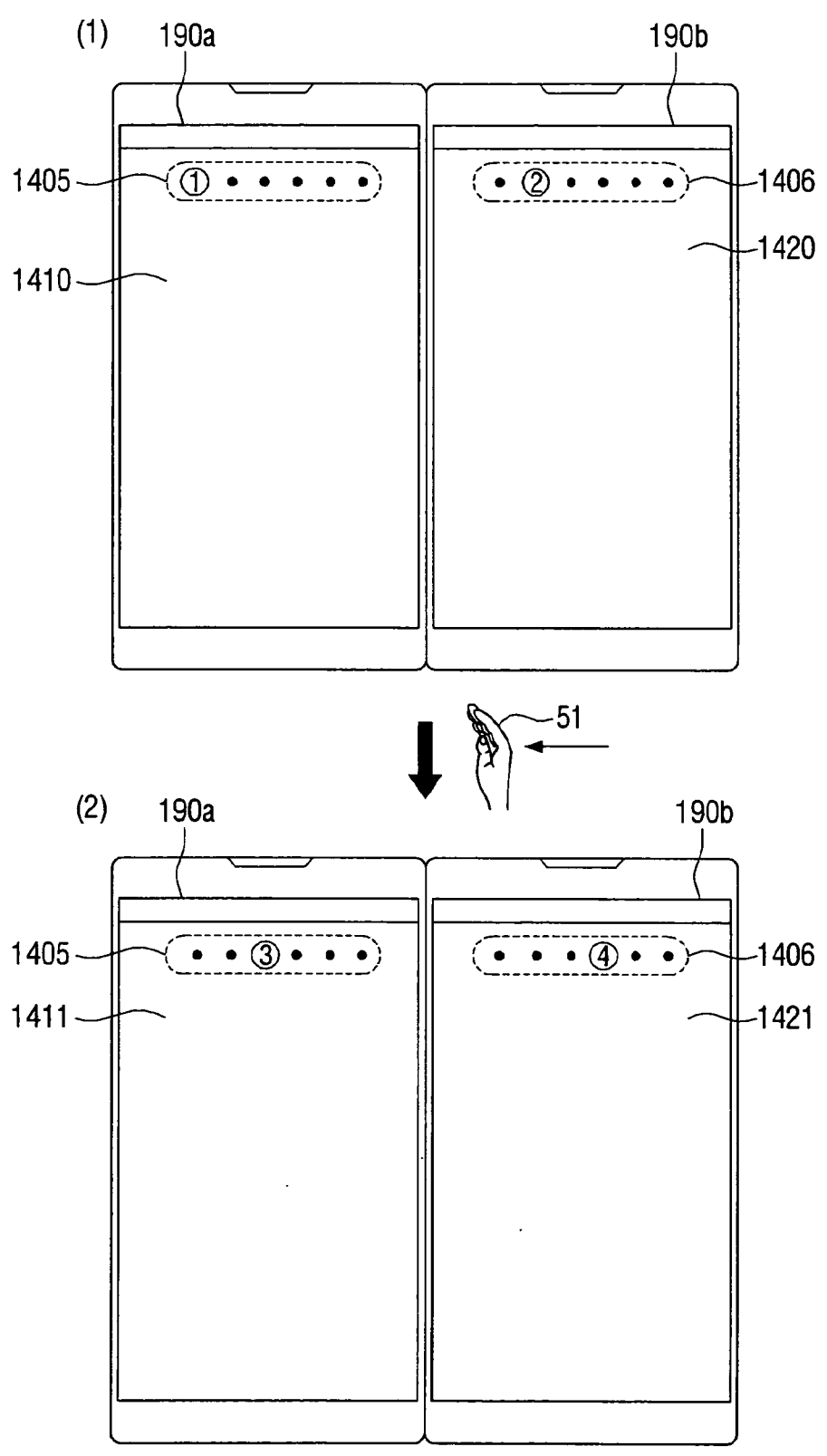


圖 16

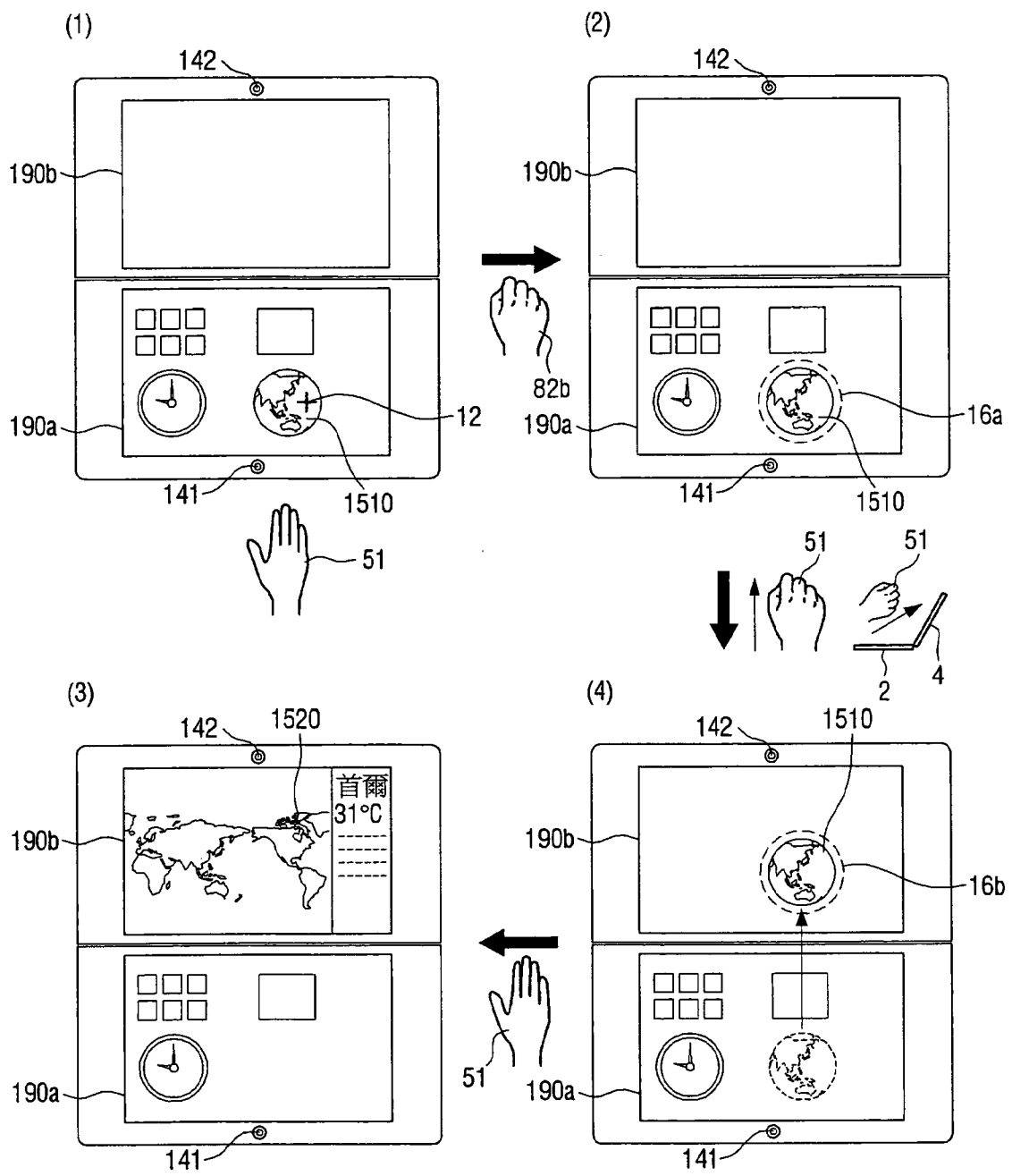


圖 17

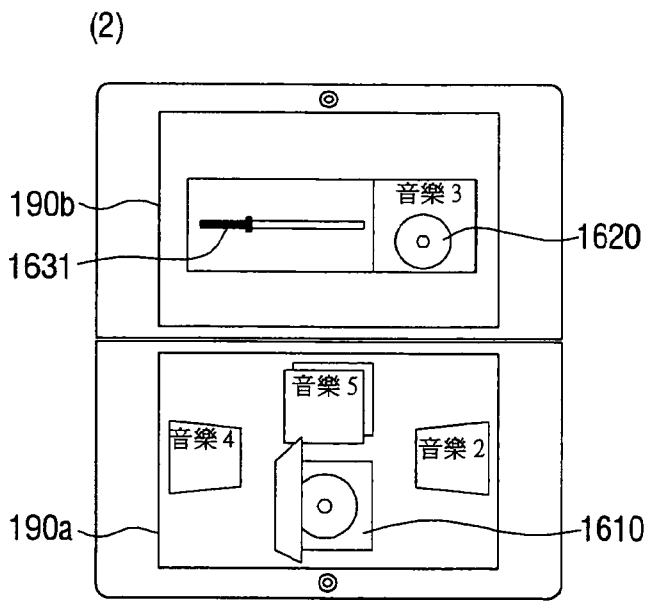
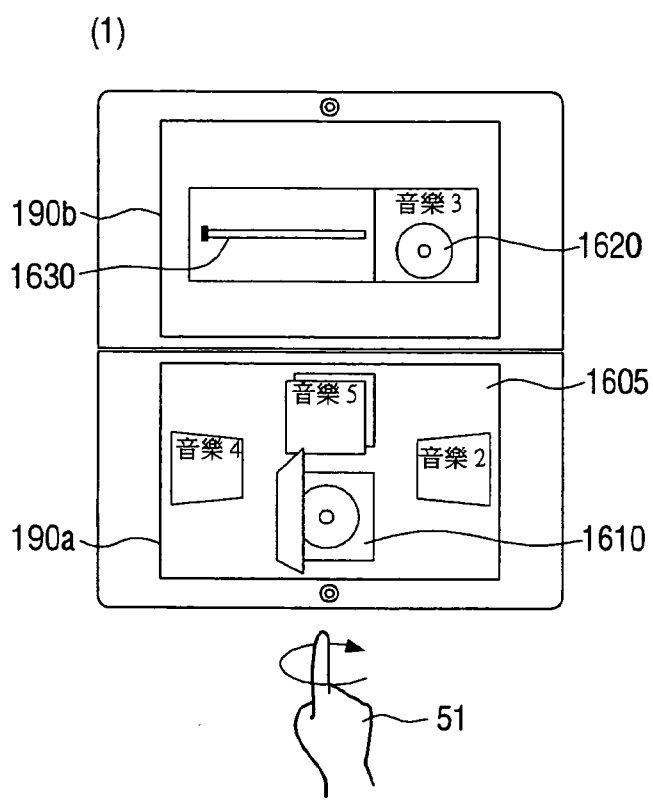


圖 18

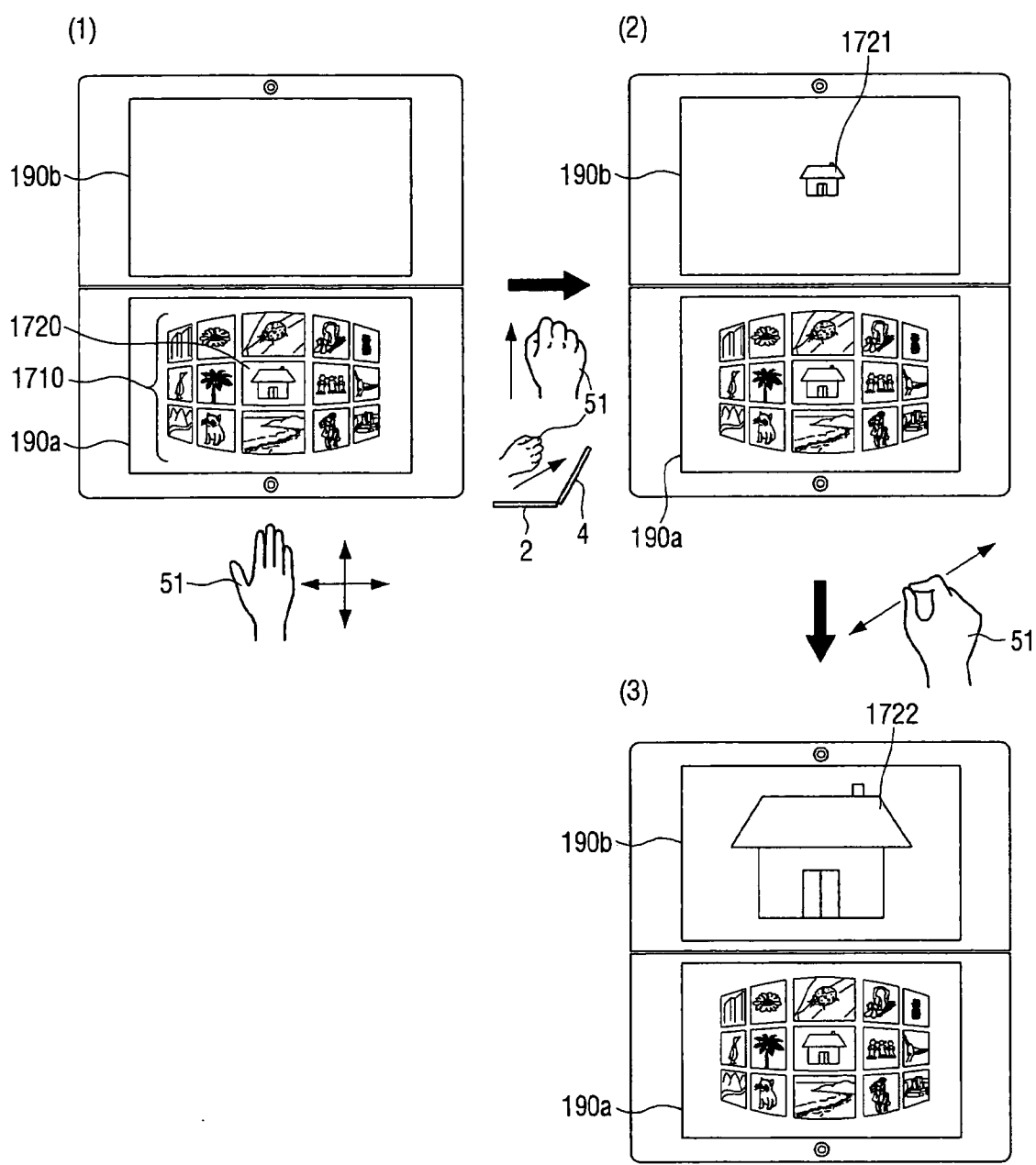


圖 19

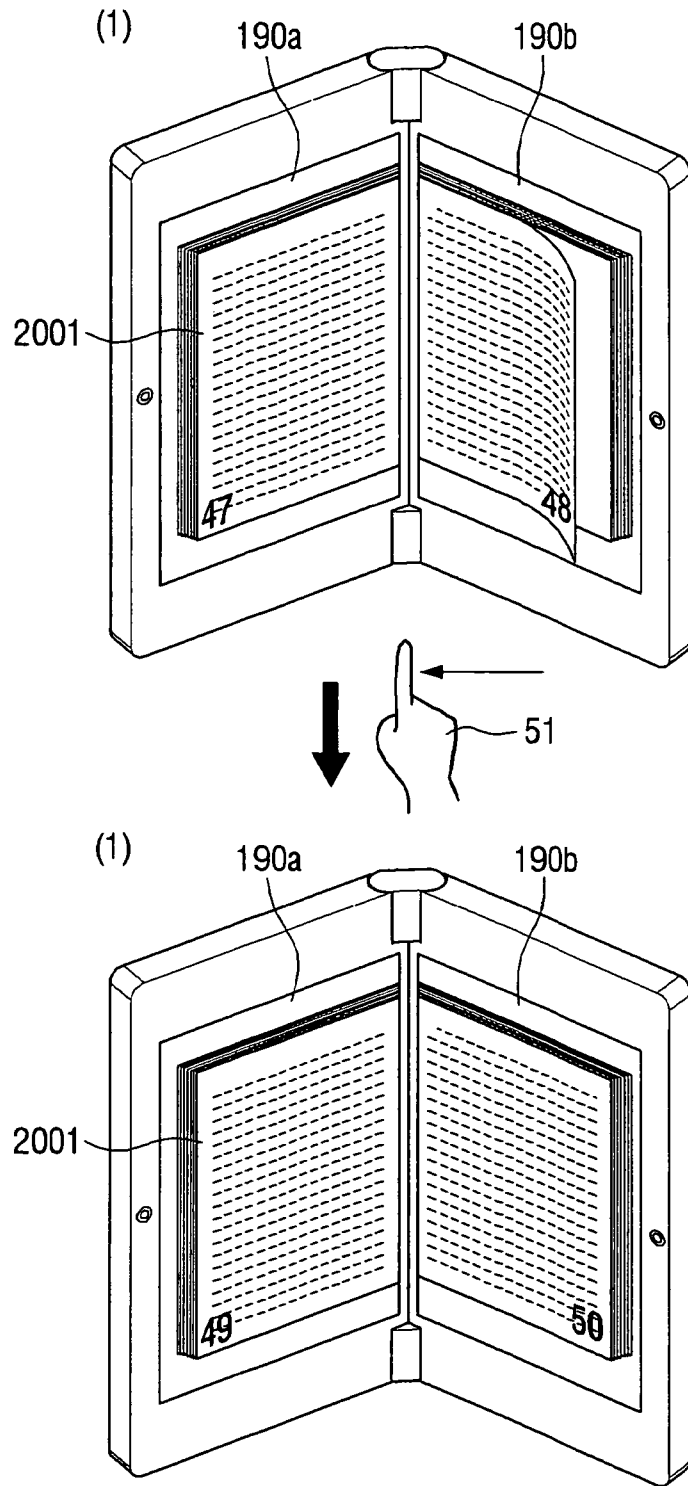


圖 20

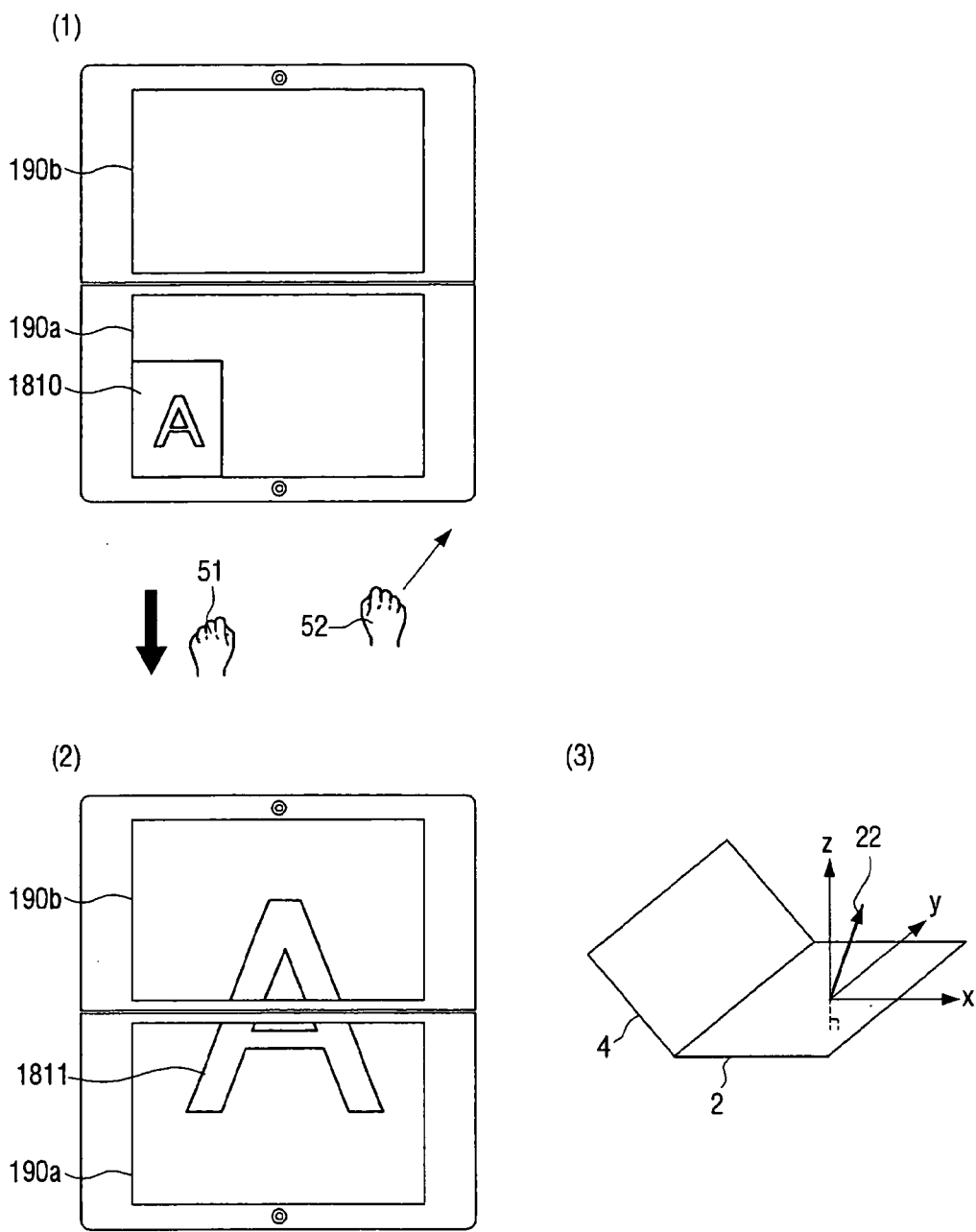


圖 21

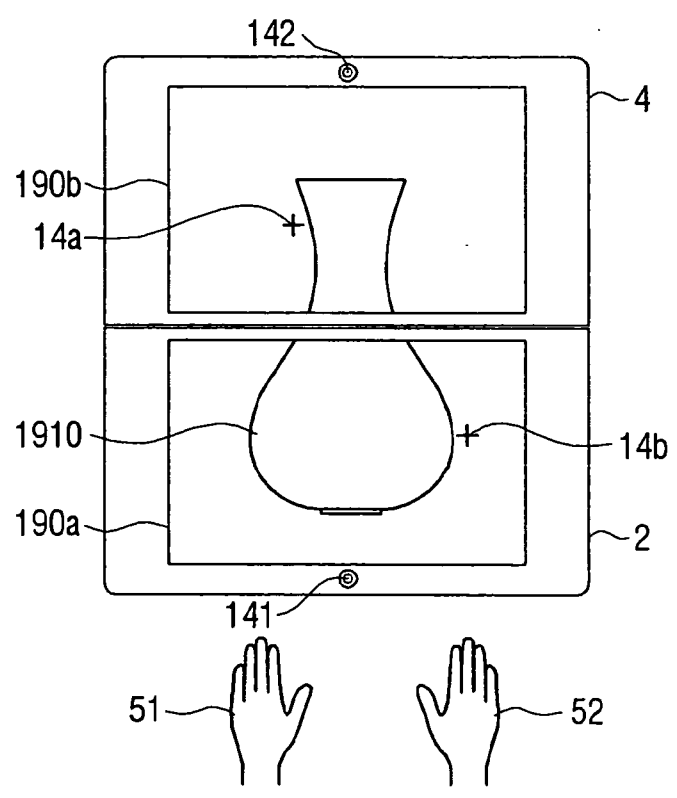
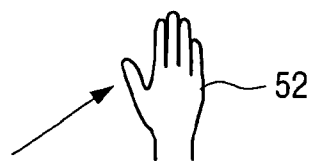
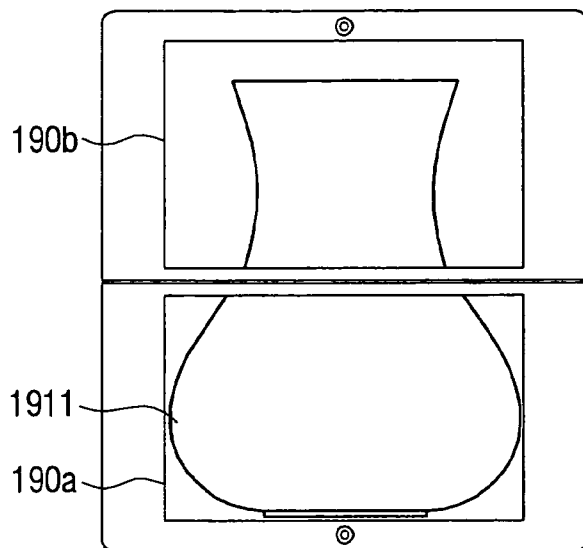


圖 22

(1)



(2)

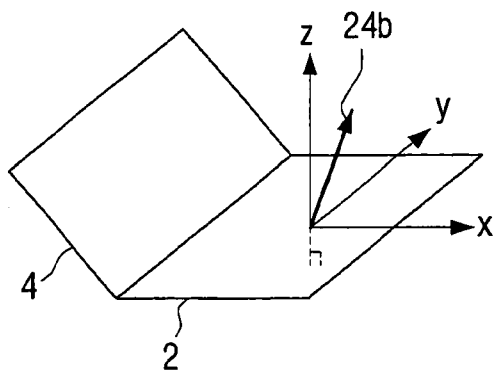


圖 23

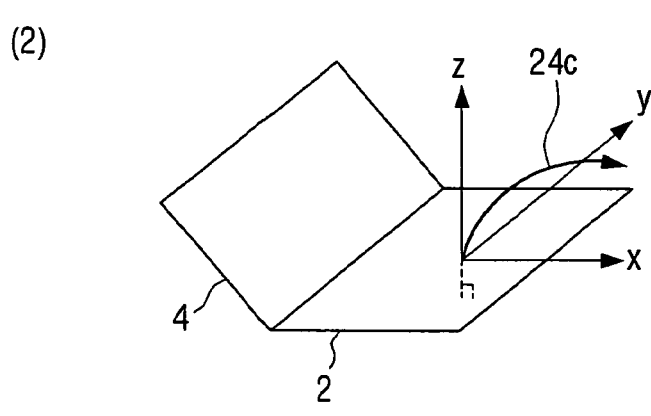
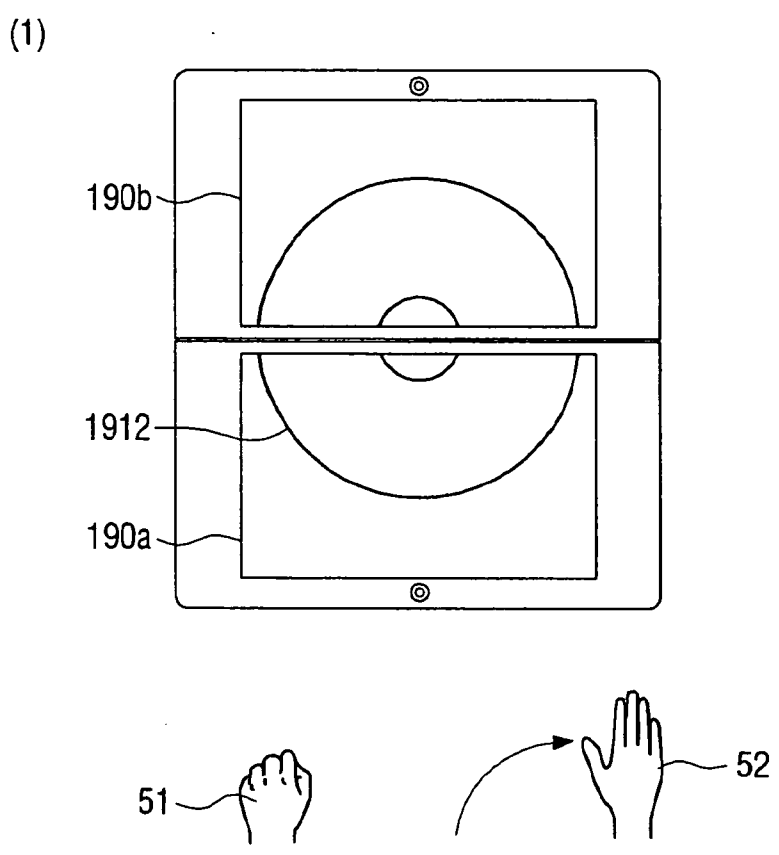
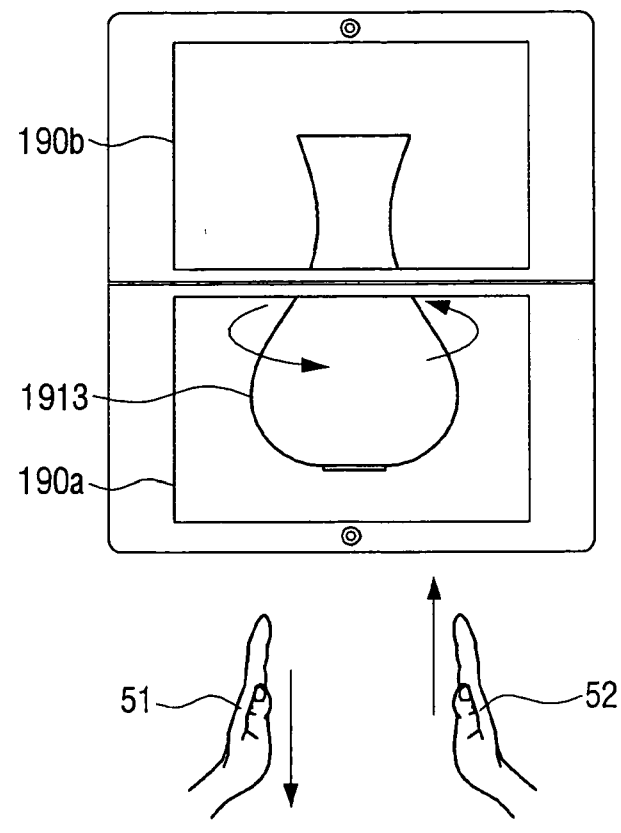


圖 24

(1)



(2)

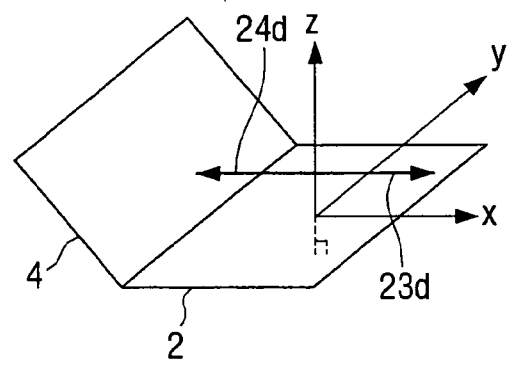


圖 25

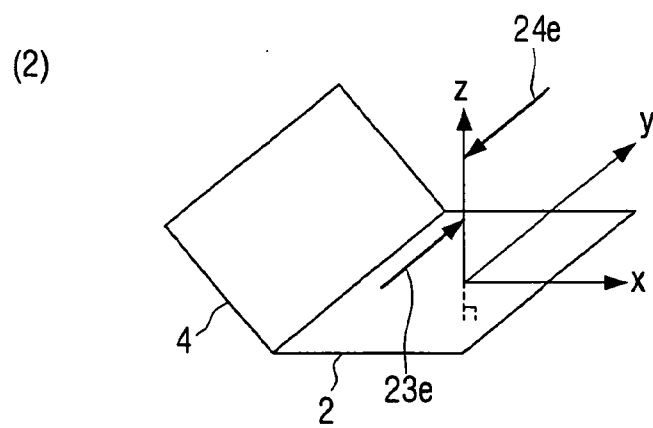
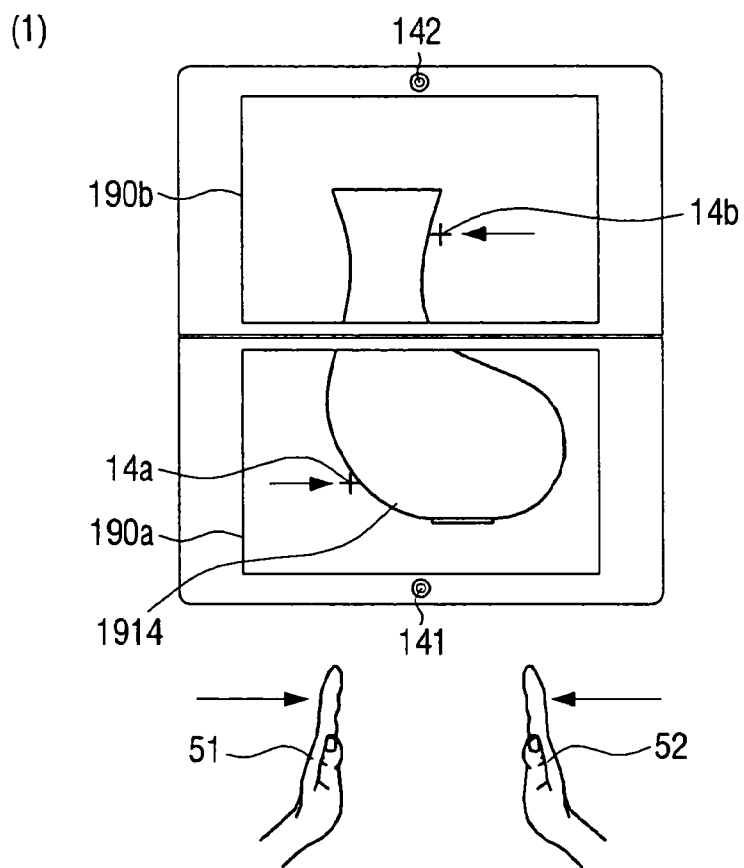
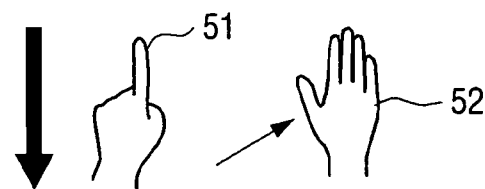
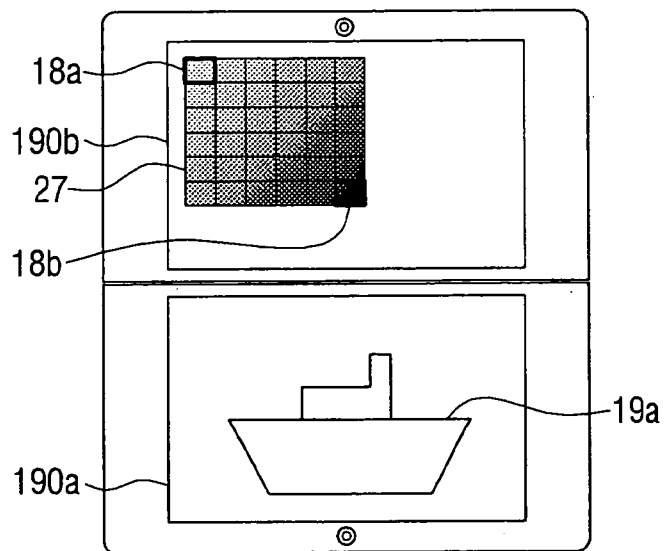


圖 26

(1)



(2)

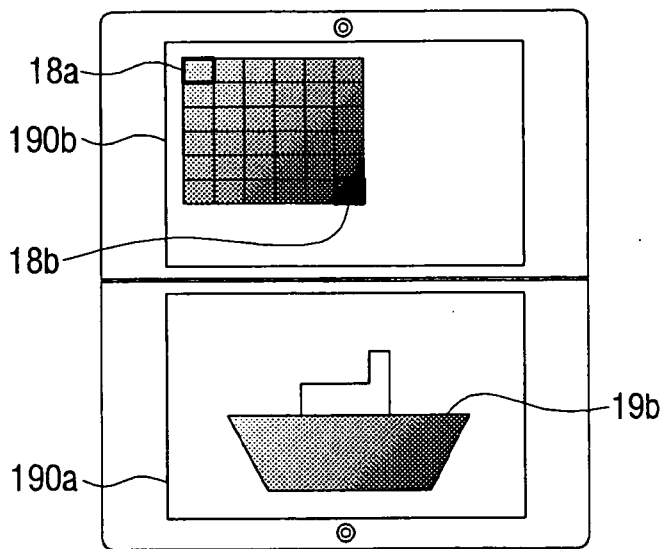


圖 27

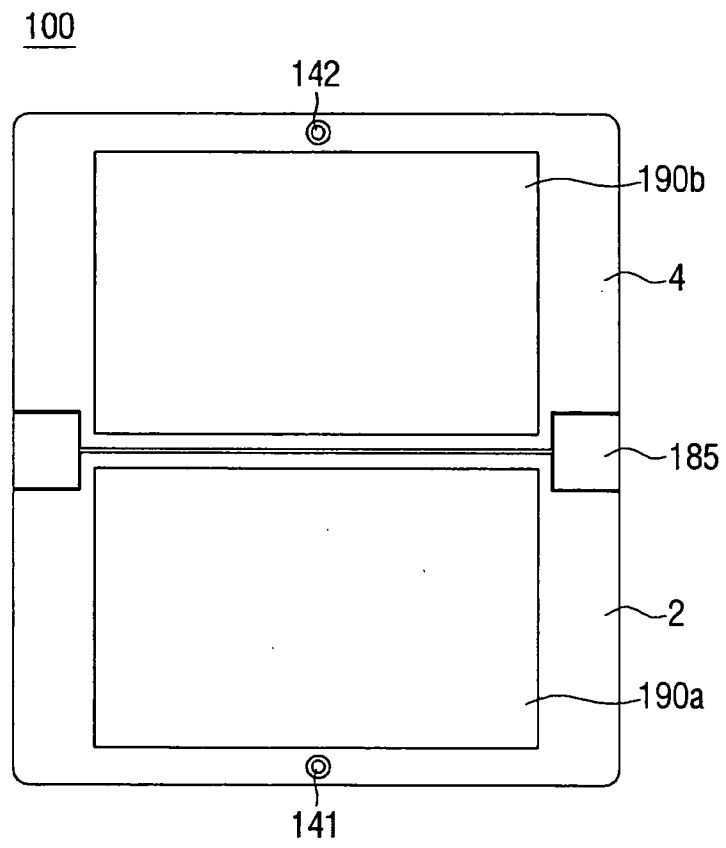


圖 28

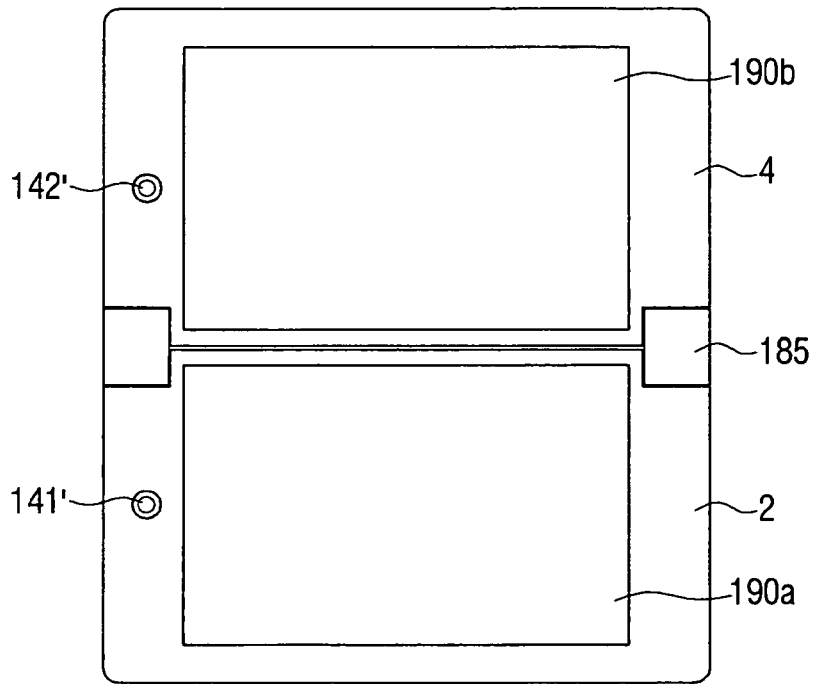


圖 29

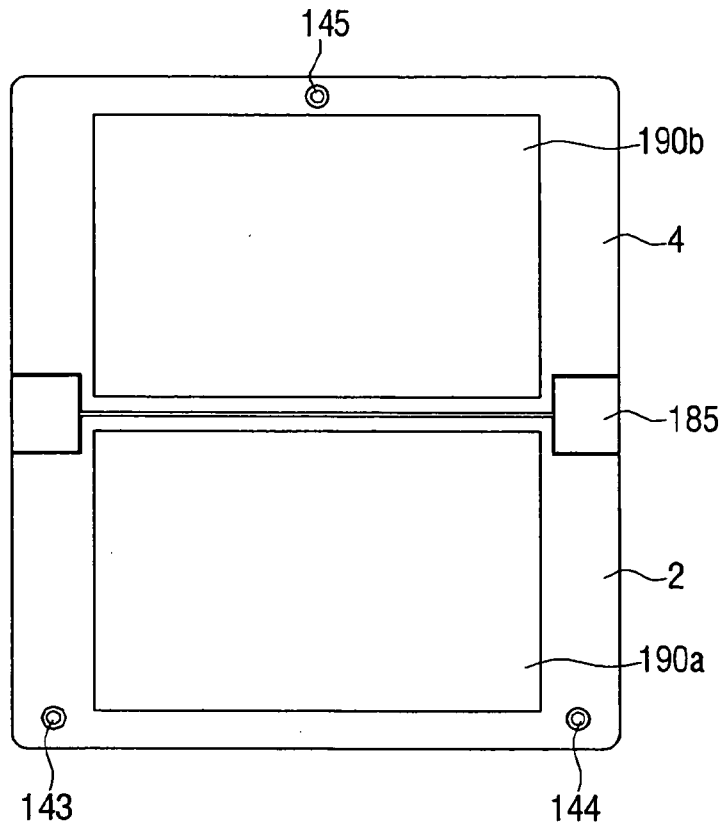


圖 30

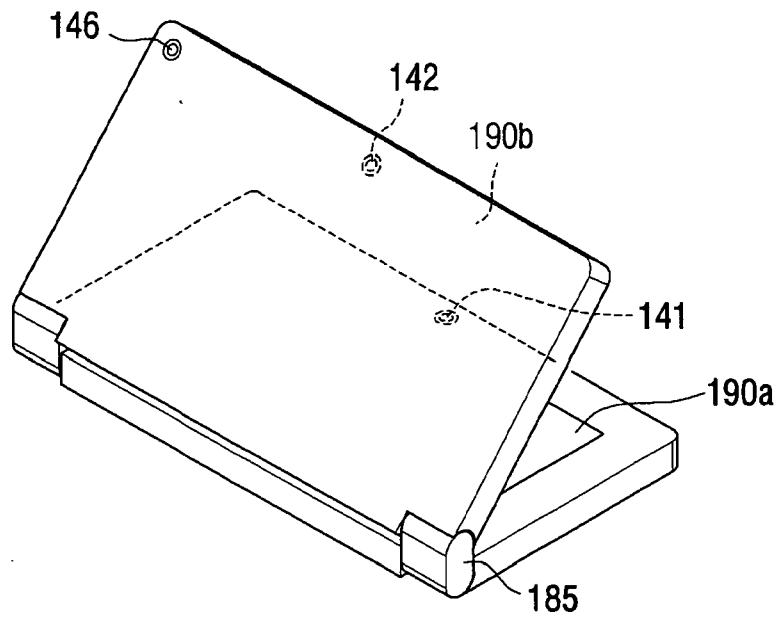


圖 31

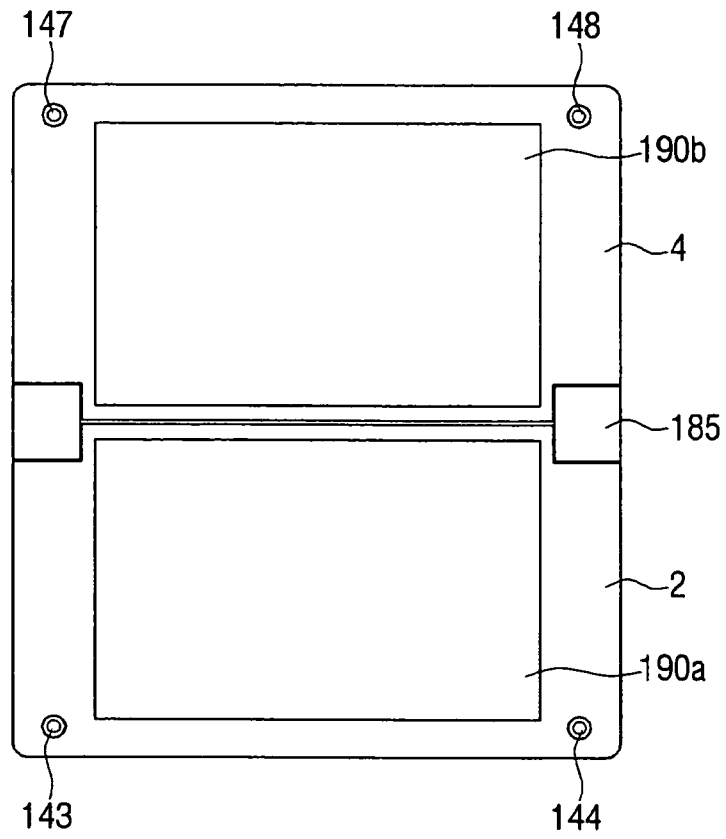


圖 32

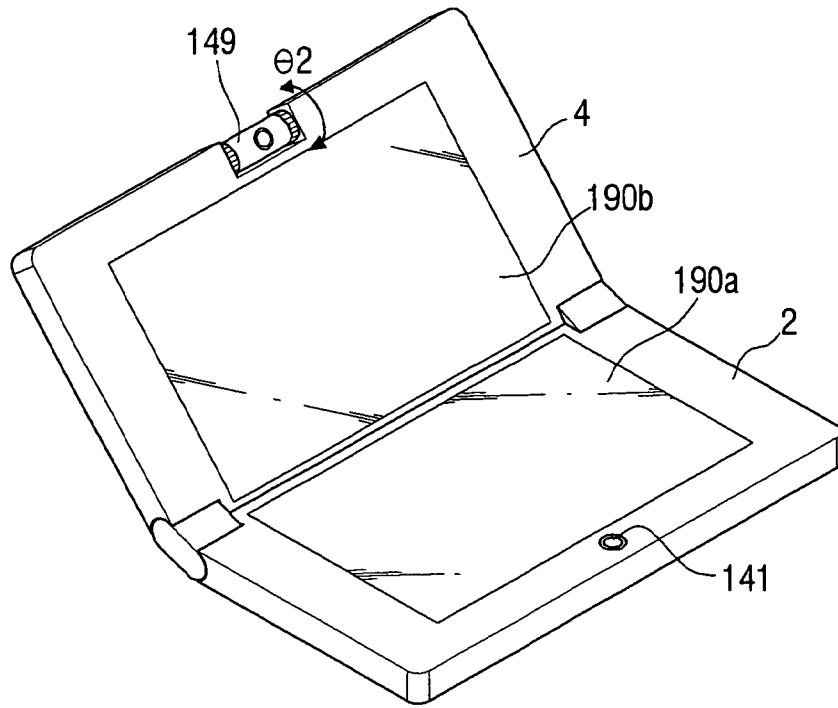


圖 33

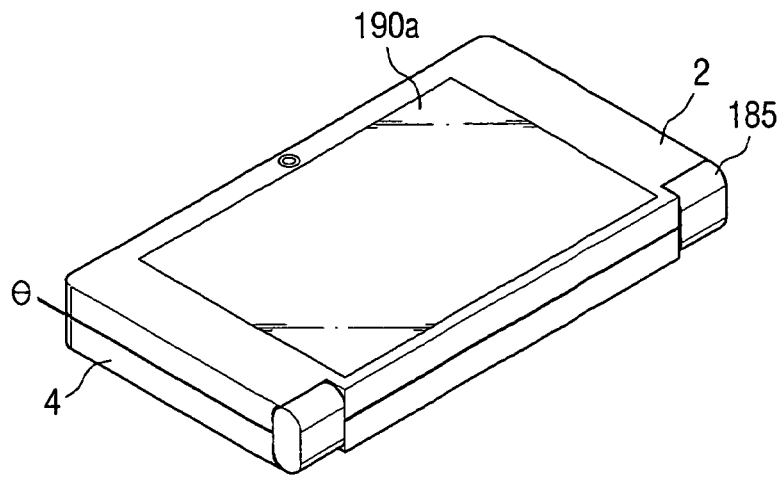


圖 34

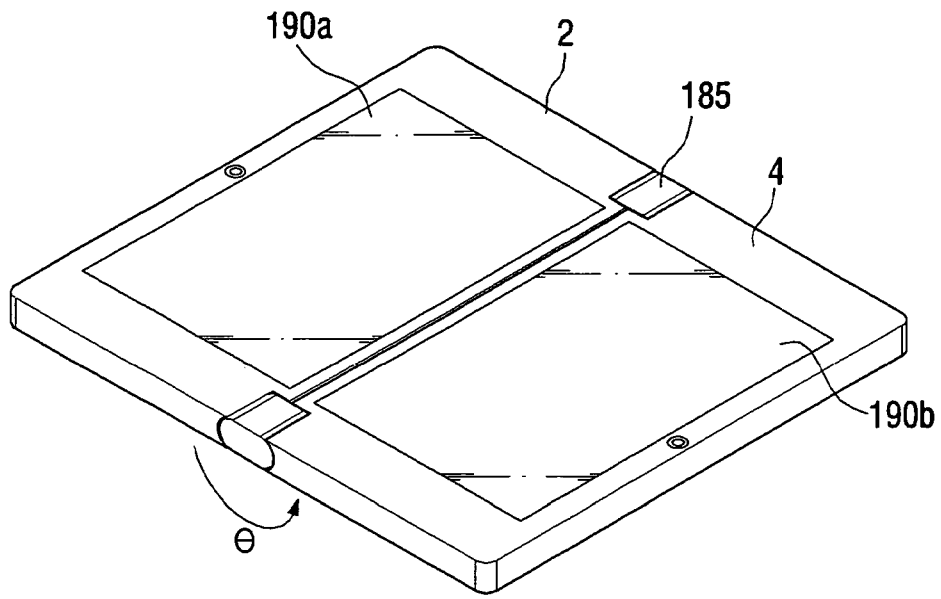


圖 35

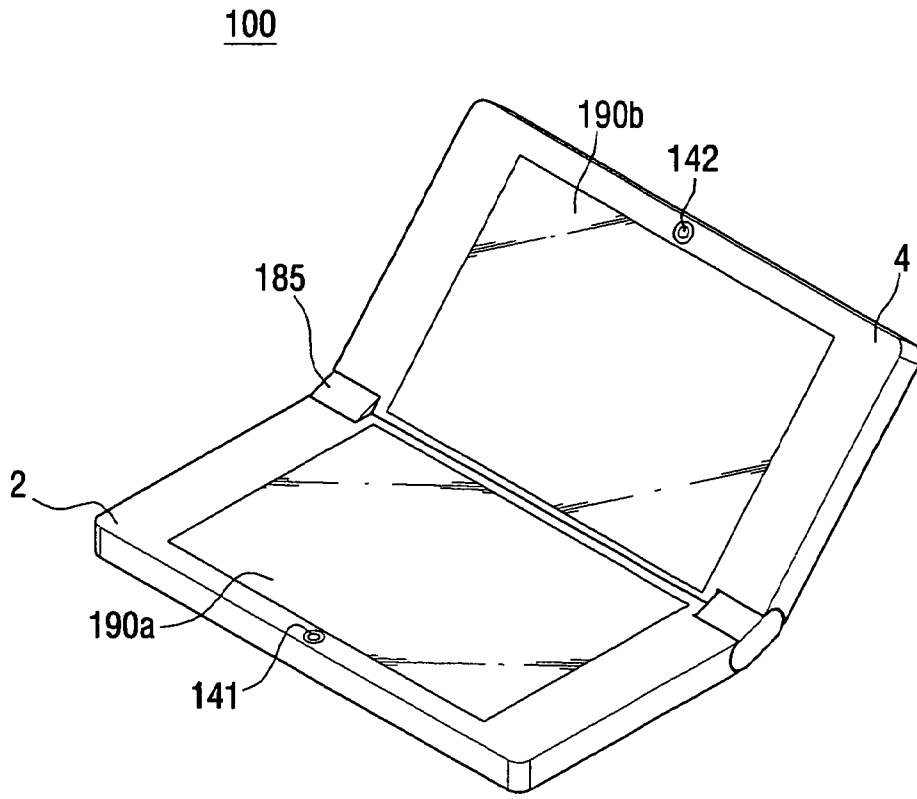


圖 36

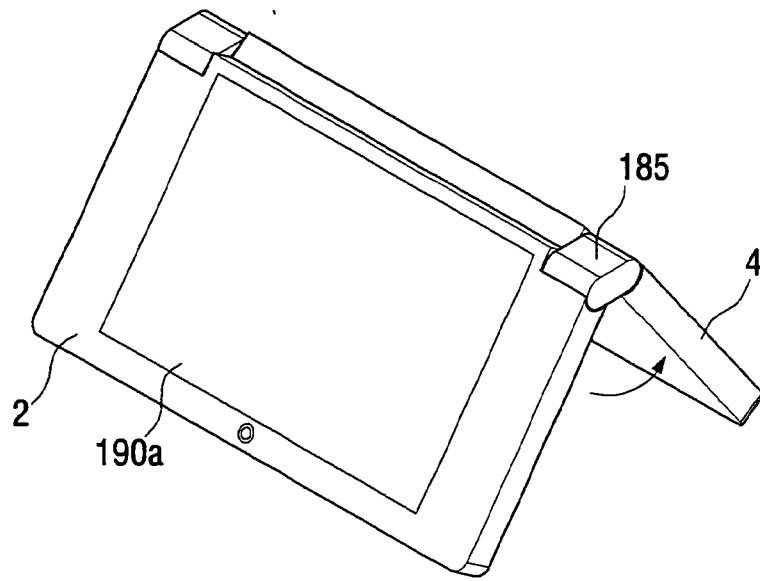


圖 37

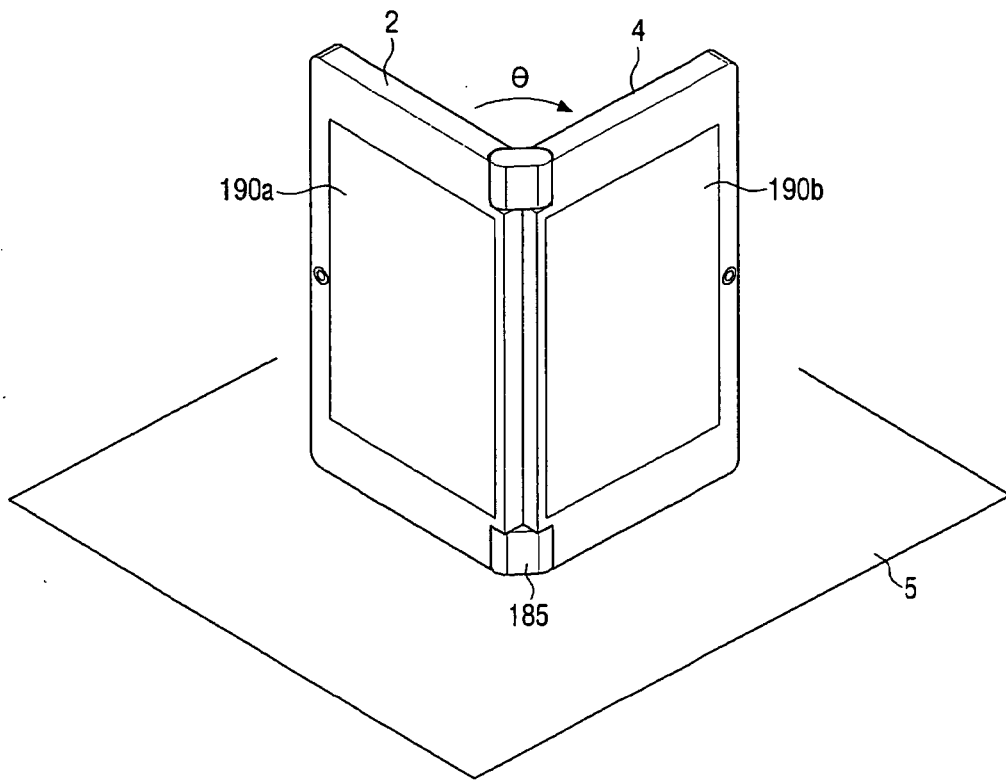


圖 38

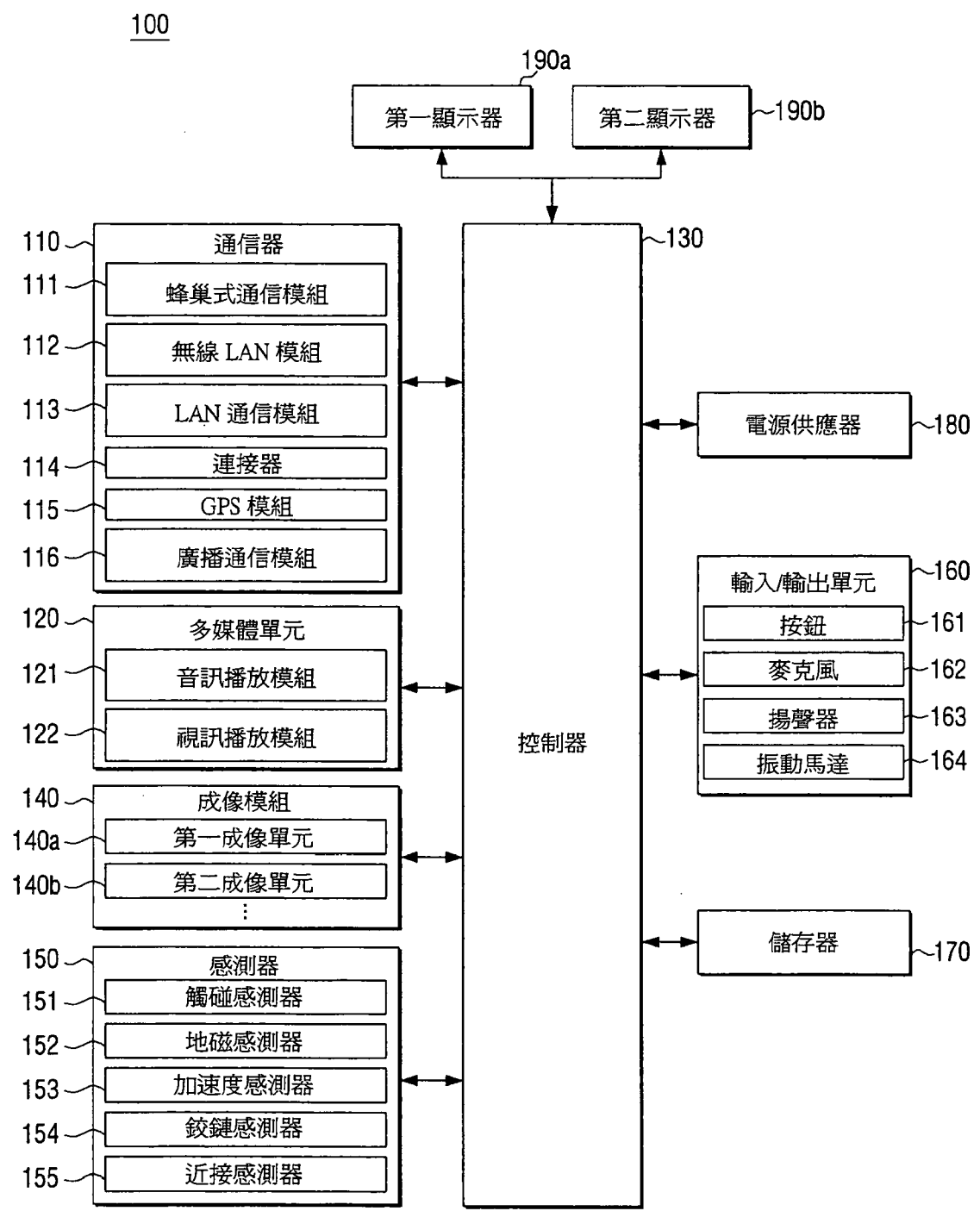


圖 39

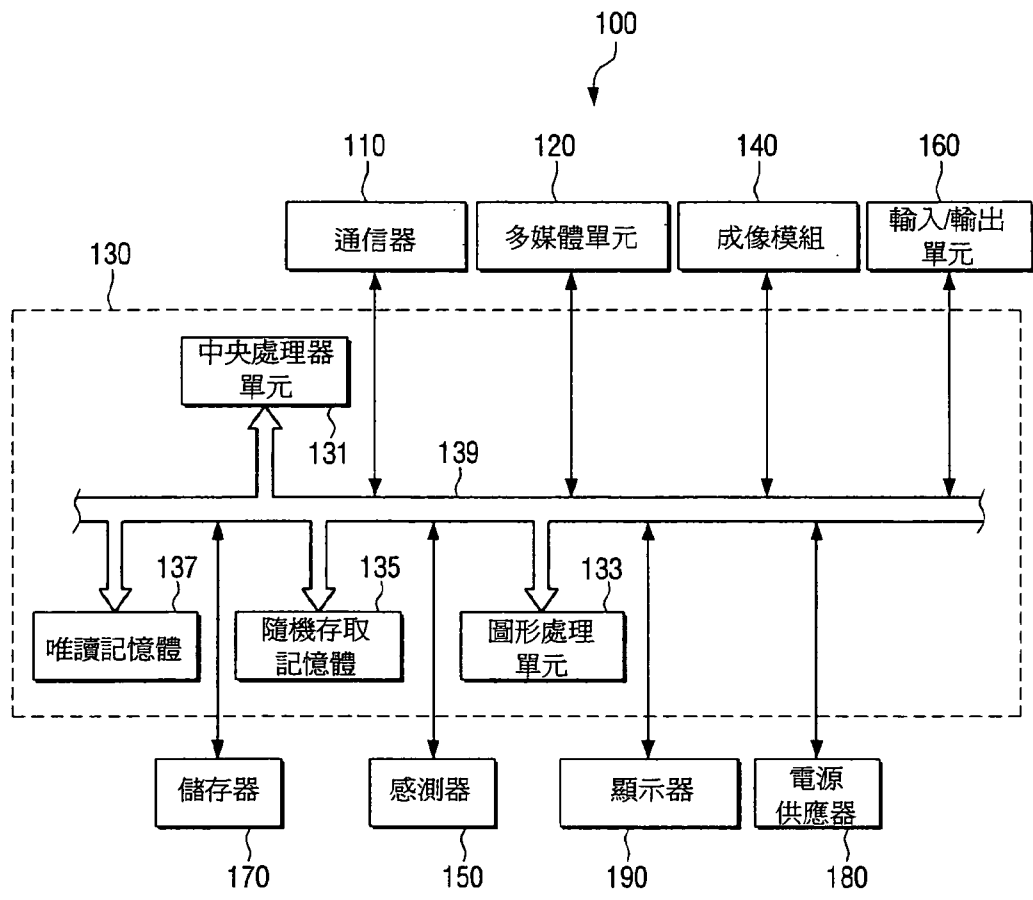


圖 40

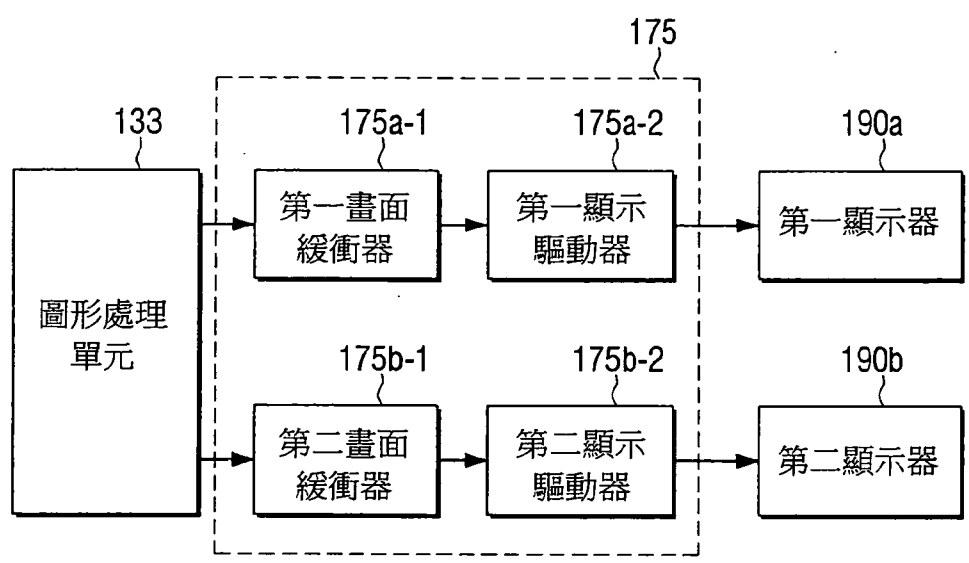


圖 41

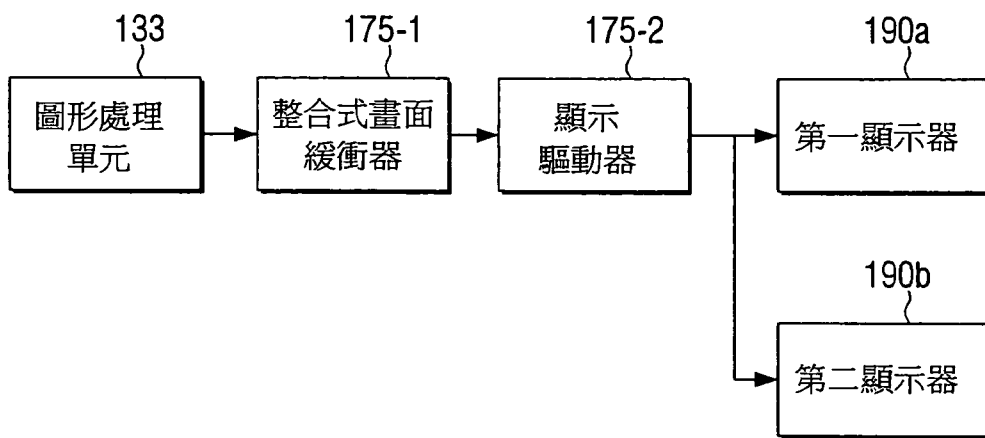


圖 42

190a

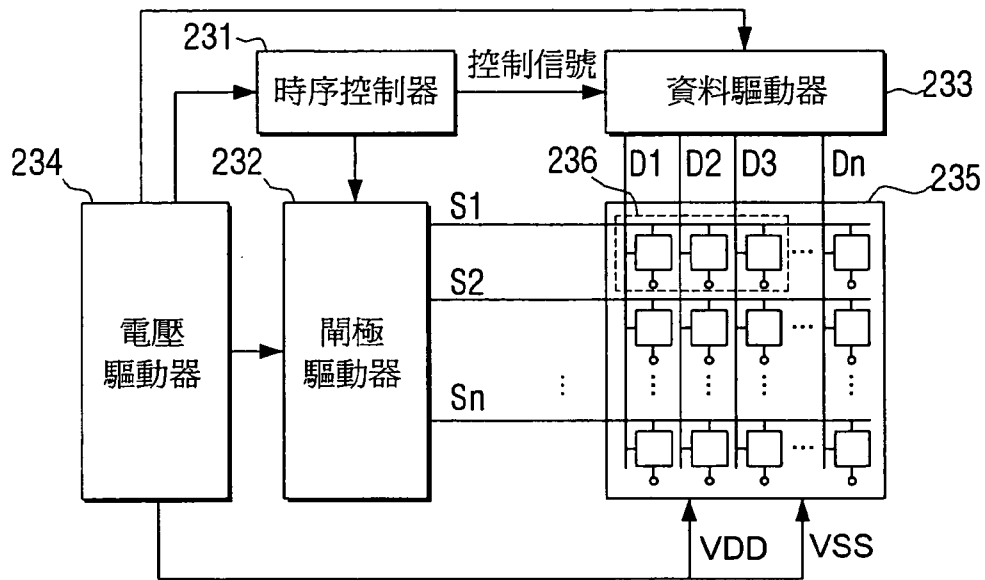


圖 43

235

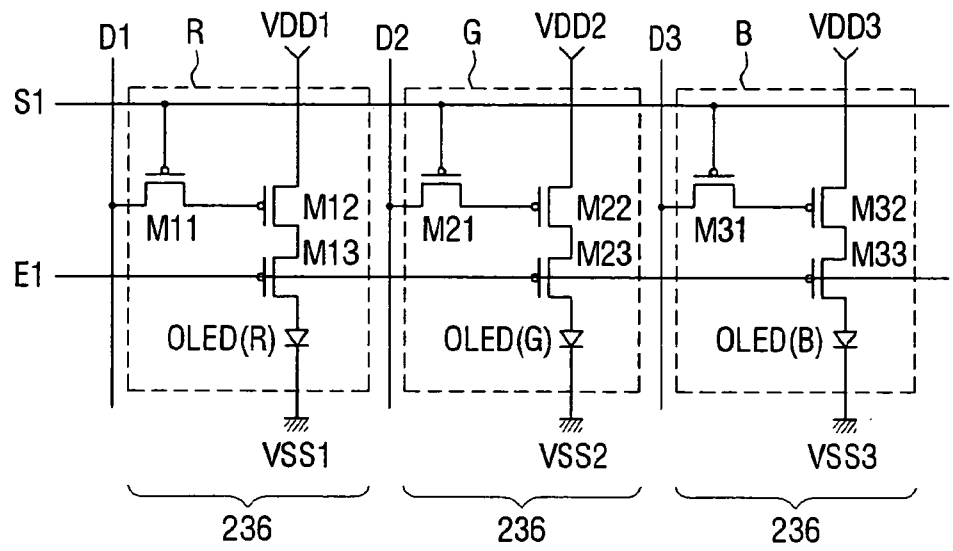


圖 44

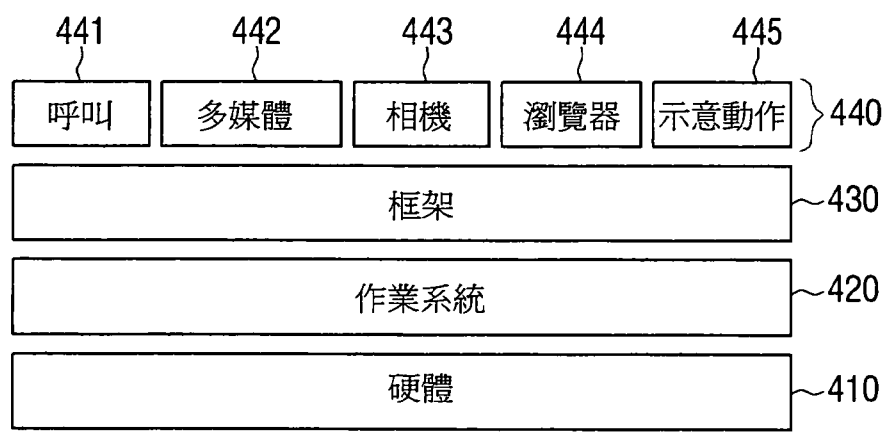


圖 45

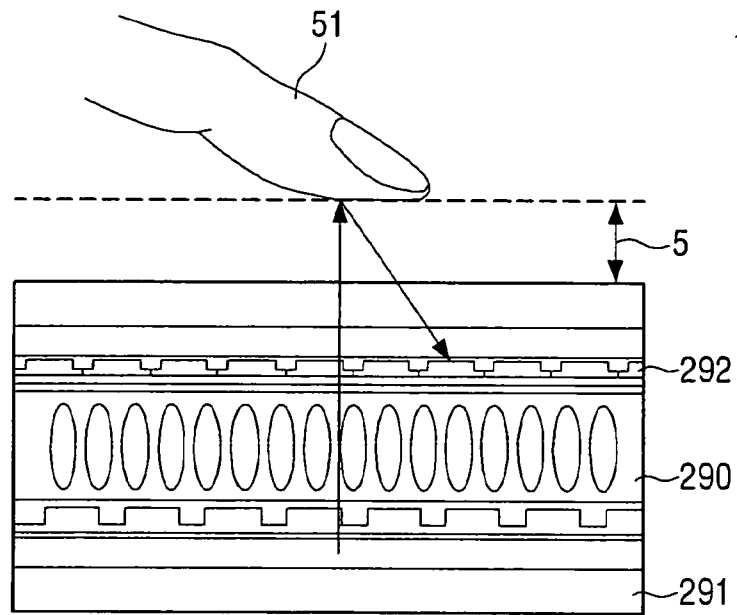


圖 46

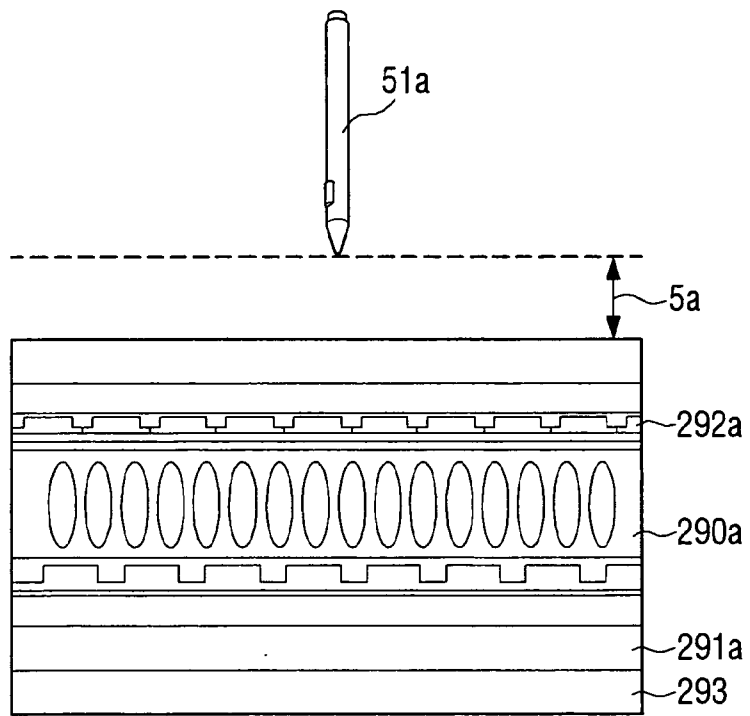


圖 47

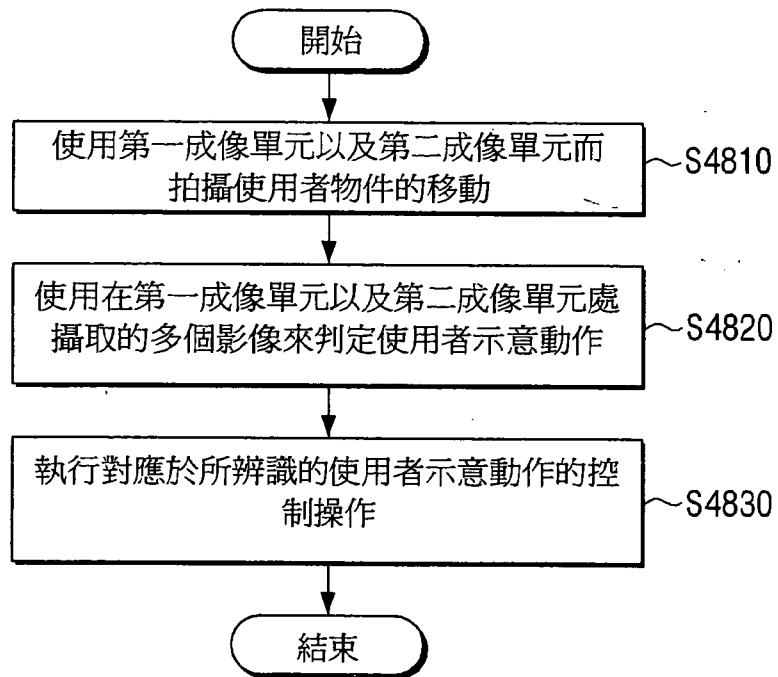


圖 48