



(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 I786347 B

(45) 公告日：中華民國 111 (2022) 年 12 月 11 日

(21) 申請案號：108141609 (22) 申請日：中華民國 108 (2019) 年 11 月 15 日

(51) Int. Cl. : G06F3/01 (2006.01) G06F9/30 (2018.01)

(30) 優先權：2018/12/12 美國 16/218,234

(71) 申請人：美商戴爾產品有限公司 (美國) DELL PRODUCTS, L.P. (US)  
美國(72) 發明人：克諾佩特 米希爾 S E P KNOPPERT, MICHIEL SEBASTIAAN EMANUEL  
PETRUS (NL)；立格瑪利 馬克 R LIGAMERI, MARK R. (US)

(74) 代理人：劉法正；尹重君

(56) 參考文獻：

TW	M476959U	TW	201702790A
US	2003/0221876A1	US	2011/0128216A1
US	2011/0170252A1	US	2016/0294113A1

審查人員：曾祥峰

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：23 共 63 頁

(54) 名稱

用於資訊處理系統之對接裝置、硬體記憶體設備及用於資訊處理系統之對接方法

(57) 摘要

描述了用於多形式因素資訊處理系統(IHS)的對接裝置的實施方式。在說明性的、非限制性實施方式中，對接裝置可包括：基座，被配置為接收 IHS 的平台，以及將基座的遠側邊緣耦合到平台的近側邊緣的臂，其中，臂相對於平台繞第一軸線旋轉以提升平台，其中平台相對於臂繞第二軸線旋轉以傾斜平台，並且其中第二軸線相對於第一軸線平行。

Embodiments of a dock for a multi-form factor Information Handling System (IHS) are described. In an illustrative, non-limiting embodiment, a dock may include: a base, a plateau configured to receive an IHS, and an arm coupling a distal edge of the base to a proximal edge of the plateau, where the arm rotates with respect to the base around a first axis to lift the plateau, where the plateau rotates with respect to the arm around a second axis to tilt the plateau, and where the second axis is parallel with respect to the first axis.

指定代表圖：

符號簡單說明：

2100C:對接系統

2101:基座

2103:臂

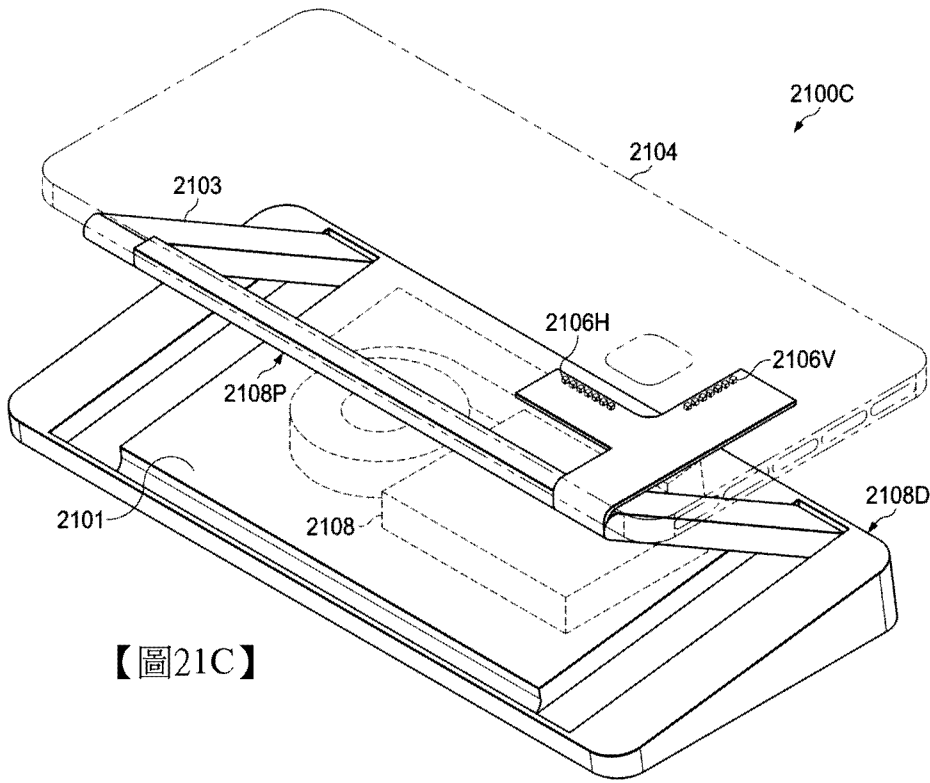
2104:平台

2106H-V:端子

2108:設備

2108D:遠側邊緣

2108P:近側邊緣



【圖21C】



## 公告本

I786347

## 【發明摘要】

## 【中文發明名稱】

用於資訊處理系統之對接裝置、硬體記憶體設備及用於資訊處理系統之對接方法

## 【英文發明名稱】

DOCK FOR INFORMATION HANDLING SYSTEM, HARDWARE MEMORY DEVICE AND DOCKING METHOD FOR INFORMATION HANDLING SYSTEM

## 【中文】

描述了用於多形式因素資訊處理系統(IHS)的對接裝置的實施方式。在說明性的、非限制性實施方式中，對接裝置可包括：基座，被配置為接收IHS的平台，以及將基座的遠側邊緣耦合到平台的近側邊緣的臂，其中，臂相對於平台繞第一軸線旋轉以提升平台，其中平台相對於臂繞第二軸線旋轉以傾斜平台，並且其中第二軸線相對於第一軸線平行。

## 【英文】

Embodiments of a dock for a multi-form factor Information Handling System (IHS) are described. In an illustrative, non-limiting embodiment, a dock may include: a base, a plateau configured to receive an IHS, and an arm coupling a distal edge of the base to a proximal edge of the plateau, where the arm rotates with respect to the base around a first axis to lift the plateau, where the plateau rotates with respect to the arm around a second axis to tilt the plateau, and where the second axis is parallel with respect to the first axis.

【指定代表圖】 圖21C

【代表圖之符號簡單說明】

2100C:對接系統

2101:基座

2103:臂

2104:平台

2106H-V:端子

2108:設備

2108D:遠側邊緣

2108P:近側邊緣

【特徵化學式】

(無)

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

用於資訊處理系統之對接裝置、硬體記憶體設備及用於資訊處理系統之對接方法

### 【英文發明名稱】

DOCK FOR INFORMATION HANDLING SYSTEM, HARDWARE MEMORY DEVICE AND DOCKING METHOD FOR INFORMATION HANDLING SYSTEM

### 【技術領域】

發明領域

【0001】 本公開總體上涉及資訊處理系統(information handling system, IHS)，並且更具體地，涉及用於多形式因素(multi-form factor)IHS的對接裝置。

### 【先前技術】

發明背景

【0002】 隨著資訊的價值和使用不斷增加，個人和企業尋求其他方式來處理和儲存資訊。用戶可以使用的一種選擇是資訊處理系統(IHS)。IHS通常為業務、個人或其他目的處理、編譯、儲存和/或傳送資訊或資料從而使用戶能夠利用資訊的價值。由於技術和資訊處理的需求和要求在不同的用戶或應用程式之間會有所不同，因此IHS在處理什麼資訊，如何處理資訊，處理、儲存或傳送多少資訊以及以怎樣的速度及效率處理、儲存或傳送資訊方面也可能變化。IHS的變化允許IHS通用或針對特定用戶或特定用途進行配置，諸如金融交易處理、航空公司預訂、企業資料儲存或全球通訊。另外，IHS可以包括可以被配置為處理、儲存和傳送資訊的各種硬體和軟體部件，並且可以包括一個或多個計算機系統、資料儲存系統和網路系統。

【0003】 如今，用戶可以在許多不同類型的移動IHS設備中進行選擇。每種

類型的設備(例如，平板電腦、二合一設備、移動工作站、筆記型電腦、上網本、超極本等)都具有獨特的便攜性、性能和可用性特徵；但是，每種類型都有其自身的權衡和限制。例如，平板電腦的計算能力比筆記型電腦和工作站低，而筆記型電腦和工作站則缺乏平板電腦的便攜性。常規的二合一設備將平板電腦的便攜性與筆記型電腦的性能相結合，但顯示屏却很小，這在許多使用例中都是不舒服的形式因素。

【0004】 本文的發明人已經確定，由於生產力繼續成為現代計算的核心原則，因此移動IHS設備應為許多使用例提供多功能性以及提供當前的顯示姿勢(posture)(例如，平板電腦模式、膝上型電腦模式等)以及將來的顯示姿勢(例如，數位筆記本、新工作表面等)。此外，移動IHS設備應提供更大的顯示區域，並具有決小的尺寸和重量。

## 【發明內容】

### 發明概要

【0005】 描述了用於多形式因素資訊處理系統(IHS)的對接裝置的實施方式。在說明性的、非限制性實施方式中，對接裝置可包括：基座，被配置為接收IHS的平台，以及將基座的遠側邊緣耦合到平台的近側邊緣的臂，其中，臂相對於平台繞第一軸線旋轉以提升平台，其中平台相對於臂繞第二軸線旋轉以傾斜平台，並且其中第二軸線相對於第一軸線平行。

【0006】 在一些實施方式中，平台可以包括磁性設備。磁性設備可在垂直於平台的近側邊緣的方向上定位在平台中。平台可以包括定位尖端。對接裝置可包括相對於平台的近端邊緣平行地、與定位尖端的給定邊緣並排設置的第一排端子。另外地或可替代地，第二排端子可相對於第一排端子垂直地、與定位尖端的另一側並排設置。IHS還可以包括經由鉸鏈耦合到第二顯示器的第一顯示器。

【0007】 第二顯示器可以包括：第二磁性設備，其被定位成與磁性設備配合；以及第二定位尖端，其被定位成當平台在膝上型電腦模式中接收IHS時，與平台中的定位尖端配合。第一顯示器可以包括第三磁性設備，該第三磁性設備被定位成當平台在雙顯示模式在縱向方向中接收IHS時，與平台中的磁性設備配合。基座還可以包括圖形處理器，該圖形處理器被配置為響應於平台接收到IHS而耦合到IHS。

【0008】 在一些情況下，IHS可以包括：處理器；以及耦合到處理器的記憶體，該記憶體具有儲存在其上的程式指令，該程式指令在由處理器執行時使IHS：識別IHS的對接狀態。程式指令在由處理器執行時，還可以使IHS基於該識別，在第一顯示器或第二顯示器上產生相應的用戶介面(UI)特徵。對接狀態可選自以下組成的組中：雙顯示器模式、書本式電腦模式和膝上型電腦模式。

【0009】 在另一個說明性的、非限制性實施方式中，一種方法，包括：將IHS耦合到對接裝置的平台上，其中平台的近端邊緣經由臂耦合到基座的遠端邊緣，其中臂相對於基座繞第一軸線旋轉以提升IHS，並且平台相對於臂繞第二軸線旋轉以傾斜IHS；將臂摺疊到基座內以進入書本式電腦模式；以及將臂延伸遠離基座以進入雙顯示器模式。

【0010】 平台可以包括磁性設備和定位尖端。IHS可以包括透過鉸鏈耦合到第二顯示器的第一顯示器，並且第二顯示器可以包括被定位成與磁性設備配合的第二磁性設備以及被定位成當IHS處於膝上型電腦模式時與定位尖端配合的第二定位尖端。第一顯示器可以包括第三磁性設備，該第三磁性設備被定位成當IHS處於雙顯示模式時與磁性設備配合。

【0011】 在又一個說明性的、非限制性實施方式中，一種硬體記憶體設備在其上可儲存有程式指令，當該程式指令由IHS的處理器執行時，使IHS：識別IHS相對於對接裝置的狀態，其中，對接裝置還包括：基座；被配置為接收IHS

的平台；以及將基座的遠側邊緣耦合到平台的近側邊緣的臂，其中臂相對於基座繞第一軸線旋轉以提升平台，其中平台相對於臂繞第二軸線旋轉以傾斜平台，並且其中第二軸線相對於第一軸線平行；以及根據識別啓用在平台與IHS之間的連接器。

【0012】 平台可以包括磁性設備和定位尖端，其中IHS還包括透過鉸鏈耦合到第二顯示器的第一顯示器，並且其中第二顯示器包括被定位成與磁性設備配合的第二磁性設備，以及當IHS處於膝上型電腦模式時，與定位尖端配合的第二定位尖端。第一顯示器可以包括第三磁性設備，該第三磁性設備被定位成當IHS處於雙顯示模式時與磁性設備配合。

### 【圖式簡單說明】

【0013】 本發明透過示例的方式示出，並且不受附圖的限制，其中相同的附圖標記表示類似的元件。為了簡單和清楚起見，圖中的元件被簡單和清楚地示出，並且不一定按比例繪製。

【0014】 圖1是根據一些實施方式的具有可移除鍵盤的多形式因素資訊處理系統(IHS)的透視圖。

【0015】 圖2和圖3分別是根據一些實施方式的多形式因素IHS和可移除鍵盤的部件的框圖。

【0016】 圖4是根據一些實施方式的多形式因素配置引擎的框圖。

【0017】 圖5是根據一些實施方式的用於配置多形式因素IHS的方法的流程圖。

【0018】 圖6A-6C，圖7A-7J，圖8A-8D和圖9A-9F分別示出了根據一些實施方式的膝上型電腦、平板電腦、書本式電腦和顯示姿勢的示例。

【0019】 圖10A-10C和圖11A-11C示出了根據一些實施方式的各種使用例。

【0020】 圖12A-12D，圖13A和圖13B分別示出了根據一些實施方式的第一

鉸鏈實現方案和第二鉸鏈實現方案。

【0021】圖14示出了根據一些實施方式的配件充電系統。

【0022】圖15、圖16A-16C，圖17A和圖17B分別示出了根據一些實施方式的第三鉸鏈實現方案、第四鉸鏈實現方案和第五鉸鏈實現方案。

【0023】圖18A和圖18B示出了根據一些實施方式的對開式殼體(folio case)系統。

【0024】圖19示出了根據一些實施方式的配件背包系統。

【0025】圖20A和圖20B是根據一些實施方式的用於提供情境感知用戶介面(UI)的方法的流程圖。

【0026】圖21A-21C示出了根據一些實施方式的處於不同位置的對接裝置。

【0027】圖22A和圖22B示出了根據一些實施方式的對接和脫離對接方法的示例。

【0028】圖23A-23C示出了根據一些實施方式的多形式因素IHS的對接狀態。

## 【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

【0029】為了有助於解釋本文所討論的各種系統和方法，以下描述已被分成幾部分。但是，應注意，本文使用的任何部分、標題和副標題僅用於組織目的，並不意味著限制或以其他方式修改描述或權利要求的範圍。

【0030】概述

【0031】本文描述的實施方式提供了用於多形式因素資訊處理系統(IHS)的對接裝置的系統和方法。在各種實施方式中，移動IHS設備可以包括雙顯示、可摺疊的IHS。每個顯示器可以包括例如液晶顯示器(LCD)、有機發光二極管(OLED)或有源矩陣有機發光二極體(AMOLED)面板或薄膜，其配備有被配置為

接收觸控輸入的觸控屏。雙顯示、可摺疊的IHS可由用戶以多種顯示姿勢中的任何一種配置，多種顯示姿勢包括但不限於：膝上型電腦、平板電腦、書本式電腦、剪貼板、直立、帳幕和/或顯示器。

【0032】用戶可以使用虛擬的螢幕鍵盤(OSK)或可移動的物理鍵盤以各種模式操作雙顯示、可摺疊的IHS。在一些使用情況中，物理鍵盤可以放置在至少一個螢幕的頂部上以使得能夠將IHS用作膝上型電腦，其中附加的用戶介面(UI)特徵(例如，虛擬鍵、觸控輸入區域等)透過鍵盤用圍的底層顯示屏可供使用。在其他使用情況下，物理鍵盤可以放置在IHS的前面以暴露更大的顯示區域。用戶還可以旋轉雙顯示、可摺疊的IHS，以透過使用物理鍵盤進一步實現不同的模式。在某些情況下，當不使用時，物理鍵盤可以放置或儲存在雙顯示、可摺疊的IHS內。

【0033】圖1是具有可移除鍵盤103的多形式因素IHS100的透視圖。如圖所示，第一顯示器101透過鉸鏈104耦合到第二顯示器102，並且鍵盤103位於第二顯示器102的頂部上。第一顯示器101和第二顯示器102當前的佈置產生膝上型電腦姿勢，使得第一顯示器101成為由IHS 100呈現的主顯示區域105，其中可以呈現視頻或顯示幀以供用戶觀看。

【0034】在操作中，在該特定膝上型電腦姿勢中，第二顯示器102可以水平地位於工作表面上，其顯示表面朝上，並且鍵盤103可以位於第二顯示器102的頂部，遮擋其顯示表面的一部分。響應於該姿勢和鍵盤位置，IHS 100可以以至少一個可配置的輔助顯示區域106(「功能區(ribbon area)」或「觸控條」)動態地產生第一UI特徵，和/或使用第二顯示器102的觸控屏以至少一個可配置觸控輸入區域107(「虛擬觸控板」)動態地產生第二UI特徵。

【0035】為了識別IHS 100的當前姿勢以及顯示器101/102和鍵盤103之間的當前物理關係或空間佈置(例如，距離、位置、速度等)，IHS 100可以被配置為

使用設置在第一顯示器101、第二顯示器102、鍵盤103和/或鉸鏈104中的一個或多個感測器。基於來自這些各種各樣的感測器的讀數，IHS 100然後可以選擇、配置、修改和/或提供(例如，內容、大小、位置等)一個或多個UI特徵。

【0036】 在各種實施方式中，顯示器101和102可以經由鉸鏈104彼此耦合，從而呈現多種不同的姿勢，包括但不限於：膝上型電腦、平板電腦、書本式電腦或顯示器。

【0037】 當顯示器102以筆記型電腦姿勢水平放置時，鍵盤103可以放置在顯示器102的頂部，從而產生第一組UI特徵(例如，功能區或觸控條106和/或觸控板107)。或者，在IHS 100仍然處於筆記型電腦姿勢的情況下，鍵盤103可以放置在顯示器102旁邊，從而產生第二組UI特徵。

【0038】 如本文所使用的，術語「功能區」或「觸控條」106指的是具有可選擇和/或可滾動項目的動態水平或垂直條，其可以被動態選擇以用於顯示和/或IHS控制，這取決於當前的狀況、使用例或應用。例如，當IHS 100正在執行網頁瀏覽器時，功能區或觸控條106可以顯示導航控件和喜愛的網站。然後，當IHS 100操作郵件應用程式時，功能區或觸控條106可以顯示郵件動作，例如回覆或標記。在一些情況下，功能區或觸控條106的至少一部分可以以固定控制條的形式提供，從而提供對諸如亮度和音量的系統特徵的訪問(access)。另外或替代地，功能區或觸控條106可以啓用多點觸控，以支持兩個或更多個同時輸入。

【0039】 在一些情況下，如果鍵盤103沿著第二顯示器102的橫向邊緣或短邊緣移動(例如，從在鍵盤103的長側旁邊水平顯示到在鍵盤103的短側旁邊垂直顯示)，則功能區106可以改變方位、位置或尺寸。此外，如果鍵盤103沿著顯示器102的底部或長側移動，則顯示器102的整個顯示表面可以顯示呈現的視頻幀。相反，如果鍵盤103被移除或關閉，則另一組UI特徵(例如OSK)可以透過顯示器101/102提供。這樣，在許多實施方式中，鍵盤103和顯示器101/102之間的

距離和/或相對位置可用於控制UI的各個方面。

【0040】 在操作期間，用戶可以經由鉸鏈104打開、關閉、翻轉、旋轉或轉動顯示器101和/或顯示器102中的任一個，以產生不同的姿勢。在每種姿勢中，IHS 100和鍵盤103之間的不同佈置導致不同的UI特徵被呈現或可供用戶使用。例如，當第二顯示器102相對於顯示器101摺疊以使得兩個顯示器背對著彼此時，取決於IHS 100是靜止的、移動的、水平的、以不同的角度定位和/或其定向(橫向或縱向)，可以說IHS 100已經採取了畫布姿勢(例如，圖7A-7F)、平板電腦姿勢(例如，圖7G-7J)、書本式電腦姿勢(例如，圖8D)、直立姿勢(例如，圖9A和9B)或帳幕姿勢(例如，圖9C和9D)。

【0041】 在許多這些情景中，鍵盤103在顯示器101/102上或附近的放置以及隨後的移動或移除可導致與IHS 100處於膝上型電腦姿勢時不同的UI特徵組。

【0042】 在許多實施方式中，不同類型的鉸鏈104可用於實現和維持不同的顯示姿勢，並支撐不同的鍵盤佈置。合適的鉸鏈104的示例包括但不限於：360度鉸鏈(圖12A-12D)、鉗口鉸鏈(圖13A和13B)、錶帶式鉸鏈(圖15)、齒輪鉸鏈(圖16A-16C)和滑動鉸鏈(圖17A和17B)。這些鉸鏈104中的一個或多個可包括用於對接、搖擺、充電或儲存配件的槽或隔室(圖14)。此外，當控制不同的UI特徵時，可以透過一個或多個感測器監測鉸鏈104的一個或多個方面(例如，以確定配件是否正在充電)。

【0043】 在一些情況下，對開式殼體系統(圖18A和18B)可用於促進鍵盤佈置。另外或替代地，配件背包系統(圖19)可用於保持鍵盤103和/或額外的電池或配件。

【0044】 就本公開的目的而言，IHS可以包括可操作以用於計算機運算、計算、確定、分類、處理、發送、接收、檢索、發起、切換、儲存、顯示、傳送、示出、檢測、記錄、再現、處置或利用用於商業、科學、控制或其他目的的任

何形式的資訊、情報或資料的任何工具或工具集合。例如，IHS可以是個人計算機(例如，台式電腦或膝上型電腦)、平板電腦、移動設備(例如，個人數位助理(PDA)或智慧型手機)、伺服器(例如，刀片伺服器或機架式伺服器)、網路儲存設備或任何其他合適的設備，並且可以在大小、形狀、性能、功能和價格上變化。IHS可以包括隨機存取記憶體(RAM)、一個或多個處理資源(諸如中央處理單元(CPU)或硬體或軟體控制邏輯)、唯讀記憶體(ROM)和/或其他類型的非易失性記憶體。IHS的附加部件可以包括一個或多個磁盤驅動器，用於與外部設備通訊的一個或多個網路埠以及各種I / O設備，例如鍵盤、鍵鼠、觸控屏和/或視頻顯示器。IHS還可以包括可操作以在各種硬體部件之間傳輸通訊的一個或多個匯流排。

【0045】 圖2是多形式因素IHS 100的部件200的框圖。如圖所示，部件200包括處理器201。在各種實施方式中，IHS 100可以是單處理器系統，或包括兩個或更多個處理器的多處理器系統。處理器201可以包括能夠執行程式指令的任何處理器(例如PENTIUM系列處理器)，或實現各種指令集架構(ISA)(例如x86 ISA或精簡指令集計算機(RISC)ISA(例如，POWERPC、ARM、SPARC、MIPS等))中的任何指令集架構(ISA)的任何通用或嵌入式處理器。

【0046】 IHS 100包括耦合到處理器201的晶片組202。在某些實施方式中，晶片組202可以利用快速通道互聯(QPI)匯流排與處理器201通訊。在各種實施方式中，晶片組202可以向處理器201提供對多個資源的訪問。此外，晶片組202可以耦合到通訊介面205以實現經由各種有線和/或無線網路的通訊，諸如以太網、WiFi、藍牙、蜂窩或移動網路(例如，CDMA、TDMA、LTE等)、衛星網路等。例如，通訊介面205可以經由PCIe匯流排耦合到晶片組202。

【0047】 晶片組202可以耦合到顯示器控制器204，顯示器控制器204可以包括在圖形匯流排上的一個或多個圖形處理器(GPU)，諸如加速圖形埠(AGP)或外

圍部件互連表示(PCIe)匯流排。如圖所示，顯示器控制器204向第一顯示設備101和第二顯示設備202提供視頻或顯示信號。在其他實施方式中，可以使用任何數量的顯示器控制器204和/或顯示設備101/102。

**【0048】** 顯示裝置101和顯示裝置102中的每一個可包括柔性顯示器，該柔性顯示器透過施加到其上的外力可變形(例如，彎曲、摺疊、卷起或拉伸)。例如，顯示設備101和顯示裝置102可以包括LCD、OLED或AMOLED、等離子體、電泳或電濕潤面板或膜。每個顯示設備101和顯示裝置102可以包括以矩陣排列的多個像素，被配置為顯示視覺資訊，諸如文本、二維圖像、視頻、三維圖像等。

**【0049】** 顯示設備101/102可以被配置為感測觸覺和/或物理觸控事件，並生成觸控資訊。為此，顯示設備101/102可以包括觸控屏矩陣(例如，分層電容面板等)和/或觸控控制器，其被配置為從用戶用手寫筆或一個或多個手指觸控螢幕接收和解釋多觸控手勢。在一些情況下，顯示設備101/102的顯示和觸控控制方面可以由顯示器控制器204共同操作和控制。

**【0050】** 在一些情況下，顯示設備101/102還可以包括變形或彎曲感測器，其被配置為生成變形或彎曲資訊，其包括但不限於：顯示器的彎曲位置(例如，以連接在顯示器上檢測到彎曲的兩個或更多個位置的「彎曲線」的形式)、彎曲方向、彎曲角度、彎曲速度等。在這些實施方式中，顯示裝置101/102可以提供為單個連續的顯示，而不是兩個獨立的顯示。

**【0051】** 晶片組202還可以向處理器201和/或顯示器控制器204提供對記憶體203的訪問。在各種實施方式中，系統記憶體203可以使用任何合適的記憶體技術(例如靜態RAM(SRAM)、動態RAM(DRAM)或磁盤，或任何非易失性/閃存型記憶體，諸如固態驅動器(SSD)等)來實現。記憶體203可以儲存程式指令，該程式指令在由處理器201和/或控制器204執行時向IHS 100的用戶呈現UI介面。

**【0052】** 晶片組202還可以提供對一個或多個硬盤和/或固態驅動器207的

訪問。在某些實施方式中，晶片組202還可以提供對一個或多個光學驅動器或其他可移動介質驅動器的訪問。在某些實施方式中，晶片組202還可以提供對一個或多個通用串行匯流排(USB)埠208的訪問。

【0053】 在啓動IHS 100時，處理器201可以利用基本輸入/輸出系統(BIOS)209指令來初始化和測試耦合到IHS 100的硬體部件並加載操作系統(OS)以供IHS 100使用。BIOS 209提供抽象層，其允許OS與IHS 100使用的某些硬體部件連接(interface)。透過BIOS 209提供的硬體抽象層，儲存在記憶體203中並由IHS100的處理器201執行的軟體能夠與耦合到IHS 100的某些I/O設備連接。統一可延伸韌體介面(UEFI)被設計為BIOS的後繼者。因此，許多現代IHS除了BIOS之外或代替BIOS使用UEFI。如本文所使用的，BIOS旨在也包含UEFI。

【0054】 晶片組202還可以提供對一個或多個用戶輸入設備206的訪問，例如，使用超級I/O控制器等。例如，晶片組202可以提供對鍵盤(例如，鍵盤103)、鍵鼠、觸控板、觸控筆、標記物(totem)或任何其他外圍輸入設備(包括觸控屏顯示器101和觸控屏顯示器102)的訪問。這些輸入設備可以透過有線連接(例如，在透過顯示器控制器204接收觸控輸入的情況下)或無線連接(例如，透過通訊介面205)與晶片組202連接。在一些情況下，晶片組202可用於與用戶輸入設備(諸如鍵盤、生物識別掃描設備和語音或光學識別設備)連接。

【0055】 在某些實施方式中，晶片組202還可以提供用於與一個或多個感測器210通訊的介面。感測器210可以設置在顯示器101/102和/或鉸鏈104內，並且可以包括但不限於：電動、磁性、無線電、光學、紅外線、熱、力、壓力、聲、超聲波、鄰近、位置、變形、彎曲、方向、運動、速度、旋轉和/或加速度感測器。

【0056】 圖3是鍵盤103的部件300的框圖。如圖所示，部件300包括鍵盤控制器或處理器301，其耦合到鍵盤感測器303和無線通訊模組302。在各種實施方

式中，鍵盤控制器301可以被配置為檢測用戶在鍵盤矩陣上做出的擊鍵，並且它可以使用合適的協議(例如，BLUETOOTH)經由無線模組302將這些擊鍵發送到IHS 100。鍵盤感測器303(其也可包括任何上述類型的感測器)可設置在鍵下方和/或鍵盤外殼周圍，以透過無線模組302向IHS 100提供關於鍵盤103的位置、佈置或狀態的資訊。然而，在其他實施方式中，可以將一個或多個鍵盤感測器303(例如，一個或多個霍爾效應感測器、磁力計等)設置在第一和/或第二顯示器101/102內。

**【0057】** 在一些情況下，磁性附接和對準系統可以使鍵盤103在預定位置附接到第二顯示器102(在顯示器表面上，或在顯示器102的背面上)，和/或對準/離開顯示器102的表面。此外，顯示器和/或鉸鏈感測器210可以被配置為確定當前接合了多個磁性設備中的哪個，使得可以相對於IHS 100確定鍵盤103的當前位置。例如，鍵盤103可以具有沿其短邊設置在選定位置的磁性設備。此外，第二顯示器102可以在與鍵盤的磁性設備相對應的位置處包括磁性設備，並且該磁性設備將鍵盤103與第二顯示器102的短邊並排地卡入(snap)第二顯示器102的顯示表面上方的任意數量的預定位置中。

**【0058】** 在各種實施方式中，用於螢幕鍵盤檢測的系統和方法可以包括實現為硬體/韌體的「經由霍爾感測器的固定位置」解決方案，其讀取多個霍爾感測器的資訊，計算檢測到鍵盤的位置以及將鍵盤位置(固定位置)資訊發送到操作系統。另外地或可替代地，這些系統和方法可以包括實現為硬體/韌體的「經由霍爾感測器的可變位置」解決方案，其基於鍵盤103上磁體的可變高斯值讀取單個霍爾感測器的資訊。

**【0059】** 另外，或替代地，這些系統和方法可以包括實現為硬體/韌體的「經由磁力計的可變位置」解決方案，其基於鍵盤103上單個磁體的相對位置來讀取單個磁力計的資訊。系統和方法可以包括實現為硬體/韌體的「經由3D霍爾感測

器的可變位置」解決方案，其基於鍵盤103上不同方向的編程磁體(不同極性)或磁體陣列的相對位置讀取3D霍爾感測器的資訊。

【0060】 在某些情況下，透過使用磁性鍵盤檢測，而不是依賴於觸控感測器或顯示器102中內置的數位化儀，可以使本文所述的系統和方法的複雜度降低，使用的功率和計算資源更少。此外，透過採用單獨的磁感測系統，IHS 100可以關閉顯示器102的選定區域中(例如，鍵盤103覆蓋的顯示器102的區域中)的觸摸。

【0061】 在各種實施方式中，IHS 100和/或鍵盤103可以不包括圖2和圖3中分別所示的所有部件200和/或300。另外或替代地，IHS 100和/或鍵盤103可以包括除了圖2和圖3中分別所示的部件之外的部件。另外或替代地，在圖2和圖3中表示為分離的部件200和/或部件300，也可以與其他部件集成。例如，部件200和/或部件300提供的全部或部分功能可以作為系統單晶片(SOC)等提供。

【0062】 圖4是多形式因素配置引擎401的框圖。具體地，多形式因素配置引擎401可以包括電子電路和/或程式指令，其在執行時使IHS 100執行本文描述的多個操作和/或方法。

【0063】 在各種實現方案中，用於執行多形式因素配置引擎401的程式指令可以儲存在記憶體203中。例如，引擎401可以包括可透過應用編程介面(API)等訪問的一個或多個獨立軟體應用程式、驅動程式、庫或工具箱。另外或替代地，多形式因素配置引擎401可以包括在IHS的OS中。

【0064】 然而，在其他實施方式中，多形式因素配置引擎401可以在韌體中實現和/或由協處理器或專用控制器(諸如基板管理控制器(BMC)等)執行。

【0065】 如圖所示，多形式因素配置引擎401接收圖形用戶介面(GUI)輸入或特徵402，並響應於接收和處理顯示器感測器資料406、鉸鏈感測器資料407和/或鍵盤感測器資料408中的一個或多個而產生GUI輸出或特徵403。另外或替代

地，多形式因素配置引擎401可以產生觸控控制特徵404和/或其他命令405。

【0066】 在各種實施方式中，GUI輸入402可包括要在顯示器101/102上呈現的一個或多個圖像，和/或一個或多個完整或部分的視頻幀。相反，GUI輸出403可以包括要在顯示器101/102上呈現的一個或多個修改圖像(例如，不同尺寸、顏色、顯示器上的位置等)，和/或一個或多個修改的完整或部分的視頻幀。

【0067】 例如，響應於透過顯示和/或鉸鏈感測器406/407檢測到IHS 100已經從閉合或「關閉」姿勢採取膝上型電腦姿勢，GUI輸出403可以允許接收為GUI輸入402的全螢幕桌面圖像在第一顯示器101上示出，而第二顯示器102保持關閉或黑暗。在接收到指示鍵盤103已經定位在第二顯示器102上的鍵盤感測器資料408時，GUI輸出403可以產生繞鍵盤103的邊緣的功能區類型的顯示器或區域106，例如，具有交互和/或可觸控選擇的虛擬鍵、圖標、選單選項、托盤(pallet)。如果鍵盤感測器資料408然後指示鍵盤103已經關閉，例如，GUI輸出403可以在第二顯示器102上產生OSK。

【0068】 另外或替代地，可以產生觸控控制特徵404以在視覺上描出第二顯示器102的觸控輸入區域107，以使其能夠作為用戶輸入設備操作，從而提供與膝上型電腦姿勢相稱的UI介面。觸控控制特徵404可以在顯示器101/102的選定部分中打開或關閉手掌或觸控拒絕。此外，GUI輸出403可以包括由第二顯示器102在觸控輸入區域107周圍顯示的視覺輪廓，使得手掌或觸控拒絕在輪廓區域外部應用，而區域107的內部在第二顯示器102上作為虛擬觸控板操作。

【0069】 多形式因素配置引擎401還可以響應於顯示姿勢和/或鍵盤狀態或佈置的變化產生其他命令405，諸如打開或關閉顯示器101/102的命令，進入所選擇的功率模式、充電或監測配件裝置的狀態(例如，在鉸鏈104中對接)等。

【0070】 圖5是用於配置多形式因素IHS的方法500的流程圖。在各種實施方式中，方法500可以在處理器201的執行下由多形式因素配置引擎401執行。在框

501處，方法500包括識別顯示姿勢，即第一顯示器101和第二顯示器102之間的相對物理佈置。例如，框501可以使用從顯示器101/102和/或鉸鏈104接收的感測器資料來區分下面示出的各種姿勢。

【0071】 在框502處，方法500選擇與所識別的姿勢相對應的UI特徵。UI特徵的示例包括但不限於：打開或關閉顯示器；顯示完整或部分螢幕GUI；顯示功能區；提供虛擬觸控板區域；改變觸控或手掌拒絕設置；調整顯示器的亮度和對比度；選擇音頻再現的模式、音量和/或方向等等。

【0072】 在框503處，方法500可以檢測鍵盤103的狀態。例如，框503可以確定鍵盤103打開或關閉、停留在兩個關閉的顯示器之間、水平地位於顯示器101/102的頂部、或者在顯示器101/102旁邊。另外或替代地，框503可以(例如，使用笛卡兒坐標)確定鍵盤103相對於顯示器102的位置或定位。另外或替代地，框503可確定鍵盤103與顯示器101/102之間的角度(例如，如果顯示器102是水平的話，則是平角(straight angle)，或者如果顯示器102是垂直的，則是直角)。

【0073】 然後，在框504處，方法500可以響應於鍵盤103的狀態來修改UI特徵。例如，框504可以使顯示器打開或關閉，它可以改變完整或者部分螢幕GUI或功能區的大小或位置，它可以改變觸控板區域的大小或位置，並改變控制或手掌拒絕設置等。另外或替代地，框504可以響應於鍵盤狀態的任何方面滿足落入限定的值範圍內的所選閾值，與顯示姿勢相關聯地產生新的介面特徵或移除現有特徵。

【0074】 圖6A-6C，圖7A-7J，圖8A-8D和圖9A-9F示出了各種顯示姿勢的示例，其可以在多形式因素配置引擎401的執行期間透過方法500的框501的操作由IHS 100來檢測。在一些實現方案中，可以將不同範圍的鉸鏈角度映射到不同的IHS姿勢，如下所示：閉合姿勢(0度至5度)、膝上型電腦或書本式電腦姿勢(5度至175度)、畫布姿勢(175度至185度)、帳幕或直立姿勢(185度至355度)和/或平板

電腦姿勢(355度至360度)。

【0075】特別地，圖6A-C示出了膝上型電腦姿勢，其中第一顯示器101的第一顯示表面相對於第二顯示器102的第二顯示表面以鈍角面向用戶，並且使得第二顯示器102設置在水平位置，其中第二顯示器表面朝上。在圖6A中，狀態601示出用戶在第二顯示器102上用觸控筆或觸控操作IHS 100。在圖6B中，狀態602示出了IHS 100，其中鍵盤103位於第二顯示器102的底邊或長側之外，在圖6C中，狀態603示出用戶在第二顯示器102上操作鍵盤103。

【0076】圖7A-7J示出了平板電腦姿勢，其中第一顯示器101相對於第二顯示器102成平角，使得第一顯示器101和第二顯示器102設置在水平位置，其中第一顯示表面和第二顯示表面朝上。具體而言，圖7A示出了狀態701，其中IHS 100在沒有鍵盤103的情況下處於並排縱向定向。圖7B示出了狀態702，其中鍵盤103正在顯示器101/102的底邊或短側之外使用，圖7C示出了狀態703，其中鍵盤103位於顯示器101和顯示器102上。在圖7D中，狀態704示出IHS 100在沒有鍵盤103的情況下處於並排的橫向配置。在圖7E中，狀態705示出了鍵盤103正在第二顯示器102的底邊或長側之外使用。在圖7F中，狀態706示出了鍵盤103位於第二顯示器102頂部。

【0077】在圖7G中，狀態707示出第一顯示器101經由鉸鏈104繞第二顯示器102旋轉，使得第二顯示器102的顯示表面水平面朝下，並且第一顯示器101背對背地靠在第二顯示器102上，而沒有鍵盤103；在圖7H中，狀態708示出相同的配置，但鍵盤103放置在顯示器102的底部或長側之外。在圖7I和圖7J中，狀態709和狀態710分別對應於狀態707和狀態708，但是IHS 100處於縱向方向。

【0078】圖8A-8D示出了書本式電腦姿勢，其類似於圖7A-7J的平板電腦姿勢，但是使得顯示器101或顯示器102中的任何一個都不被用戶水平地保持和/或使得第一顯示器101和第二顯示器102的顯示表面之間的角度不是平角。在圖8A

中，狀態801示出了在縱向方向上的雙螢幕使用，在圖8B中，狀態802示出了在橫向方向上的雙螢幕使用，在圖8C中，狀態803示出了橫向使用的單螢幕，在圖8D中，狀態804示出了縱向使用的單螢幕。

【0079】圖9A-9F示出了顯示姿勢，其中第一顯示器100相對於第二顯示器102成銳角，和/或兩個顯示器以縱向方向直立排列。特別地，在圖9A中，狀態901示出了在直立配置(「直立」)中的第一顯示器102的第一顯示表面面向用戶和第二顯示器102的第二顯示表面水平面向下，而在圖9B中，狀態902示出了相同的直立配置，但鍵盤103在顯示器101的底邊或長側之外使用。在圖9C中，狀態903示出了在帳幕配置(「帳幕」)中的顯示器102支撐顯示器101的顯示姿勢。在圖9D中，狀態904示出了相同的帳幕配置，但鍵盤103在顯示器101的底邊或長側之外使用。在圖9E中，狀態905示出了直立或以顯示角度放置的顯示器101和顯示器102，在圖9F中，狀態906示出了相同的配置，但鍵盤103在顯示器101的底邊或長側之外使用。

【0080】應該注意上述姿勢，以及它們各種的鍵盤狀態是為了說明而描述的。然而，在不同的實施方式中，可以使用其他姿勢和鍵盤狀態，例如，取決於耦合顯示器的鉸鏈的類型，所使用的顯示器的數量或其他配件。例如，當IHS 100可透過充電或對接站充電時，對接站中的連接器可被配置成將IHS 100保持在選定的角度以設置上述姿勢(例如，鍵盤狀態905和鍵盤狀態906)之一。

【0081】圖10A-10C示出了在筆記型電腦姿勢的情境中的方法500的第一示例性使用例。在圖10A的狀態1000A中，第一顯示器101示出主顯示區域1001，鍵盤103位於第二顯示器102上，第二顯示器102提供UI特徵，例如第一功能區1002(位於鍵盤103的頂部長邊和鉸鏈104之間)和觸控區域1003(位於鍵盤103下方)。當鍵盤103在顯示器102的表面上向上或向下移動時，功能區1002和/或觸控區域1003可以在第二顯示器102上動態地向上或向下移動，或者變得更大或更

小。在一些情況下，當移除鍵盤103時，可以在顯示器102的顯示表面上呈現虛擬OSK(例如，在相同位置)。

【0082】在圖10B的狀態1000B中，響應於多形式因素配置引擎401執行方法500，第一顯示器101繼續顯示主顯示區域1001，但鍵盤103已經移出顯示器102。作為響應，第二顯示器102現在顯示輔助顯示區域1004和第二功能區1005。在一些情況下，第二功能區1005可以包括與如區域1002中所示相同的UI特徵(例如，圖標等)，但是這時重新定位到最接近鍵盤103的長邊的顯示器102的不同位置。或者，第二功能區1005的內容可以與第一功能區1002的內容不同。

【0083】在圖10C的狀態1000C中，在由多形式因素配置引擎401執行方法500期間，IHS 100檢測到物理鍵盤103已被移除(例如，超出無線範圍)或關閉(例如，低電量)，並且作為響應，顯示器102產生不同的輔助顯示區域1006(例如，比1004小)，以及OSK 1007。

【0084】圖11A-11C示出了在平板電腦姿勢的情境下的方法500的第二示例性使用例。在圖11A的狀態1100A中，第二顯示器102的顯示表面朝上，並且相對於第二顯示器102背對背地設置，如在狀態709/710中，但是鍵盤103位於第二顯示器102的頂部上。在這種狀態下，顯示器102提供UI特徵，例如主顯示區域1101和第一功能區1102，如圖所示定位。當鍵盤103在顯示器102的表面上向上或向下重新定位時，顯示區域1101、第一功能區1102和/或觸控區域1103也可以透過多形式因素配置引擎401向上或向下移動，或者變大或變小。

【0085】在圖11B的狀態1100B中，鍵盤103被檢測到顯示器102的表面之外。作為響應，第一顯示器101示出了修改的主顯示區域1103和修改的功能區1104。在一些情況下，修改的功能區1104可以包括與區域1102相同的UI特徵，但是這時重新定位到最靠近鍵盤103的長側的顯示器102的不同位置。或者，第二功能區1104的內容可以與第一功能區1102的內容不同。在某些情況下，修改的

功能區1104的內容和大小可以響應於鍵盤103和顯示器102之間的距離來選擇。

【0086】在圖11C的狀態1100C中，在方法500的繼續執行期間，多形式因素配置引擎401檢測到物理鍵盤103已被移除或關閉，並且作為響應，顯示器102產生另一個顯示區域1105(例如，比1003或1002大)，這次沒有OSK。

【0087】在各種實施方式中，可以至少部分地透過政策和/或個人資料設置來設置在前述使用例中討論的不同UI行為，並且將其儲存在用於每個用戶的偏好資料庫中。以這種方式，UI特徵和框502和框504的修改(諸如觸控輸入區域1003是否在狀態1000A中產生(和/或其在顯示器101/102上的大小和位置)，或者諸如功能區1102是否在狀態1100A中產生(和/或其在顯示器101/102上的大小和位置))可以由用戶配置。

【0088】圖12A-12D示出了分別在四種不同配置1200A-1200D中可用作IHS 100中的鉸鏈104的360度鉸鏈實施方式。特別地，360度鉸鏈104可包括塑料、丙烯酸、聚醯胺、聚碳酸酯、彈性和/或橡膠耦合器，其具有一個或多個內部支撐、彈簧和/或摩擦機構，其使用戶能夠使顯示器101和顯示器102相對彼此繞360度鉸鏈104的軸線旋轉。

【0089】圖12A的鉸鏈配置1200A可被稱為閉合姿勢，其中第一顯示器101的第一顯示表面的至少一部分抵靠第二顯示器102的第二顯示表面的至少一部分設置，使得顯示器101/102之間的空間可以容納鍵盤103。當顯示器101靠在顯示器102上時，觸控筆或配件108可以插入鍵盤103。在某些情況下，觸控筆108的直徑可以大於鍵盤103的高度，使得360度鉸鏈104可以環繞觸控筆108的圓周的一部分，並因此將鍵盤103保持在顯示器101/102之間的適當位置。

【0090】圖12B的鉸鏈配置1200B示出了顯示器101/102之間的膝上型電腦姿勢。在這種情況下，360度鉸鏈104將第一顯示器101保持向上，相對於第二顯示器102成鈍角。同時，圖12C的鉸鏈配置1200C示出了平板電腦、書本式電腦或

顯示姿勢(取決於IHS 100的靜止角度和/或移動)，其中360度鉸鏈104將第一顯示器和第二顯示器101/102相對於彼此保持成平角(180°)。並且圖12D的鉸鏈配置1200D示出了平板或書本式電腦配置，其中360度鉸鏈104以360°角保持第一顯示器101和第二顯示器102，其中它們的顯示表面面向相反的方向。

【0091】圖13A和圖13B示出了處於兩種不同的配置1300A和1300B中的鉗口鉸鏈實施方式，其可用作IHS 100中的鉸鏈104。具體地，鉗口鉸鏈104具有兩個彼此平行的旋轉軸線，每個軸線用於顯示器101/102中的相對一個。兩個旋轉軸線之間的實心杆元件104可以被配置為容納用於觸控筆108的對接隔間1301、音頻揚聲器1302(例如，單聲道、立體聲、定向陣列)，以及一個或多個埠1303(例如，音頻輸入/輸出插孔)。

【0092】圖13A的鉸鏈配置1300A示出了膝上型電腦的姿勢。在這種情況下，鉗口鉸鏈104將第一顯示器101保持向上，相對於第二顯示器102成鈍角。相比之下，圖13B的鉸鏈配置1300B示出了平板電腦或書本式電腦姿勢，其中鉗口鉸鏈104將第一顯示器101和第二顯示器102相對於彼此保持360°角，其中鍵盤103以背靠背配置存放在顯示器101和102之間，使得觸控筆108仍然可由用戶訪問。

【0093】圖14示出了配件充電系統1400，其中鉸鏈104上示出的配件槽1301和配件槽1401將第一顯示器101連接到第二顯示器102。在各種實施方式中，配件槽1301和配件槽1401可以由模制或擠壓塑料形成。在該示例中，配件槽1301被成形為保持筆或觸控筆108，並且配件槽1401被成形為保持耳塞109。在一些實施方式中，槽1301和/或配件槽1401可包括用於對配件內的電池充電，和/或以檢查配件的狀態(例如，存在、充電水平、型號或名稱等)的電端子。

【0094】圖15示出了錶帶鉸鏈實施方式，其在配置1500中可用作IHS 100中的鉸鏈104。具體地，錶帶鉸鏈104包括多個金屬圓柱或杆，其軸線彼此平行，透過支架1503和/或織物1501保持在一起。在操作中，支架1503可包括凹口和/或

棘爪，其被構造成將圓柱1502保持在對應於任何可用IHS姿勢的預定位置處。

【0095】圖16A-16C示出了齒輪鉸鏈實施方式，其在配置1600A-1600C中可用作的IHS 100中的鉸鏈104。具體地，當IHS 100開始呈現膝上型電腦姿勢時，圖16A的配置1600A示出了齒輪鉸鏈104，其具有杆1603，杆1603具有在其上製造的齒或齒輪1604。顯示器101在其底邊旁邊具有齒或齒輪1601，而顯示器102在其頂邊旁邊具有齒或齒輪1602。一個或多個支架1605將齒輪1601和/或齒輪1602保持在齒輪1604上，因此在顯示器101和顯示器102之間提供兩個平行的旋轉軸線。

【0096】圖16B的鉸鏈配置1600B示出了閉合姿勢。在這種情況下，齒輪鉸鏈104保持顯示器101面朝下，並且顯示器102相對於顯示器101旋轉360度，使得其顯示表面朝向顯示器101。在這種配置中，鍵盤103可以位於顯示器102下方，例如，使顯示器102在IHS 100處於膝上型電腦姿勢時，以一定角度靜止。在一些情況下，鍵盤103可以使用配件背包等耦合到顯示器102的背面，如圖19所示。

【0097】圖16C的鉸鏈配置1600C示出了平板電腦或書本式電腦姿勢。在這種情況下，齒輪鉸鏈104保持顯示器102面朝上，並且顯示器101相對於顯示器102旋轉360度，使得其顯示表面朝下面向水平面。在該配置中，鍵盤103在顯示器101的背面和顯示器102的背面之間靜止。在各種實施方式中，杆1603可以被分成多個段或鏈接(如配置1600B和配置1600C所示)，以在顯示器101和顯示器102之間提供附加的旋轉軸線，以及容納具有不同IHS 100厚度的兩種鍵盤選項。

【0098】圖17A和圖17B示出了滑動鉸鏈實施方式，其在各種配置中可用作IHS 100中的鉸鏈104。具體地，在圖17A中，由耦合到顯示器101的第一顯示器支架1702保持的鏈接1701，在耦合到顯示器102的支架1703的槽1704上下滑動。在一些情況下，當鏈接1701上下滑動和/或當顯示器101繞顯示器102旋轉時，可以採用鎖定機構以不同的姿勢(諸如配置1700A的閉合姿勢，圖17B中的配置

1700B的膝上型電腦姿勢，配置1700C的平板電腦姿勢(返回圖17A)，或配置1700D的書本式電腦姿勢(也在圖17A中))穩定地保持顯示器101和顯示器102。

【0099】圖18A和圖18B示出了根據一些實施方式的配置1800A和配置1800B中的對開式殼體系統。具體地，對開式殼體1801可以包括一組用織物和/或塑料包裹的硬的可摺疊部分或折片，其具有卡扣磁性附接點，例如繞顯示器101和顯示器102背面上的和/或鍵盤103的邊緣。在一些情況下，鍵盤103可以從殼體1801移除。另外或替代地，殼體1801的存在和狀態可以經由感測器303檢測到。

【0100】在圖18A中的配置1800A中，顯示器101和顯示器102處於膝上型電腦姿勢，並且對開式殼體1801將鍵盤103保持在顯示器102的底邊或長側之外的固定位置處，使得顯示器101和顯示器102都保持可用。同時，圖18B的配置1800B示出了顯示姿勢(例如，如在狀態901中)，使得顯示器102的顯示表面朝下面向對開式殼體1802，並且對開式殼體1802將鍵盤103保持在顯示器101的底邊之外的固定位置處，並且使得只有顯示器101可用。

【0101】圖19示出了配件背包系統1900。在一些實施方式中，顯示器102的外殼可包括，凹口1903被構造成接收托盤1901的唇緣1902，其保持咬合就位直到被使用者拉動。另外地或替代地，可以使用彈簧加載的彈出按鈕。在各種配置中，托盤1901可以保持鍵盤103或電池110。此外，在一些情況下，顯示器102的外殼可以包括可用於從配件充電和/或獲得感測器資訊的電端子。

【0102】情境感知用戶介面(UI)

【0103】在各種實施方式中，本文描述的系統和方法可以為IHS 100提供情境感知UI。例如，GUI對象(諸如功能區106和觸控輸入區域107)可以基於IHS 100正在操作的情境被選擇、配置、修改、提供或排除。

【0104】例如，在IHS 100的操作期間，應用或窗口可占據顯示器的一部分(「單顯示窗口模式」)，它可占據整個顯示器(「最大模式」)，它可跨越兩個顯

示器的多個部分(「雙顯示窗口模式」), 或者它可以占據整個顯示器(「無敵模式」)。此外, 例如, 當處於膝上型電腦或平板電腦姿勢模式時, 用戶可以在第二顯示器102的表面上放置支撐的物理鍵盤103、標記物(例如, 戴爾標記物)或其他配件。另外或替代地, 用戶可以在第二顯示器102上調出OSK。

【0105】 仍然在IHS 100的操作期間, 用戶可以將鍵盤103移動到第二顯示器102的顯示表面上的不同位置。另外或替代地, 用戶可以關閉、打開、最小化或最大化應用程式或窗口。另外或替代地, 用戶可以在不同的顯示姿勢之間轉換IHS 100。另外或替代地, 用戶可以將IHS 100對接在對接系統等上, 從而修改IHS的對接狀態(例如, 雙顯示器模式、書本式電腦模式或膝上型電腦模式)。

【0106】 響應於這些或其他事件, IHS 100可以情境感知的方式選擇、呈現、修改、擴展、減少和/或排除各種UI部件或GUI對象, 諸如: 應用程式、OSK、觸控條、觸控板、工作空間、任務條、開始選單等。例如, 可以基於對接狀態、活動應用程式、觸控板區域、物理鍵盤放置和區域、標記物放置(如果有的話)等來執行這些情境感知操作。

【0107】 例如, 響應於對接狀態的改變, IHS 100可以調出、隱藏「f行介面」、或調整「f行介面」的大小, 「f行介面」包括以下中的一個或多個: 「系統條」、「觸控條」和「活動條」; 以及每個這些條的內容(例如, 圖標、鍵、文本、顏色、圖像、建議、快捷方式、輸入區域等)。另外或替代地, IHS 100可以調出、配置、隱藏OSK、觸控板區域、便箋板區域或標記物選單或調整OSK、觸控板區域、便箋板區域或標記物選單的大小。另外或替代地, IHS 100可以減少或增加跨越兩個顯示器的桌面或工作空間區域, 並且它可以移動OS部件(諸如任務條和開始選單)跨越顯示器101和顯示器102。

【0108】 在實施方式中, 用戶可以手動配置具有期望大小和所選內容的一個或多個GUI部件、元件或對象(例如, f行介面、觸控板、OSK、圖標、圖像、

窗口等)，並且用戶還可以依賴於姿勢、特定於事件的觸發和行為選擇任務條/開始選單的圖標位置。在另一個實施方式中，軟體服務可以檢測對接狀態的改變、姿勢改變、用戶配置改變(例如，用戶調出OSK模式)、鍵盤的放置、標記物放置在顯示器上、活動應用程式等，並且它可以採取自動響應動作。在一些情況下，第二顯示器102可以顯示基於在第一顯示器101上顯示的其他內容(例如，活動應用程式)而選擇的觸控條內容。

**【0109】** 圖20A和圖20B是用於提供情境感知UI的方法2000的流程圖。在一些實施方式中，方法2000可以在處理器201的執行下由多形式因素配置引擎401執行。具體地，方法2000在框2001處開始。

**【0110】** 在框2002，方法2000從保存的配置文檔2003加載用戶配置和/或偏好。例如，配置文檔2003可以保存在資料庫中並儲存在記憶體儲存設備203/207中。在各種實施方式中，配置文檔2003可以包含用戶和/或應用程式特定的設置，其響應於所選擇的事件來控制GUI部件(例如，觸控條106和觸控板107)的行為。例如，配置文檔2003可以根據用戶的個人偏好，取決於鍵盤103在第二顯示器102上的位置和/或HIS 100的對接狀態，優先呈現觸控條106的一個或多個子部件(例如，系統條、觸控條或活動條)和/或觸控輸入區域107的一個或多個子部件(例如，觸控板和一個或多個暫存區)。

**【0111】** 在框2004，方法2000等待從框2005-2009中的任何框接收事件。具體地，框2005指示應用程式何時打開、關閉或調整大小，並且框2006指示OSK模式何時被應用程式選擇或啟動(以及圖4中的GUI輸入402的示例)。框2007檢測並識別顯示姿勢的變化，例如，使用陀螺儀、加速計、IMU、鉸鏈感測器等；而框2008和框2009檢測鍵盤103、標記物或其他配件的存在、位置和狀態，包括移動和移除事件，例如，使用顯示器、鉸鏈和鍵盤感測器(以及圖4的感測器資料406-408的示例)。

【0112】 在框2010，方法2000透過使用來自框2005-2009的資料將不同的HIS部件的各種當前狀態與每種姿勢所預期的對應狀態進行比較來確定IHS 100的當前姿勢。框2011確定：(i)姿勢是否已經改變；(ii)OSK模式是否已被啟動、關閉或改變；(iii)鍵盤103是否已被放置、移動或移除；或(iv)HIS是否已被對接，以及在哪個狀態下。

【0113】 如果是，則框2012可以透過使用OS特定(例如，WINDOWS)基於API的圖形(GFX)命令調整應用程式和窗口的大小和/或關閉應用程式和窗口來計算和應用新的工作空間或桌面區域。框2013可以使用API來計算和應用具有所選尺寸和在預定位置處的新功能區條和部件，以生成行UI命令。類似地，框2014可以使用API來選擇的尺寸和在預定位置處計算和應用新的觸控輸入區域部件，諸如觸控板和一個或多個暫用器，以生成觸控板UI命令。在一些情況下，方法2000還可以使用API，在框2015處計算和應用OS部件，例如任務條或開始選單，具有選定的大小和預定位置，以生成OS配置命令。在框2012-2015的任何框之後，控制返回到框2004。

【0114】 在框2016，方法2000確定應用程式是否已被打開、移動、最小化、最大化或超最大化。如果是，則框2017可以使用API計算應用程式和窗口並調整其大小，並且控制返回到框2004。在框2018，方法2000確定是否已放置、移除或移動標記物，或者是否已發生標記物選單選擇事件。如果是，則框2019可以向OS發送標記物事件通知和/或它可以使用API啓用標記物控制，然後控制返回到框2004。否則，方法2000在框2020結束。

#### 【0115】 對接系統

【0116】 在各種實施方式中，多形式因素IHS 100可以與本文所述的對接系統一起使用。該對接系統可以作為支架操作，以不同的姿勢和定向機械地支撐顯示器101和顯示器102，並且還可以使IHS 100能夠與多個電源(例如，交流電源)

和/或耦合或內置到對接系統中的外圍部件(例如，外部圖形處理器)中的任何一個連接和斷開連接。

【0117】 圖21A-21C示出了處於不同位置的對接系統。在圖21A中，對接系統2100A被示出為具有經由臂2103(在該示例中，使用了兩個臂)彼此耦合的基座2101和平台2104。基座2101和平台2104兩者均可以是大致矩形的形狀，並且可以具有被配置為與顯示器101/102中的單個顯示器的寬度匹配的寬度。基座2101水平地放置在工作台或桌子表面上，並且當IHS 100在對接系統2100A上對接時，顯示器101的背面和/或顯示器102的背面與平台2104的頂表面耦合並抵靠平台2104的頂表面。

【0118】 臂2103將基座2101的遠側邊緣2108D(相對於站在對接系統2100前面的用戶而言)耦合到平台2104的近側邊緣2108P。這樣，臂2103繞第一軸線相對於基座2101旋轉，鉸接或轉動，以豎直地抬起平台2104並且遠離水平表面。臂2103還繞第二軸線旋轉，鉸接或轉動以使平台2104傾斜，從而使顯示器101/102朝向或遠離用戶成角度。當縮回到位置2100B中時，臂2103落入基座2101的凹入軌道2102中，使得平台2104的底表面抵靠基座2101的頂表面。

【0119】 平台2104的頂表面或外表面包括定位尖端2105，其具有水平排的連接器端子2106H和/或垂直列的連接器端子2106V。在一些實施方式中，定位尖端2105可以大體為正方形，這允許IHS 100由對接系統2100以相對於彼此旋轉90°的至少兩個定向支撐。

【0120】 水平端子2106H可以與方形尖端2105的第一側並排設置，並且垂直端子2106V可以與其垂直。例如，水平排的端子2106H可以提供第一匯流排連接器(例如，USB)，垂直列的端子2106V可以不同的定向提供不同的匯流排連接器或冗餘匯流排連接器。在各種情況下，端子2106H-V可用於實施IHS 100的冷卻、資料和/或充電。

【0121】 平台2104還可以包括大體上矩形的磁性設備2107，該磁性設備2107設置在垂直於平台2104的近端邊緣2108P的方向上，並被配置為在對接IHS 100時將顯示器101和/或顯示器102保持在適當的位置。在一些情況下，磁性設備2107可包括編程磁體或磁體陣列，其特徵在於沿其長度具有不同的北、南、東和西極或極性，而IHS 100的顯示器101和/或顯示器102可包括具有相反極或極性的相應設置的磁體。

【0122】 在一些情況下，如圖所示，圖21C的對接裝置2100C、平台2104和/或基座2101還可以包括內置在其中的一個或多個外圍設備。例如，設備2108可以包括耦合到端子2106H-V的冷却風扇和/或圖形處理器2108。在將IHS 100對接到平台2104上時，IHS 100可以被配置為標識當前對接狀態，並透過端子2106H和/或端子2106V與設備2108進行訪問或通訊。

【0123】 圖22A和圖22B示出了對接和脫離對接方法的示例，而圖23A-23C示出了所得的對接狀態。特別地，圖22A的配置2200A示出了IHS 100以雙顯示器對接狀態對接在平台2104上，諸如當IHS 100處於圖7A中的姿勢701，或圖9E的姿勢905。

【0124】 在圖22A的對接過程中，用戶可以首先將IHS 100以雙顯示器的姿勢放置，顯示器101/102打開180°並以縱向定向。然後，用戶可以使第二顯示器102的背面與定位尖端2105對準。例如，第二顯示器102的背面可以包括突起或棘爪2202，其被配置為與定位尖端2105的形狀匹配，並被配置為響應於將IHS 100抵靠平台2104的頂表面定位而與IHS 100對準。在某些情況下，突起或棘爪2202可以是凸形的，而定位尖端2105可以是凹形的，反之亦然。

【0125】 第一顯示器101可以包括磁性設備2201(與平台2104的磁性設備2107具有相反的極性)，該磁性設備被配置為使得當棘爪2202與尖端2105對準時，磁性設備2107將IHS 100卡緊或保持在平台2104的適當位置(在這種情況下，

第二顯示器102內的磁性設備2203未被接合)。

【0126】 作為圖22A的過程的結果，圖23A示出了處於雙顯示對接模式2300A的IHS 100和對接系統2100，圖23B示出了書本式對接模式2300B。透過延伸臂2013以增加平台2104和水平表面之間的角度，可以致動臂2103以將平台2104保持在雙顯示對接狀態2300A中。相反，透過減小平台2104和水平表面之間的角度，臂2103可以一直縮回至書本式對接狀態2300B。

【0127】 在一些情況下，臂2103可以具有被構造成將IHS 100保持在任何中間角度或位置的摩擦聯接器。當臂2103上下旋轉時，顯示器101/102的側邊緣可抵靠水平表面。在一些情況下，基座2101可以是楔形的，其遠端邊緣附近的高度大於其近端邊緣附近的高度，以便在書本式對接模式2300B中向用戶提供自然的顯示角度。

【0128】 作為圖22B的對接過程的一部分，用戶可以首先將IHS 100以膝上型電腦姿勢放置。用戶然後可以將第二顯示器102的背面對準定位尖端2105。再次，第二顯示器102的背面可以包括棘爪2202，其被配置為與尖端2105配合，並且響應於其抵靠平台2104的頂表面定位而與IHS 100對準。第二顯示器102還可以包括磁性設備2203(具有與磁性設備2107相反的極性)，該磁性設備2203被配置為使得當棘爪2202與尖端2105對準時，磁性設備2203將IHS 100卡緊或保持在適當位置(在這種情況下，第一顯示器101中的磁性設備2201未被接合)。

【0129】 作為圖22B的過程的結果，圖23C示出了在膝上型電腦對接模式2300C中的IHS 100和對接系統2100。在一些情況下，例如臂2103可以被致動以將平台2104保持在距基座2101的固定距離處，以便在平台2104和基座2201之間提供可用於冷卻IHS 100的間隙。

【0130】 應當理解，本文描述各種操作可以由邏輯或處理電路、硬體或其組合執行的軟體實現。可以改變執行給定方法的每個操作的順序，並且可以

添加、重新排序、組合、省略、修改等各種操作。本文描述的發明旨在包含所有這些修改和變化。因此，以上描述應被視為說明性的而非限制性的。

【0131】 儘管本文參考特定實施方式描述了本發明，但是在不脫離如下面的權利要求所闡述的本發明的範圍的情況下，可以進行各種修改和改變。因此，說明書和附圖應被視為說明性的而非限制性的，並且所有這些修改旨在包括在本發明的範圍內。本文關於特定實施方式描述的問題的任何益處，優點或解決方案不旨在被解釋為任何或所有權利要求的關鍵、必需或必要的特徵或元素。

【0132】 除非另有說明，否則諸如「第一」和「第二」的術語用於任意區分這些術語描述的元素。因此，這些術語不一定旨在表示這些元素的時間或其他優先次序。術語「耦合」或「可操作地耦合」被定義為連接，但不一定是直接的，並且不一定是機械的。除非另有說明，否則術語「一個」被定義為一個或多個。術語「包括」(和任何形式的包括)，「具有」(和任何形式的具有)，「包含」(和任何形式的包含)，和「含有」(以及任何形式的含有)是開放式連接動詞。因此，「包括」、「具有」、「包含」或「含有」一個或多個元件的系統、設備或裝置擁有那些一個或多個元件，但不限於僅擁有那些一個或多個元件。類似地，「包括」、「具有」、「包含」或「含有」一個或多個操作的方法或過程擁有那些一個或多個操作，但不限於僅擁有那些一個或多個操作。

### 【符號說明】

#### 【0133】

100:IHS

101,102:顯示器,顯示設備,顯示裝置

103:鍵盤

104:鉸鏈

105:主顯示區域

- 106:輔助顯示區域,功能區或觸控條
- 107:可配置觸控輸入區域;觸控板
- 108:觸控筆
- 109:耳塞
- 200,300:部件
- 201:處理器
- 202:晶片組
- 203:記憶體
- 204:顯示器控制器
- 205:通訊介面
- 206:用戶輸入設備
- 207:固態驅動器
- 208:串行匯流排(USB)埠
- 209:輸入/輸出系統(BIOS)
- 210:感測器
- 301:鍵盤控制器或處理器
- 302:無線通訊模組
- 303:鍵盤感測器
- 401:多形式因素配置引擎
- 402:用戶介面(GUI)輸入或特徵
- 403:GUI輸出或特徵
- 404:觸控控制特徵
- 405:其他命令
- 406:處理顯示器感測器資料
- 407:鉸鏈感測器資料

408:鍵盤感測器資料

500,2000:方法

501-504,2001,2002,2004-2020:框

601-603,701-710,801-804,901-906,1000A-1000C,1100A-1100C:狀態

1001:主顯示區域

1002,1102:第一功能區

1003,1103:觸控區域

1004:顯示輔助顯示區域

1005:第二功能區

1006:輔助顯示區域

1007:OSK

1101,1105:顯示區域

1104:修改的功能區

1200A-1200D,1300A,1300B,1500,1600A-1600C,1700A-1700C,1800A-1800B,

2200A: 配置

1301:對接隔間,配件槽

1302:音頻揚聲器

1303:埠

1400:配件充電系統

1401:配件槽

1501:織物

1502:圓柱

1503,1605,1702,1703:支架

1601:齒輪

1602,1604:齒或齒輪

1603:杆  
1701:鏈接  
1704:槽  
1801,1802:殼體  
1900:配件背包系統  
1901:托盤  
1902:唇緣  
1903:凹口  
2003:配置文檔  
2100,2100A,2100C:對接系統  
2100B:位置  
2101:基座  
2102:凹入軌道  
2103:臂  
2104:平台  
2105:尖端  
2106H-V:端子  
2107,2201,2203:磁性設備  
2108:設備  
2108D:遠側邊緣  
2108P:近側邊緣  
2202:突起或棘爪  
2300A-2300C:對接模式  
101,102:遮罩的一面,另一面  
110,110' ,110'' :遮罩膜,遮罩金屬膜

200:框架

## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種對接裝置，包括：

基座；

平台，其被配置為接收資訊處理系統(IHS)，其中所述平台包括定位尖端；

第一排端子，所述第一排端子相對於所述平台的近側邊緣平行地、與所述定位尖端的給定邊緣並排設置；

第二排端子，所述第二排端子相對於所述第一排端子垂直地、與所述定位尖端的另一側並排設置；以及

臂，其將所述基座的遠側邊緣耦合到所述平台的所述近側邊緣，其中，所述臂相對於所述基座繞第一軸線旋轉以提升所述平台，其中所述平台相對於所述臂繞第二軸線旋轉以傾斜所述平台，並且其中所述第二軸線相對於所述第一軸線平行。

【請求項2】 如請求項1所述之對接裝置，其中，所述平台還包括磁性設備。

【請求項3】 如請求項2所述之對接裝置，其中，所述磁性設備在垂直於所述平台的所述近側邊緣的方向上定位在所述平台中。

【請求項4】 如請求項1所述之對接裝置，其中，所述資訊處理系統還包括第一顯示器，其經由鉸鏈耦合到第二顯示器。

【請求項5】 如請求項4所述之對接裝置，其中，所述第二顯示器包括：第二磁性設備，其被定位成與磁性設備配合；以及第二定位尖端，其被定位成當所述平台在膝上型電腦模式中接收所述資訊處理系統時，與所述平台中的所述定位尖端配合。

【請求項6】 如請求項5所述之對接裝置，其中，所述第一顯示器包括第三磁性設備，所述第三磁性設備被定位成當所述平台在雙顯示模式在縱向定向中接收所述資訊處理系統時，與所述平台中的所述磁性設備配合。

【請求項7】 如請求項1所述之對接裝置，其中，所述基座還包括圖形處理器，所述圖形處理器被配置為響應於所述平台接收到所述資訊處理系統而耦合到所述資訊處理系統。

【請求項8】 如請求項1所述之對接裝置，其中，所述資訊處理系統還包括：處理器；以及記憶體，其與所述處理器耦合，所述記憶體具有儲存在其上的程式指令，其在由所述處理器執行時使所述資訊處理系統：識別所述資訊處理系統的對接狀態。

【請求項9】 如請求項8所述之對接裝置，其中，所述程式指令在由所述處理器執行時，還使所述資訊處理系統基於所述識別在第一顯示器或第二顯示器上產生相應的用戶介面(UI)特徵。

【請求項10】 如請求項8所述之對接裝置，其中，所述對接狀態選自以下組成的群組中：雙顯示器模式、書本式電腦模式和膝上型電腦模式。

【請求項11】 一種用於資訊處理系統之對接方法，包括：  
將資訊處理系統(IHS)耦合到對接裝置的平台上，其中所述平台的近端邊緣經由臂耦合到基座的遠端邊緣，其中所述臂相對於所述基座繞第一軸線旋轉以提升所述資訊處理系統，其中所述平台相對於所述臂繞第二軸線旋轉以傾斜所述資訊處理系統，且其中所述平台包括磁性設備和定位尖端；

將所述臂摺疊到所述基座內以進入書本式電腦模式；以及

將所述臂延伸遠離所述基座以進入雙顯示器模式，其中所述資訊處理系統還包括第一顯示器，其經由鉸鏈耦合至第二顯示器，其中所述第二顯示器包括第二磁性設備，其被定位為與所述磁性設備配合，以及第二定位尖端，其被定位為當所述資訊處理系統處於膝上型電腦模式時與所述定位尖端配合。

【請求項12】 如請求項11所述之方法，其中，所述第一顯示器包括第三磁

性設備，所述第三磁性設備被定位成當所述資訊處理系統處於雙顯示模式時與所述磁性設備配合。

【請求項13】一種硬體記憶體設備，其上儲存有程式指令，當其由資訊處理系統(IHS)的處理器執行時，使所述資訊處理系統：

識別所述資訊處理系統相對於對接裝置的狀態，其中，所述對接裝置包括：

基座；

平台，其被配置為接收所述資訊處理系統；以及

臂，其將所述基座的遠側邊緣耦合到所述平台的近側邊緣，其中，所述臂相對於所述基座繞第一軸線旋轉以提升所述平台，其中所述平台相對於所述臂繞第二軸線旋轉以傾斜所述平台，其中所述第二軸線相對於所述第一軸線平行，且其中所述平台包括磁性設備和定位尖端；

第一排端子，所述第一排端子相對於所述平台的所述近側邊緣平行地、與所述定位尖端的給定邊緣並排設置；

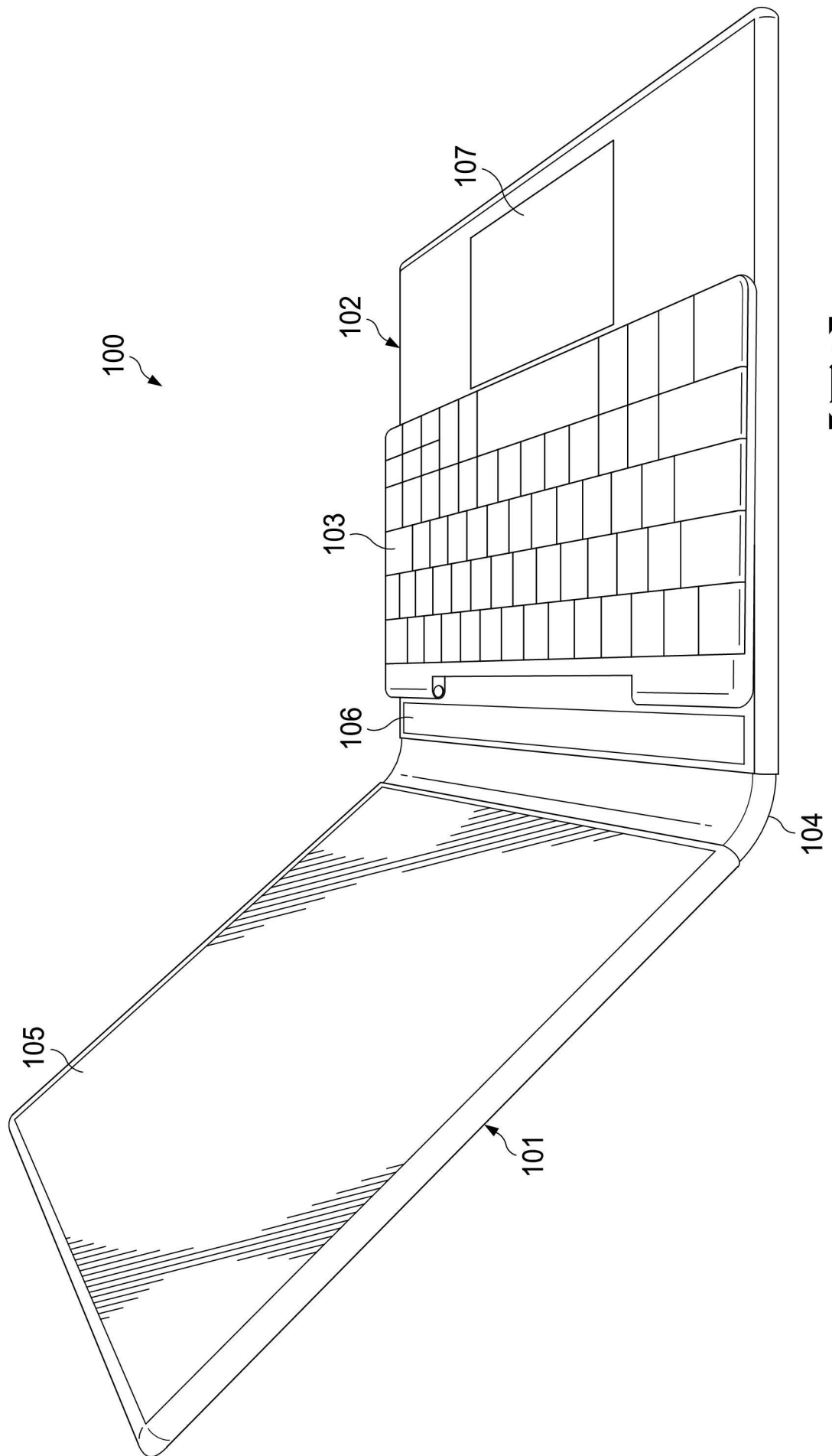
第二排端子，所述第二排端子相對於所述第一排端子垂直地、與所述定位尖端的另一側並排設置；以及

根據所述識別，啓用在所述平台和所述資訊處理系統之間的連接器。

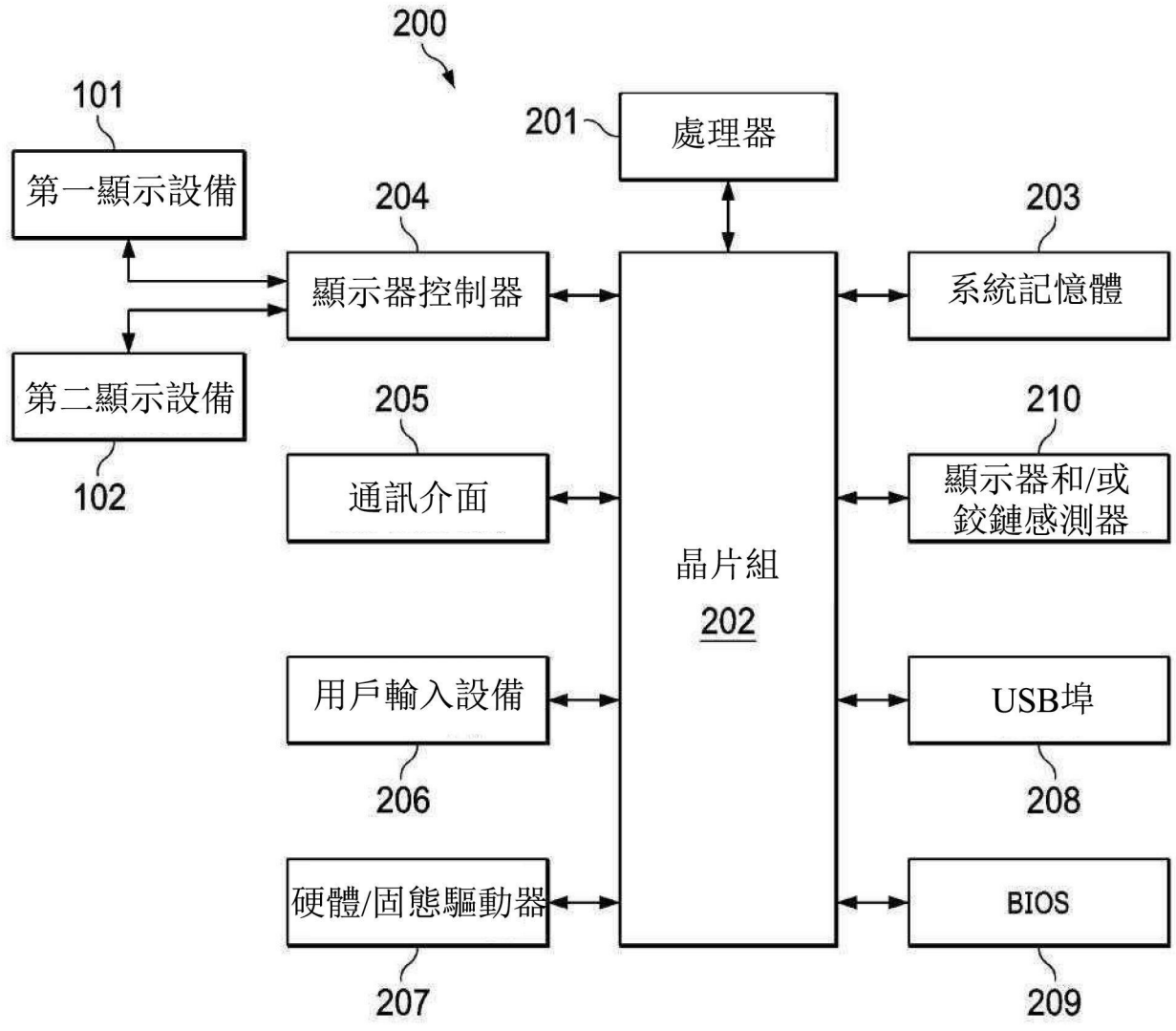
【請求項14】如請求項13所述之硬體記憶體設備，其中，所述資訊處理系統還包括經由鉸鏈耦合至第二顯示器的第一顯示器，並且其中，所述第二顯示器包括第二磁性設備，所述第二磁性設備被定位成與所述磁性設備配合，以及第二定位尖端，所述第二定位尖端被定位成當所述資訊處理系統處於膝上型電腦模式時與所述定位尖端配合。

【請求項15】如請求項14所述之硬體記憶體設備，其中，所述第一顯示器包括第三磁性設備，所述第三磁性設備被定位成當所述資訊處理系統處於雙顯示模式時與所述磁性設備配合。

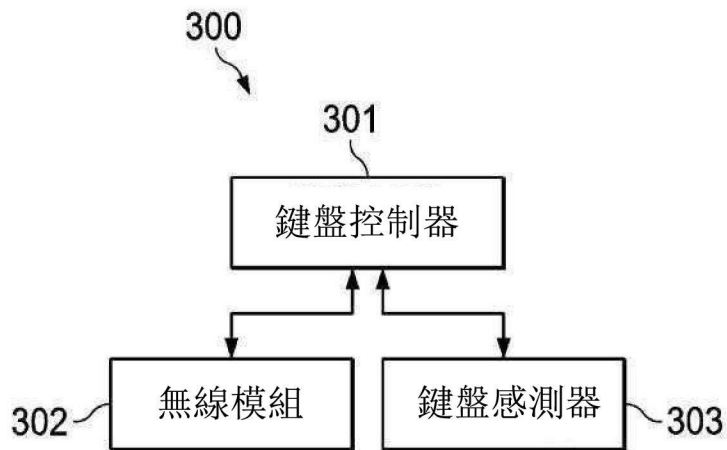
【發明圖式】



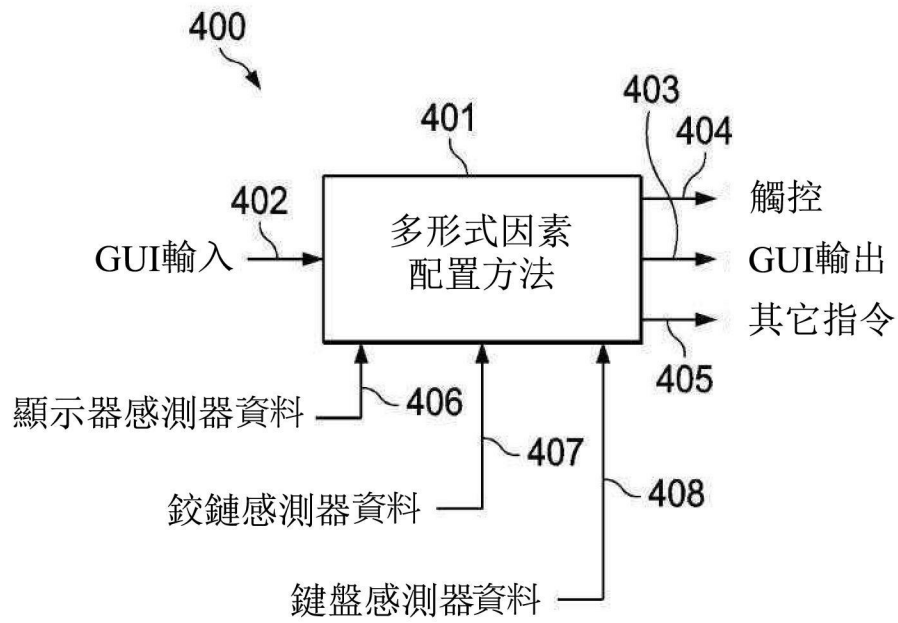
【圖1】



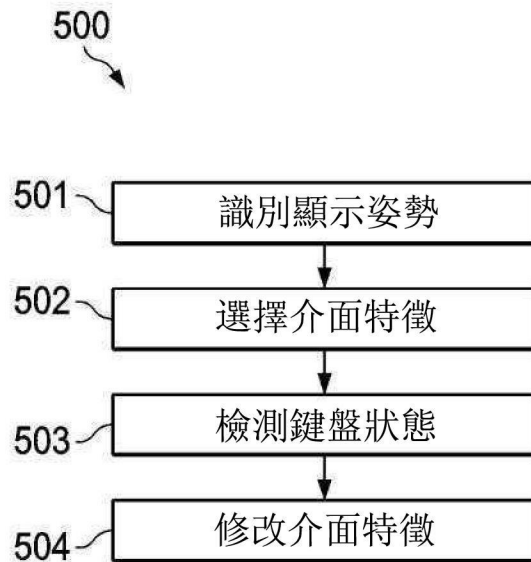
【圖2】



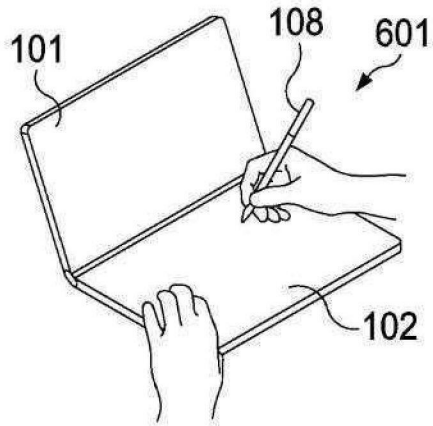
【圖3】



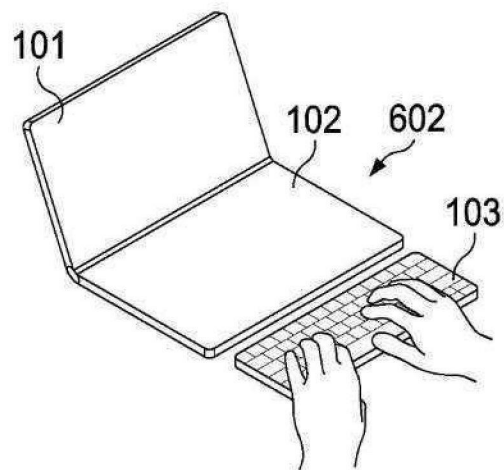
【圖4】



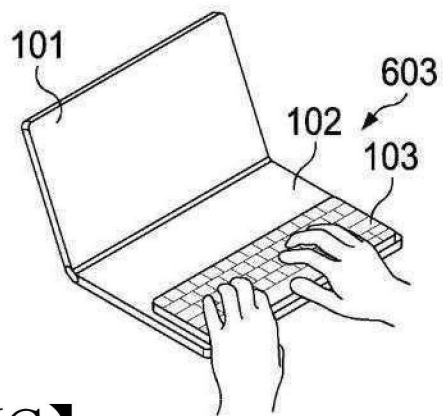
【圖5】



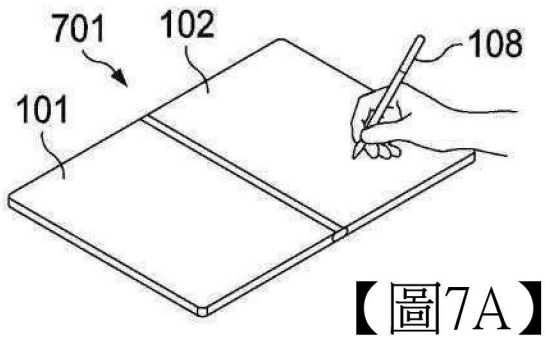
【圖6A】



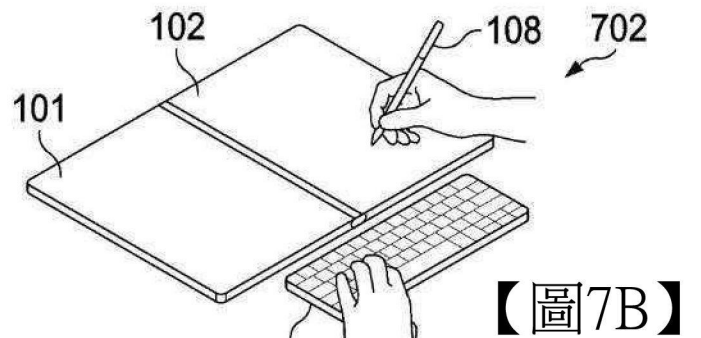
【圖6B】



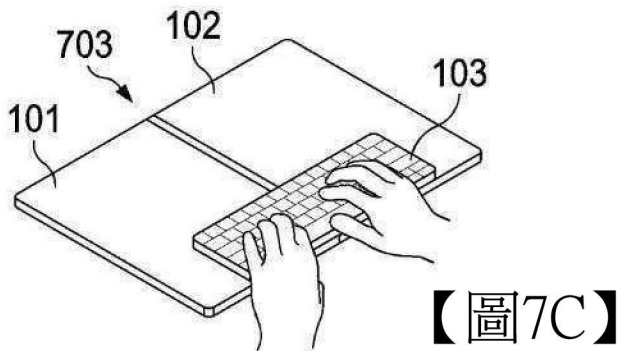
【圖6C】



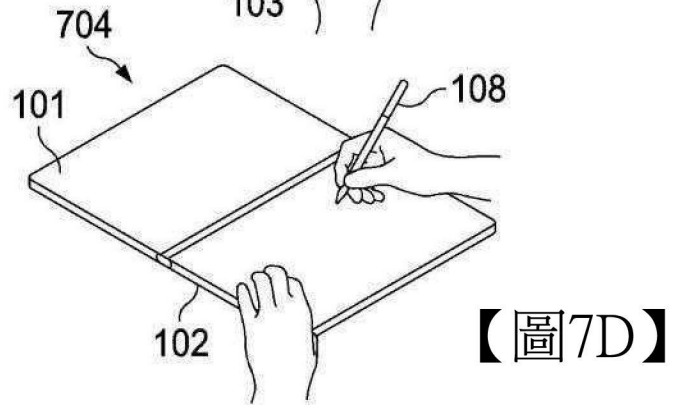
【圖7A】



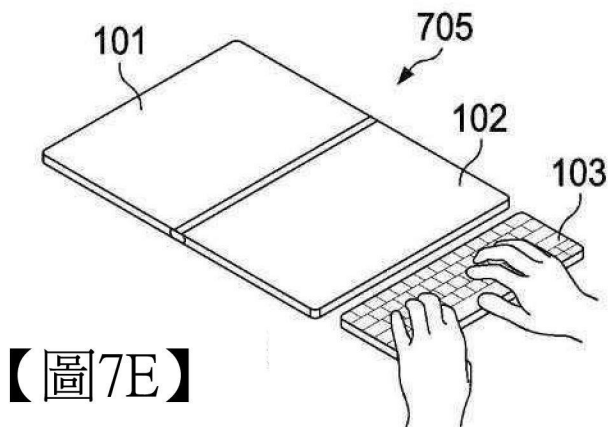
【圖7B】



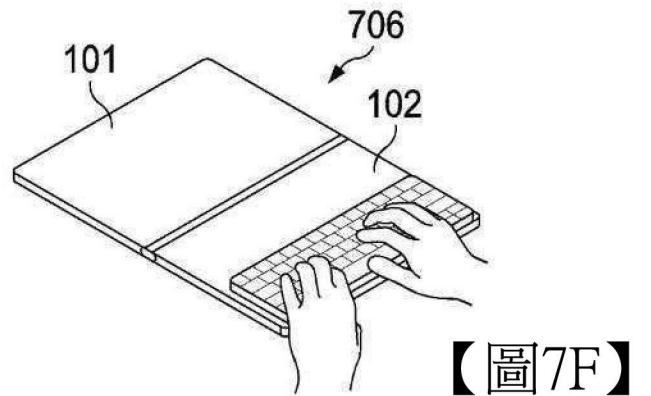
【圖7C】



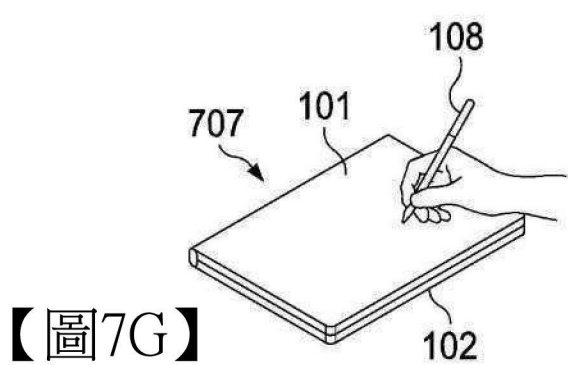
【圖7D】



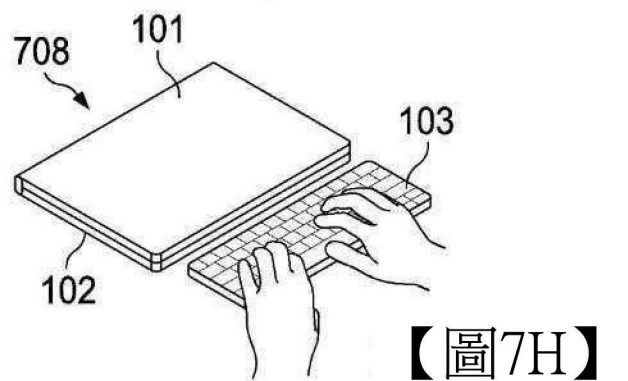
【圖7E】



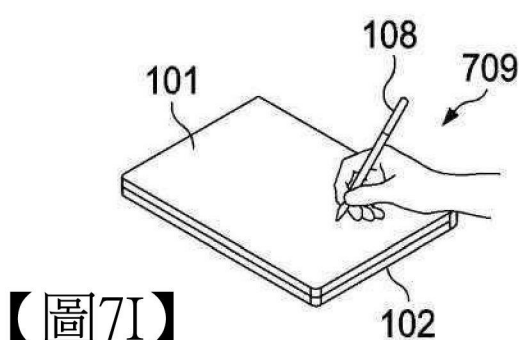
【圖7F】



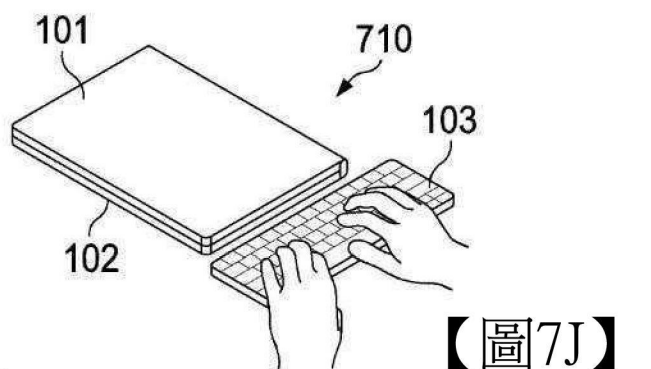
【圖7G】



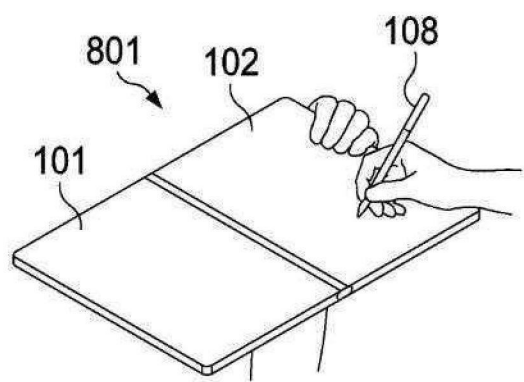
【圖7H】



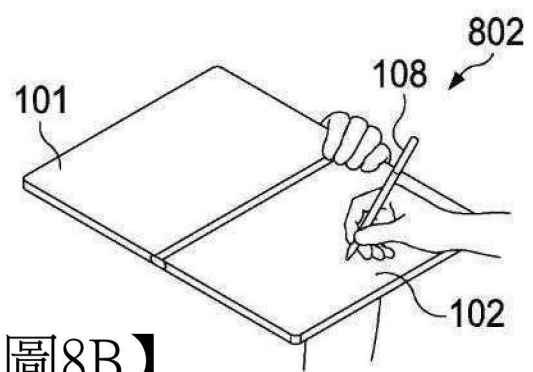
【圖7I】



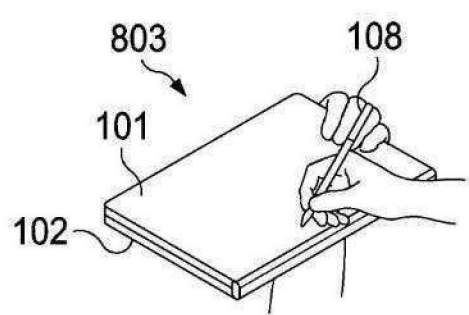
【圖7J】



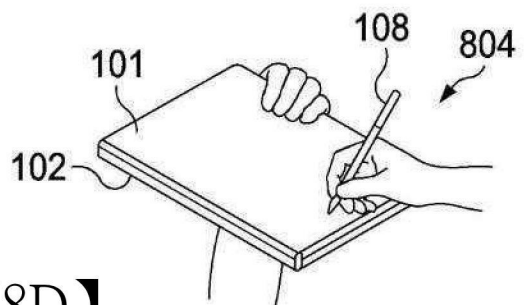
【圖8A】



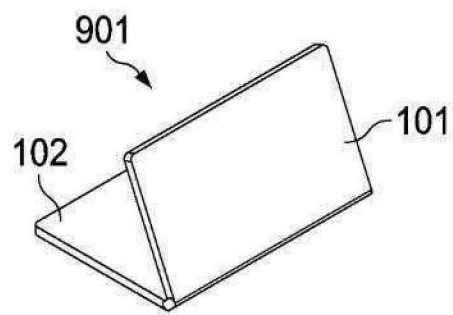
【圖8B】



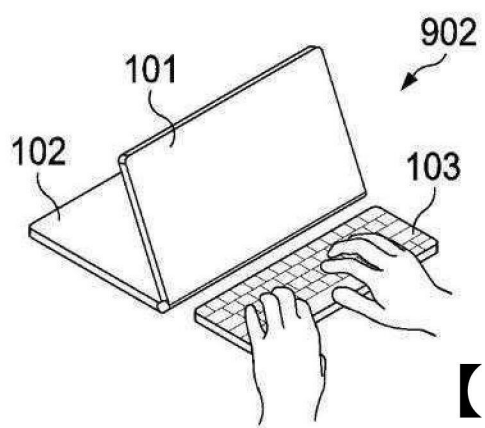
【圖8C】



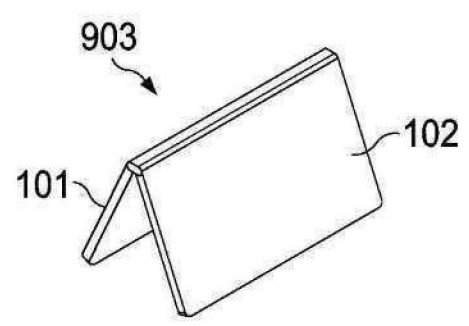
【圖8D】



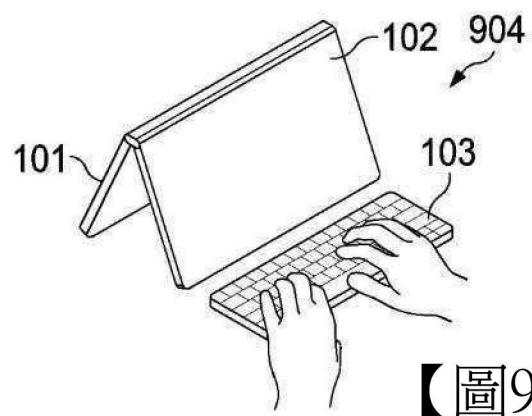
【圖9A】



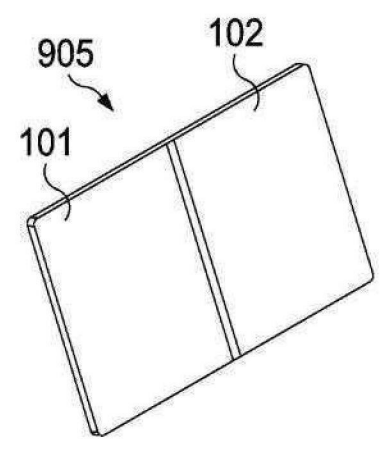
【圖9B】



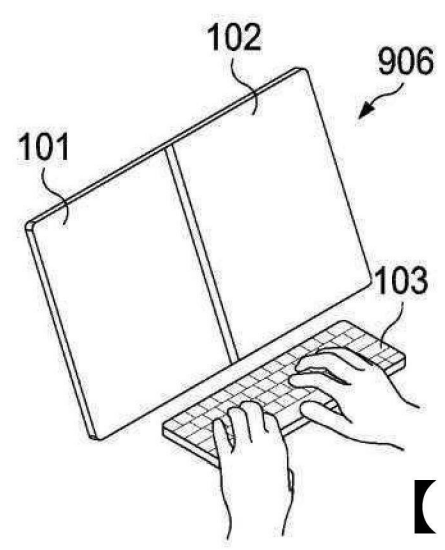
【圖9C】



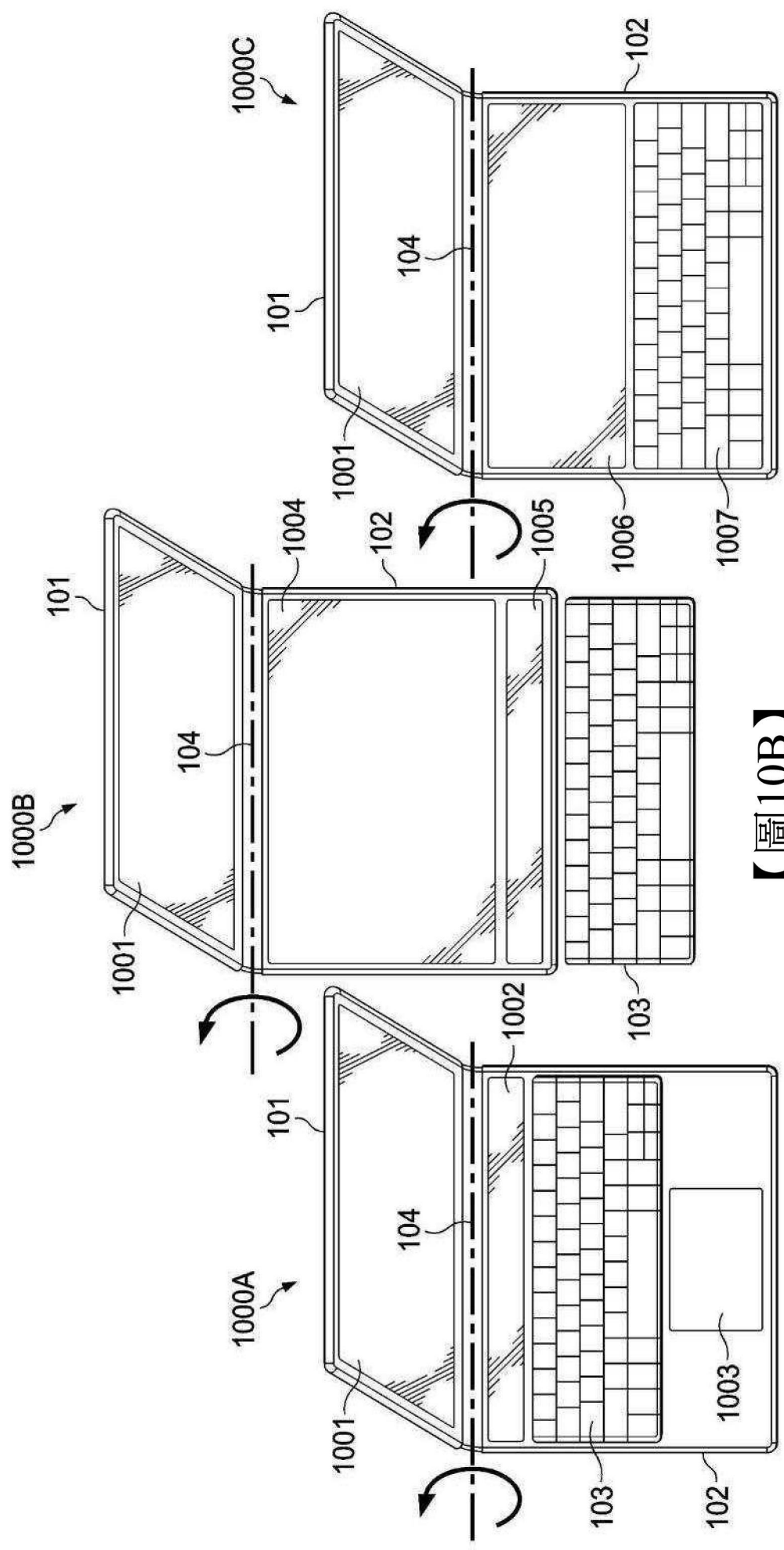
【圖9D】



【圖9E】



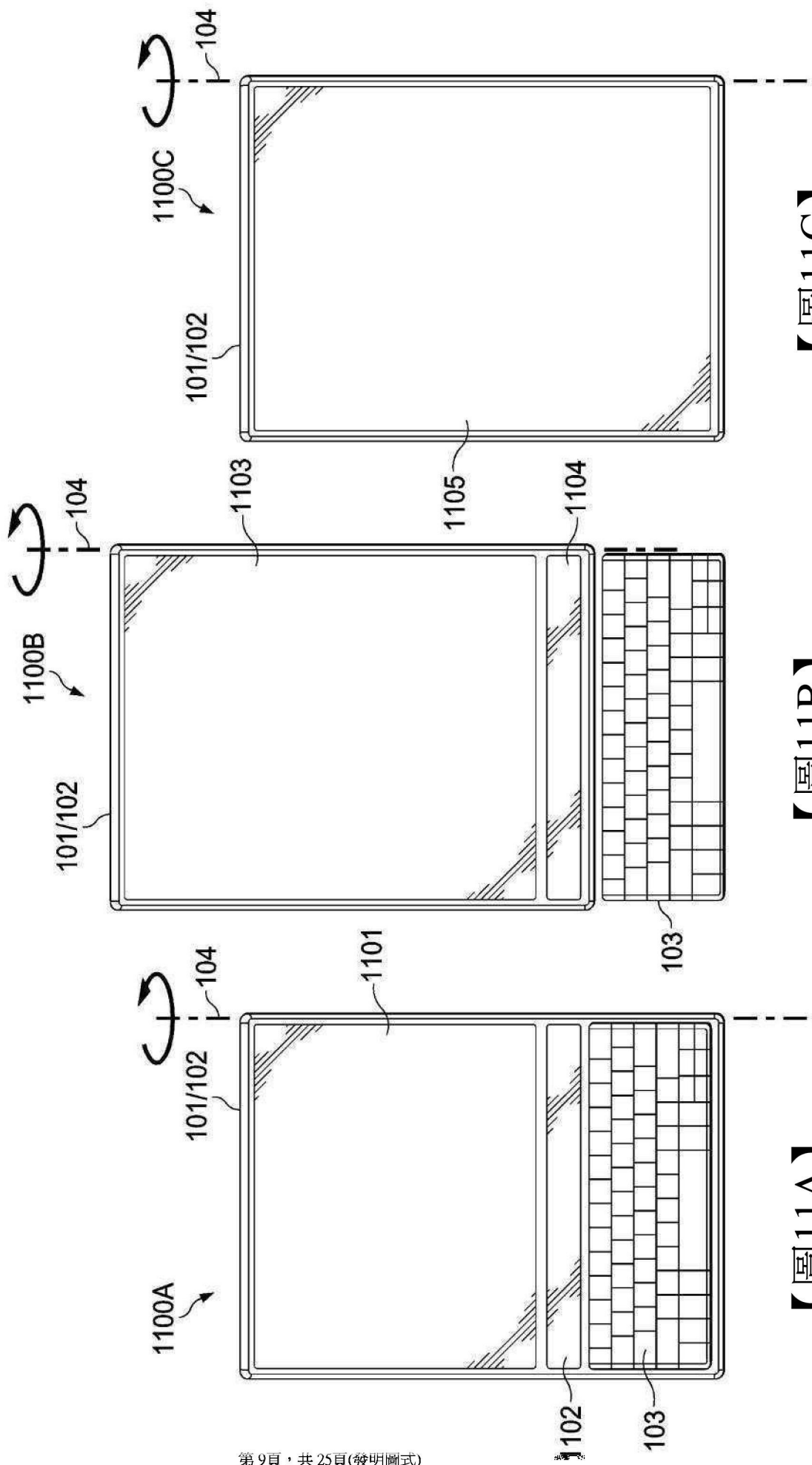
【圖9F】



【圖10B】

【圖10C】

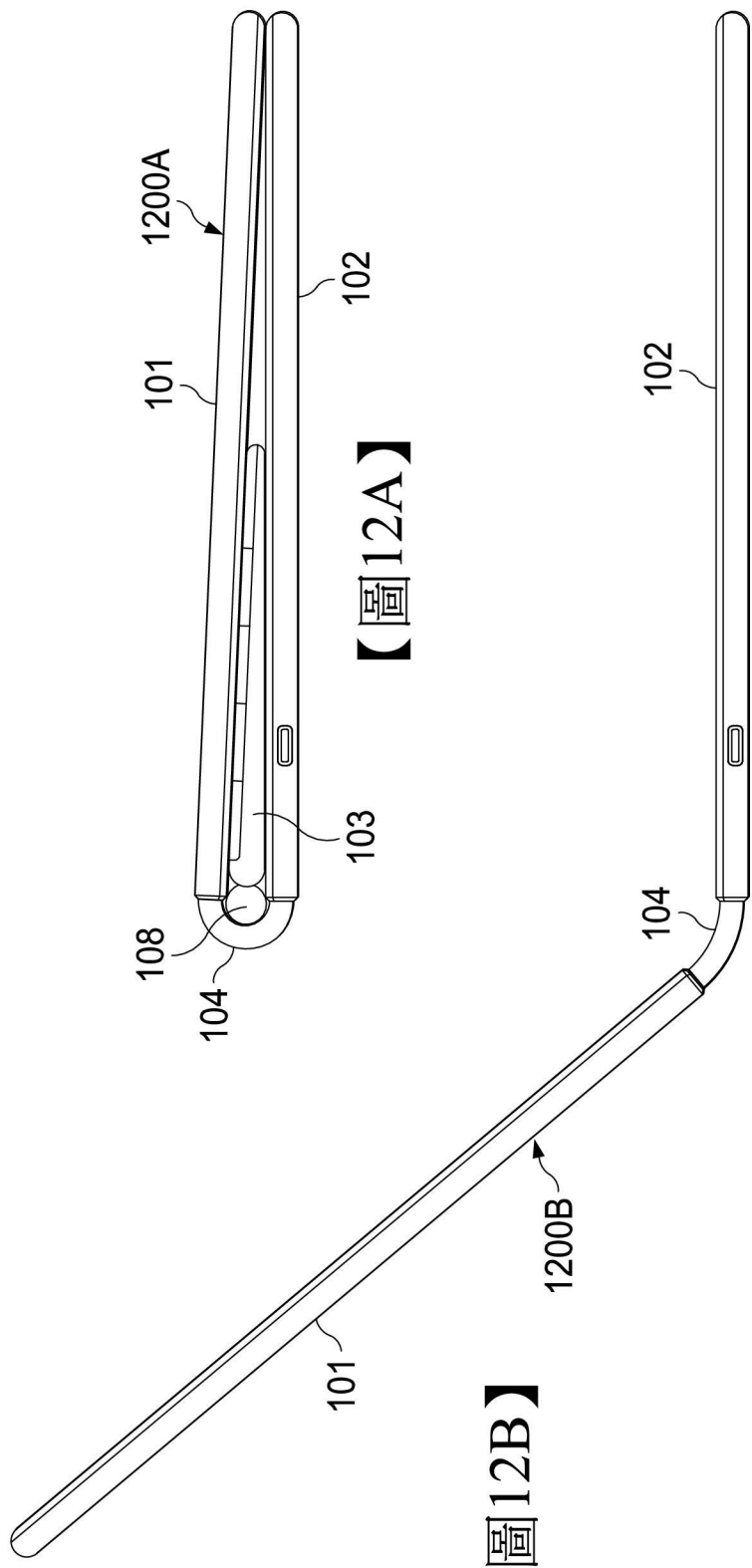
【圖10A】



【圖11C】

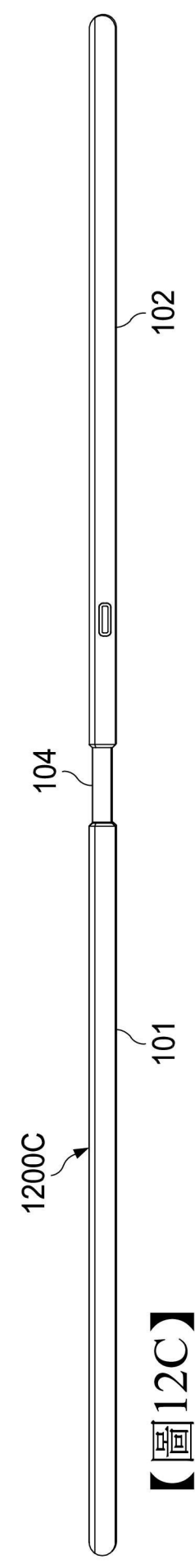
【圖11B】

【圖11A】

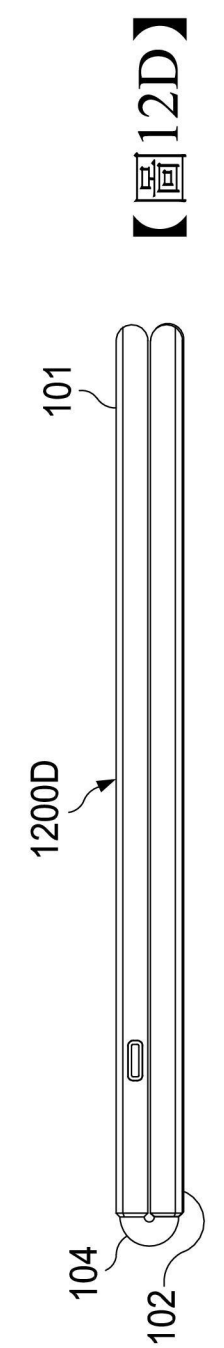


【圖12A】

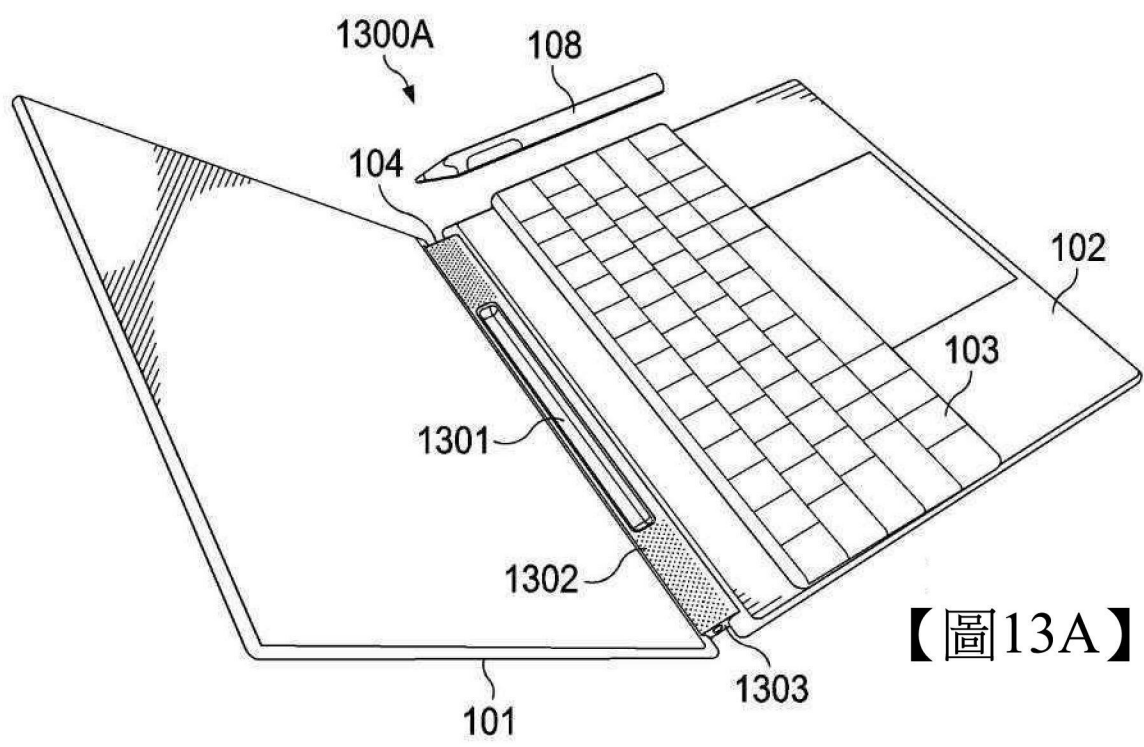
【圖12B】



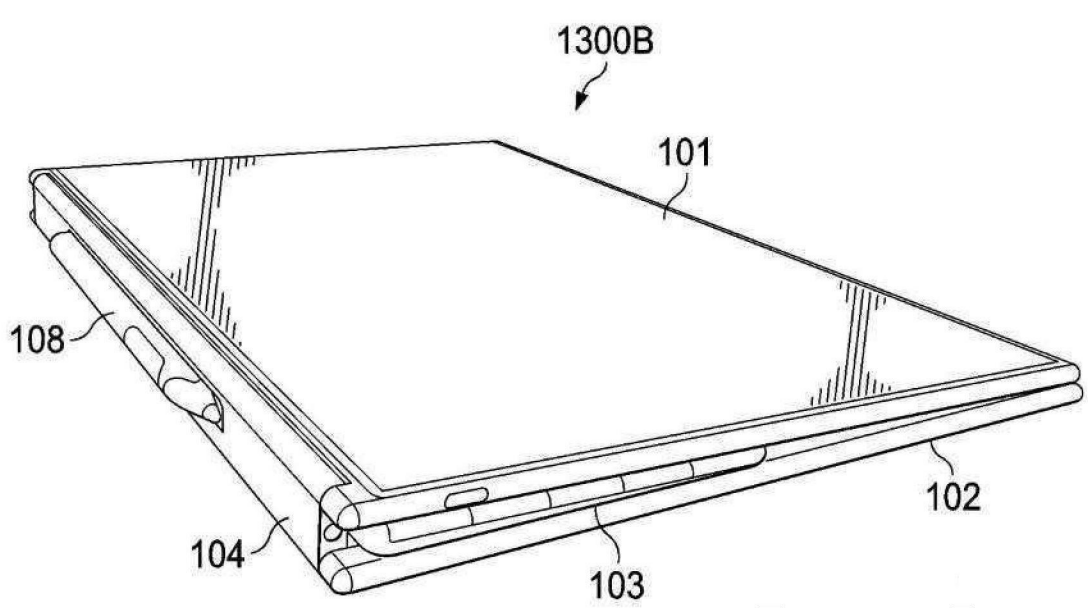
【圖12C】



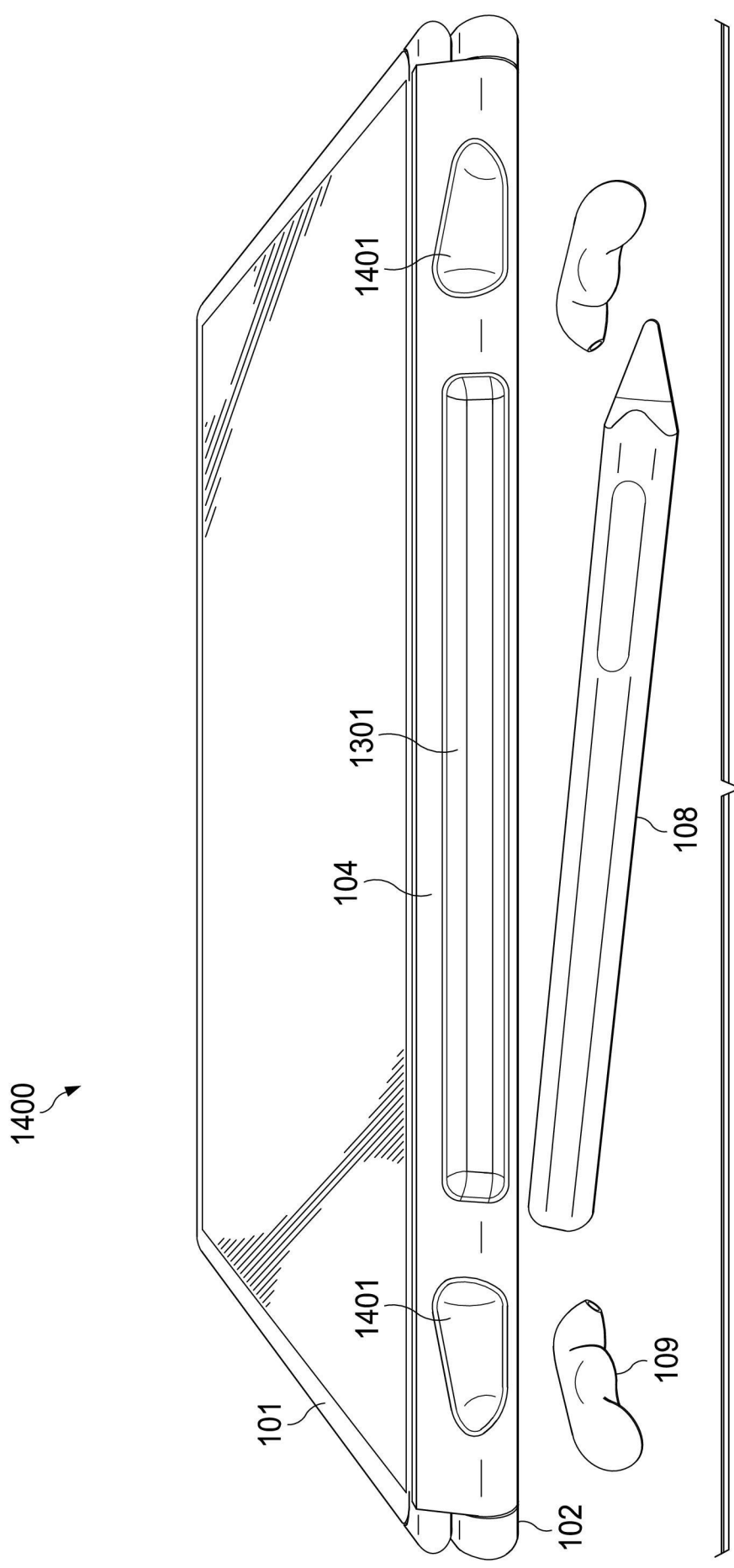
【圖12D】



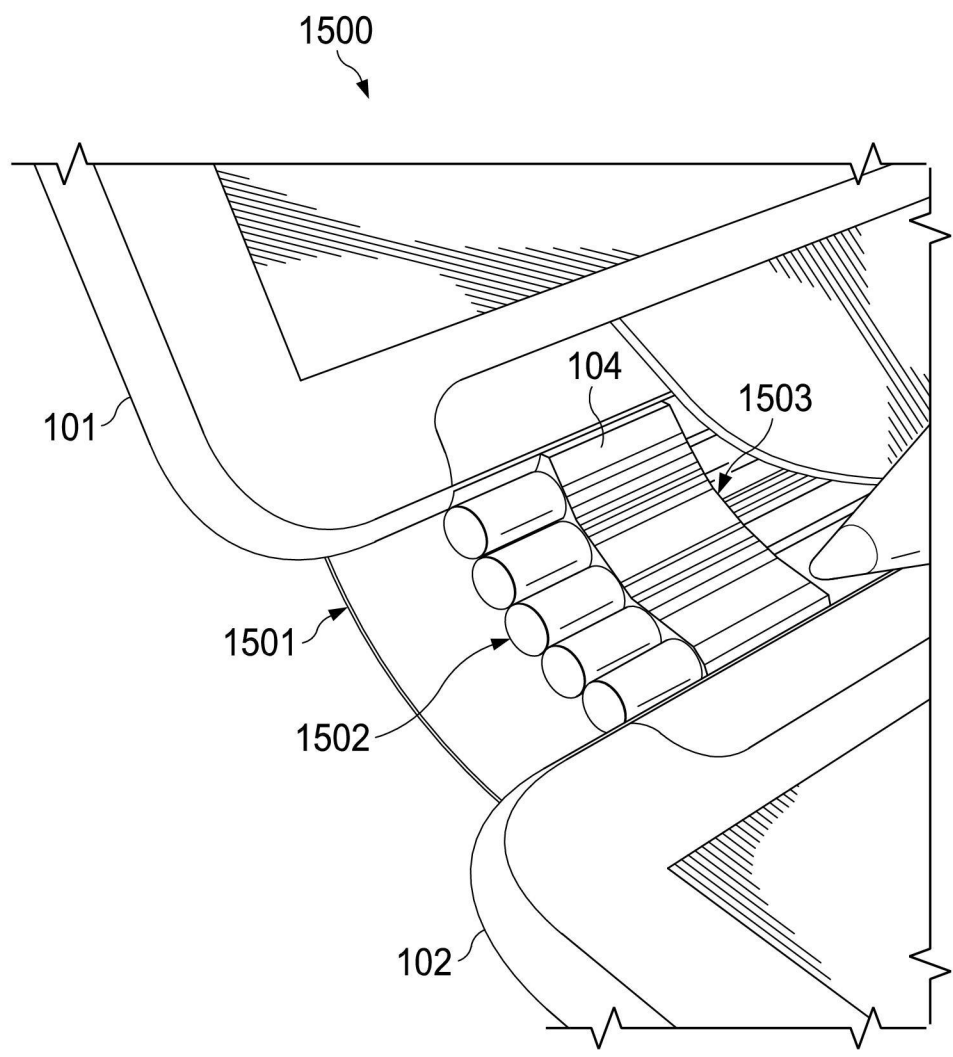
【圖13A】



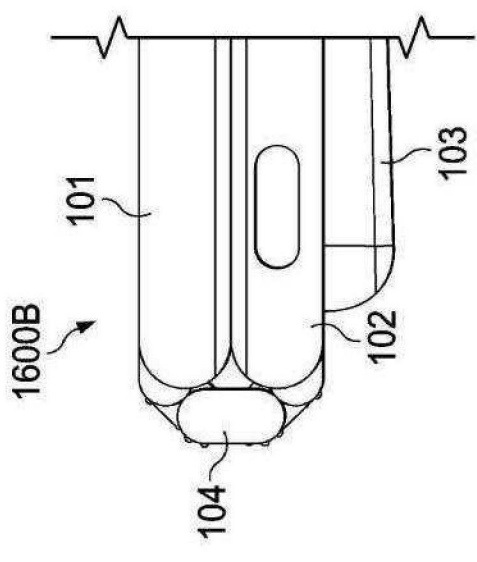
【圖13B】



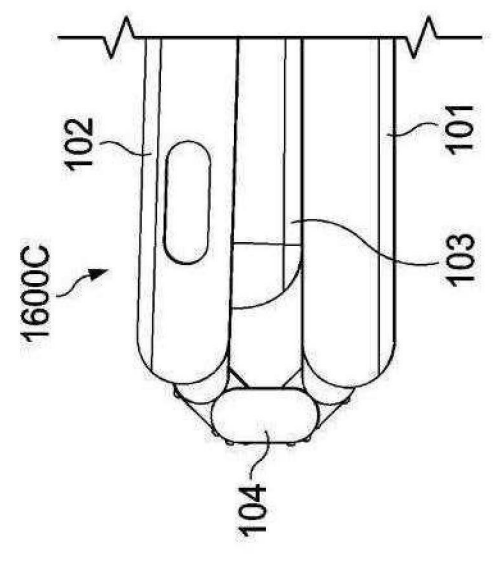
【圖14】



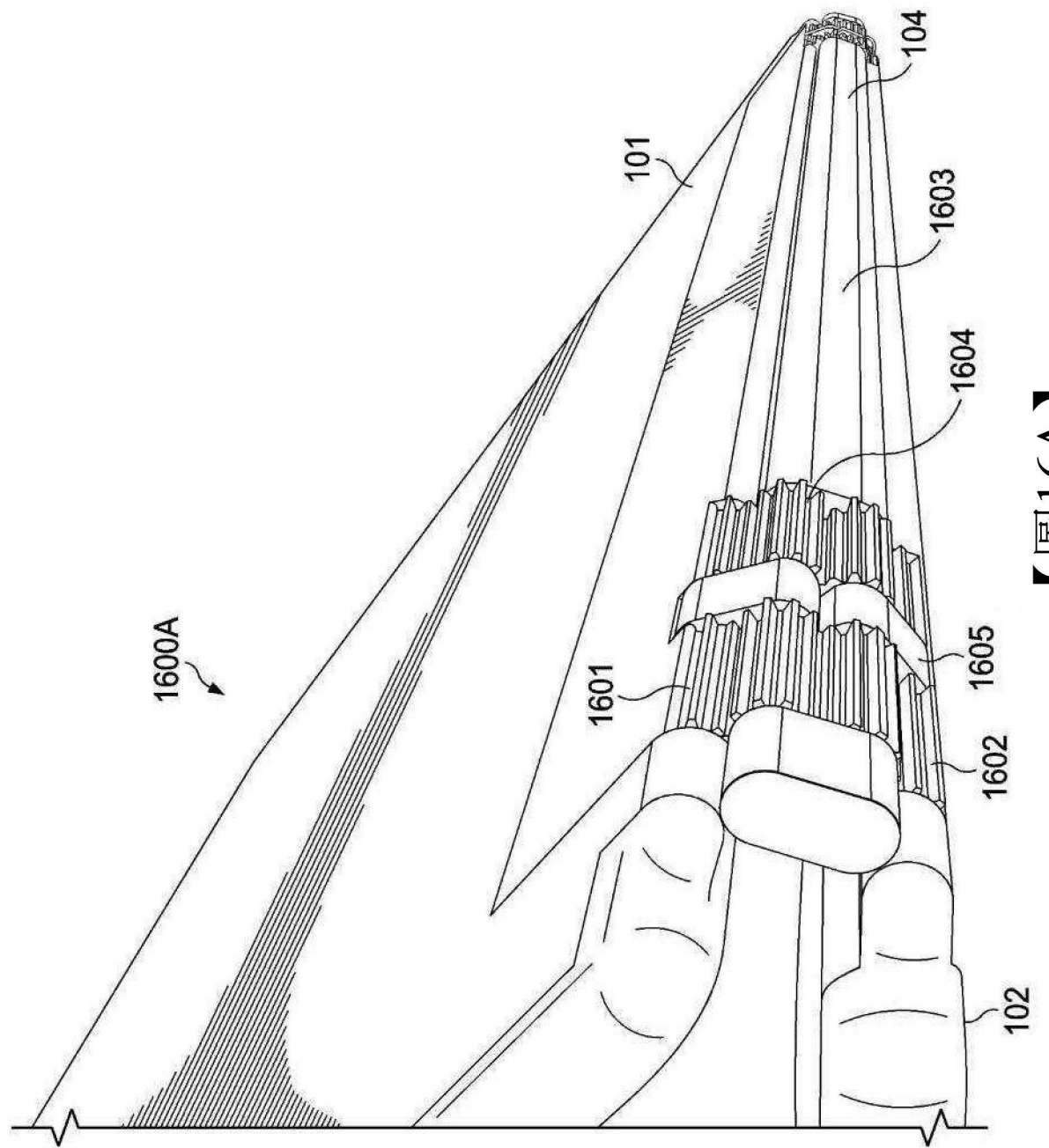
【圖15】



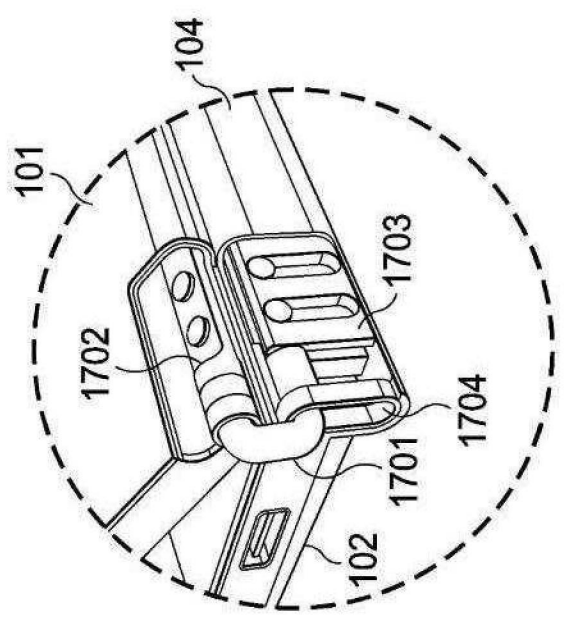
【圖16B】



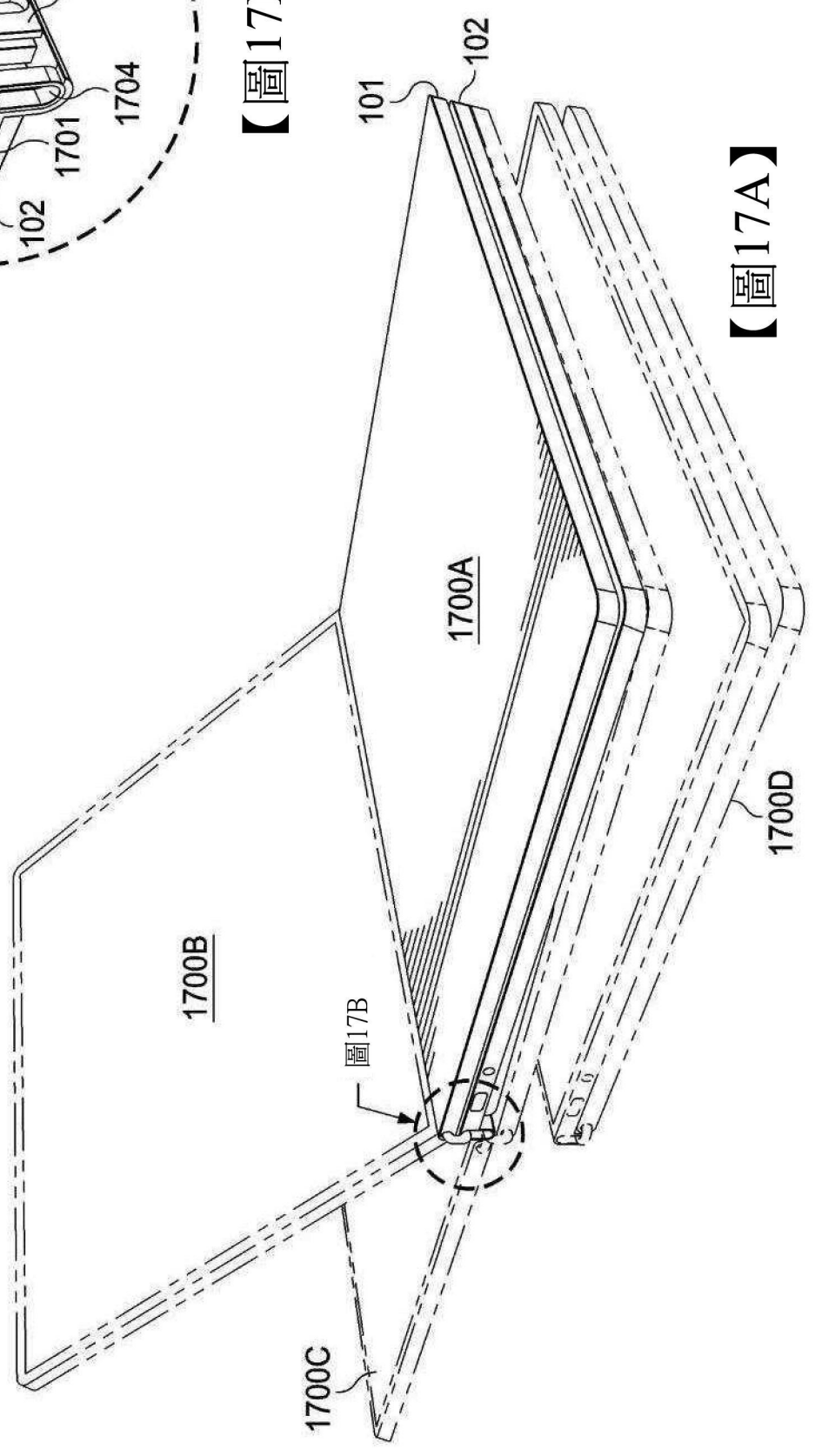
【圖16C】



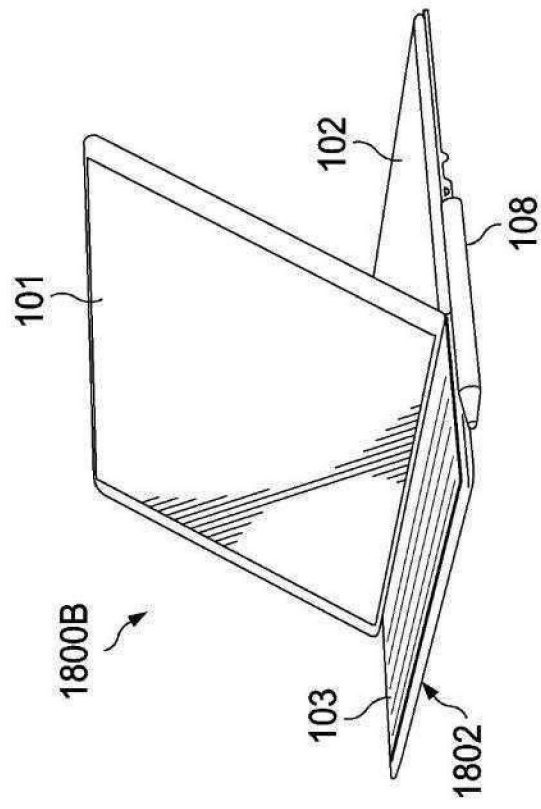
【圖16A】



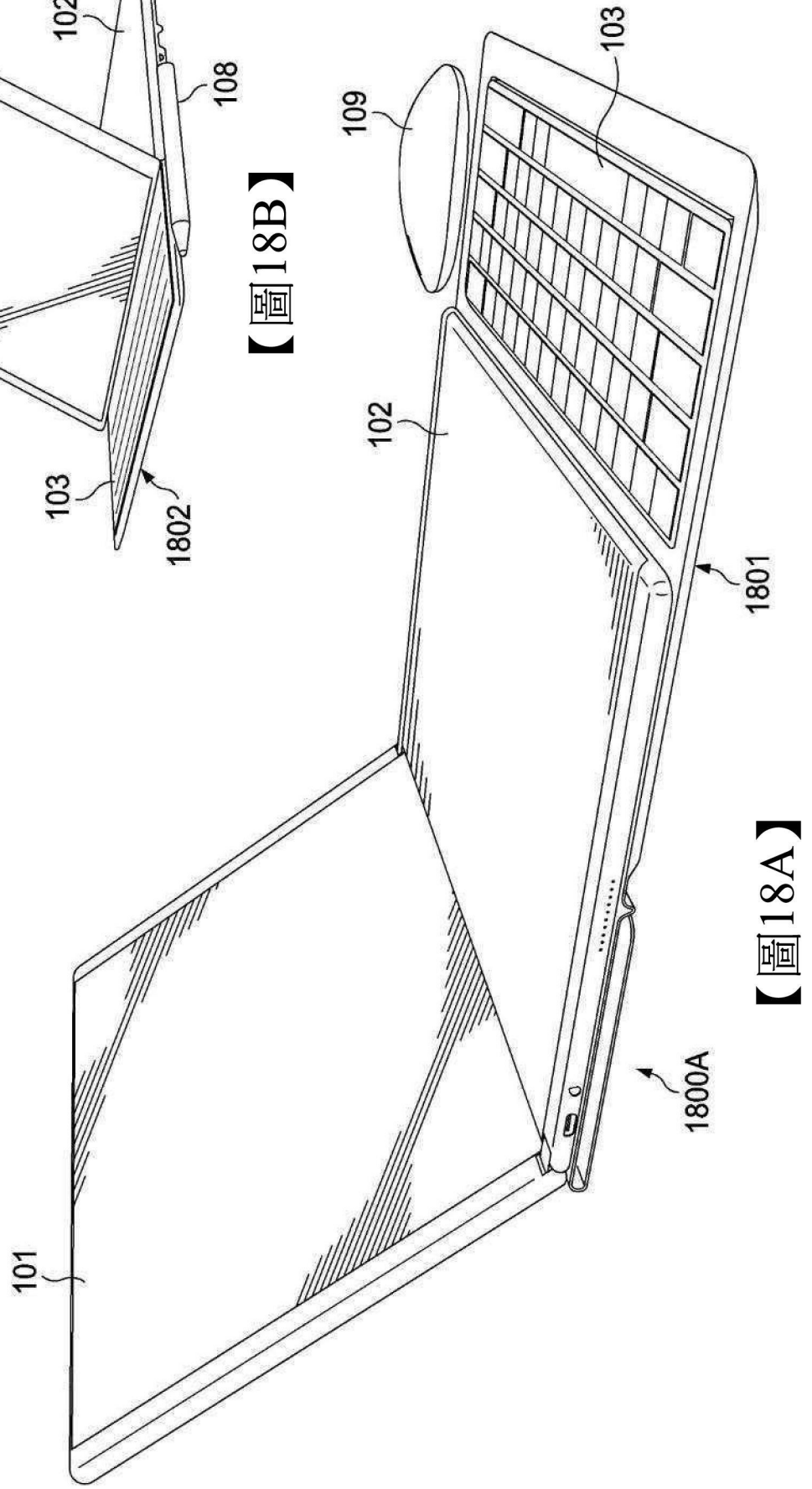
【圖17B】



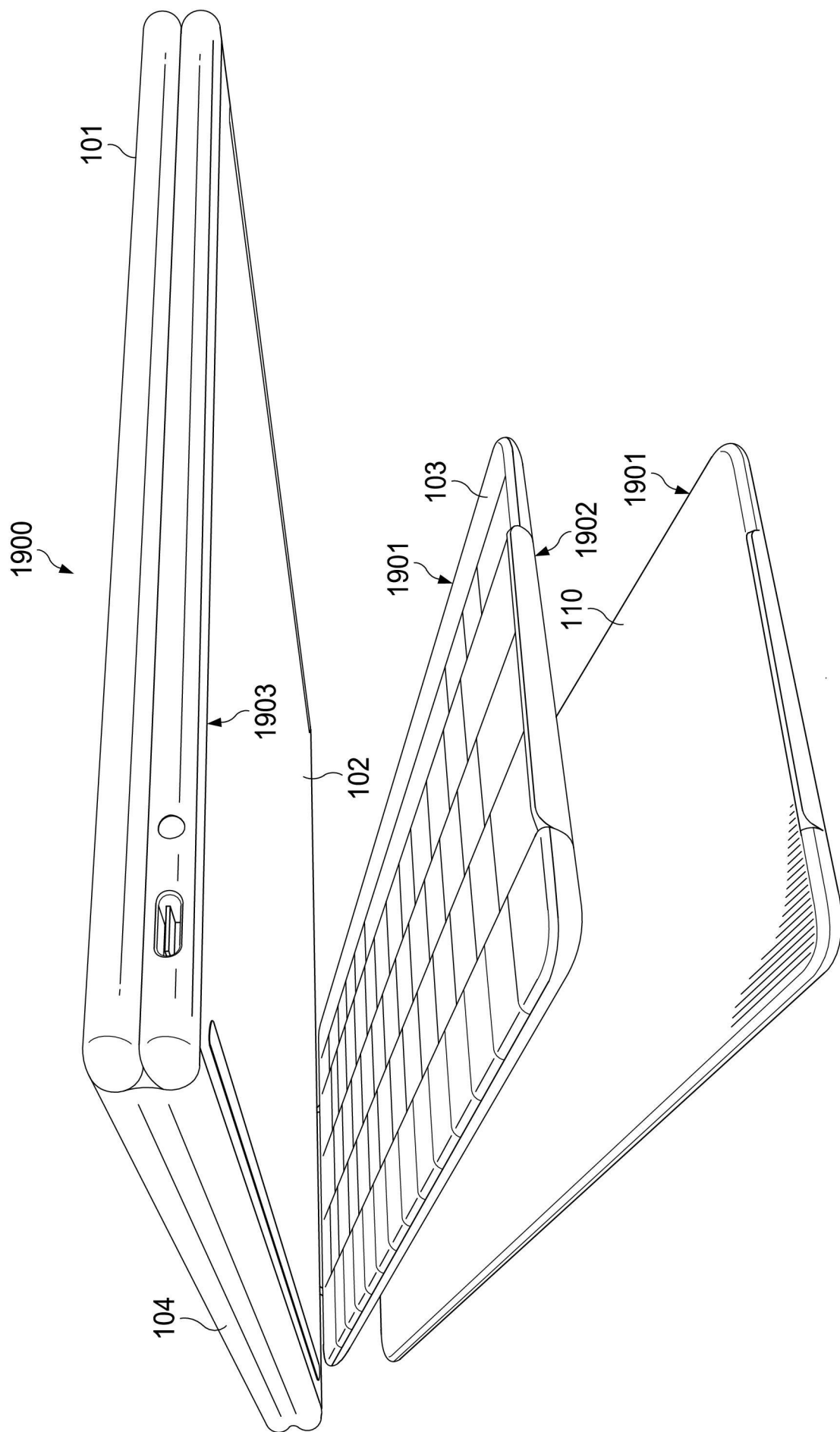
【圖17A】



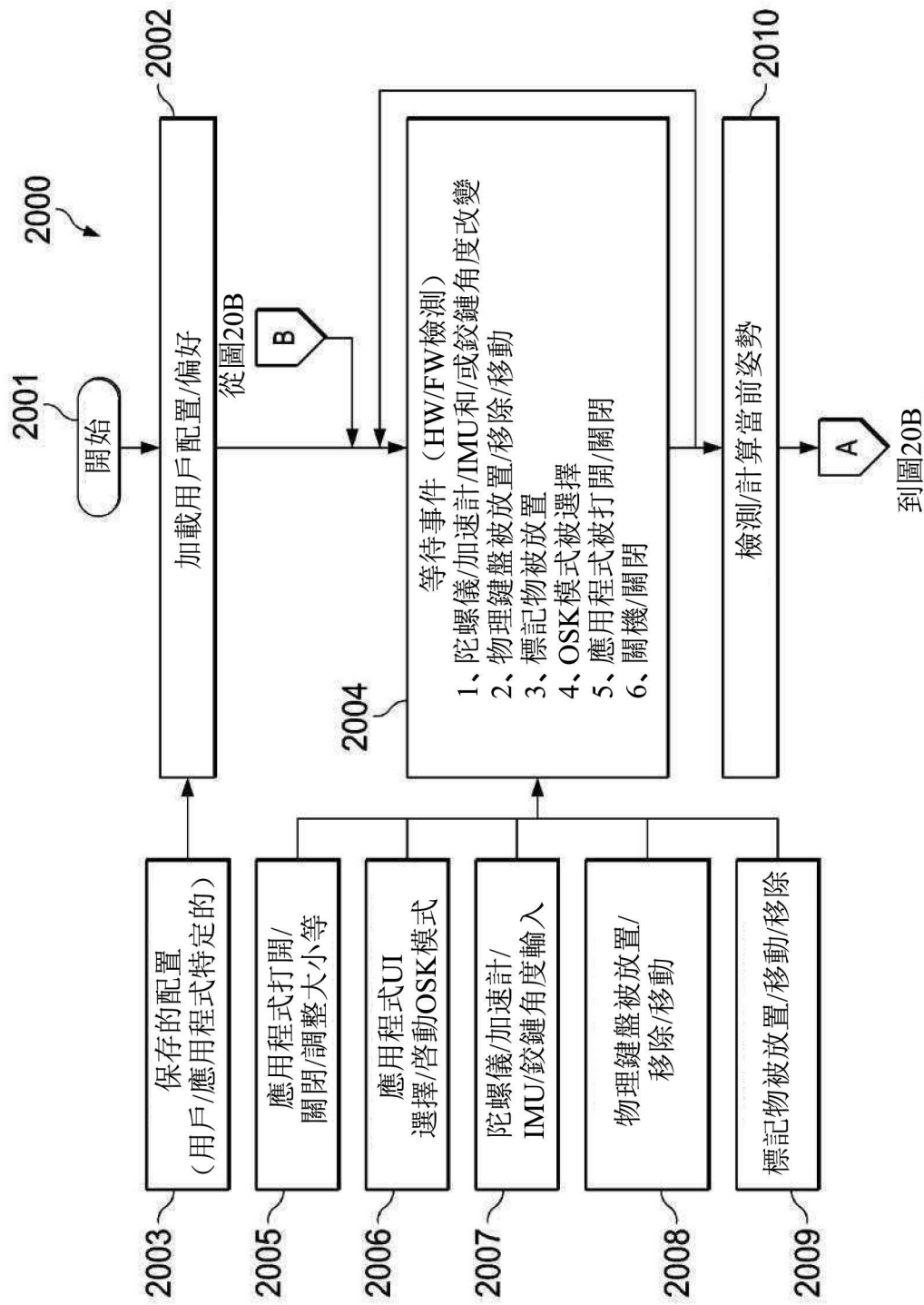
【圖18B】



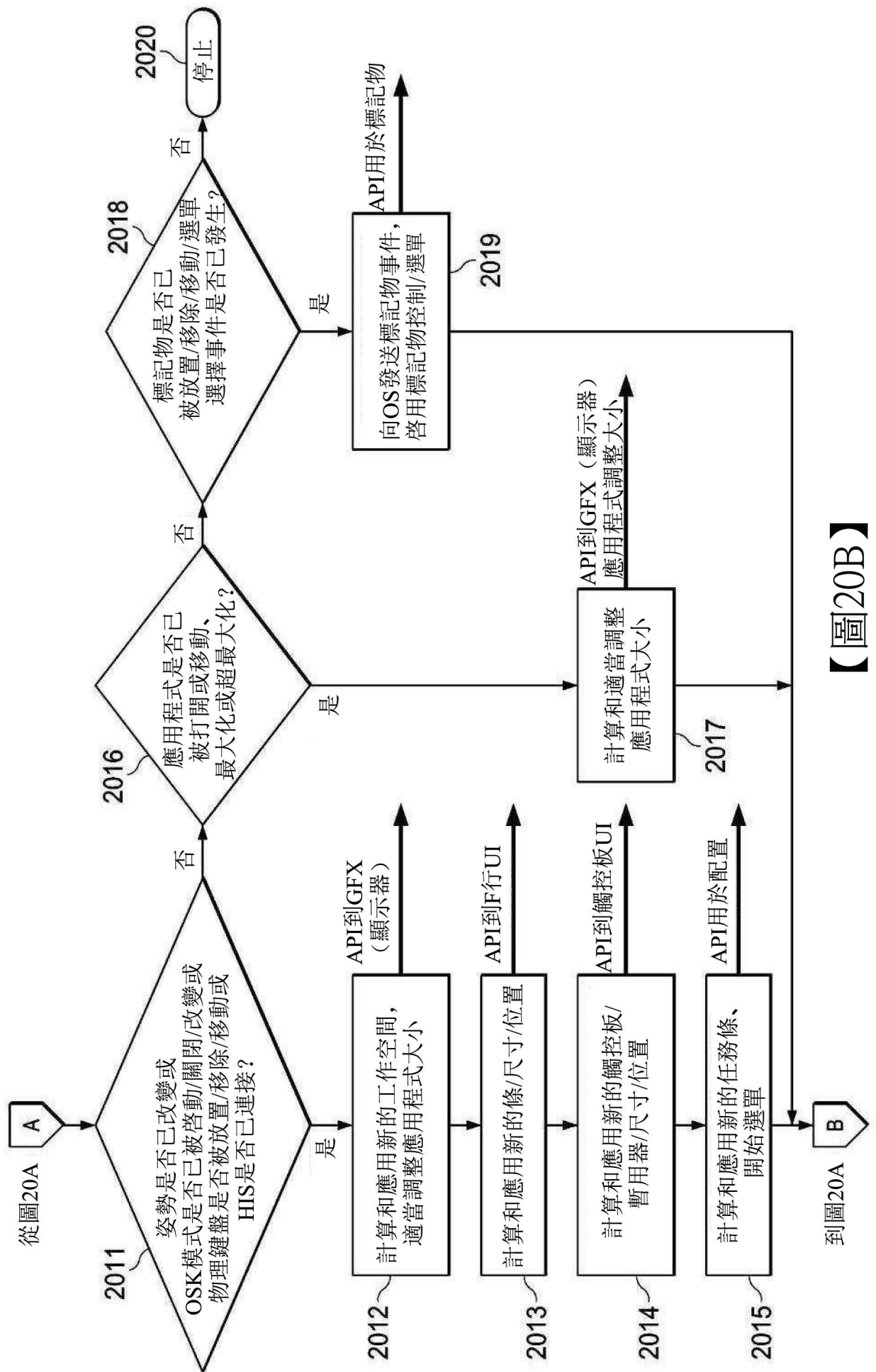
【圖18A】



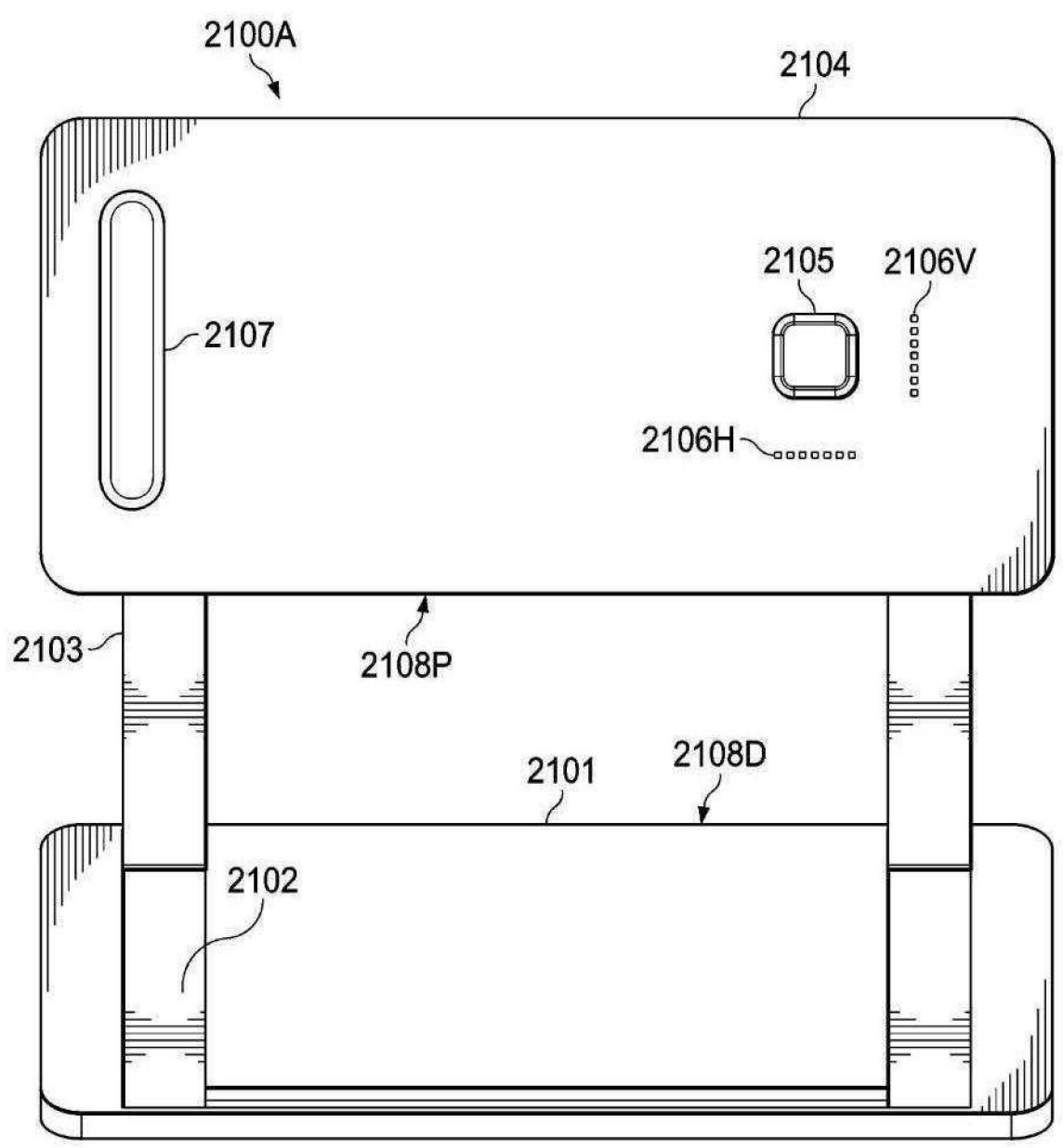
【圖19】



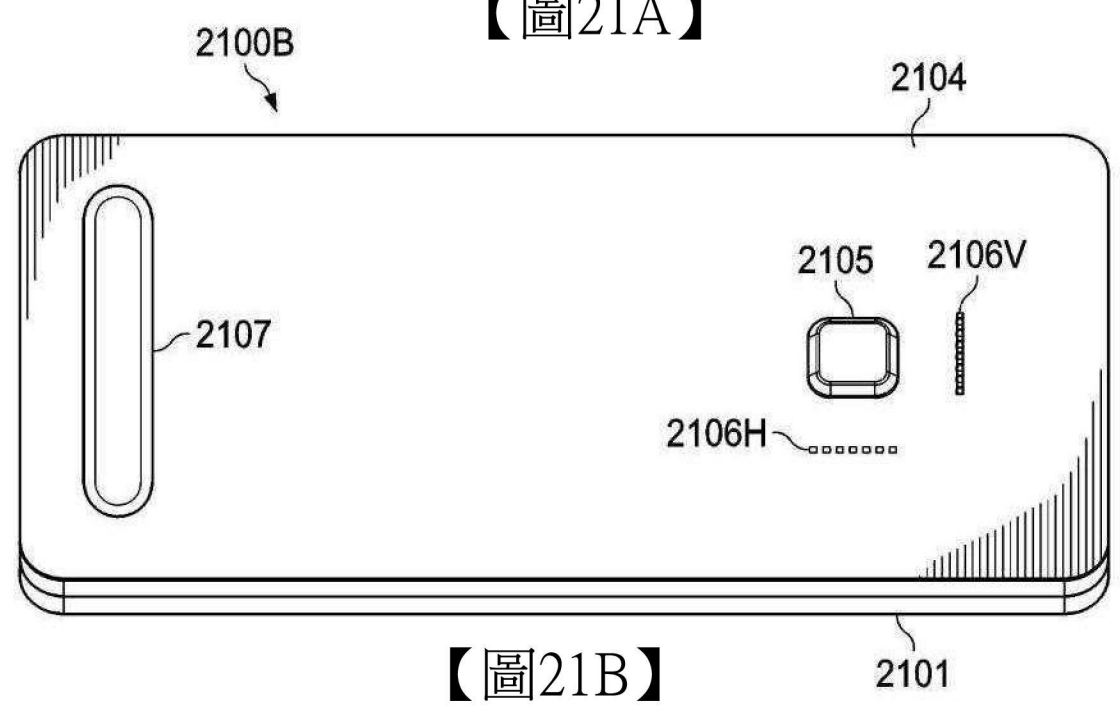
【圖20A】



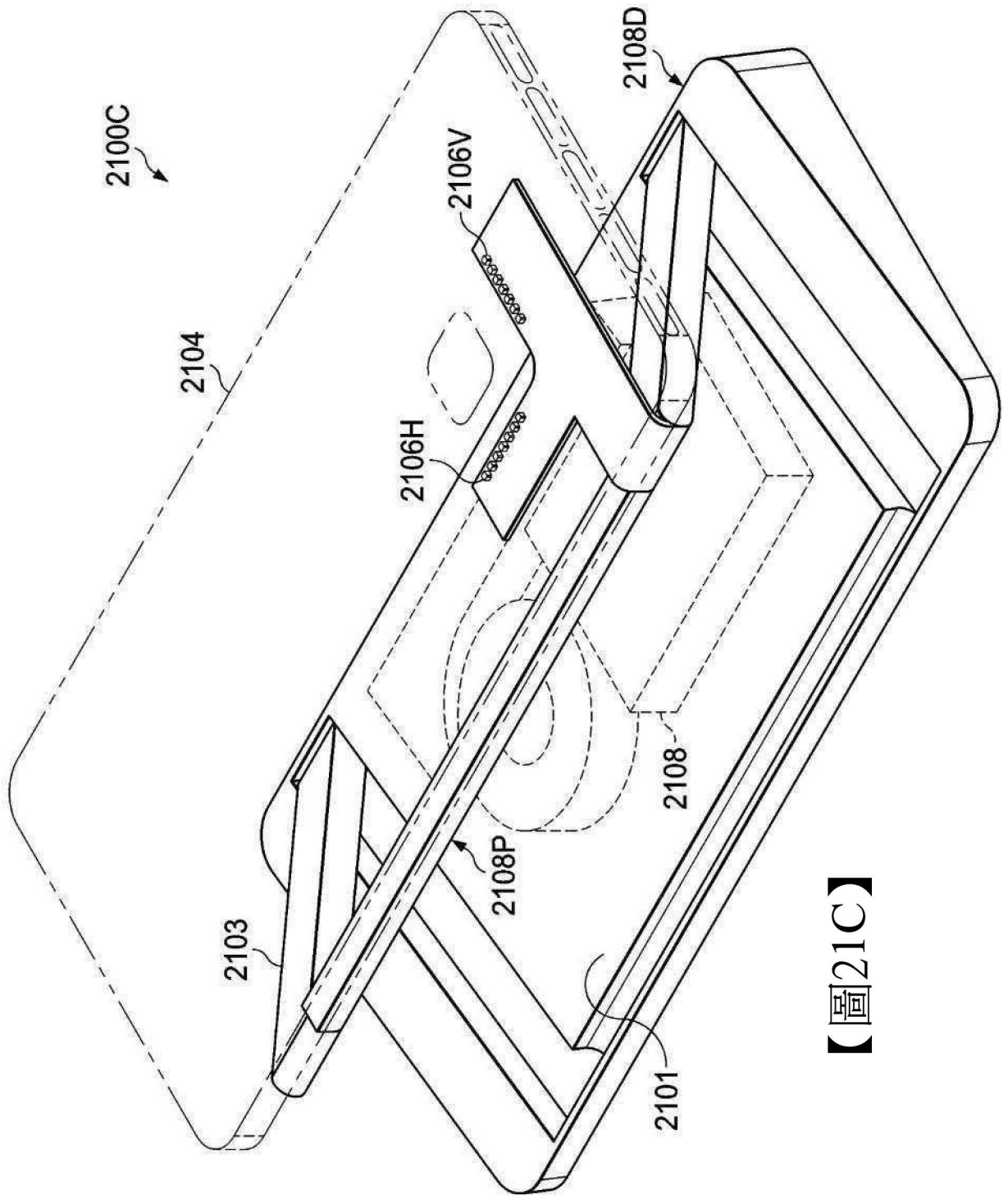
【圖20B】



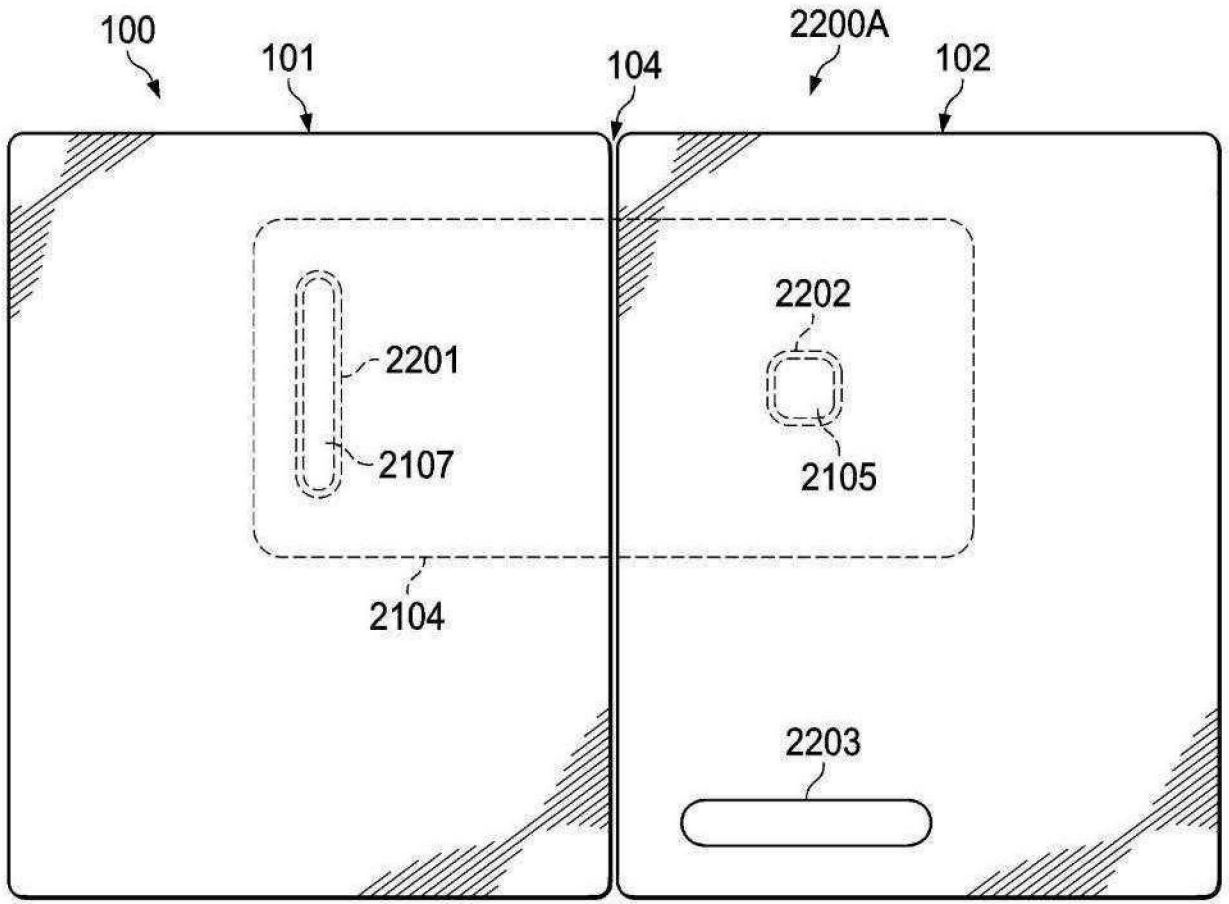
【圖21A】



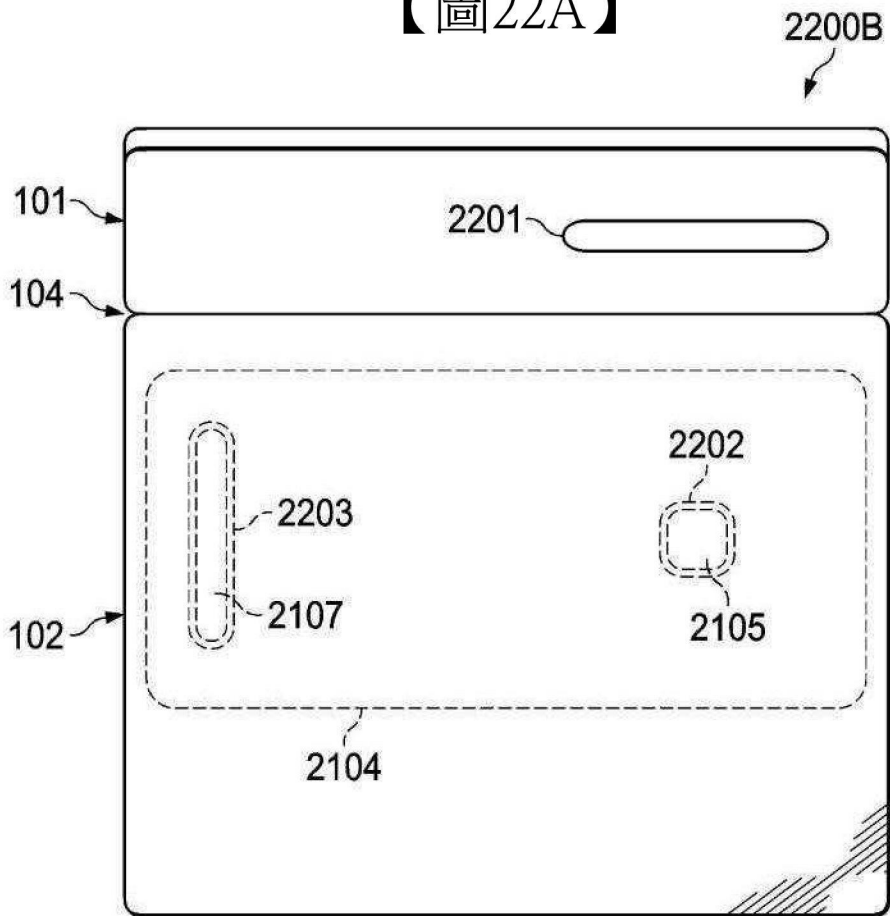
【圖21B】



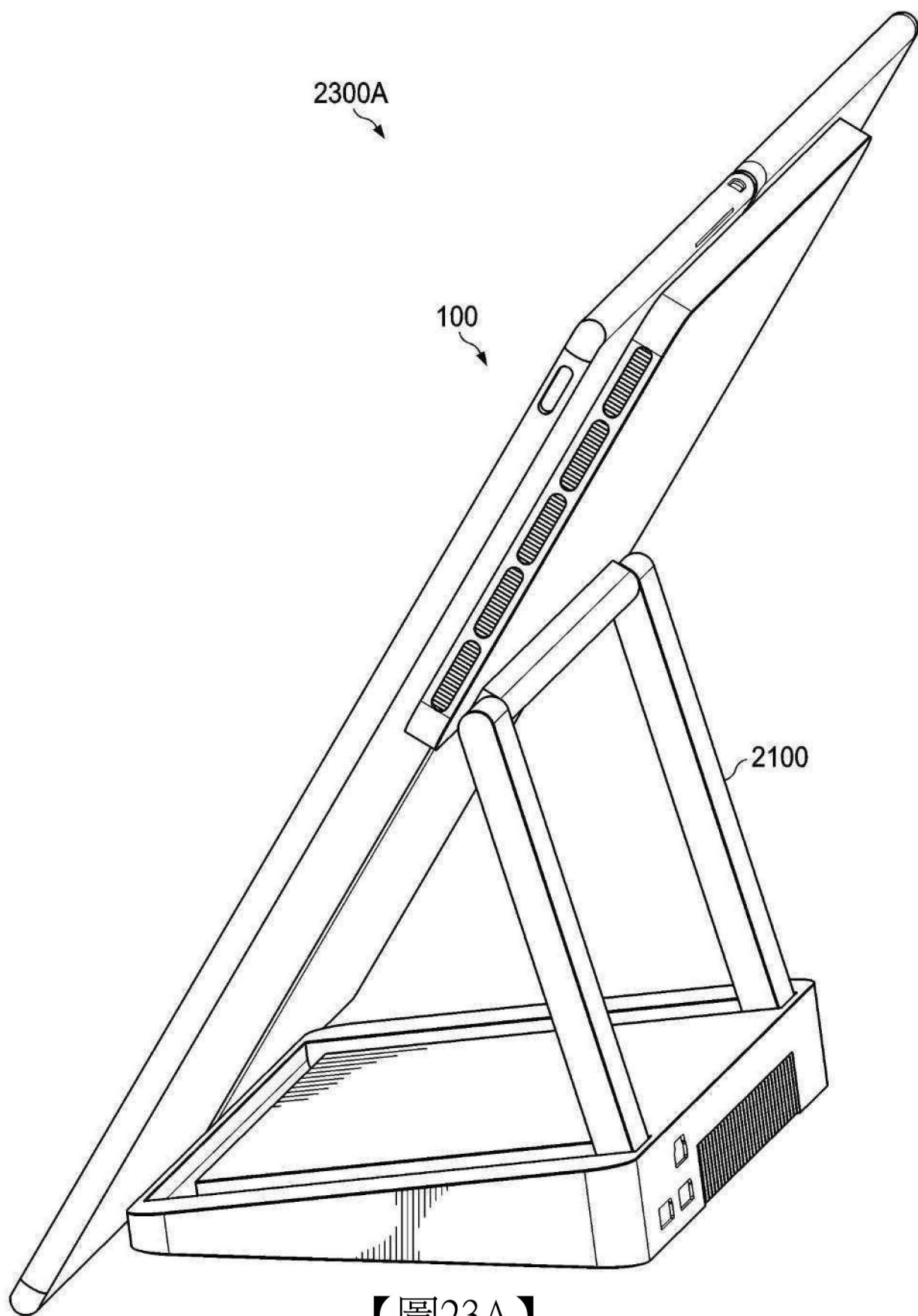
【圖21C】



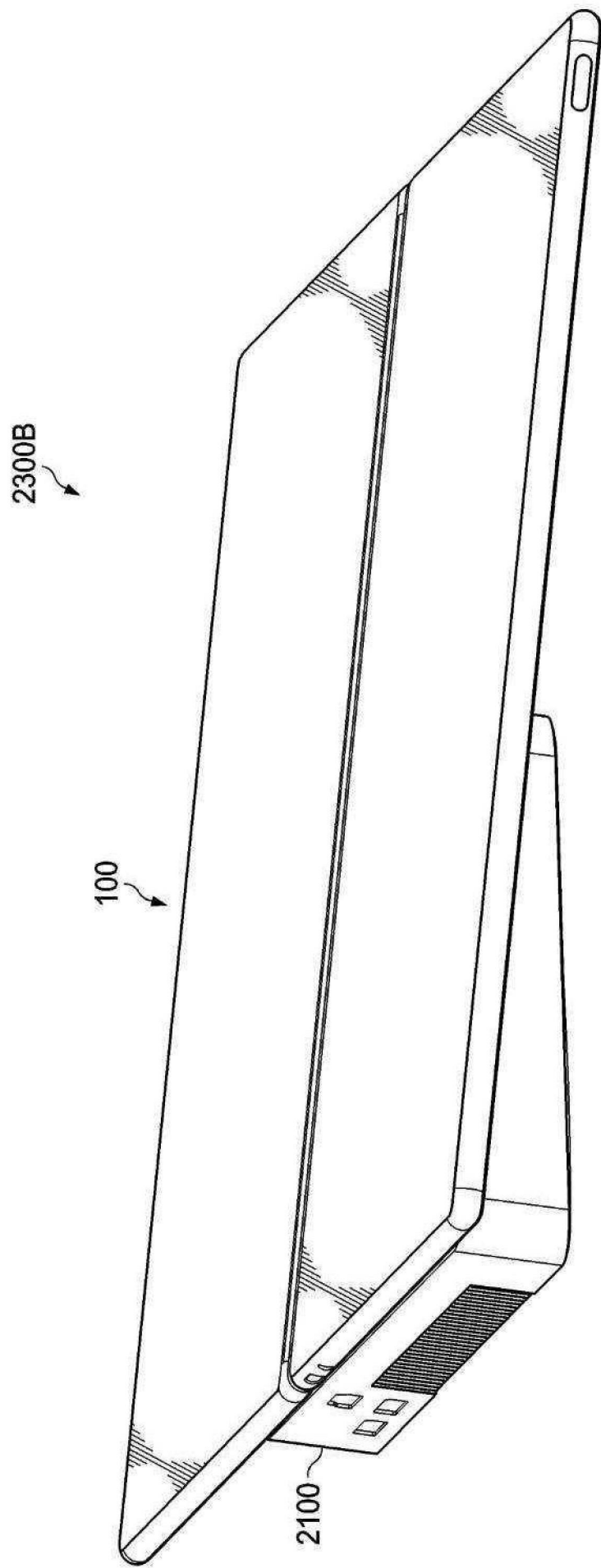
【圖22A】



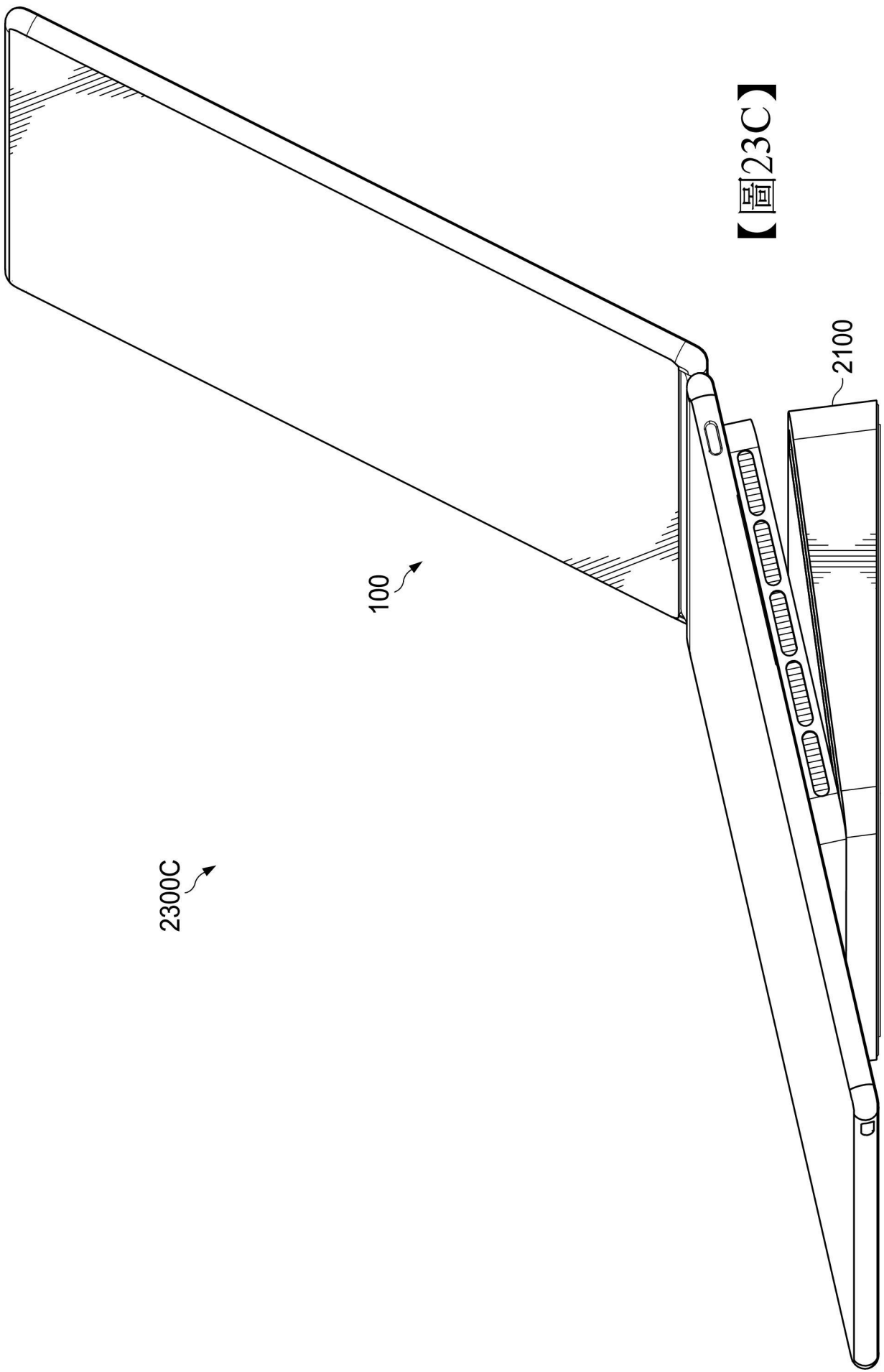
【圖22B】



【圖23A】



【圖23B】



【圖23C】