



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 202038043 A

(43)公開日：中華民國 109 (2020) 年 10 月 16 日

(21)申請案號：108141183

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 11 月 13 日

(51)Int. Cl. : **G06F1/16 (2006.01)**

(30)優先權：2018/11/15 美國 16/191,845

(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：賽柏特 菲利普 M SEIBERT, PHILIP M. (US) ; 耶爾 維涅克 V IYER, VIVEK
VISWANATHAN (US)

(74)代理人：劉法正；尹重君

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：21 共 57 頁

(54)名稱

具有在顯示器上之觸控連續性之多形式因子的資訊處理系統 (I H S)

(57)摘要

本發明描述了一種具有在顯示器上的觸控連續性的多形式因子的資訊處理系統 (IHS) 之實施例。在示例性、非限制性之實施例中，資訊處理系統 (IHS) 可包括：處理器；以及記憶體，其聯接到處理器，記憶體具有存儲在其上之程式指令，當指令由處理器執行時，使得 IHS 執行以下動作：識別第一顯示器相對於第二顯示器之姿勢；獲得與姿勢對應之觸控連續性參數；以及利用觸控連續性參數，使得能夠在第一顯示器和第二顯示器之間有觸控連續性。

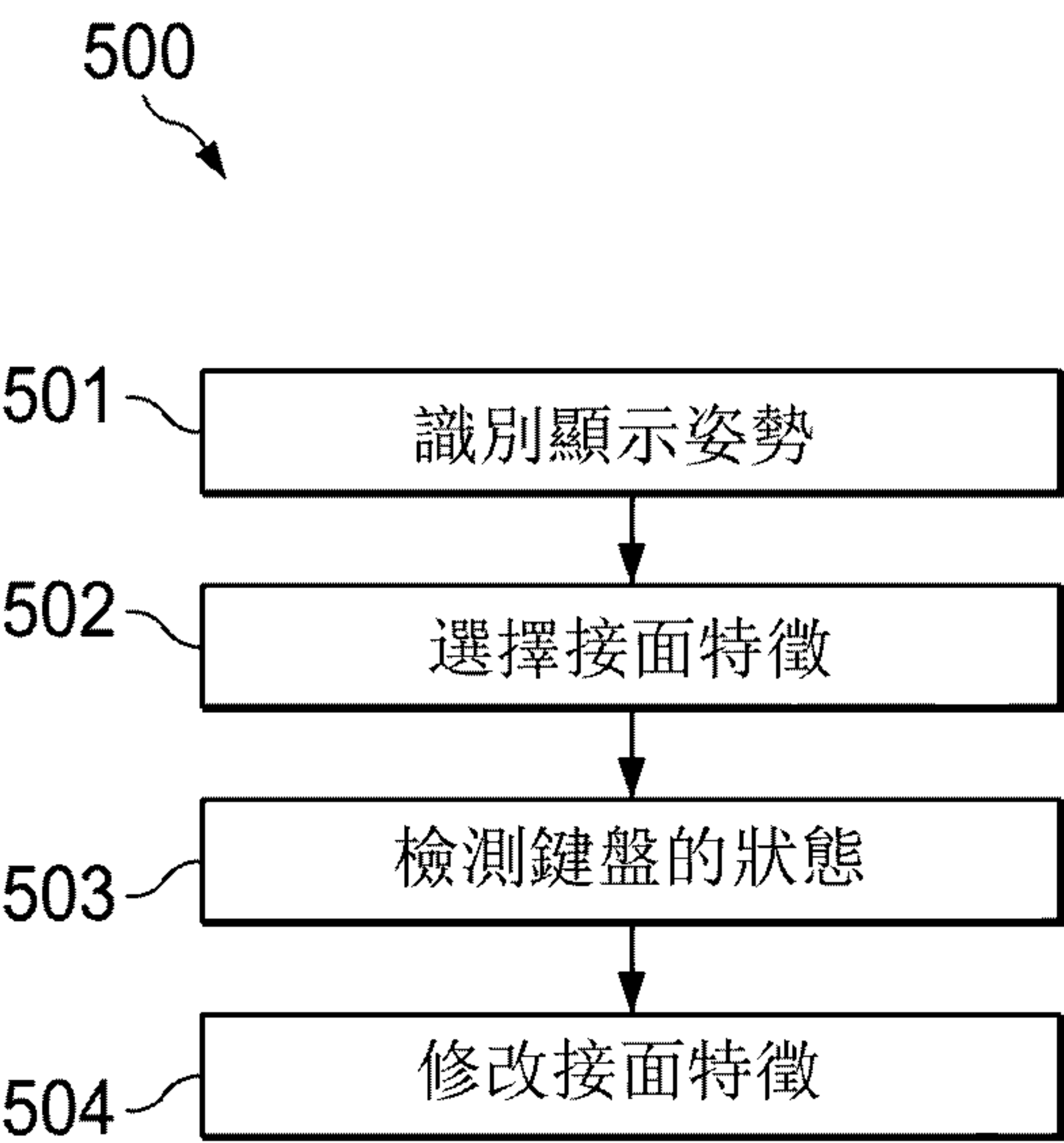
Embodiments of a multi-form factor Information Handling System (IHS) with touch continuity across displays are described. In an illustrative, non-limiting embodiment, an IHS may include a processor and a memory coupled to the processor, the memory having program instructions stored thereon that, upon execution by the processor, cause the IHS to: identify a posture of a first display relative to a second display; retrieve a touch continuity parameter corresponding to the posture; and enable touch continuity between the first and second displays using the touch continuity parameter.

指定代表圖：

符號簡單說明：

500:方法

501,502,503,504:框



【圖5】



202038043

【發明摘要】

【中文發明名稱】

具有在顯示器上之觸控連續性之多形式因子的資訊處理系統（IHS）

【英文發明名稱】

MULTI-FORM FACTOR INFORMATION HANDLING SYSTEM (IHS) WITH TOUCH CONTINUITY ACROSS DISPLAYS

【中文】

本發明描述了一種具有在顯示器上的觸控連續性的多形式因子的資訊處理系統(IHS)之實施例。在示例性、非限制性之實施例中，資訊處理系統(IHS)可包括：處理器；以及記憶體，其聯接到處理器，記憶體具有存儲在其上之程式指令，當指令由處理器執行時，使得IHS執行以下動作：識別第一顯示器相對於第二顯示器之姿勢；獲得與姿勢對應之觸控連續性參數；以及利用觸控連續性參數，使得能夠在第一顯示器和第二顯示器之間有觸控連續性。

【英文】

Embodiments of a multi-form factor Information Handling System (IHS) with touch continuity across displays are described. In an illustrative, non-limiting embodiment, an IHS may include a processor and a memory coupled to the processor, the memory having program instructions stored thereon that, upon execution by the processor, cause the IHS to: identify a posture of a first display relative to a second display; retrieve a touch continuity parameter corresponding to the posture; and enable touch continuity between the first and second displays using the touch continuity parameter.

【指定代表圖】 圖5

【代表圖之符號簡單說明】

500:方法

501,502,503,504:框

【特徵化學式】

(無)

【發明說明書】

【中文發明名稱】

具有在顯示器上之觸控連續性之多形式因子的資訊處理系統（IHS）

【英文發明名稱】

MULTI-FORM FACTOR INFORMATION HANDLING SYSTEM (IHS)
WITH TOUCH CONTINUITY ACROSS DISPLAYS

【技術領域】

發明領域

【0001】 本公開通常涉及資訊處理系統（IHS），並且具體地說，涉及具有在顯示器上之觸控連續性之防誤觸的多形式因子的資訊處理系統（IHS）。

【先前技術】

發明背景

【0002】 隨著資訊之價值和使用持續增加，個人和企業尋求處理和存儲資訊之其他方式。用戶可以使用之一個選項是資訊處理系統（IHS）。資訊處理系統通常為商業、個人或其他目之處理、編譯、存儲和/或傳輸資訊或資料，從而允許用戶利用資訊之價值。由於不同用戶或應用程式之間之技術和資訊處理需求和要求各不相同，因此IHS也可能因所處理之資訊，處理資訊之方式，處理、存儲或傳輸資訊量以及處理、存儲或傳輸資訊的處理速度和效率而異。IHS之變化允許IHS是通用的，或為特定用戶或特定用途配置，特定用途例如金融交易處理、航空公司預訂、企業資料存儲或全球通訊。另外，資訊處理系統可以包括可以被配置為處理、存儲和傳輸資訊之各種硬體和軟體組件，並且可以包括一個或多個計算機系統、資料存儲系統和網路系統。

【0003】 如今，用戶可以選擇多種不同類型之移動IHS設備。每種類型的設備（例如，平板電腦、二合一、移動工作站、筆記型電腦、上網本、超級書等）

具有獨特之便攜性、性能和可用性特徵；然而，每一者還具有其自己的權衡和限制。例如，平板電腦比筆記本和工作臺具有較少的計算功能，而筆記本和工作臺則缺少平板電腦的便攜性。傳統之二合一設備將平板電腦之便攜性和筆記本之性能相結合，但在許多用例中具有較小之顯示器-不舒服的形式因子。

【0004】發明人已經確定，生產能力繼續作為現代計算之核心宗旨，移動的IHS設備應當提供對於許多用例之適應性，和當今使用之顯示姿勢（例如，平板電腦模式、筆記型電腦模式等），以及未來展示姿勢（例如，數位筆記本、新工作表面等）。此外，移動IHS設備應該提供更大之顯示區域，且尺寸和重量減小。

【發明內容】

發明概要

【0005】描述了一種具有在顯示器上之觸控連續性之多形式因子的資訊處理系統（IHS）的實施例。在示出的非限制性的實施例中，IHS可包括：處理器；以及記憶體，其聯接到處理器，記憶體具有存儲在其上的程式指令，當指令由處理器執行時，使得IHS執行以下動作：識別第一顯示器相對於第二顯示器之姿勢；獲得與姿勢對應之觸控連續性參數；以及利用觸控連續性參數，使得能夠在第一顯示器和第二顯示器之間有觸控連續性。

【0006】為了識別所述姿勢，所述程式指令在由處理器執行時進一步可使所述IHS執行以下動作：接收將第一顯示器聯接到第二顯示器之鉸鏈的角度的指示；以及識別與所述角度相對應的姿勢，其中，所述姿勢選自包括以下幾者的組：筆記型電腦姿勢、畫布姿勢和帳篷姿勢。可替代地，響應於以下幾者，姿勢被識別為筆記型電腦姿勢：第一顯示器相對於第二顯示器放置成鈍角，而第二顯示器放置在水平位置中，其中顯示表面面向上。可替代地，響應於以下幾者，姿勢可被識別為畫布姿勢：第一顯示器相對於第二顯示器放置成平角，而

第一顯示器和第二顯示器放置在水平位置中，其中，第一顯示表面和第二顯示表面面向上。可替代地，響應於第一顯示器的第一顯示表面相對於第二顯示器的第二顯示表面放置成鈍角，姿勢被識別為帳篷姿勢。

【0007】 為了實現觸控連續性，程式指令在由處理器執行後可進一步使得IHS執行以下動作：經由第二顯示器接收觸控輸入的初始部分；檢測觸控輸入中斷期間的時間間隔；經由第一顯示器接收觸控輸入的最後部分；以及響應於與觸控連續性參數匹配的以下至少一項來處理觸控輸入：（a）觸控輸入的初始部分，（b）時間間隔，或（c）觸控輸入的最後部分。

【0008】 所述觸控連續性參數可包括位於所述第二顯示器的頂部邊緣周圍的起飛區域，並且其中，響應於確定所述觸控輸入的初始部分結束於起飛區域內部，而可對所述觸控輸入至少部分地進行處理。響應於確定所述觸控輸入的初始部分開始於所述起飛區域外部，可至少部分地處理所述觸控輸入。另外或者替代地，所述觸控連續性參數可包括位於所述第一顯示器的底部邊緣周圍的著陸區域，響應於確定所述觸控輸入的最終部分開始於著陸區域內部，可至少部分地處理所述觸控輸入。另外或者替代地，響應於進一步確定所述觸控輸入的最後部分結束在所述著陸區域外部，而至少部分地處理所述觸控輸入。

【0009】 另外或者替代地，所述觸控連續性參數可包括飛行時間閾值，響應於確定所述時間間隔小於所述飛行時間閾值，可至少部分地處理所述觸控輸入。

【0010】 所述程式指令在由所述處理器執行時，還響應於在所述時間間隔期間檢測到所述IHS的運動，而進一步可使所述IHS增加所述飛行時間閾值。為了處理所述觸控輸入，所述程式指令在由所述處理器執行時，還可使所述IHS識別透過鉸鏈上的所述第二顯示器和所述第一顯示器之間的拖放操作，將第一顯示器聯接到第二顯示器。

【0011】 為了實現觸控連續性，程式指令在由處理器執行後可進一步使得IHS執行以下動作：經由第一顯示器接收觸控輸入的初始部分；檢測觸控輸入中斷期間的時間間隔；經由第二顯示器接收觸控輸入的最後部分；以及響應於與觸控連續性參數匹配的以下至少一項來處理觸控輸入：（a）觸控輸入的第一部分，（b）時間間隔，或（c）觸控輸入的第二部分。

【0012】 在另一示例性非限制性實施例中，一種方法包括：經由第一顯示器接收觸控輸入的第一部分；檢測觸控輸入中斷期間的時間間隔；經由第二顯示器接收觸控輸入的第二部分；以及響應於以下至少一項來處理觸控輸入：（a）觸控輸入的第一部分至少部分地發生在第一顯示器的起飛區域內部，（b）時間間隔小於或等於飛行時間閾值，或（c）觸控輸入的第二部分至少部分在第二顯示器的著陸區域內部發生。

【0013】 所述起飛區域可位於所述第一顯示器的、最靠近所述第二顯示器的邊緣周圍，響應於確定所述觸控輸入的第一部分結束於起飛區域內部，可至少部分地處理所述觸控輸入。所述著陸區域可位於所述第二顯示器的、最靠近所述第一顯示器的邊緣周圍，並且其中，響應於確定所述觸控輸入的第二部分開始於著陸區域內部，而至少部分地處理所述觸控輸入。

【0014】 所述方法還包括：響應於感測將第一顯示器聯接到第二顯示器的鉸鏈的角度，動態地配置以下至少一項：起飛區域、著陸區域、或飛行時間閾值。

【0015】 在又一示例性非限制性實施例中，一種硬體存儲設備可具有存儲其上的程式指令，所述程式指令在由IHS的處理器執行時，使得IHS執行以下動作：經由第一顯示器接收觸控輸入的第一部分；透過第二顯示器接收觸控輸入的第二部分；以及響應於以下幾者來處理觸控輸入：（a）觸控輸入的第一部分至少部分地發生在第一顯示器的起飛區域內部，以及（b）觸控輸入的第二部分

至少部分地發生在第二顯示器的著陸區域內部，其中，響應於第一顯示器和第二顯示器之間的姿勢，來選擇起飛區域和著陸區域。

【0016】 所述程式指令在執行時，還可使所述IHS執行以下動作：檢測觸控輸入的第一部分和第二部分之間的時間間隔，在所述時間間隔期間，觸控輸入被中斷；以及響應於時間間隔小於或等於與姿勢相關聯的飛行時間閾值，處理觸控輸入。

【圖式簡單說明】

【0017】 透過示例來說明本發明，並且本發明不受附圖的限制，其中相似的附圖標記表示類似的元件。為了簡化和清楚示出了附圖中的元件並且未必按照比例繪製。

【0018】 圖1是根據一些實施例的多形式因子的資訊處理系統（IHS）的透視圖，其具有可移除鍵盤。

【0019】 圖2和圖3分別是根據一些實施例的多形式因子的IHS和可移除鍵盤的組件的方框圖。

【0020】 圖4是根據一些實施例的多形式因子配置引擎的方框圖。

【0021】 圖5是根據一些實施例的用於配置多形式因子的IHS的方法的流程圖。

【0022】 圖6A-C、7A-J、8A-D和9A-F分別示出了根據一些實施例的筆記型電腦、平板電腦、書和顯示器姿勢的示例。

【0023】 圖10A-C和11A-C示出了根據一些實施例的各種用例。

【0024】 圖12A-D、13A和13B分別示出了根據一些實施例的第一鉸鏈實施方式和第二鉸鏈實施方式。

【0025】 圖14示出了根據一些實施例的配件充電系統。

【0026】 圖15、16A-C、17A和17B分別是根據一些實施例的第三鉸鏈實施

方式、第四鉸鏈實施方式和第五鉸鏈實施方式。

【0027】 圖18A和18B示出了根據一些實施例的保護套系統。

【0028】 圖19示出了根據一些實施例的配件背包系統。

【0029】 圖20是根據一些實施例的用於提供在顯示器上的觸控連續性的方法的流程圖。

【0030】 圖21A-C示出了根據一些實施例的在不同姿勢下的觸控連續性操作和設置的示例。

【實施方式】

具體實施例

【0031】 為了便於解釋在此討論的各種系統和方法，以下描述已被分成幾個部分。然而，應該注意，這裏使用的任何部分、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說明書和請求項的範圍。

【0032】 概述

【0033】 本文描述的實施例提供了具有在顯示器上的觸控連續性的多形式因子的資訊處理系統（IHS）。在各種實施方式中，移動IHS設備可以包括雙顯示、折疊式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）、或主動矩陣OLED（AMOLED）面板或薄膜，其配備有配置為接收觸控輸入的觸控屏。雙顯示、折疊式IHS可以由用戶以任意多種顯示器姿勢配置，包括但不限於：筆記型電腦、平板電腦、書、剪貼板、支架、帳篷和/或顯示器。

【0034】 使用虛擬的屏幕鍵盤（OSK）或可移除的物理鍵盤，用戶可以各種模式操作雙顯示、折疊式IHS。在一些用例中，物理鍵盤可以放置在至少一個屏幕的頂部上，以能夠將IHS用作筆記型電腦，並且經由鍵盤周圍的下面的顯示器，另外的用戶界面（UI）功能（例如，虛擬鍵、觸控輸入區域等）變得可用。

在其他用例中，物理鍵盤可以放在IHS的前面，以顯示更大的顯示區域。用戶還可以旋轉雙顯示、折疊式IHS，以透過使用物理鍵盤進一步能夠具有多種形式。在一些用例中，當不使用時，物理鍵盤可以放置在或者儲存在雙顯示、折疊式IHS內。

【0035】 圖1是具有可移除鍵盤103的多形式因子的資訊處理系統(IHS)100的透視圖。如圖所示，第一顯示器101經由鉸鏈104聯接到第二顯示器102，並且鍵盤103位於第二顯示器102的頂部。第一顯示器101和第二顯示器102的當前物理配置創建筆記型電腦姿勢，從而第一顯示器101成為由IHS 100呈現的主顯示區域105，其中視頻或者顯示幀可以被渲染以供用戶觀看。

【0036】 在操作中，在該特定筆記型電腦姿勢中，第二顯示器102可以水平地位於工作表面上，其中其顯示平面面向上，鍵盤103可以位於第二顯示器102的頂部，遮擋顯示器表面的一部分。響應於該姿勢和鍵盤位置，IHS 100可以動態地產生以至少一個可配置的二級顯示區域106（「帶狀區域」或「觸控條」）形式的第一UI特徵，和/或以使用第二顯示器102的觸控屏，以至少一個可配置的觸控輸入區域107（「虛擬觸控板」）形式的第二UI特徵。

【0037】 為了識別IHS 100的當前姿勢以及一個或多個顯示器101/102和鍵盤103之間的當前物理關係或空間布置（例如，距離、位置、速度等），IHS 100可被配置為使用第一顯示器101、第二顯示器102、鍵盤103和/或鉸鏈104中設置的一個或多個感測器。基於從這些多種感測器的讀數，然後，IHS 100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。

【0038】 在各種實施例中，顯示器101和102可以經由鉸鏈104彼此聯接，由此可以假設具有多種不同姿勢，包括但不限於：筆記型電腦、平板電腦、書或顯示器。

【0039】 當顯示器102水平設置在筆記型電腦姿勢時，鍵盤103可以放置在

顯示器102的頂部，從而得到第一組UI特徵（例如，帶狀區域或觸控條106和/或觸控板107）。否則，在IHS 100仍然處於筆記型電腦姿勢，鍵盤103可以放置靠近顯示器102，從而產生第二組UI特徵。

【0040】如本文所使用的，術語「帶狀區域」或「觸控條」106指的是可選擇和/或可滾動項目的動態水平或垂直條帶，其可以動態選擇用於顯示和/或IHS控制，這取決於目前的背景、用例或應用。例如，當IHS 100正在執行網路瀏覽器時，帶狀區域或觸控條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，帶狀區域或觸控條106可以顯示郵件動作，例如回復或標記。在某些情況下，帶狀區域或觸控條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存取。附加地或替代地，帶狀區域或觸控條106可以啓用多點觸控，以支持兩個或多個同時輸入。

【0041】在某些情況下，如果鍵盤103沿著第二顯示器102的側邊或短邊緣上移動（例如，沿著鍵盤103的長邊的水平顯示到沿著鍵盤103的短邊的垂直顯示），帶狀區域106可以改變位置、定位、或者尺寸。此外，如果鍵盤103沿著顯示器102的底邊或者長邊移動，則顯示器102的整個顯示表面可以顯示渲染的視頻幀。相反，如果鍵盤103被移除或者切斷，則可以經由一個或多個顯示器101/102提供另一組UI特徵，例如OSK。這樣，在許多實施例中，可以使用鍵盤103和一個或多個顯示器101/102之間的距離和/或相對位置來控制UI的各個方面。

【0042】在操作期間，用戶可以經由鉸鏈104打開、關閉、翻轉、回旋或旋轉顯示器101和/或102中的任一者，以產生不同的姿勢。在每一個姿勢中，在IHS 100和鍵盤103之間的不同布置導致不同的UI特徵呈現給用戶或者為用戶可用。例如，當第二顯示器102被折疊抵靠顯示器101時，這兩個顯示器背靠背，IHS 100可說成已經確定了畫布姿勢（例如，圖7A-F），平板電腦姿勢（例如，圖7G-J），

書姿勢（例如，圖8D），站立姿勢（例如，圖9A和9B），或者帳篷姿勢（例如，圖9C和9D），這取決於IHS 100是靜止的、移動的、水平的、安置在不同的角度、和/或其定向（橫向對縱向）。

【0043】 在許多這樣的場景下，鍵盤103放置在一個或多個顯示器101/102上或靠近一個或多個顯示器，以及隨後移動或去除，可能導致當IHS 100處於筆記型電腦姿勢時不同組的UI特徵。

【0044】 在很多實施方式中，可以使用不同類型的鉸鏈104來實現和保持不同的顯示姿勢，並且支持不同的鍵盤布置。合適的鉸鏈104的示例包括但不限於：360鉸鏈（圖12A-D）、狹口鉸鏈（圖13A和13B）、錶帶鉸鏈（圖15）、齒輪鉸鏈（圖16A-C）和滑動鉸鏈（圖17A和17B）。這些鉸鏈104中的一個或多個可以包括用於對接、環抱、充電或儲存配件的槽或者隔室（圖14）。此外，當控制不同的UI特徵時，可以經由一個或多個感測器（例如，以確定何時給配件充電）來監控鉸鏈104的一個或多個方面。

【0045】 在某些情況中，保護套系統（圖18A和18B）可用於便於鍵盤布置。另外，或者，替代地，配件背包系統（圖19）可以用於保持鍵盤103和/或者額外的電池或配件。

【0046】 出於本公開的目的，IHS可以包括可用於計算、計算、確定、分類、處理、發送、接收、檢索、發起、切換、存儲、顯示、通訊、表明、檢測、記錄、複製、處理、或利用用於商業、科學、控制或其他目的任何形式的資訊、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，臺式計算機或膝上型計算機）、平板計算機、移動設備（例如，個人數位助理（PDA）或智能型電話）、伺服器（例如，刀片式伺服器或機箱式伺服器）、網路存儲設備、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（例如，中

央處理單元（CPU）或硬體或軟體控制邏輯、ROM）、和/或其他類型的非易失性記憶體。IHS的附加組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輸入和輸出（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組件之間發送通訊的一個或多個匯流排。

【0047】 圖2是多形式因子的IHS 100的組件200的方框圖。如所描述，組件200包括處理器201。在各種實施例中，IHS 100可以是單處理器系統、包括兩個或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意處理器，例如PENTIUM系列處理器，實現任意多種指令集系結構（ISA）的任何通用目的或嵌入式處理器，例如x86 ISA或精簡指令集計算機（RISC）ISA（例如，POWERPC、ARM、SPARC、MIPS等）。

【0048】 IHS 100包括聯接到處理器201的晶片組202。在實施例中，晶片組202可以利用快速通道互聯（QPI）匯流排以與處理器201進行通訊。在各種實施例中，晶片組202可以提供處理器201以存取多個資源。此外，晶片組202可以聯接到一個或多個通訊介面205，以經由各種有線和/或無線網路（例如以太網、WiFi、BLUETOOTH、蜂窩或移動網路（例如，CDMA、TDMA、LTE等））、衛星網路等通訊。例如，一個或多個通訊介面205可以經由PCIe匯流排聯接到晶片組202。

【0049】 晶片組202可以聯接到一個或多個顯示控制器204，其可以包括在圖形匯流排上的一個或多個圖形處理器（GPU），例如圖形加速埠（AGP）或周邊裝置互連高速（PCIe）匯流排。如圖所示，一個或多個顯示控制器204將視頻或顯示信號提供給第一顯示設備101和第二顯示設備202。在其他實施方式中，可以使用任何數量的一個或多個顯示控制器204和/或顯示設備101/102。

【0050】 顯示設備101和102中的每一個可包括透過施加到其上的外力可變

形（例如，彎曲、折疊、卷起或拉伸）的柔性顯示器。例如，顯示設備101和102可包括LCD、OLED或AMOLED、等離子體、電泳、一個或多個電潤濕面板或一個或多個膜。每個顯示設備101和102可以包括以矩陣布置的多個像素，其被配置為顯示視覺資訊，視覺資訊諸如文本、二維圖像、視頻、三維圖像等。

【0051】 一個或多個顯示設備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，一個或多個顯示設備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，其被配置為從用觸控筆或一個或多個手指觸控屏幕的用戶接收和解釋多觸控手勢。在某些情況下，一個或多個顯示設備101/102的顯示和觸控控制方面可以由一個或多個顯示控制器204共同操作和控制。

【0052】 在某些情況下，一個或多個顯示設備101/102還可以包括變形或彎曲感測器，其被配置為產生變形或彎曲資訊，資訊包括但不限於：顯示器的彎曲位置（例如，以連接在顯示器上檢測到彎曲所在的兩個或多個位置的「彎曲線」形式）、彎曲方向、彎曲角度、彎曲速度等。在這些實施方式中，一個或多個顯示設備101/102可以作為單個連續顯示器提供，而不是兩個離散的顯示器。

【0053】 晶片組202還可以提供具有存取記憶體203的處理器201和/或一個或多個顯示控制器204。在各種實施例中，系統記憶體203可以使用任何合適的記憶體技術實現，例如靜態RAM（SRAM）、動態RAM（DRAM）或磁盤、或任何非易失性/閃存類型的記憶體，例如固態驅動器（SSD）等。記憶體203可以存儲程式指令，指令在由處理器201和/或一個或多個控制器204上執行時，向IHS 100的用戶呈現UI界面。

【0054】 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的存取。在某些實施例中，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除介質驅動器的存取。在某些實施例中，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的存取。

【0055】 在啟動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聯接到IHS 100的硬體組件，並加載作業系統（OS）以供IHS 100使用。BIOS 209提供抽象層，其允許OS與IHS 100使用的某些硬體組件接面。經由BIOS 209提供的硬體抽象層，存儲在記憶體203中並由IHS100的一個或多個處理器201執行的軟體能夠與聯接到IHS 100的某些I/O設備接面。統一可擴展固件接面（UEFI）被設計為BIOS的後繼者。結果，除了BIOS之外或代替BIOS，許多現代IHS使用UEFI。如這裏所使用的，BIOS旨在也包含UEFI。

【0056】 晶片組202還可以例如使用超級I/O控制器等，提供對一個或多個用戶輸入設備206的存取。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、圖騰或任何其他外圍輸入設備的存取，其他外圍輸入設備包括觸控屏顯示器101和102。這些輸入設備可以透過有線連接（例如，在經由一個或多個顯示控制器204接收的觸控輸入的情況下）或無線連接（例如，經由一個或多個通訊接面205）與晶片組202接面。在某些情況下，晶片組202可用於與用戶輸入設備接面，用戶輸入設備諸如鍵盤、生物識別掃描設備、以及語音或光學識別設備。

【0057】 在某些實施例中，晶片組202還可以提供用於與一個或多個感測器210通訊的接面。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、磁、無線電、光學、紅外、熱、力、壓力、聲、超聲波、接近度、位置、變形、彎曲、方向、運動、速度、旋轉和/或一個或多個加速度感測器。

【0058】 圖3是鍵盤103的組件300的方框圖。如所描述，組件300包括鍵盤控制器或處理器301，其聯接到一個或多個鍵盤感測器303和無線通訊模組302。在各種實施例中，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鍵

擊，以及它可以使用合適的協定（例如，**BLUETOOTH**）、經由無線模組302將那些鍵擊發送到**IHS 100**。鍵盤感測器303（其也可包括任何上述類型的一個或多個感測器）可設置在鍵下和/或鍵盤外殼周圍，以經由無線模組302，將關於鍵盤103的位置、布置或狀態的資訊提供給**IHS 100**。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）設置在第一顯示器和/或第二顯示器101/102內。

【0059】 在一些情況下，磁性附接件和一個或多個對準系統可以使鍵盤103附接到第二顯示器102（在顯示器102的顯示器表面上，或在顯示器102的背面上），和/或在預定位置處對準顯示器102的表面/偏離顯示器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磁性設備，從而可以確定鍵盤103相對於**IHS 100**的當前位置。例如，鍵盤103可以具有在選定位置沿其短邊設置的磁性設備。此外，第二顯示器102可以包括在與鍵盤的磁性設備相對應的位置處的磁性設備，並且該磁性設備將鍵盤103沿著第二顯示器102的短邊咬合至在第二顯示器102的顯示表面上的任意數量的預定位置中。

【0060】 在各種實施例中，用於屏幕上鍵盤檢測的系統和方法可以包括被實現為硬體/固件的「經由霍爾感測器的固定位置」解決方案，該硬體/固件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）資訊發送到作業系統（**OS**）。另外地或替代地，這些系統和方法可以包括實現為硬體/固件的「經由霍爾感測器的可變位置」解決方案，該硬體/固件基於一個或多個磁體在鍵盤103上的可變高斯值，讀取單個霍爾感測器的資訊。

【0061】 另外地或替代地，這些系統和方法可以包括實現為硬體/固件的「經由磁力計的可變位置」解決方案，該硬體/固件基於單個磁體在鍵盤103上的相對位置，讀取單個磁力計的資訊。另外地或替代地，這些系統和方法可以包

括實現為硬體/固件的「經由3D霍爾感測器的可變位置」解決方案，該硬體/固件基於編程磁體（不同極性）或磁體陣列在鍵盤103上不同方向的相對位置，來讀取3D霍爾感測器的資訊。

【0062】 在某些情況下，透過使用磁性鍵盤檢測，而不是依靠觸控感測器或內置在顯示器102中的數位轉換器，可以使本文所述的系統和方法變得不太複雜，使用更少的功率和更少的計算資源。此外，透過採用單獨的磁感測系統，IHS 100可以切斷顯示器102的選定區域中的觸控，例如，鍵盤103覆蓋的顯示器102的區域中的觸控。

【0063】 在各種實施例中，分別地，IHS 100和/或鍵盤103可以不包括圖2和3中顯示的所有組件200和/或300。另外，或替代地，IHS 100和/或鍵盤103可以包括分別除了在圖2和3中顯示的那些組件之外的組件。另外，或替代地，組件200和/或300（在圖2和3中呈現為離散的）可以與其他組件集成在一起。例如，由組件200和/或300提供的功能的所有或一部分可以提供為片上系統（SOC）等。

【0064】 圖4是多形式因子配置引擎401的方框圖。具體地，多形式因子配置引擎401可以包括電子電路和/或程式指令，電子電路和/或程式指令在執行時，使IHS 100執行本文描述的多個操作和/或多種方法。

【0065】 在各種實施方式中，用於執行多形式因子配置引擎401的程式指令可以存儲在記憶體203中。例如，引擎401可以包括可經由應用程式編程介面（API）等存取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，多形式因子配置引擎401可以包括在IHS的OS中。

【0066】 然而，在其他實施例中，多形式因子配置引擎401可以在固件中實現和/或由協同處理器或專用控制器（諸如基帶管理控制器（BMC）等）執行。

【0067】 如圖所示，多形式因子配置引擎401接收圖形用戶界面（GUI）輸入或特徵402，並響應於接收和處理一個或多個或者：顯示感測器資料406、鉸

鏈感測器資料407、和/或鍵盤感測器資料408而產生GUI輸出或特徵403。另外或替代地，多形式因子配置引擎401可以產生觸控控制特徵404和/或其他命令405。

【0068】 在各種實施例中，GUI輸入402可包括要在一個或多個顯示器101/102上渲染的一個或多個圖像，和/或一個或多個整個或部分視頻幀。相反，GUI輸出403可以包括要在一個或多個顯示器101/102上渲染的一個或多個修改圖像（例如，顯示器上的不同尺寸、顏色、位置等），和/或一個或多個修改的全部或部分視頻幀。

【0069】 例如，響應於經由顯示器和/或鉸鏈感測器406/407檢測到IHS 100已經假設從閉合或「關閉」姿勢到筆記型電腦姿勢，GUI OUT 403可以允許全屏台式機圖像（其接收為GUI IN 402）由第一顯示器101顯示，而第二顯示器102保持關閉或變暗。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 OUT 403可以產生圍繞鍵盤103的一個或多個邊緣的帶狀顯示或區域106，例如其具有交互式和/或觸控式可選擇的虛擬鍵、圖標、菜單選項、托盤等。如果鍵盤感測器資料408然後指示鍵盤103已經關閉，例如，GUI OUT 403可以在第二顯示器102上產生OSK。

【0070】 另外或替代地，可以產生觸控控制特徵404，以可視地描繪第二顯示器102的觸控輸入區域107，以使其能夠操作為用戶輸入設備，從而提供與筆記型電腦姿勢相稱的UI界面。觸控控制特徵404可以在一個或多個顯示器101/102的選定部分中打開或關閉手掌或觸控防範。此外，GUI OUT 403可以包括由觸控輸入區域107周圍的第二顯示器102顯示的視覺輪廓，使得在輪廓區域外部應用手掌或觸控防範，但是區域107的內部操作為在第二顯示器102上的虛擬觸控板。

【0071】 多形式因子配置引擎401還可以響應於顯示姿勢和/或鍵盤狀態或布置的改變而產生其他命令405，諸如打開或關閉顯示器101/102的命令、進入所選擇的電源模式、充電或監控配件設備的狀態（例如，停靠在鉸鏈104中）等。

【0072】 圖5是用於配置多形式因子IHS的方法500的流程圖。在各種實施例中，方法500可以在處理器201的執行下，由多形式因子配置引擎401執行。在框501，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之間的相對物理布置。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，來區分下面所示的各種姿勢。

【0073】 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；顯示完整或部分屏幕GUI；顯示帶狀區域；提供虛擬觸控板區域；改變控制或防誤觸設置；調整顯示器的亮度和對比度；選擇音頻再現的模式、音量和/或方向性；等等。

【0074】 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，停靠在兩個關閉的顯示器之間，水平地安置在顯示器101/102的頂部，或者靠近顯示器101/102。另外或替代地，例如，使用笛卡爾座標，框503可以確定鍵盤103相對於顯示器102的定位或位置。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，或者如果顯示器102是垂直的，則是直角）。

【0075】 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屏幕GUI或帶狀區域的大小或位置，它可以透過改變控制或防誤觸設置等，來改變觸控板區域的大小或位置。另外或替代地，響應於鍵盤狀態的任何方面滿足落入值的限定範圍內的所選閾值，框504可以產生新的界面特徵或移除與顯示姿勢相關聯的現有特徵。

【0076】 圖6A-C、7A-J、8A-D和9A-F示出了在IHS 100執行多形式因子配置引擎401期間，可以透過方法500的框501的操作來檢測到的筆記型電腦、平板電腦、書和顯示姿勢的示例。

【0077】特別地，圖6A-C示出了筆記型電腦的姿勢，其中第一顯示器101的第一顯示表面以相對於第二顯示器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布置在水平位置中，其中第二顯示表面面向上。在圖6A中，狀態601示出用戶用觸筆操作IHS 100或觸控在第二顯示器102上。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的底邊或長邊之外，在圖6C中，狀態603示出用戶在第二顯示器102頂部上操作鍵盤103。

【0078】圖7A-J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，從而第一顯示器101和第二顯示器102設置在水平位置，其中第一和第二顯示表面面向上。具體而言，圖7A示出了狀態701，狀態701中IHS 100處於沒有鍵盤103的並排縱向定向，圖7B示出了狀態702，狀態702中鍵盤103正在一個或多個顯示器101/102的底邊或短邊外使用，圖7C示出了狀態703，狀態703中鍵盤103位於顯示器101和102上。在圖7D中，狀態704示出了沒有鍵盤103的、以並排的橫向配置的IHS 100，在圖7E，狀態705示出了鍵盤103在第二顯示器102的底邊或長邊外使用，在圖7F，狀態706示出了位於第二顯示器102的頂部的鍵盤103。

【0079】在圖7G中，狀態707示出第一顯示器101經由鉸鏈104圍繞第二顯示器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的底邊或長邊外。在圖7I和7J中，狀態709和710分別對應於狀態707和708，但是IHS 100處於縱向定向。

【0080】圖8A-D示出了書的姿勢，這類似於圖7A-J的平板電腦姿勢，但是，顯示器101或102中的任何一個都不是由用戶水平地保持和/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示出了在縱向定向上的雙屏幕使用，在圖8B中，狀態802示出了在橫向定向上的

雙屏幕使用，在圖8C，狀態803示出了橫向定向的單屏幕使用，以及在圖8D中，狀態804示出了縱向定向的單屏幕使用。

【0081】 圖9A-F示出了顯示器姿勢，其中第一顯示器100相對於第二顯示器102成銳角，和/或其中兩個顯示器以縱向定向垂直布置。特別地，在圖9A中，狀態901示出了面向用戶的第一顯示器102的第一顯示表面和以站立配置（「站立」）、水平面向下的第二顯示器102的第二顯示表面，在圖9B中，狀態902示出了相同的站立配置，但鍵盤103在顯示器101的底邊或長邊之外使用。在圖9C中，狀態903示出了顯示器姿勢，在該姿勢中，顯示器102支撐帳篷配置（「帳篷」）中的顯示器101，在圖9D中，狀態904示出了相同的帳篷配置，但鍵盤103在顯示器101的底邊或長邊之外使用。在圖9E中，狀態905示出了垂直或以顯示角度放置的顯示器101和102，在圖9F中，狀態906示出相同的配置，但鍵盤103在顯示器101的底邊或長邊之外使用。

【0082】 應注意，為了說明，描述了上述姿勢及其各種相應的鍵盤狀態。然而，例如，取決於聯接顯示器的鉸鏈的類型，所使用的顯示器的數量或其他配件，在不同的實施例中，可以使用其他姿勢和鍵盤狀態。例如，當IHS 100可經由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，以設置上述姿勢中的一個（例如，鍵盤狀態905和906）。

【0083】 圖10A-C示出了在筆記型電腦姿勢的背景中的方法500的第一示例性用例。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頂部，第二顯示器102提供UI特徵，例如第一帶狀區域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之下）。當鍵盤103在顯示器102的表面上向上或向下移動時，帶狀區域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，或者變大或變小。在某些情況下，當移除鍵盤103時，可以在顯示器102的顯示表面上渲染虛

擬OSK（例如，在相同位置）。

【0084】在圖10B的狀態1000B中，響應於透過多形式因子配置引擎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和第二帶狀區域1005。在某些情況下，第二帶狀區域1005可以包括相同的UI特徵（例如，圖標等），也如區域1002中所示，但是這裏重新定位到最靠近鍵盤103的長邊緣的顯示器102的不同位置。替代地，第二帶狀區域1005的內容可以與第一帶狀區域1002的內容不同。

【0085】在圖10C的狀態1000C中，在透過多形式因子配置引擎401執行方法500期間，IHS 100檢測到物理鍵盤103已被移除（例如，移出無線範圍）或關閉（例如，低電池），並且作為響應，顯示器102中產生不同的輔助顯示區域1006（例如，小於1004），以及OSK 1007。

【0086】圖11A-C示出在平板電腦姿勢的情況下，方法500的第二示例性用例。在圖11A的狀態1100A中，第二顯示器102的顯示表面面向上，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。在這種狀態下，顯示器102提供UI特徵，如主顯示區域1101和第一帶狀區域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，透過多形式因子配置引擎401，顯示區域1101、第一帶狀區域1102和/或觸控區域1103也可以向上或向下移動，或者變大或變小。

【0087】在圖11B的狀態1100B中，檢測到鍵盤103位於顯示器102的表面外。作為響應，第一顯示器101示出修改的主顯示區域1103和修改的帶狀區域1104。在某些情況下，修改的帶狀區域1104可以包括與區域1102相同的UI特徵，但是這裏重新定位到最接近鍵盤103的長邊的顯示器102的不同位置。替代地，第二帶狀區域1104的內容可以與第一帶狀區域1102的內容不同。在某些情況

下，可以響應於鍵盤103和顯示器102之間的距離，來選擇修改的帶狀區域1104的內容和大小。

【0088】在圖11C的狀態1100C中，在繼續執行方法500期間，多形式因子配置引擎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產生另一顯示區域1105（例如，大於1003或1002），這次沒有OSK。

【0089】在各種實施例中，可以至少部分地透過策略和/或配置文件來設置在前述用例中討論的不同UI行為，並且將其存儲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504的修改，諸如是否在狀態1000A中產生觸控輸入區域1003（和/或其在顯示器101/102上的大小和位置），或者諸如在狀態1100A中是否產生帶狀區域1102（和/或其在顯示器101/102上的大小和位置）可以由用戶配置。

【0090】圖12A-D示出了分別以四種不同的配置1200A-D的360鉸鏈實施方式，其可用作IHS 100中的鉸鏈104。特別地，360鉸鏈104可包括塑料、丙烯酸、聚醯胺、聚碳酸酯、彈性和/或橡膠聯接，其具有一個或多個內部支撐件、彈簧和/或摩擦機構，其使用戶能夠圍繞360鉸鏈104的軸線相對彼此旋轉顯示器101和102。

【0091】圖12A的鉸鏈配置1200A可以被稱為閉合姿勢，閉合姿勢中，第一顯示器101的第一顯示表面的至少一部分設置成抵靠第二顯示器102的第二顯示表面的至少一部分，使得顯示器101/102之間的空間容納鍵盤103。當顯示器101抵靠顯示器102時，觸控筆或配件108可以插入鍵盤103中。在某些情況下，觸控筆108可以具有大於鍵盤103的高度的直徑，使得360鉸鏈104包裹在觸筆108的圓周的一部分周圍，並因此將鍵盤103在顯示器101/102之間保持就位。

【0092】圖12B的鉸鏈配置1200B示出了顯示器101/102之間的筆記型電腦姿勢。在這種情況下，360鉸鏈104將第一顯示器101保持向上，且相對於第一顯

示器101成鈍角。同時，圖12C的鉸鏈配置1200C顯示平板電腦、書或顯示姿勢（取決於IHS 100的安置角度和/或移動），其中360鉸鏈104將第一和第二顯示器101/102相對於彼此保持成平角（ 180° ）。並且圖12D的鉸鏈配置1200D顯示了平板電腦或書配置，其中360鉸鏈104以 360° 角保持第一顯示器101和第二顯示器102，其二者的顯示表面面向相反的方向。

【0093】 圖13A和13B示出了以兩種不同配置1300A和1300B的、可用作IHS 100中的鉸鏈104的狹口鉸鏈的實施方式。具體地，狹口鉸鏈104具有兩個彼此平行的旋轉軸，每個軸用於顯示器101/102中的每一個。兩個旋轉軸之間的實心杆元件104可以被配置為容納用於觸控筆108、一個或多個音頻揚聲器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）的對接隔室1301。

【0094】 圖13A的鉸鏈配置1300A示出了筆記型電腦的姿勢。在這種情況下，狹口鉸鏈104將第一顯示器101保持向上，且相對於第二顯示器102成鈍角。相反，圖13B的鉸鏈配置1300B示出了平板電腦或書姿勢，其中狹口鉸鏈104將第一顯示器101和第二顯示器102相對於彼此保持在 360° 角，其中鍵盤103以背靠背配置儲存在顯示器101和102之間，例如觸控筆108仍然可由用戶存取。

【0095】 圖14示出了配件充電系統1400，示出配件槽1301和1401在鉸鏈104上，其將第一顯示器101聯接到第二顯示器102。在各種實施例中，配件槽1301和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1401可包括用於對配件內的電池充電的電端子，以及/或檢查配件的狀態（例如，存在、充電水平、型號或名稱等）。

【0096】 圖15示出了在配置1500中可用作IHS 100中的鉸鏈104的錶帶鉸鏈實施方式。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，其

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，其被配置成將圓柱物1502保持在對應於任何可用IHS姿勢的預定位置處。

【0097】 圖16A-C示出了以配置1600A-C的、可用作IHS 100中的鉸鏈104的齒輪鉸鏈實施方式。具體地，圖16A的配置1600A示出了具有杆1603的齒輪鉸鏈104，其中杆1603具有在其上製造的齒或齒輪1604，因為IHS 100開始呈現筆記型電腦姿勢。顯示器101沿著其底部邊緣具有齒或齒輪1601，而顯示器102沿著其頂部邊緣具有齒或齒輪1602。一個或多個支架1605將齒輪1601和/或1602保持抵靠齒輪1604上，因此在顯示器101和102之間提供兩個平行的旋轉軸。

【0098】 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，使得其顯示表面面向上抵靠顯示器101。在這種配置中，鍵盤103可以位於顯示器102下方，例如，當IHS 100處於筆記型電腦姿勢時，使顯示器102以一定角度安置。在某些情況下，鍵盤103可以使用如圖19所示的配件背包等，聯接到顯示器102的背面。

【0099】 圖16C的鉸鏈配置1600C顯示平板電腦或書姿勢。在這種情況下，齒輪鉸鏈104保持顯示器102面向上，並且顯示器101相對於顯示器102旋轉360度，使得其顯示表面面向下抵靠水平面。在該配置中，鍵盤103安置在顯示器101的背面和顯示器102的背面之間。在各種實施例中，條1603可以被分成多個段或鏈接（如配置1600B和1600C所示），以提供在顯示器101和102之間的額外旋轉軸，並且容納具有不同IHS厚度的兩種鍵盤選項。

【0100】 圖17A和17B示出了在各種配置中用作IHS 100中的鉸鏈104的滑動鉸鏈實施方式。具體地，在圖17A中，由聯接到顯示器101的第一顯示器支架1702保持的鏈接1701在聯接到顯示器102的支架1703的槽1704中上下滑動。在某些情況下，可以採用鎖定機構，當鏈接1701上下滑動和/或當顯示器101圍繞顯示

器102旋轉時，以將顯示器101和102穩定地保持在不同的姿勢中，例如配置1700A的閉合姿勢，圖17B中的配置1700B的筆記型電腦姿勢，配置1700C的平板電腦姿勢（返回圖17A），或配置1700D的書姿勢（也在圖17A中）。

【0101】 圖18A和18B示出了根據一些實施例的、在配置1800A和1800B中的保護套系統。具體地，保護套1801可以包括一組用織物和/或塑料包裹的硬質可折疊部分或折片，其具有例如圍繞顯示器101和102背面上的邊緣和/或鍵盤103的咬合磁性附接點。在某些情況下，鍵盤103可以從保護套1801移除。另外或替代地，可以經由感測器303檢測到保護套1801的存在和狀態。

【0102】 在圖18A中的配置1800A中，顯示器101和102處於筆記型電腦姿勢，並且保護套1801在顯示器102的底邊或長邊外將鍵盤103保持在固定位置，使得顯示器101和102都保持可用。同時，圖18B的配置1800B顯示了顯示器姿勢（例如，如在狀態901中），使得顯示器102的顯示表面面向下抵靠保護套1802，並且保護套1802在顯示器101的底邊外、將鍵盤103保持在固定位置，使得僅僅顯示器101不可用。

【0103】 圖19示出了配件背包系統1900。在一些實施例中，顯示器102的外殼可以包括凹口1903，凹口1903被配置成接收托盤1901的唇緣1902，唇緣1902保持咬合就位，直到被使用者拉動。附加地或替代地，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，在某些情況下，顯示器102的外殼可以包括可用於從配件充電和/或從配件獲得感測器資訊的電端子。

【0104】 觸控連續性

【0105】 在各種實施例中，本文描述的系統和方法提供顯示器上的手勢感知的觸控連續性。在IHS 100的操作期間，用戶例如使用鉸鏈104可以將顯示器101和102轉換或操縱到給定姿勢（例如，筆記型電腦、平板電腦等）。例如，響應

於鉸鏈角度的變化，IHS 100可以在第一顯示器101和/或第二顯示器102（特別是用於檢測到的姿勢）自動配置一個或多個觸控連續性設置或一個或多個參數。

【0106】 特別地，每個顯示控制器204可以操作內置於顯示器101/102中的相應觸控屏或數位轉換器，以接收和處理多個多觸控操作。在各種實施方式中，可以透過用戶對著顯示器101/102的表面操作觸控筆或鋼筆108來執行觸控。另外地或可替代地，可以使用手指來執行觸控。

【0107】 當處理觸控輸入時，IHS 100的作業系統（OS）可以提供應用程式介面（API），應用程式介面（API）被配置為處理從顯示器或一個或多個觸控控制器204接收到的觸控資訊。

【0108】 例如，鋼筆API（例如，「墨水收集API」）可以捕獲觸控/動作，並且可以將座標傳遞給墨水API（例如，「墨水資料管理API」）。墨水API可以渲染並存儲作為墨水的運動（例如，透過跟踪在顯示器上畫出的線）。墨水API還可以將筆劃和其他觸控特徵分組，並且其可以將它們傳遞給識別API（例如，「墨水識別API」）。識別API返回來自識別器（例如，採用模板或特徵匹配的模組）筆劃和特徵的組合的解釋和/或例如從查找表（LUT）等確定的、與該解釋相關聯的一個或多個命令或行為。

【0109】 可識別的觸控手勢的示例包括但不限於：點擊，雙擊，按住不放，按住，拖動，按住不放並隨後拖動、以及空中搖動（或其他自定義手勢）。表I中提供了這些各種說明性手勢以及相應事件和API訊息和/或應用程式行為的示例：

名稱	手勢	一條或多條訊息	行為
點擊	點擊一次顯示器	提起觸控筆108時發送ISG_TAP	從菜單或工具欄中選擇命令，如果選擇了命令，則執行操作，設置插入點，顯示選擇反饋
雙擊	快速連擊兩次顯示器	在第二次（向下）點擊時發送ISG_DOUBLETAP 第一次點擊時發送ISG_TAP事件	選擇單詞、打開文件或文件夾
按住不放	點擊顯示器並按住，直到出現鍵鼠圖標，然後提起觸控筆108以顯示快捷菜單	觸控筆108下降時間足夠長時發送ISG_HOLDENTER 提起觸控筆108並右鍵單擊時發送ISG_RIGHTTAP	顯示快捷菜單.
按住	點擊顯示器並按住，直到指針圖標出現並消失	提起觸控筆108時發送ISG_TAP	長時間左鍵單擊
拖動	點擊顯示器以選擇要移動的對象，然後在選擇對象後拖動	拖動開始時發送ISG_DRAG	拖動選擇；選擇多個單詞； 拖動; 滾動
按住不放並隨後拖動	點擊顯示器以選擇要移動的對象。按住直到指針圖標出現，然後拖動以移動對象。提起觸控筆108以顯示快捷菜單.	觸控筆108下降一段時間後發送ISG_HOLDENTER. 開始拖動時發送ISG_RIGHTDRAG.	拖動（與拖動對象或選擇時一樣），然後是快捷菜單
懸停	保持觸控筆108穩定在距顯示器一小段距離	最初發送ISG_HOVERENTER事件。懸停間隔完成後，將發送ISG_HOVERLEAVE	顯示提示、翻轉效果和其他懸停行為。
空中搖動	從一側到另一側快速移動觸控筆108，將筆尖保持在顯示器上方、但在顯示器範圍內	事件未傳遞給應用程式	自定義命令（例如，「復原」）。

表I –觸控手勢示例

【0110】 然而，在某些情況下，用戶可能希望在顯示器101和顯示器102之間拖放內容（例如，應用程式窗口、圖標、圖像、文件或文件夾等）。例如，當IHS 100在筆記型電腦模式下，用戶可能希望使用手指觸控或觸控筆108將應用

程式窗口或選定的對象從第二顯示器102移動到第一顯示器101，反之亦然。因為顯示器101和顯示器102透過鉸鏈104彼此分開，然而，這會產生接縫，在接縫處通常無法檢測到觸控輸入。這樣，當用戶從第二顯示器102上提起觸控筆108（或手指）以使其在接縫（鉸鏈104）上移動時，觸控輸入在與顯示器102的接觸結束時同樣結束；儘管用戶意圖將對象拖到顯示器101上。

【0111】 如果沒有連續的觸控，則將「拖放」手勢的第二部分（即，觸控筆108穿過接縫後觸控第一顯示器101時發生的「放下」部分）檢測為不同手勢或新手勢，並且獨立於第二顯示器102上的初始手勢進行處理。

【0112】 因此，為了解決這些問題以及其他問題，本文描述的各種實施例可以在IHS 100上提供服務，該服務監控拖放開始，以及是否透過鋼筆或手指觸控來完成。當在拖放操作期間第二顯示器102上的拖動座標（x，y）到達可配置的起飛區時（例如，透過使用標題欄的分級屬性和顯示分辨率，透過確定筆/觸控是否在標題欄區域中），例如，IHS 100開始監控和/或跟蹤ISG_HOVERLEAVE事件或訊息，再次符合鋼筆或觸控的條件。

【0113】 隨後，如果在一定時間內（「飛行時間」閾值）在第一顯示器101上發生了ISG_HOVERENTER事件或訊息，則響應於隨後在第一顯示器101的著陸區上的接觸或懸停，IHS 100可以使正在被拖動到第一顯示器101的對象移動。例如，在某些情況下，可以在鋼筆/觸控懸停和/或接觸點的中心渲染窗口的標題欄。此外，觸控連續性參數或設置例如：（a）起飛區的大小和位置，（b）飛行時間閾值，和/或（c）著陸區的大小和位置，可以根據當前檢測到的IHS 100的姿勢（例如，筆記型電腦、畫布、帳篷等）自動選擇，以便根據用戶的意圖進行一致的操作。

【0114】 在一個實施例中，用戶可以手動配置一個或多個與手勢有關的觸控連續性參數或設置。在另一個實施例中，軟體服務可以檢測：手勢改變、運

動、用戶配置改變、活躍應用程式/上下文等，並且其可以應用例如在LUT或資料庫中提供的相應的觸控連續性參數或設置。

【0115】 觸控處理算法或控制器（例如，由一個或多個顯示控制器204執行或由其一部分執行）可以選擇一個或多個應用觸控連續性的專有主動數位轉換器或顯示器101/102的觸控屏區、區域或部分。特別地，顯示器101/102中的每一個顯示器可以包括相應起飛區域和著陸區域。起飛區域是數位轉換器的觸控屏的、足夠靠近鉸鏈104一部分，並且起飛區域具有可選的長度（x）和寬度（y），因此，在該區域結束的拖動事件可以被視為另一個顯示器上的觸控連續性處理的候選對象。相反，著陸區域是觸控屏或數位轉換器的、足夠靠近鉸鏈104的第二區域，並且著陸區域具有可選的長度和寬度，使得從著陸區域開始的拖動事件在與發生在另一顯示器上的初始動作相關聯時，可以進行觸控連續性處理。

【0116】 在某些情況下，在同一顯示器上，著陸區域的大小和位置可能與用戶和/或透過校準程式選擇的起飛區域的大小和位置不同。當顯示器101和102具有支持基於接近度的懸停操作的觸控屏或數位轉換器時，每個起飛區域和降落區域可以具有不同的高度（z）或觸控靈敏度。

【0117】 圖20是根據一些實施例的用於提供在顯示器上的觸控連續性的方法的流程圖。在一些實施例中，方法2000的至少一部分可以由顯示器或一個或多個觸控控制器204在處理器201的執行下與多因子配置引擎401合作來執行。

【0118】 特別地，方法2000在框2001開始。在框2002，方法2000可以響應於以下內容設置事件以進行監控或喚醒：（1）懸停輸入事件（ISG_HOVERENTER）；和/或（2）懸停離開事件（ISG_HOVERLEAVE）。框2002還透過將其值設置為零來清除內部標記「move_started」，並且框2003循環或等待直到檢測到觸控事件。

【0119】 在框2004處，如果在第二顯示器102上具有可配置大小和位置的著

陸區域上發生了懸停進入事件（例如，鉸鏈104附近的矩形帶），則控制轉到框2007。在框2007中，方法2000可以確定對象（例如，應用程式窗口）是否已經被拖動到第二顯示器102的對應於起飛區域（例如，恰好在起飛區域下方）的部分或當前正在該部分上顯示。如果否，則方法2000循環返回框2003和/或在框2006結束。否則，框2008確定是否：（i）「move_started」標記等於1，以及（ii）從起飛起的時間（「time_to_finish_hover_transition」）小於飛行時間閾值（T）。如果否，則方法2000循環回到框2003和/或在框2006處結束。

【0120】 否則，在框2009，提供觸控連續性。方法2000將「move_started」標記重置為零，並將對象（例如，應用程式窗口）從第二顯示器102的頂部移動到第一顯示器101的底部，使得應用程式窗口的標題欄顯示在第一顯示器101的初始觸控點，該操作在由鉸鏈104所造成的那些顯示器之間の間隙或接縫上，從第二顯示器102有效地拖動到第一顯示器101。

【0121】 相應地，方法2000可以經由第二顯示器102接收拖放手勢的第一部分（即，「拖動部分」），檢測拖放手勢被中斷期間的時間間隔，經由第一顯示器101接收拖放手勢的第二部分（即，「放置部分」）；並響應以下中的至少一項，將這兩個部分作為單個拖放手勢進行處理：（a）觸控輸入的第一部分，（b）時間間隔，或（c）拖放手勢的另一第二部分，其與選定的觸控連續性參數匹配。在完成手勢之後，方法2000循環回到框2003和/或在框2006處結束。

【0122】 返回框2004，如果在第一顯示器102的著陸區域上沒有發生懸停進入事件，則控制轉到框2005。在框2005，如果懸停離開事件已經發生在第二顯示器102上的可配置大小和位置的起飛區域（例如，鉸鏈104附近的矩形帶），則控制轉到框2010。在框2010，方法2000將「move_started」標記設置為「1」，並設置計時器或計數器（「time_to_finish_hover_transition」）為零。然後，方法2000循環回到框2003和/或在框2006結束。

【0123】 在一些實施例中，可以基於當前的顯示姿勢，來自動選擇觸控連續性參數或設置。例如，返回參照圖5，方法500可以使用從兩個9-DOF感測器（在每一顯示器101/102中具有一個感測器）和/或從鉸鏈感測器接收的感測器資料，來識別顯示姿勢，即，第一顯示器101和第二顯示器102之間的相對物理布置，而觸控處理算法或控制器204在基於LUT或資料庫的觸控連續性參數或設置之間進行切換，這些參數或設置針對所識別的姿勢進行了特定或優化。

【0124】 在某些情況下，對於每個不同的姿勢，觸控連續性設置可以包括每個顯示器101/102的起飛面積或體積以及著陸面積或體積的不同大小（例如，以像素或mm為單位）和/或位置（例如，以x-y-z座標計）。附加地或可替代地，對於每個顯示姿勢，觸控連續性設置可以包括不同的飛行時間閾值，不同的飛行時間閾值解釋了在不同姿勢中產生的不同的尺寸間隙或接縫。

【0125】 圖21A-C示出了根據一些實施例的在不同姿勢下的觸控連續性操作和設置的示例。特別地，圖21A顯示了處於筆記型電腦姿勢2100A的IHS 100。在這種情況下，手勢連續性使得可以如下執行拖放手勢。

【0126】 使用觸控筆108（或用戶的手指）執行的初始部分開始於第二顯示器102的點2101A，該執行的初始部分隨著其將應用程式窗口（或由第二顯示器102渲染的圖標、圖像等）拖動到第二顯示器102的、起飛區域2107A內的一部分而進行。在點2102A，觸控筆108或用戶的手指離開第二顯示器102內的數位轉換器的範圍（例如，沿「z」方向）。

【0127】 隨著觸控筆108前進穿過狀態2103A和2104A、跨過鉸鏈104形成的間隙或接縫時，手勢繼續進行。

【0128】 在點2105A處拾取手勢的最後部分，在該點處，觸控筆108或用戶的手指在第一顯示器101的著陸區域2108A內進入數位轉換器的範圍（例如，沿「z」方向）。只要狀態2012A和2105A之間的觸控中斷的持續時間小於飛行時間

閾值（特別是針對筆記型電腦姿態2100A選擇的飛行時間閾值），例如，被拖動的應用程式窗口可隨著其繼續拖動到點2106A，而在第一顯示器101的點2015A渲染。

【0129】 類似地，圖21B顯示了當IHS 100處於畫布姿勢2100B時的拖放手勢狀態2101B-2106B，且圖21C顯示了當IHS 100處於帳篷姿勢2100C時的拖放手勢狀態2101C-2106C。在每種情況下，根據IHS 100的姿勢或幾何形狀，來選擇起飛區域2107A-C和著陸區域2108A-C的尺寸、位置和觸控靈敏度，以及飛行時間閾值。

【0130】 在某些情況下，在檢測到飛行時間期間的運動（例如，速度、速率、加速度等）時，這表示手勢改變，則可以增加飛行時間閾值和/或計時器可能會暫停，直到運動停止。在其他情況下，可以在檢測到第二顯示器102的起飛區域上的懸停離開事件之前，響應於在第一顯示器101的著陸區域上檢測到懸停進入事件，來提供觸控連續性。

* * *

【0131】 應當理解的是，本文描述的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。這裏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。

【0132】 儘管在此參考具體實施例描述了本發明，但是在不脫離如在下面的請求項中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而非限制性意義，並且所有這些修改旨在包括在本發明的範圍內。本文關於具體實施例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請求項的關鍵、必需或必要的特徵或元素。

【0133】 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件。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「聯接」或「可操作地聯接」被定義為連接，但不一定是直接連接，並且不一定是機械連接。除非另有說明，否則術語「一（a）」和「一個（an）」被定義為一個或多個。術語「包括（comprise）」（和任何形式的包括，例如「包括（comprises）」和「包括（comprising）」），「具有（have）」（和任何形式的具有，例如「具有（has）」和「具有（having）」），「包括（include）」（和任何形式的包括，例如「包括（includes）」和「包括（including）」）和「包含（contain）」（以及任何形式的包含，例如「包含（contains）」和「包含（containing）」）是開放式連接動詞。因此，「包括」、「具有」、「包括」或「包含」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，「包含」、「具有」、「包括」或「包含」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】

【0134】

101:第一顯示設備

102:第二顯示設備

201:處理器

204:一個或多個顯示控制器

205:一個或多個通訊介面

206:一個或多個用戶輸入設備

207:一個或多個硬盤和/或固態驅動器

202:晶片組

203:系統記憶體

210:一個或多個鉸鏈感測器

208:USB埠

209:BIOS

301:鍵盤控制器

302:無線通訊模組

303:一個或多個鍵盤感測器

401:多形式因子配置方法

402:GUI IN

403:GUI OUT

404:觸控控制

405:其他命令

406:顯示感測器資料

407:鉸鏈感測器資料

408:鍵盤感測器資料

501:方法

502-504:框

2000:方法

2001-2010:框

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種資訊處理系統（IHS），其包括：

處理器；以及

記憶體，其聯接到處理器，所述記憶體具有存儲在其上之程式指令，當指令由所述處理器執行時，使得所述資訊處理系統執行以下動作：

識別第一顯示器相對於第二顯示器之姿勢；

獲得與所述姿勢對應之觸控連續性參數；以及

利用所述觸控連續性參數，使得能夠在所述第一顯示器和所述第二顯示器之間有觸控連續性。

【請求項2】 如請求項1所述之資訊處理系統，其中，為了識別所述姿勢，所述程式指令在由處理器執行時進一步使所述資訊處理系統執行以下動作：

接收將所述第一顯示器聯接到所述第二顯示器之鉸鏈的角度的指示；以及

識別與所述角度相對應之姿勢，其中，所述姿勢選自包括以下幾者之組：筆記型電腦姿勢、畫布姿勢和帳篷姿勢。

【請求項3】 如請求項2所述之資訊處理系統，其中，響應於以下幾者，所述姿勢被識別為筆記型電腦姿勢：所述第一顯示器相對於所述第二顯示器放置成鈍角，而所述第二顯示器放置在水平位置中，其中顯示表面面向上。

【請求項4】 如請求項2所述之資訊處理系統，其中，響應於以下幾者，所述姿勢被識別為畫布姿勢：所述第一顯示器相對於所述第二顯示器放置成平角，而所述第一顯示器和所述第二顯示器放置在水平位置中，其中，第一顯示表面和第二顯示表面面向上。

【請求項5】 如請求項2所述之資訊處理系統，其中，響應於所述第一顯示器之第一顯示表面相對於所述第二顯示器之第二顯示表面放置成鈍角，所述姿勢被識別為帳篷姿勢。

【請求項6】 如請求項1所述之資訊處理系統，其中，為了實現觸控連續性，程式指令在由所述處理器執行後會進一步使得資訊處理系統執行以下動作：

經由所述第二顯示器接收所述觸控輸入之初始部分；

檢測所述觸控輸入中斷期間之時間間隔；

經由所述第一顯示器接收所述觸控輸入之最後部分；以及

響應於與觸控連續性參數匹配之以下至少一項來處理觸控輸入：（a）所述觸控輸入之初始部分，（b）所述時間間隔，或（c）所述觸控輸入之最後部分。

【請求項7】 如請求項6所述之資訊處理系統，其中，所述觸控連續性參數包括位於所述第二顯示器之頂部邊緣周圍之起飛區域，並且其中，響應於確定所述觸控輸入之初始部分結束於起飛區域內部，而對所述觸控輸入至少部分地進行處理。

【請求項8】 如請求項7所述之資訊處理系統，其中，響應於確定所述觸控輸入之初始部分開始於所述起飛區域外部，而至少部分地處理所述觸控輸入。

【請求項9】 如請求項6所述之資訊處理系統，其中，所述觸控連續性參數包括位於所述第一顯示器之底部邊緣周圍之著陸區域，並且其中，響應於確定所述觸控輸入之最終部分開始於著陸區域內部，而至少部分地處理所述觸控輸入。

【請求項10】 如請求項9所述之資訊處理系統，其中，響應於進一步確定所述觸控輸入之最後部分結束在所述著陸區域外部，而至少部分地處理所述觸控輸入。

【請求項11】 如請求項6所述之資訊處理系統，其中，所述觸控連續性參數包括飛行時間閾值，並且其中，響應於確定所述時間間隔小於所述飛行時間閾值，而至少部分地處理所述觸控輸入。

【請求項12】 如請求項11所述之資訊處理系統，其中，所述程式指令在由

所述處理器執行時，還響應於在所述時間間隔期間檢測到所述資訊處理系統之運動，而進一步使所述資訊處理系統增加所述飛行時間閾值。

【請求項13】如請求項8所述之資訊處理系統，其中，為了處理所述觸控輸入，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識別鉸鏈上之所述第二顯示器和所述第一顯示器之間之拖放操作，將第一顯示器聯接到第二顯示器。

【請求項14】如請求項1所述之資訊處理系統，其中，為了實現觸控連續性，程式指令在由處理器執行時會進一步使得資訊處理系統執行以下動作：

經由所述第一顯示器接收觸控輸入之初始部分；

檢測所述觸控輸入中斷期間之時間間隔；

經由所述第二顯示器接收所述觸控輸入之最後部分；以及

響應於與觸控連續性參數匹配之以下至少一項來處理觸控輸入：（a）所述觸控輸入之第一部分，（b）所述時間間隔，或（c）所述觸控輸入之第二部分。

【請求項15】一種方法，其包括：

經由第一顯示器接收觸控輸入之第一部分；

檢測所述觸控輸入中斷期間之時間間隔；

經由第二顯示器接收所述觸控輸入之第二部分；以及

響應於以下至少一項來處理觸控輸入：（a）所述觸控輸入之第一部分至少部分地發生在所述第一顯示器之起飛區域內部，（b）所述時間間隔小於或等於飛行時間閾值，或（c）所述觸控輸入之第二部分至少部分在所述第二顯示器之著陸區域內部發生。

【請求項16】如請求項15所述之方法，其中，所述起飛區域位於所述第一顯示器之、最靠近所述第二顯示器之邊緣周圍，並且其中，響應於確定所述觸控輸入之第一部分結束於起飛區域內部，而至少部分地處理所述觸控輸入。

【請求項17】如請求項15所述之方法，其中，所述著陸區域位於所述第二顯示器之、最靠近所述第一顯示器之邊緣周圍，並且其中，響應於確定所述觸控輸入之第二部分開始於著陸區域內部，而至少部分地處理所述觸控輸入。

【請求項18】如請求項15所述之方法，還包括：響應於感測將所述第一顯示器聯接到所述第二顯示器之鉸鏈的角度，動態地配置以下至少一項：所述起飛區域、所述著陸區域、或所述飛行時間閾值。

【請求項19】一種硬體存儲設備，所述硬體存儲設備具有存儲其上之程式指令，所述程式指令在由資訊處理系統（IHS）之處理器執行時，使得所述資訊處理系統執行以下動作：

經由第一顯示器接收觸控輸入之第一部分；

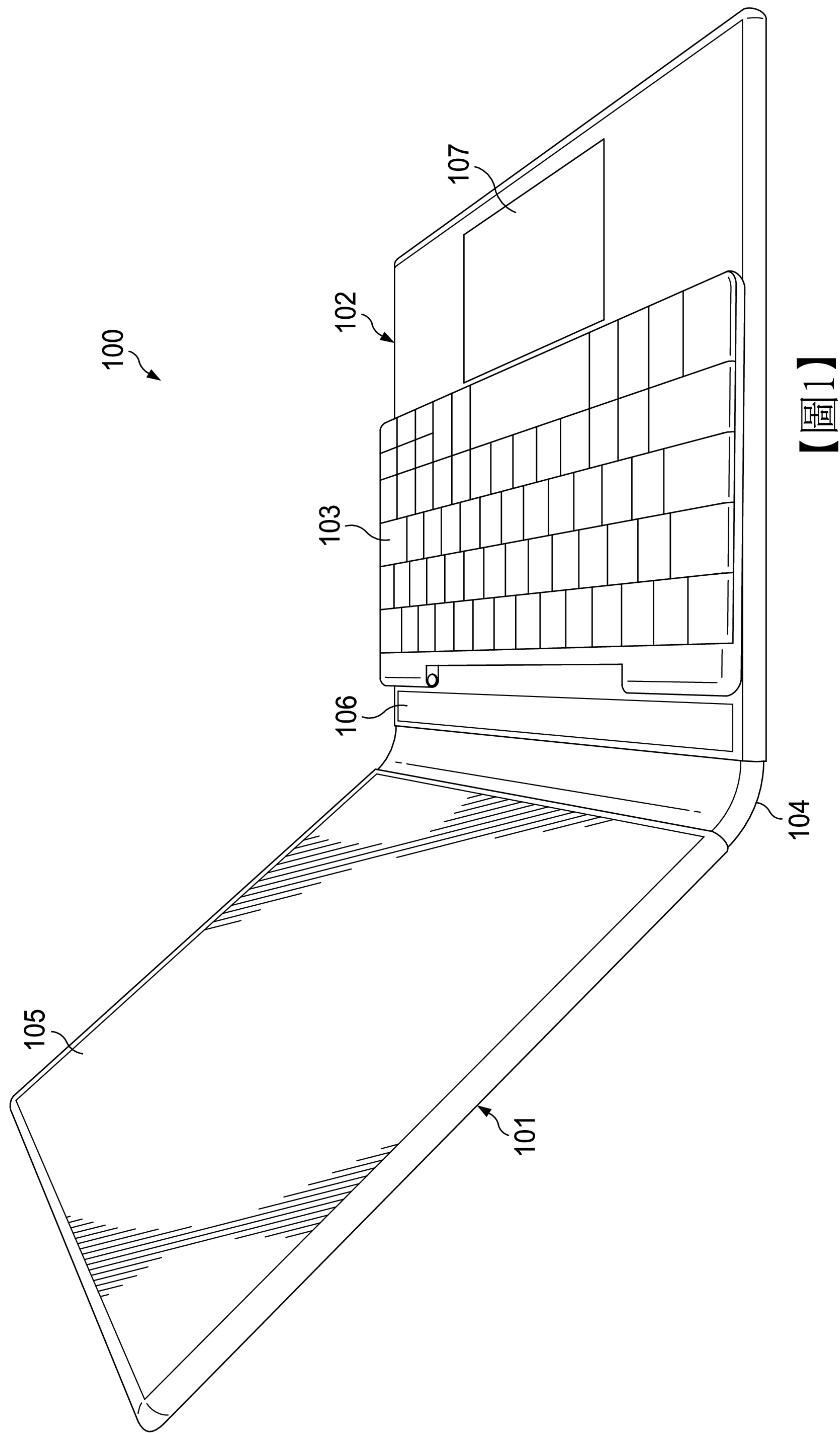
透過第二顯示器接收所述觸控輸入之第二部分；以及

響應於以下幾者來處理觸控輸入：（a）所述觸控輸入之第一部分至少部分地發生在所述第一顯示器之起飛區域內部，以及（b）所述觸控輸入之第二部分至少部分地發生在所述第二顯示器之著陸區域內部，其中，響應於所述第一顯示器和所述第二顯示器之間之姿勢，來選擇所述起飛區域和所述著陸區域。

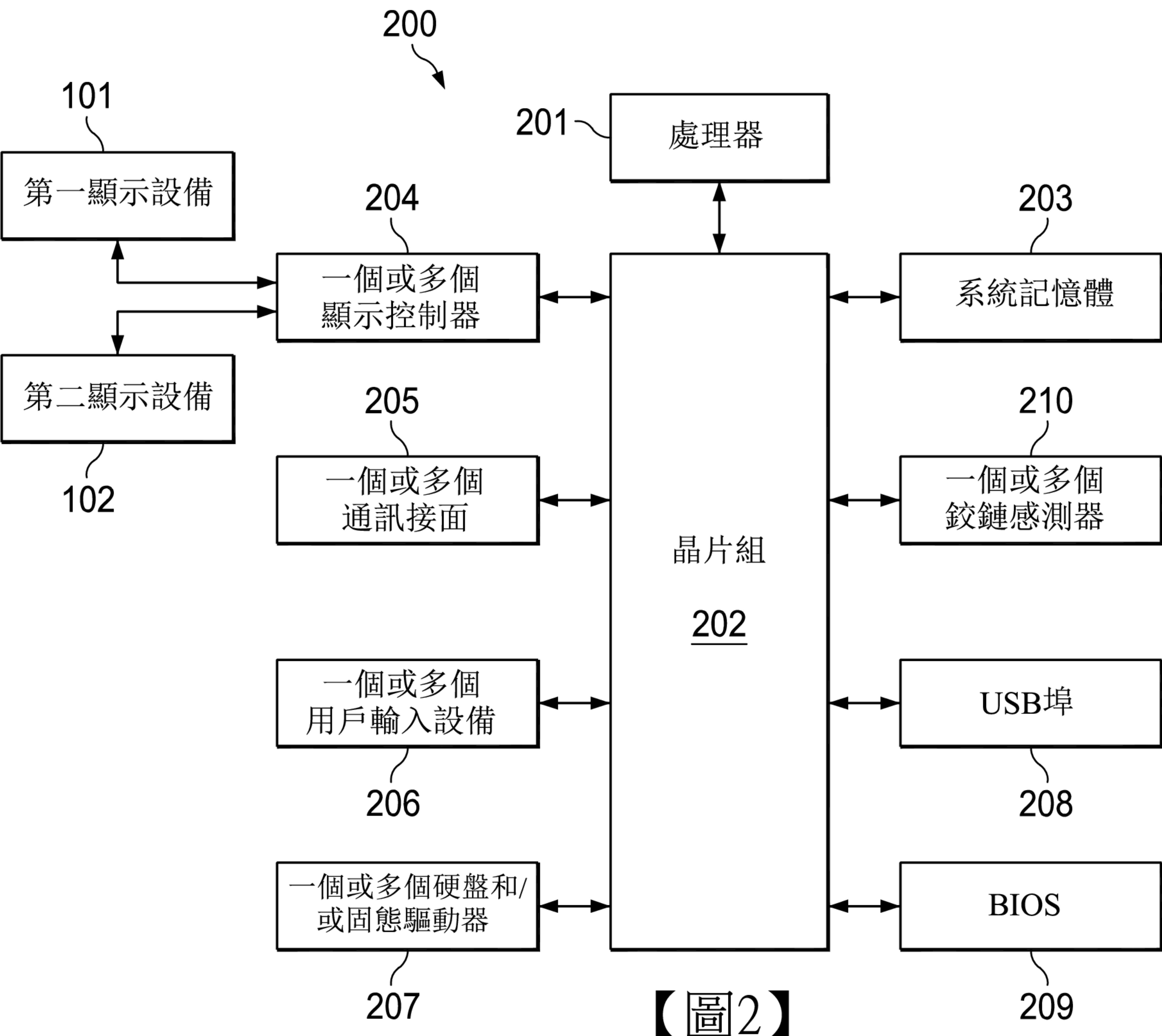
【請求項20】如請求項19所述之硬體存儲設備，其中，所述程式指令在執行時，還使所述資訊處理系統執行以下動作：

檢測所述觸控輸入之第一部分和第二部分之間之時間間隔，在所述時間間隔期間，所述觸控輸入被中斷；以及

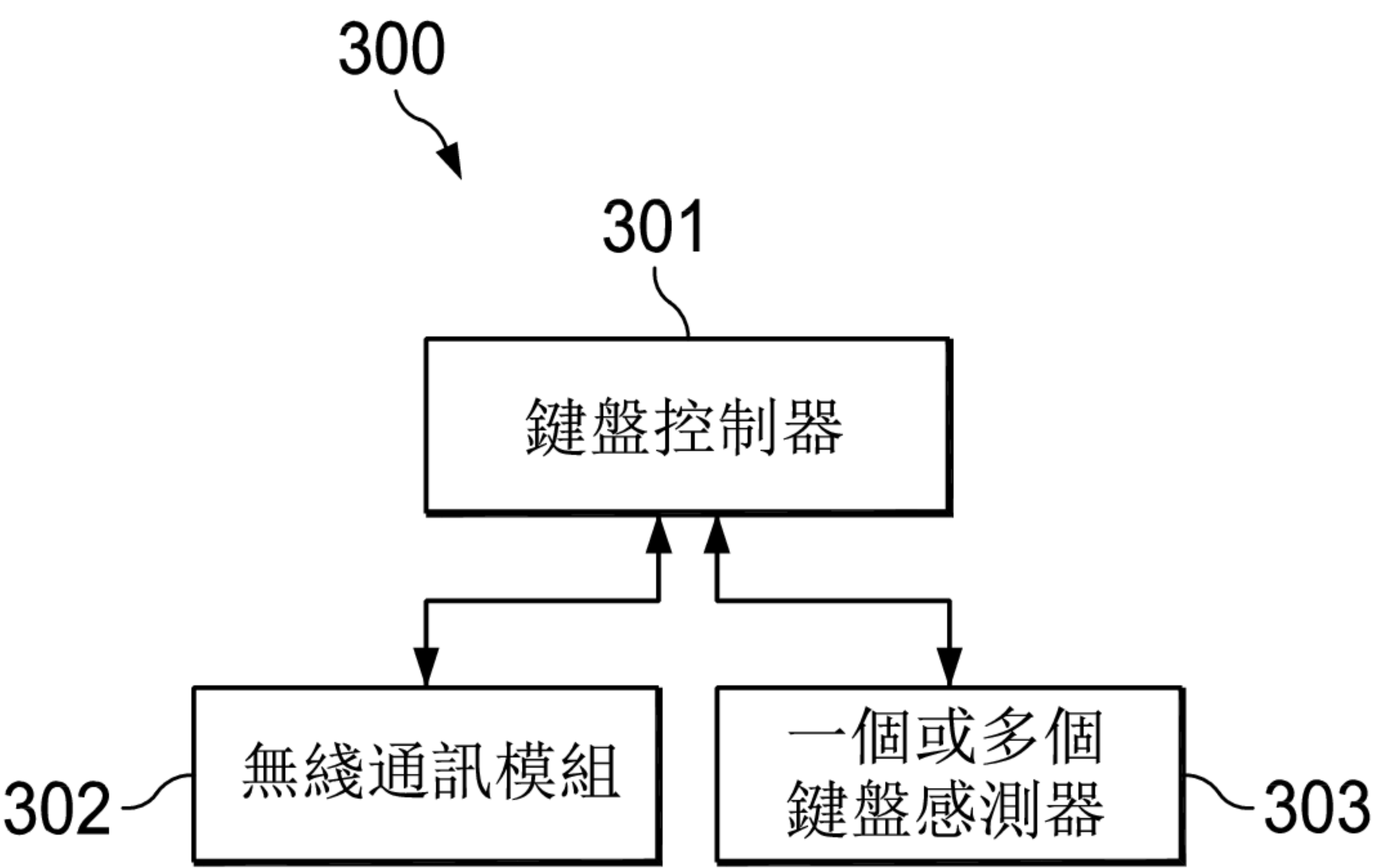
響應於所述時間間隔小於或等於與所述姿勢相關聯之飛行時間閾值，處理所述觸控輸入。



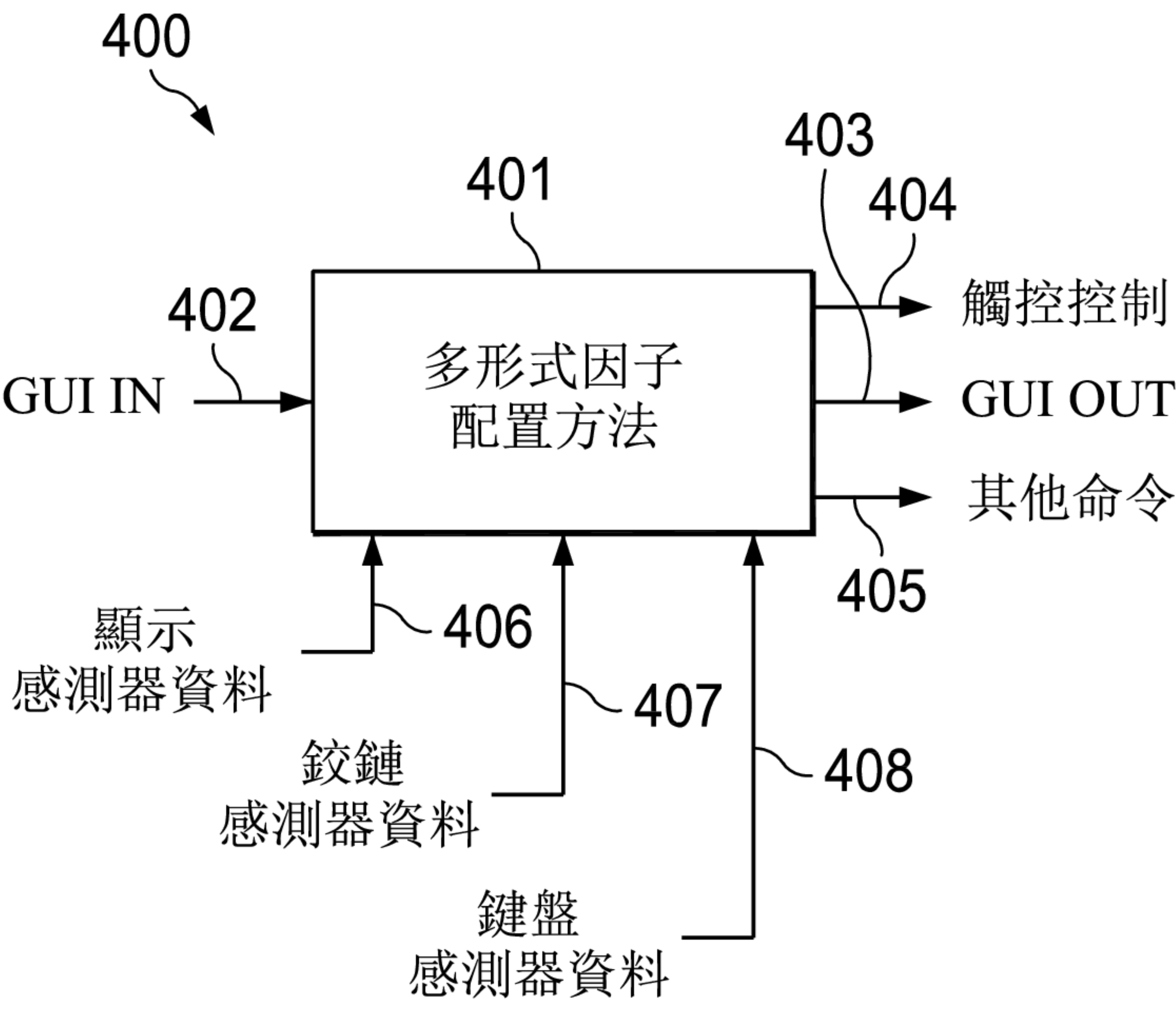
【圖1】



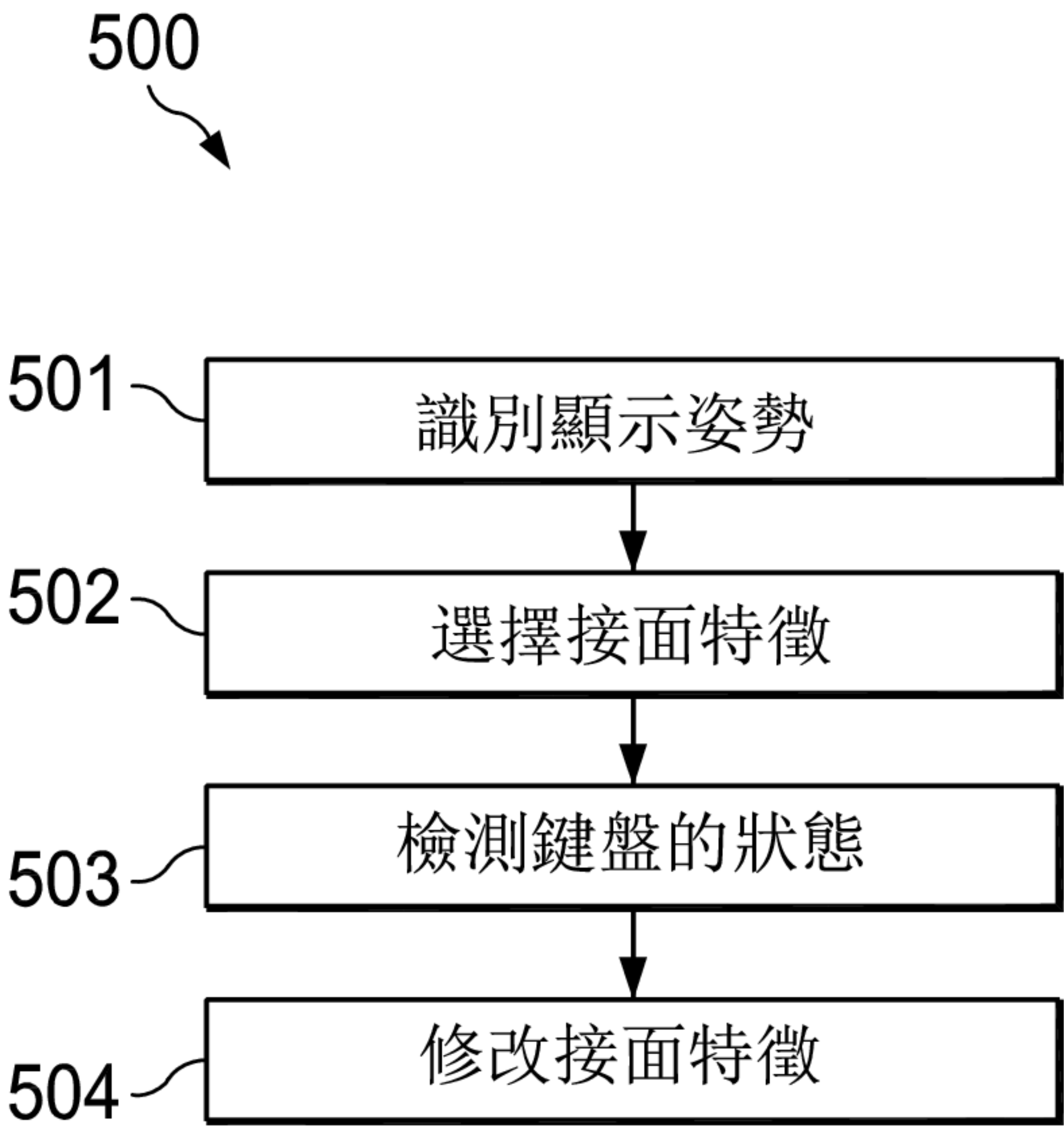
【圖2】



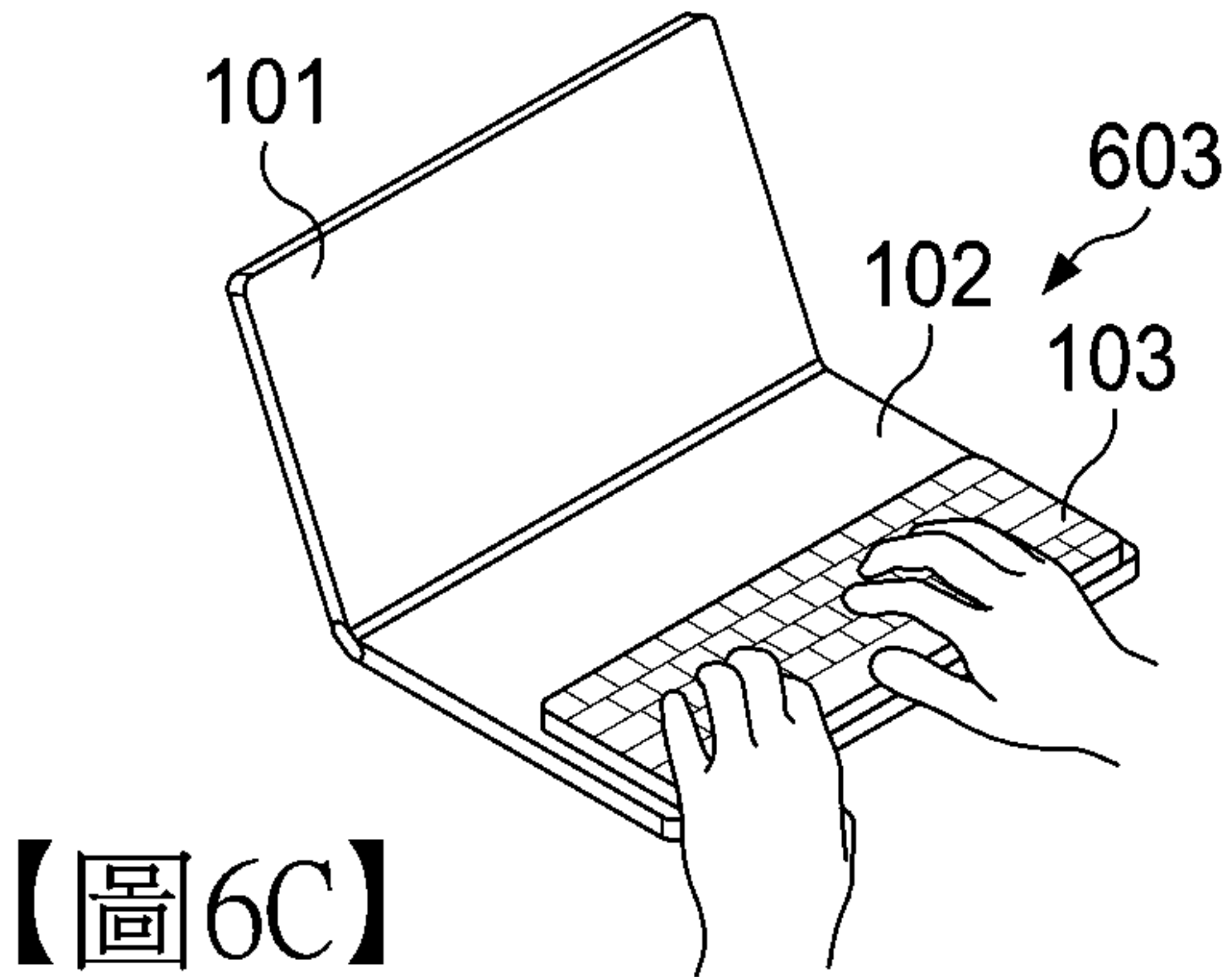
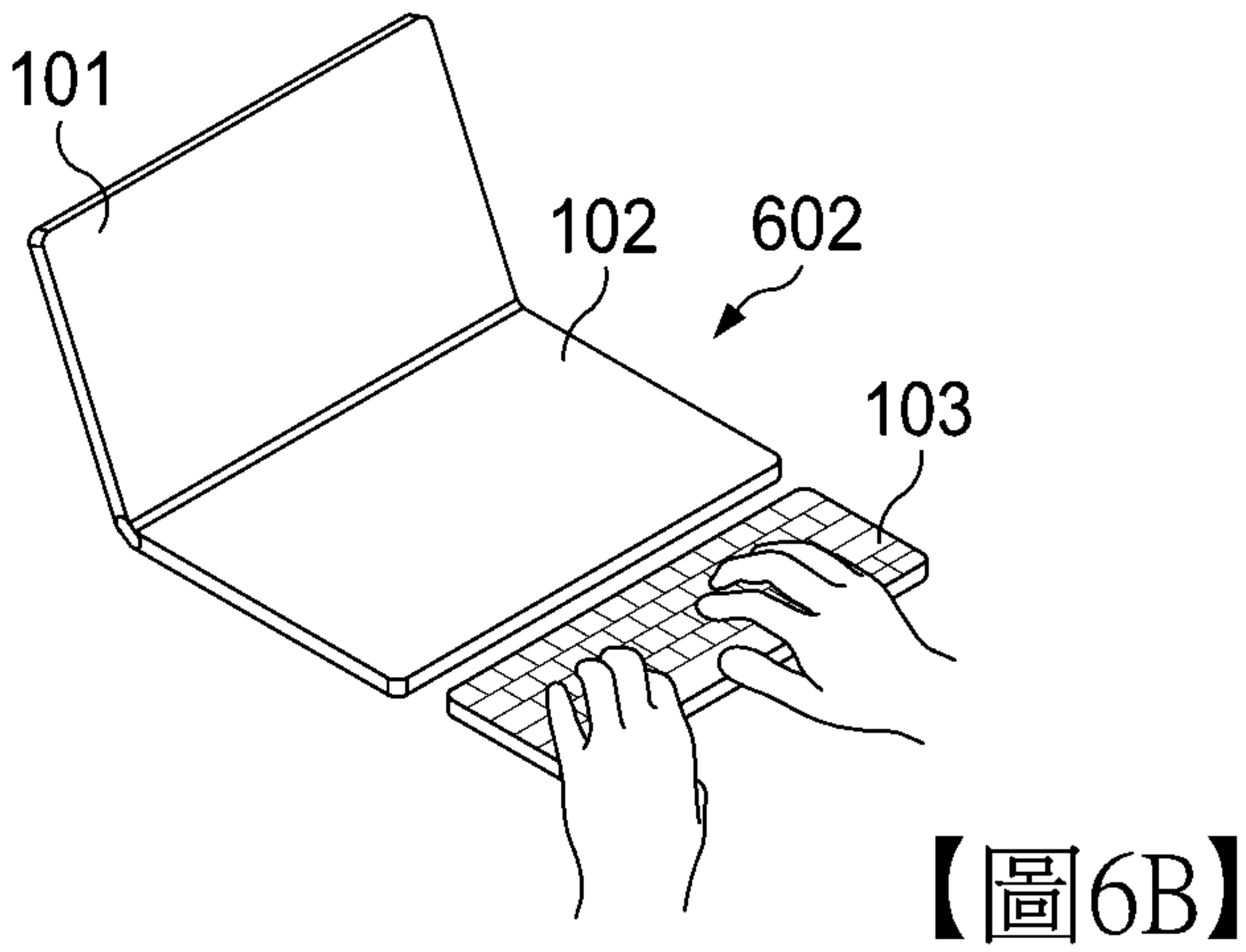
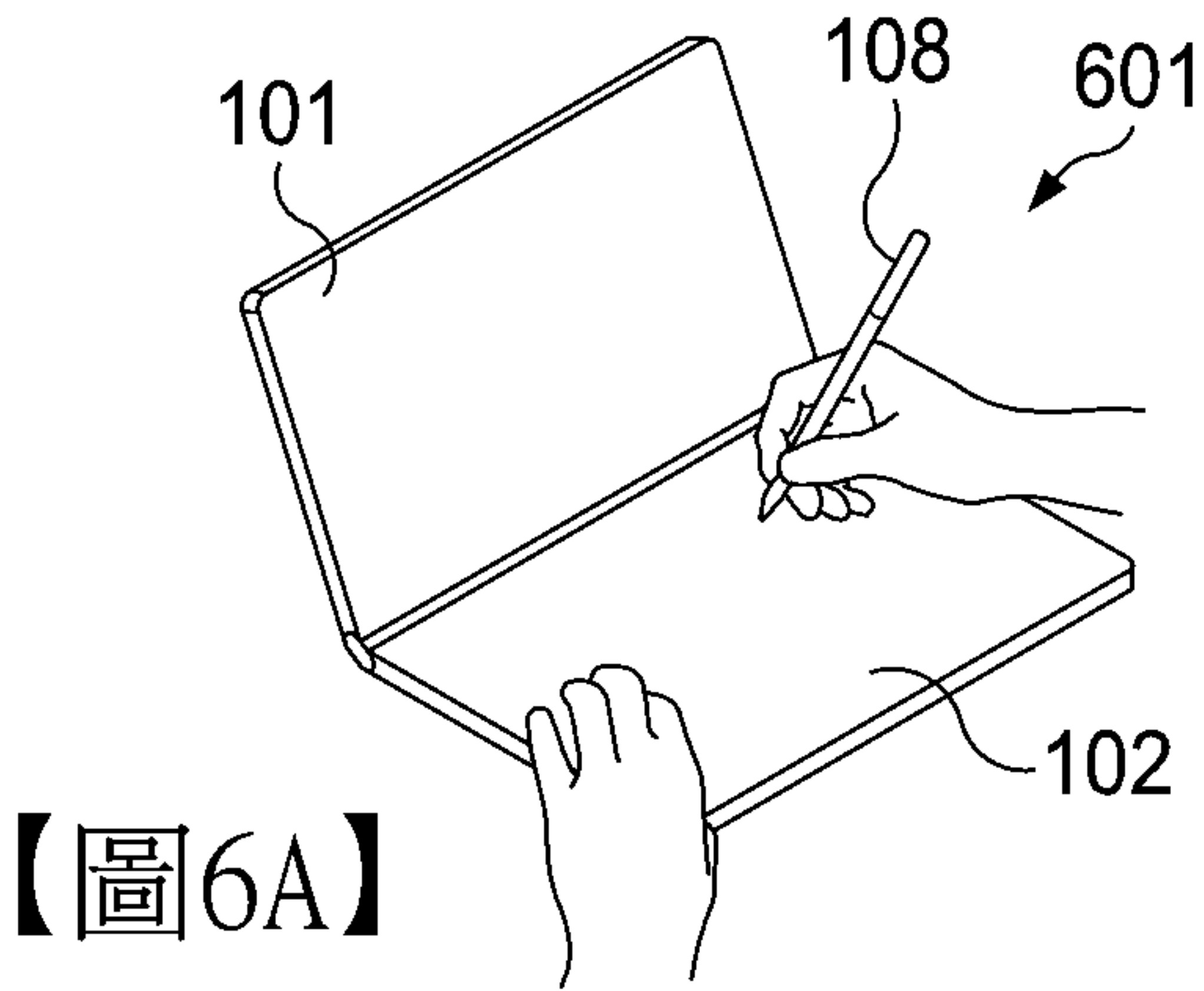
【圖3】

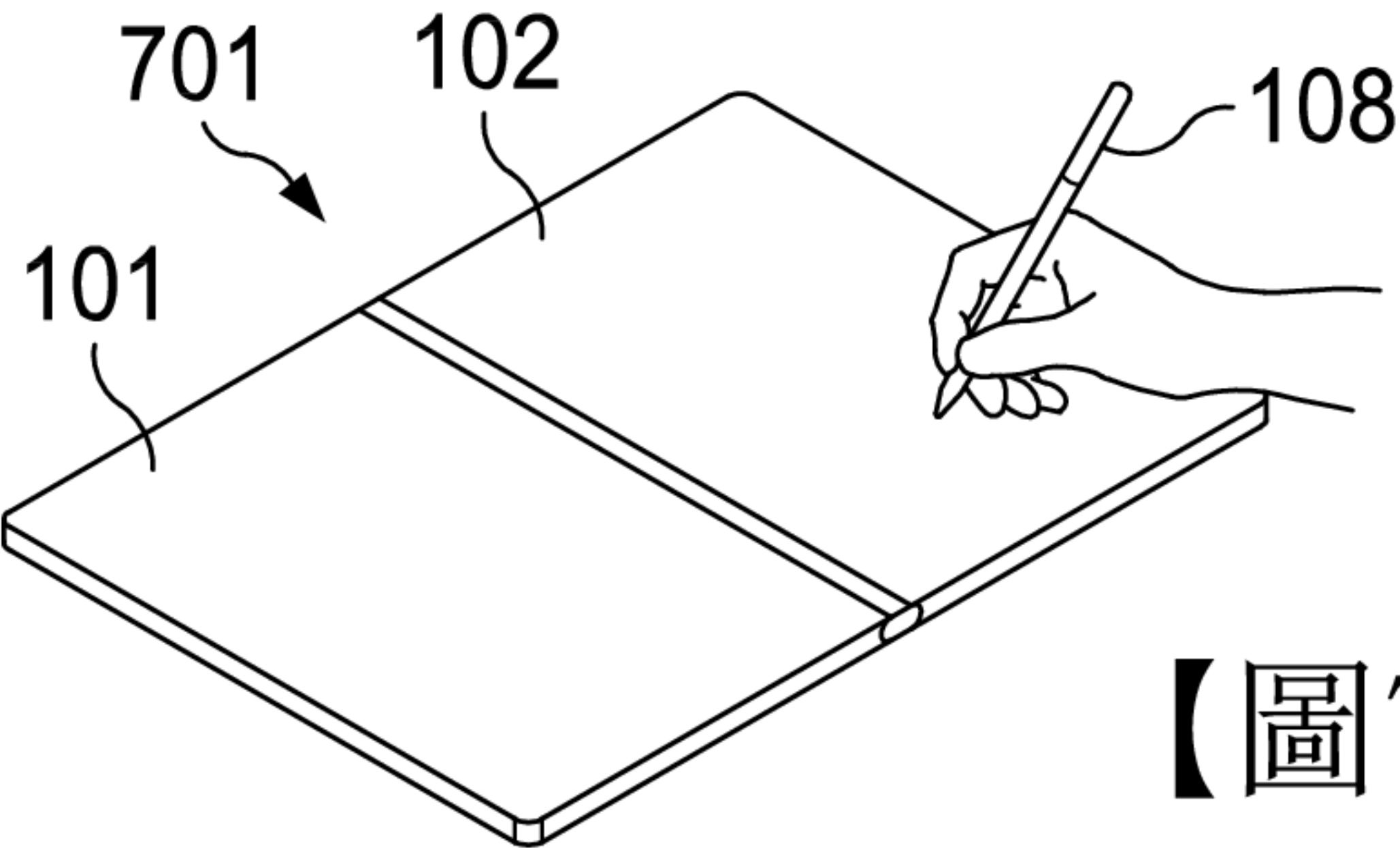


【圖4】

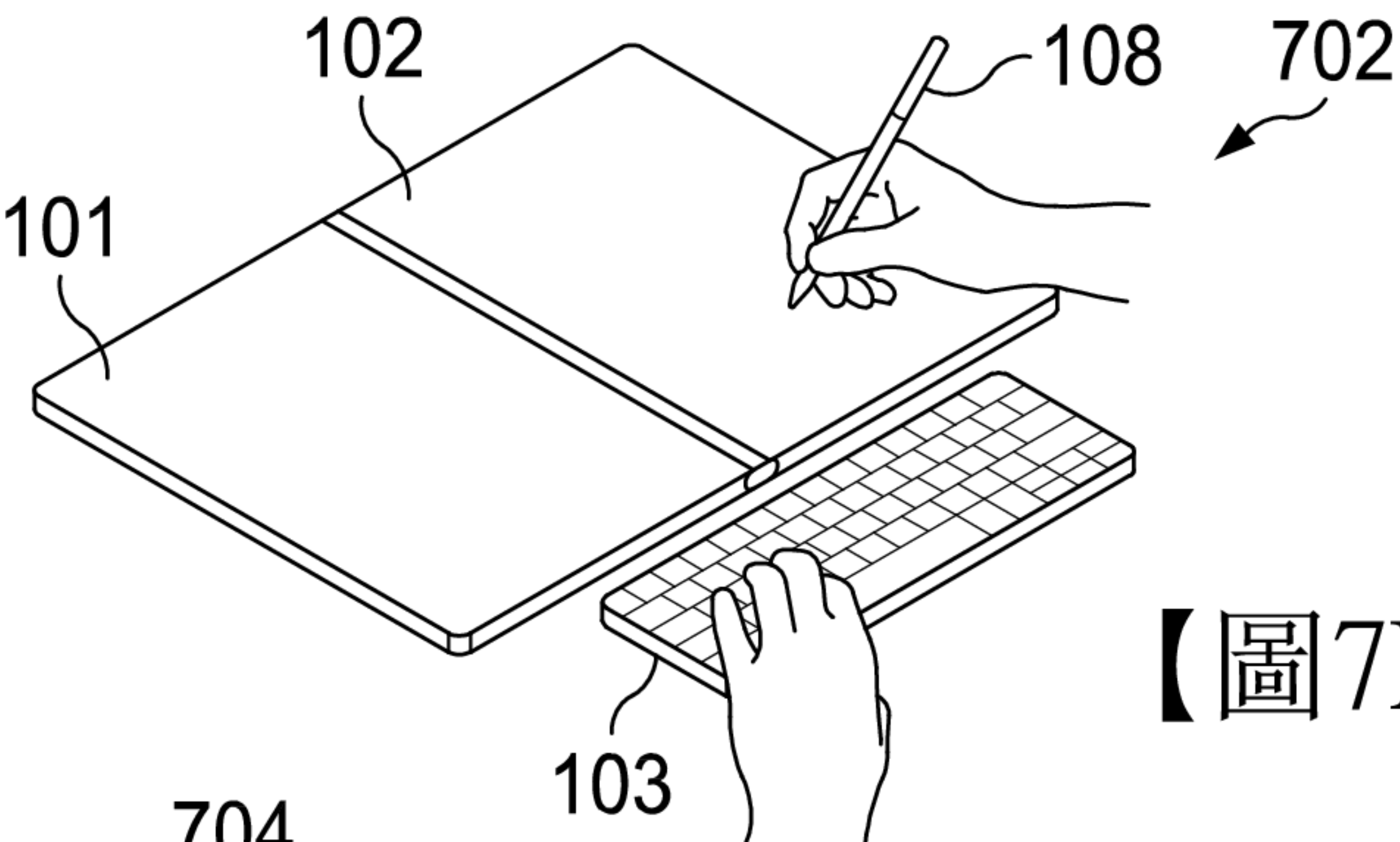


【圖5】

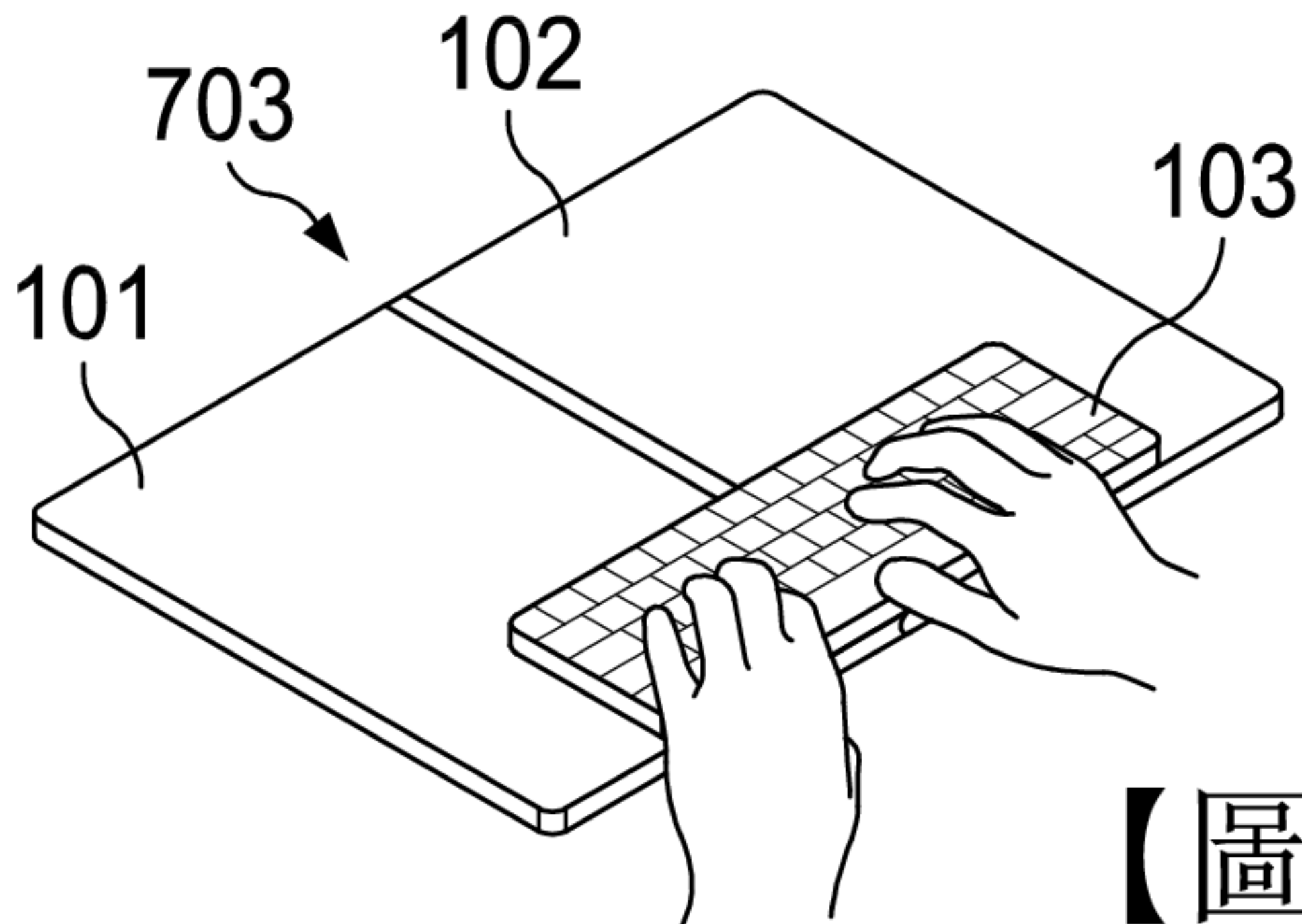




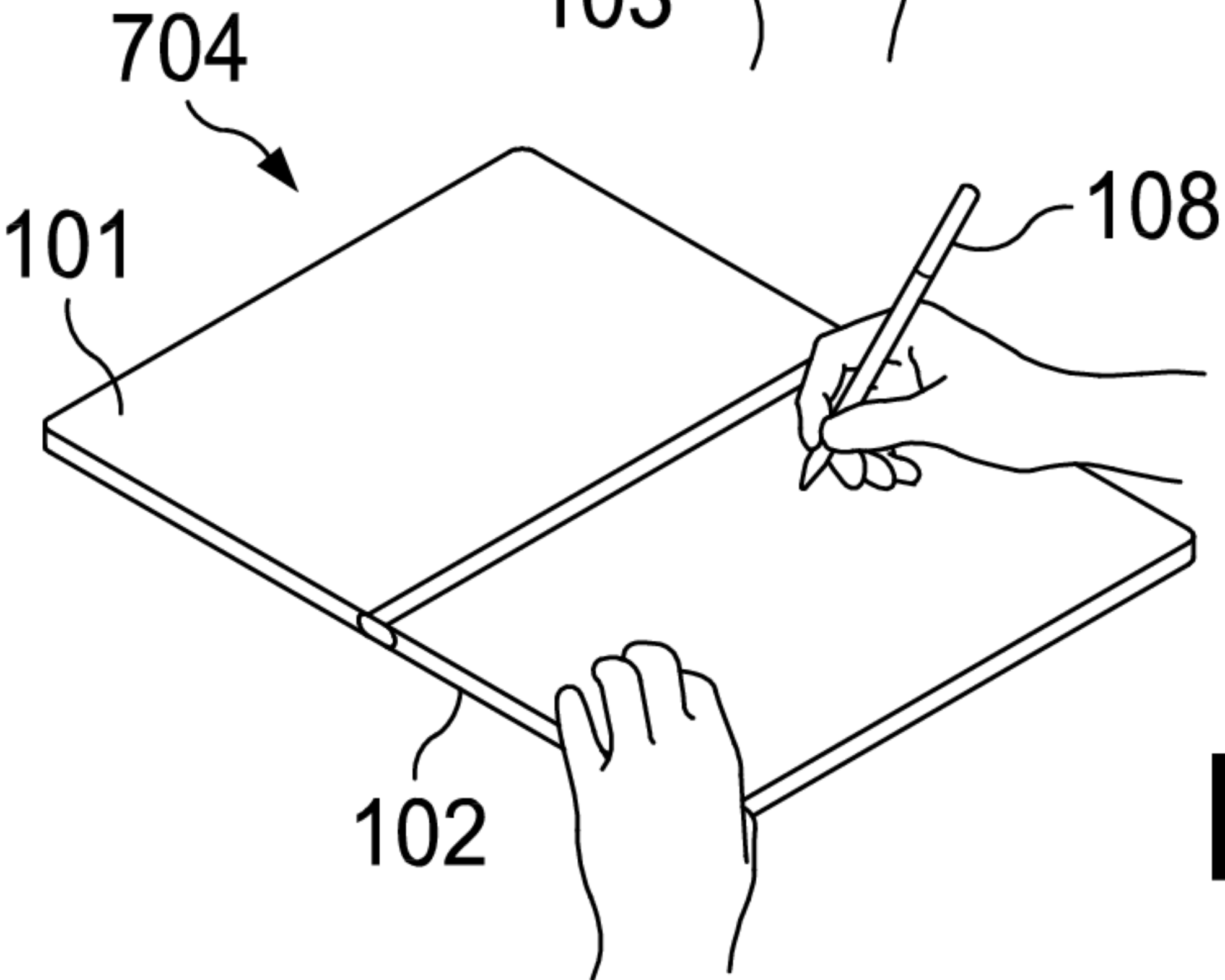
【圖7A】



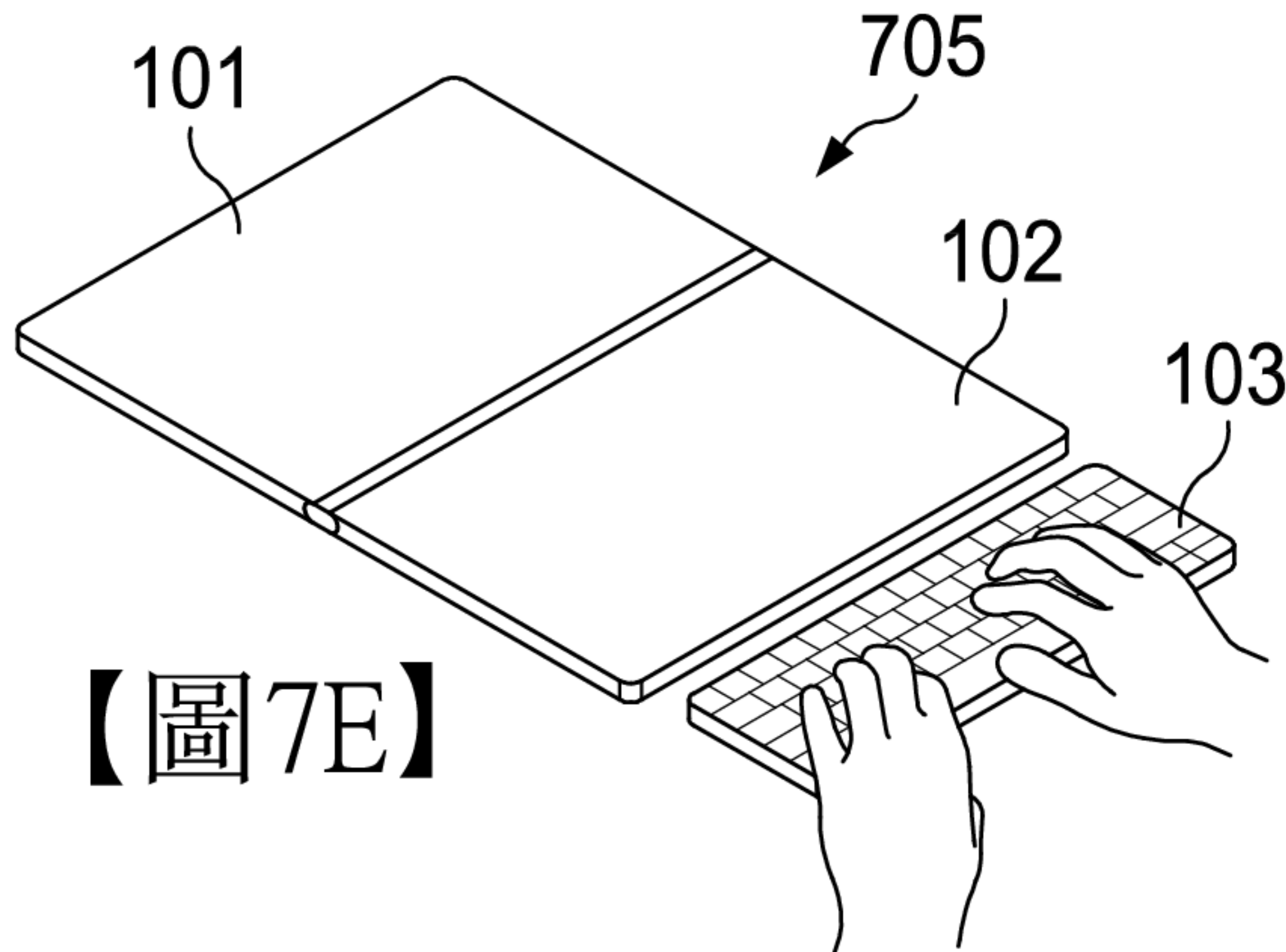
【圖7B】



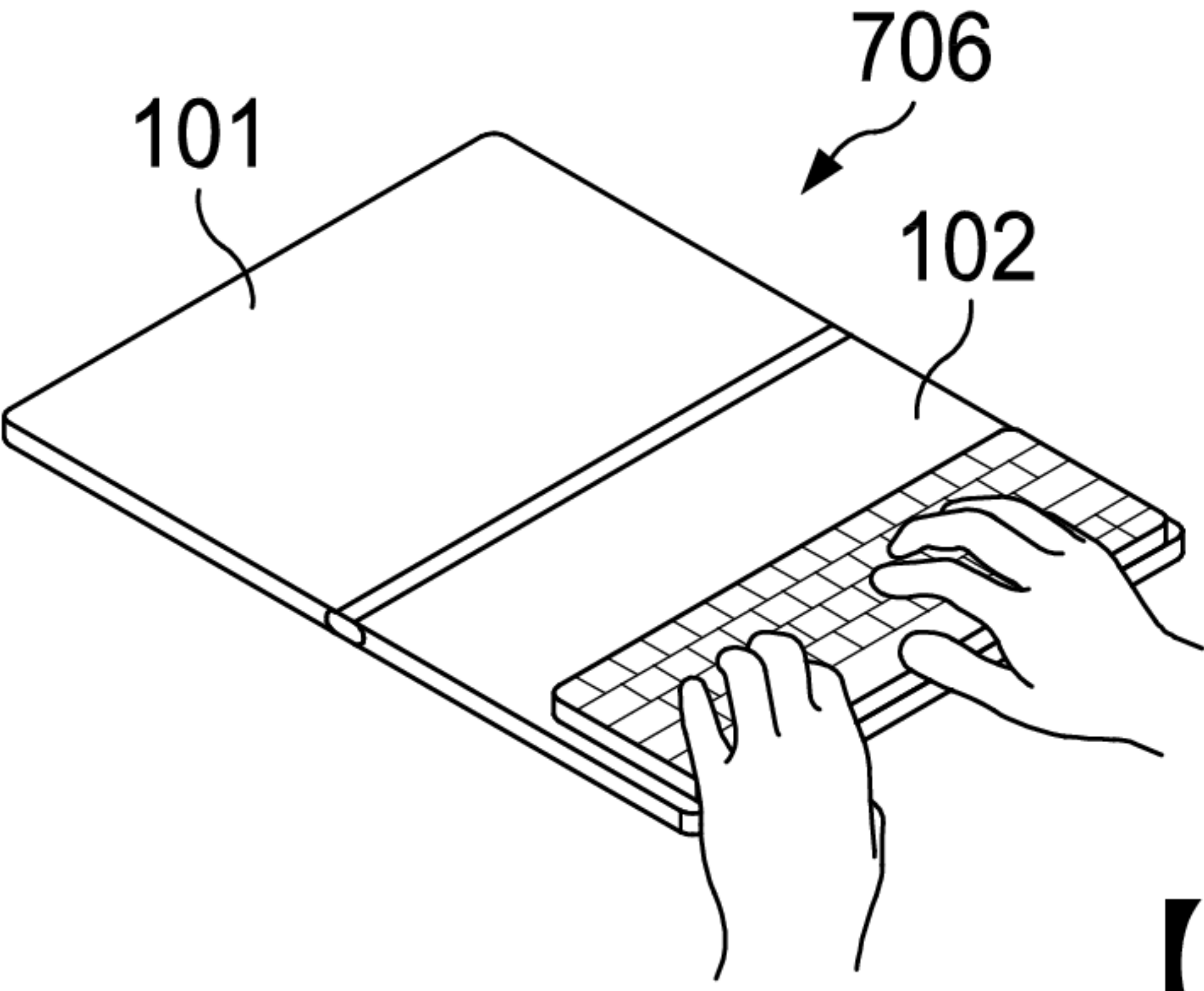
【圖7C】



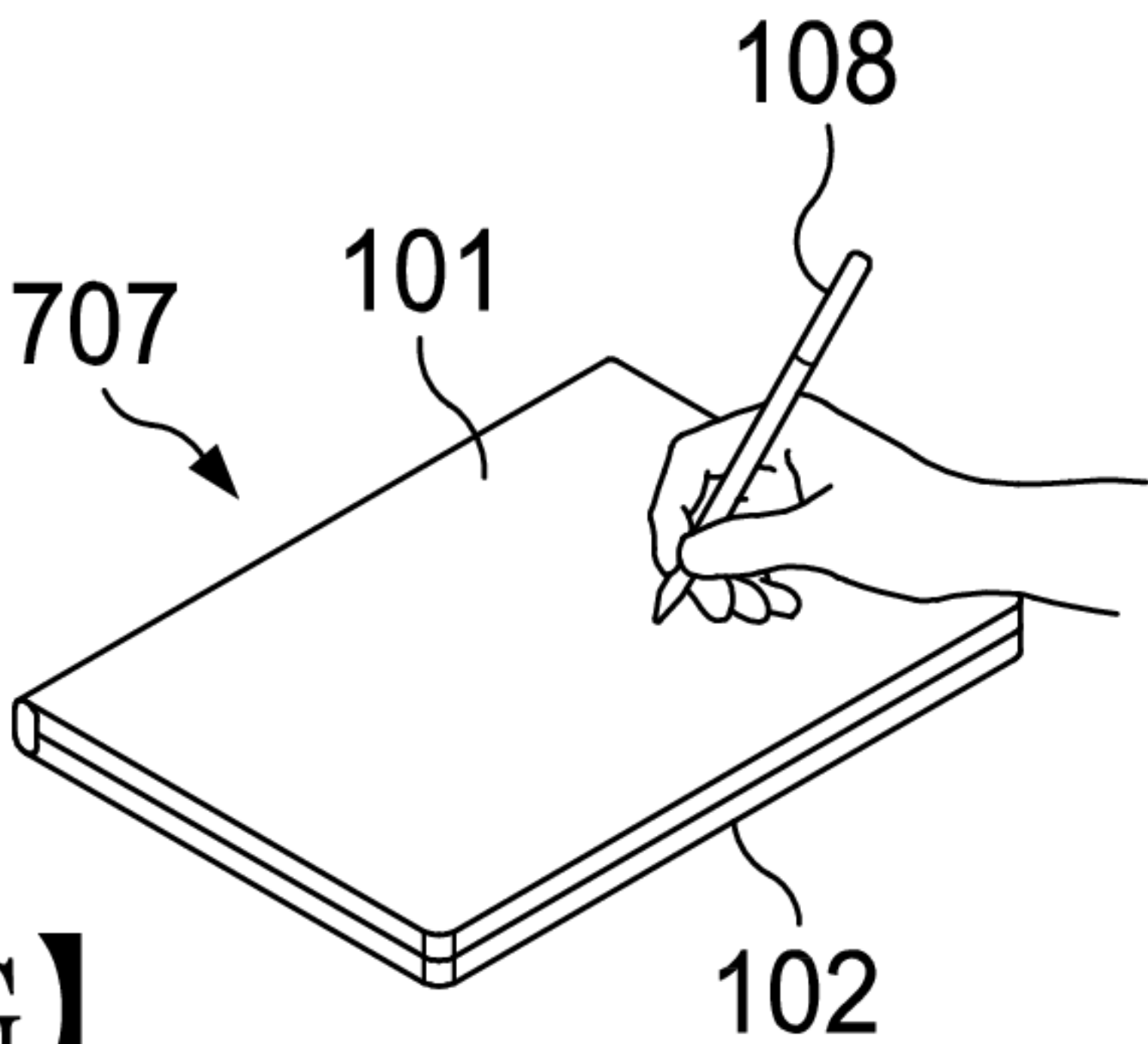
【圖7D】



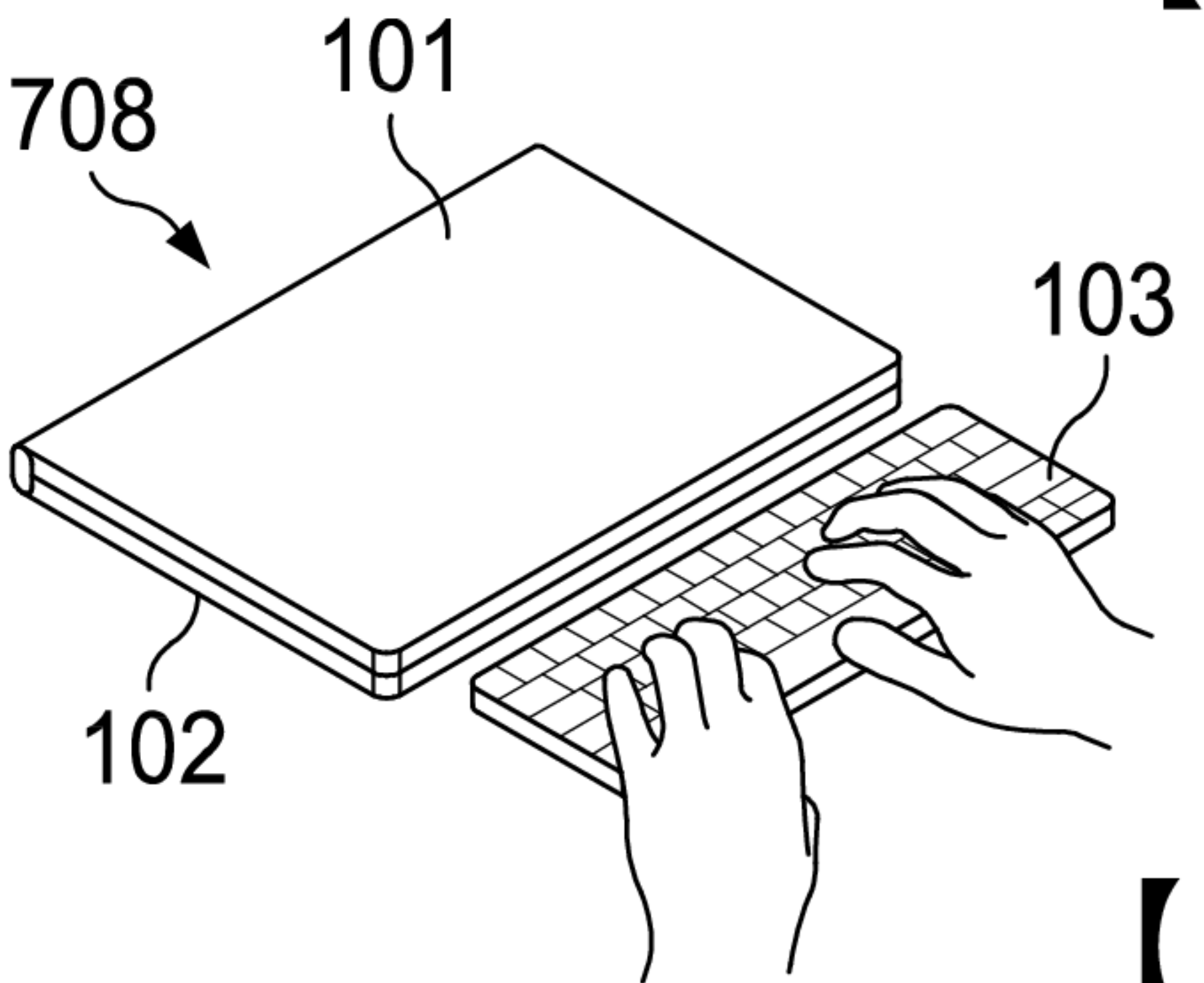
【圖7E】



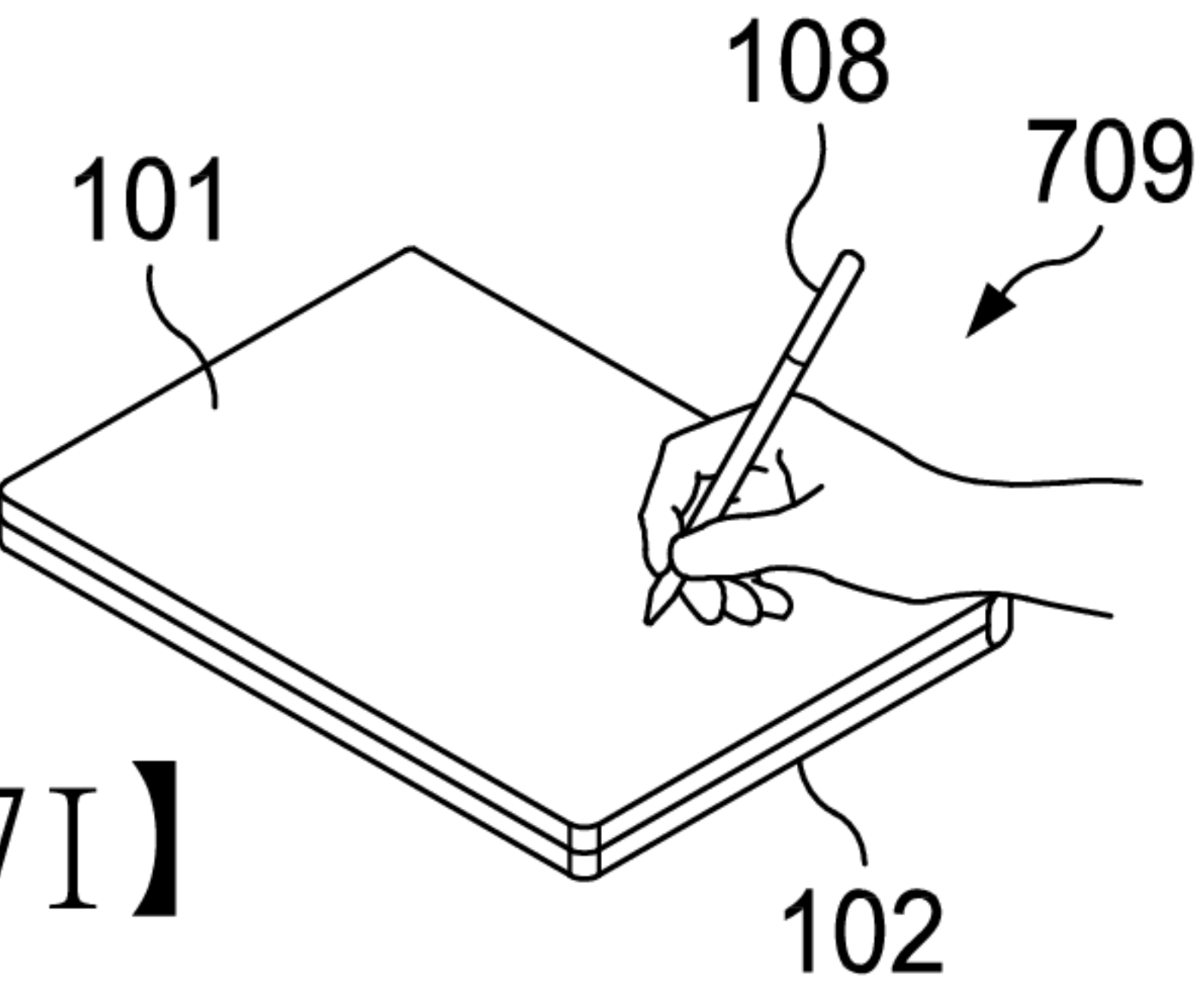
【圖7F】



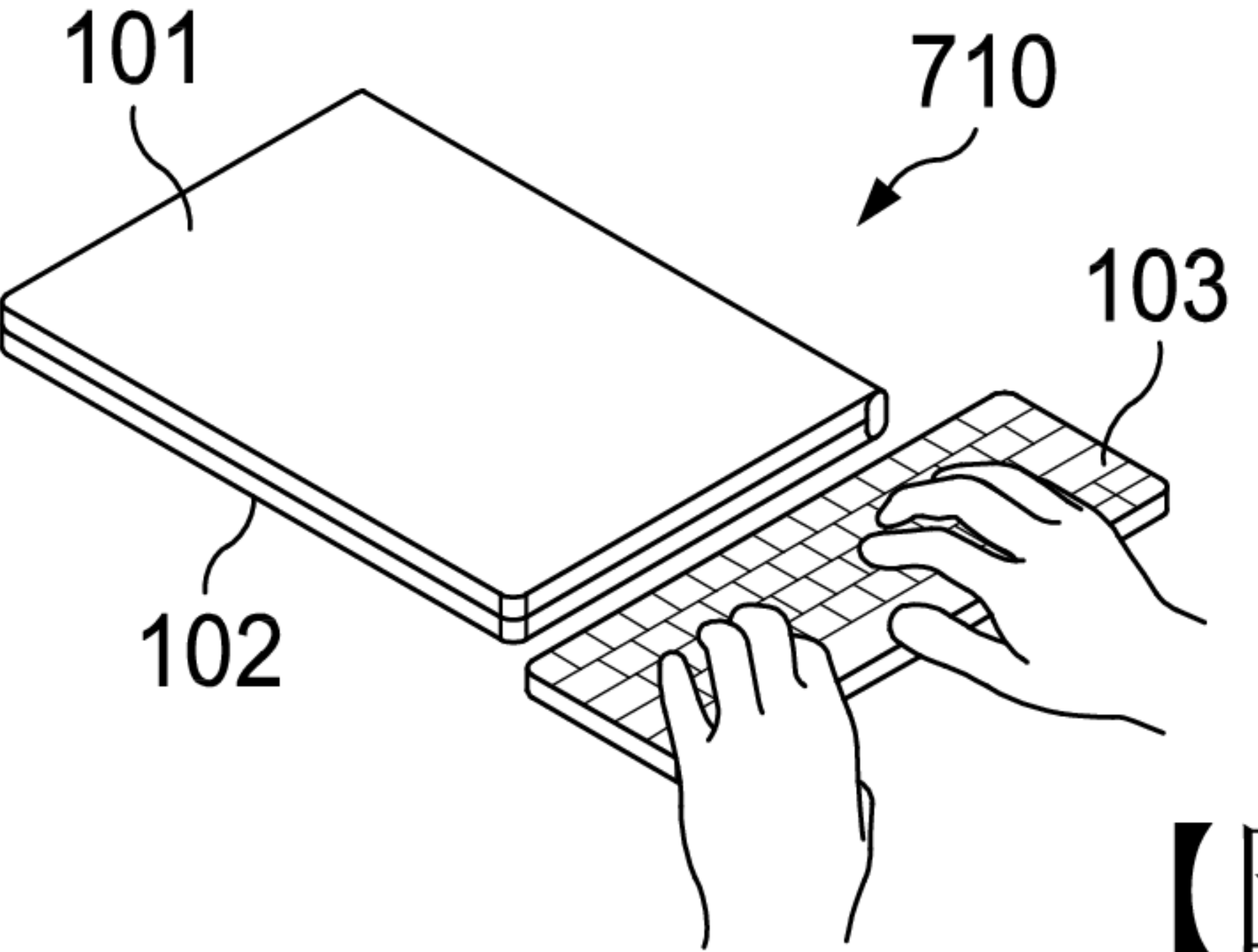
【圖7G】



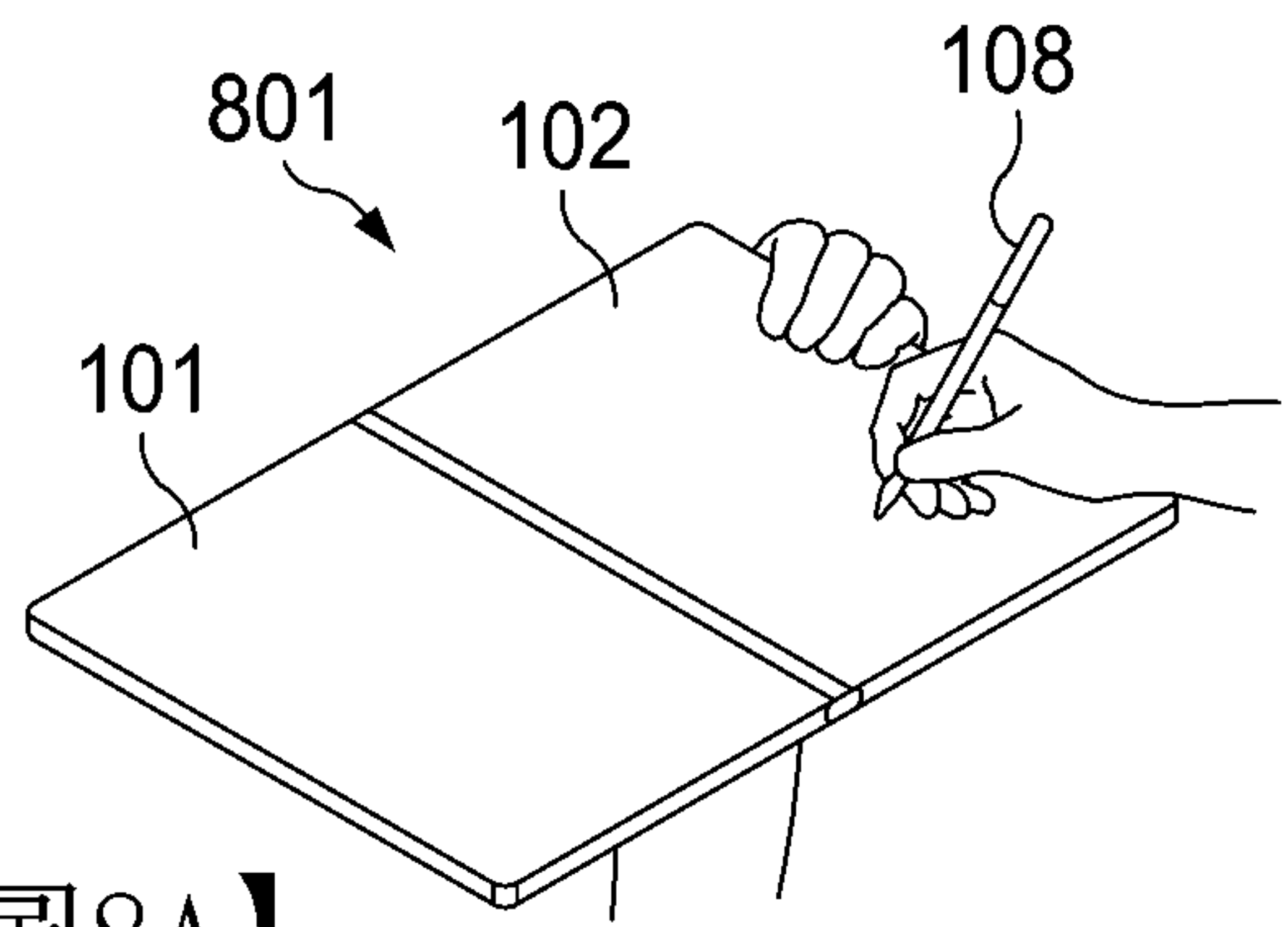
【圖7H】



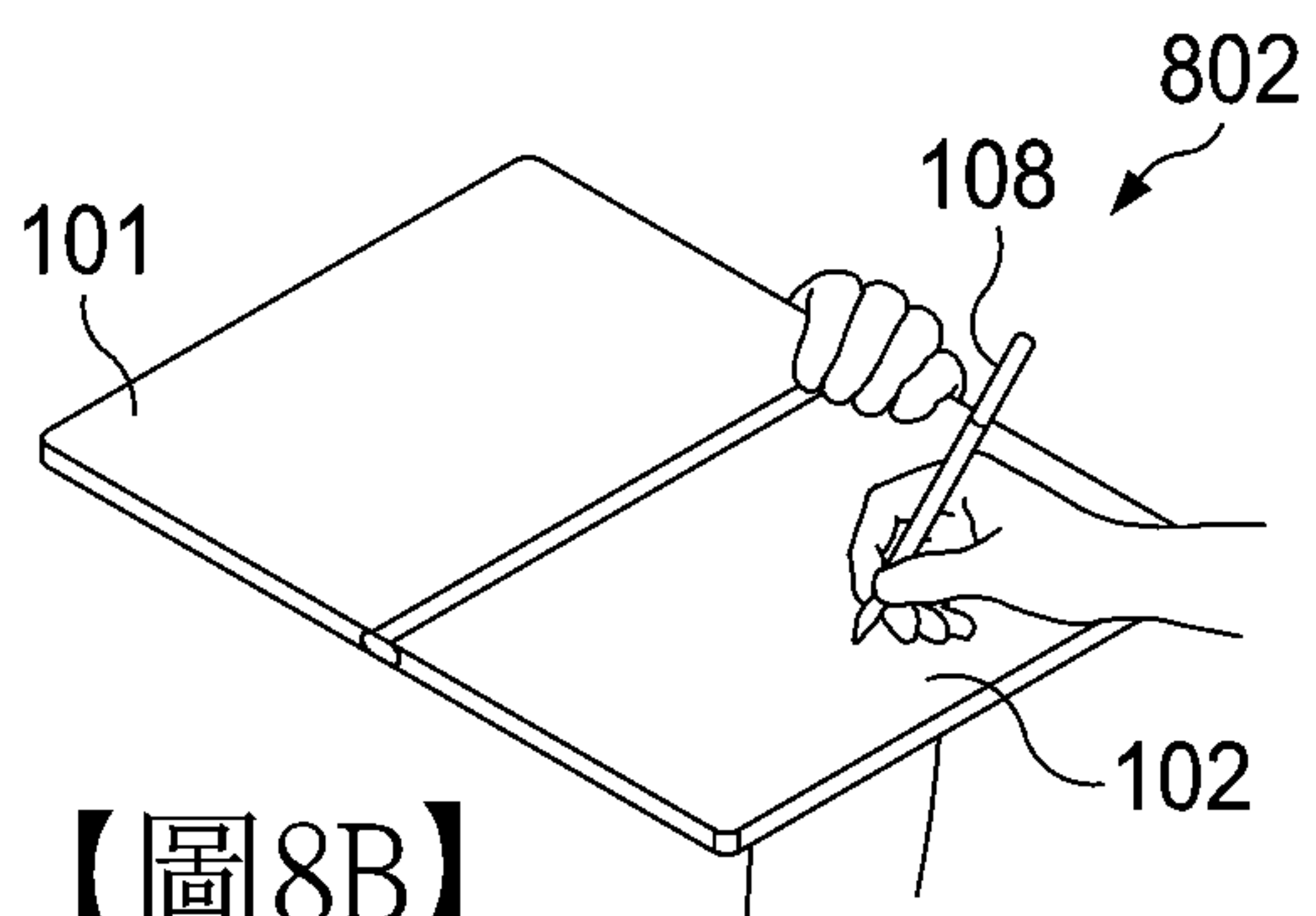
【圖7I】



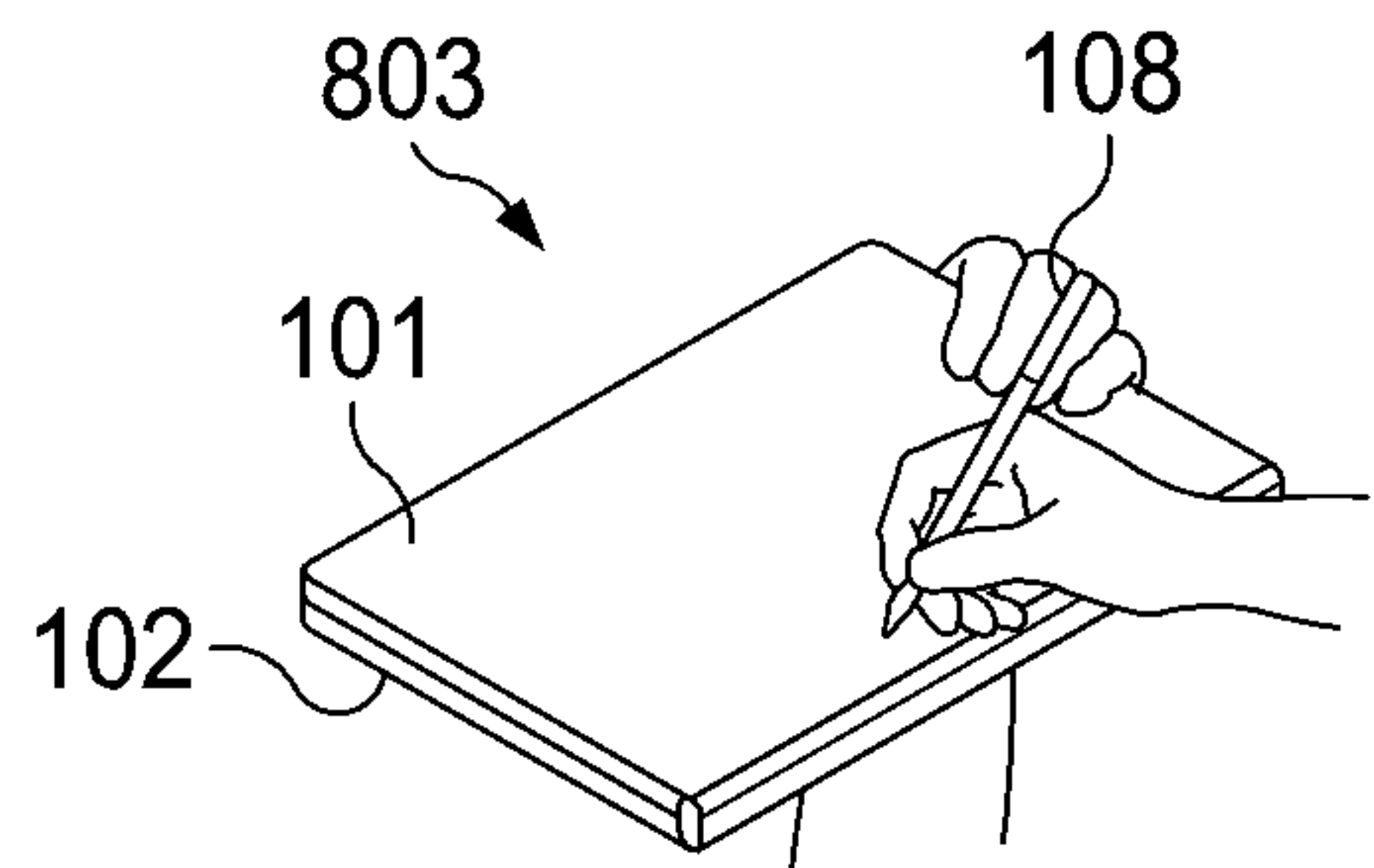
【圖7J】



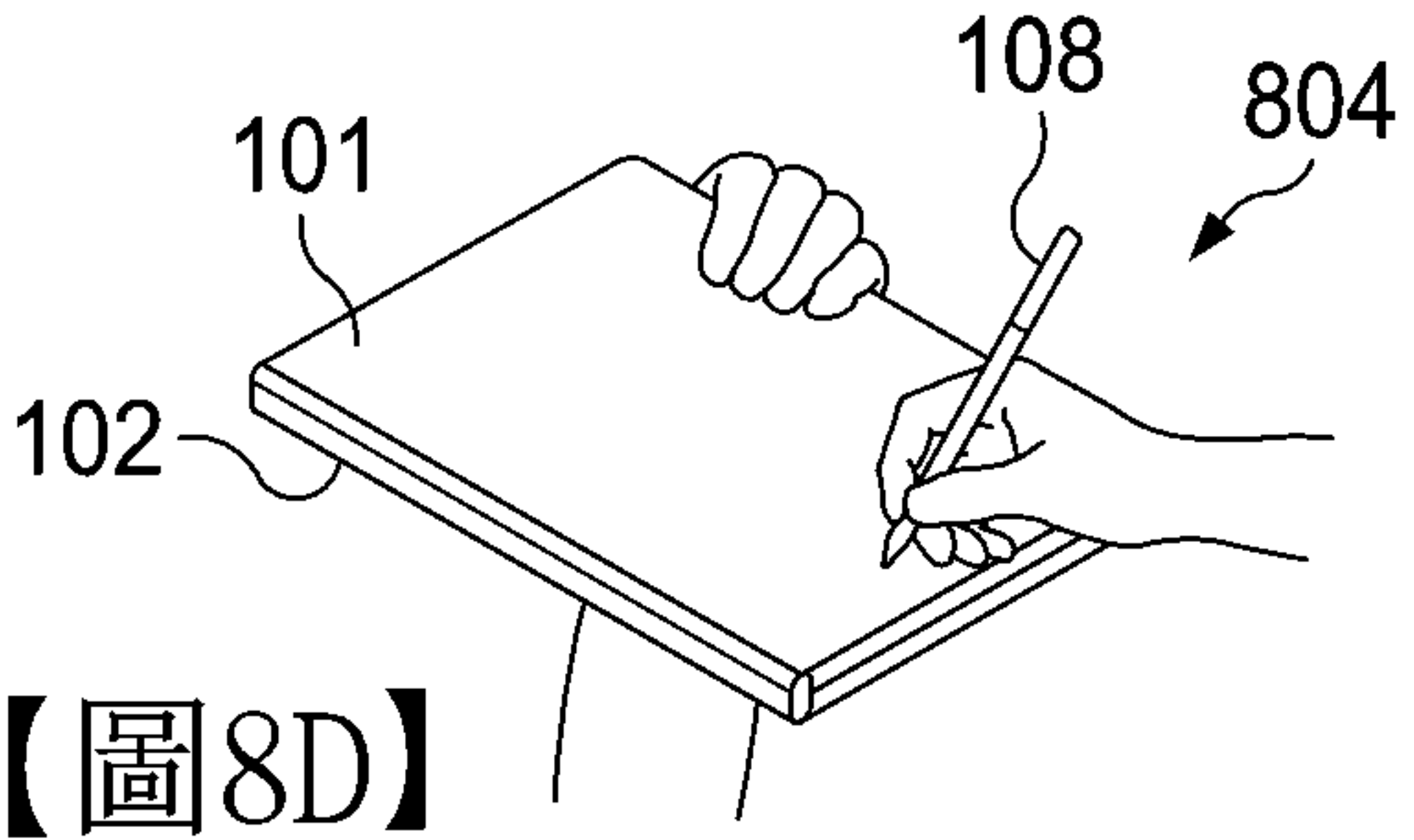
【圖8A】



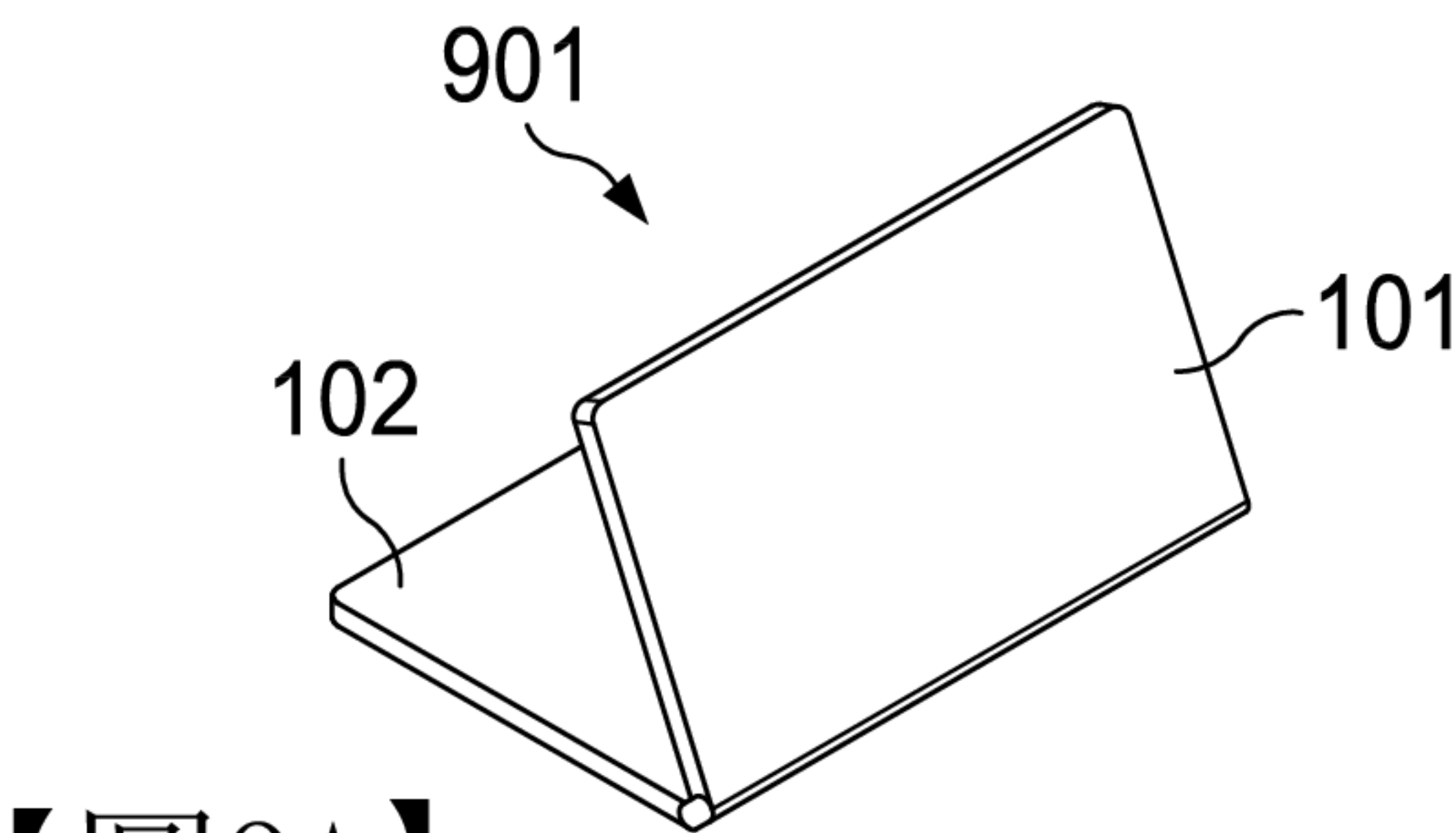
【圖8B】



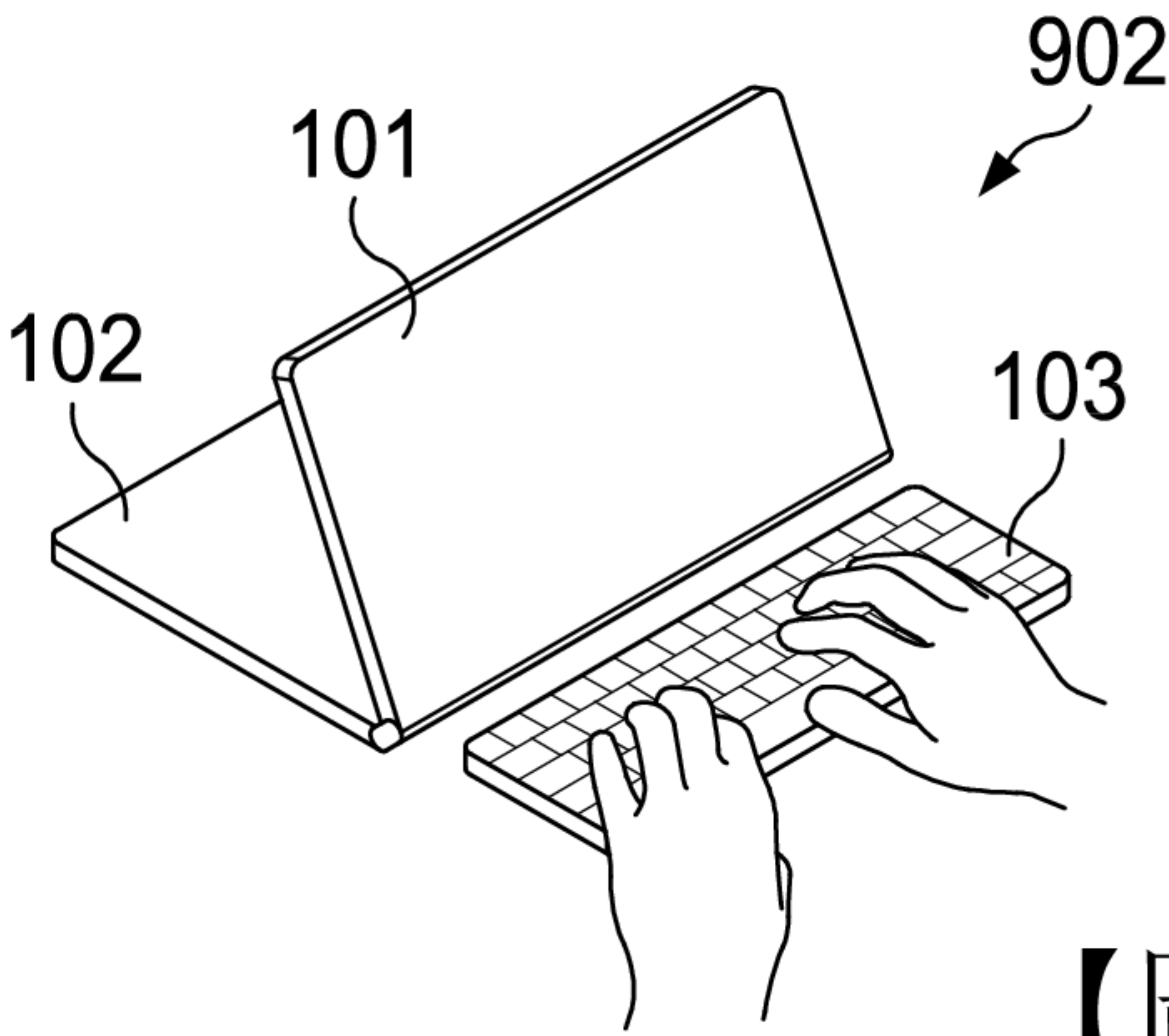
【圖8C】



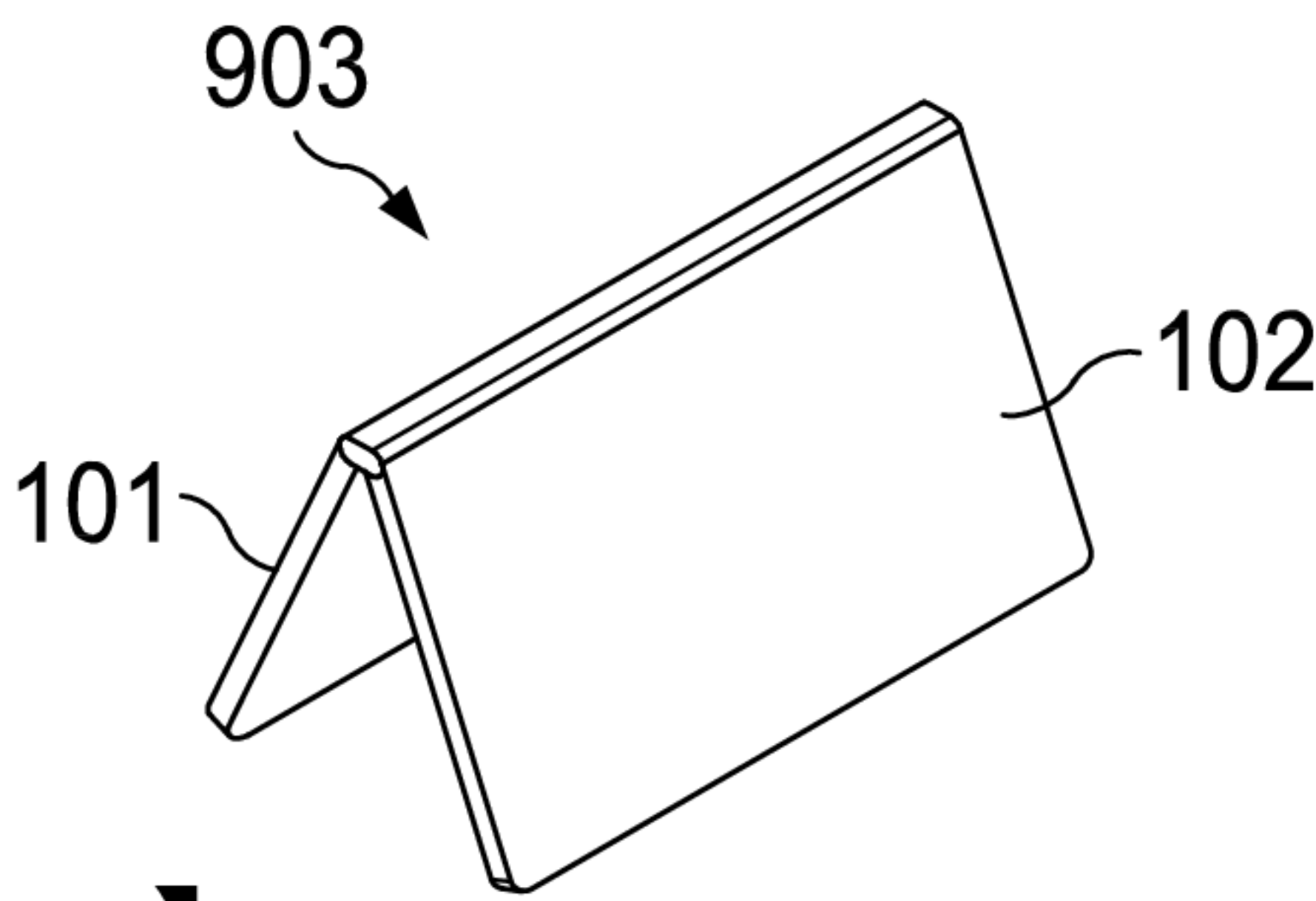
【圖8D】



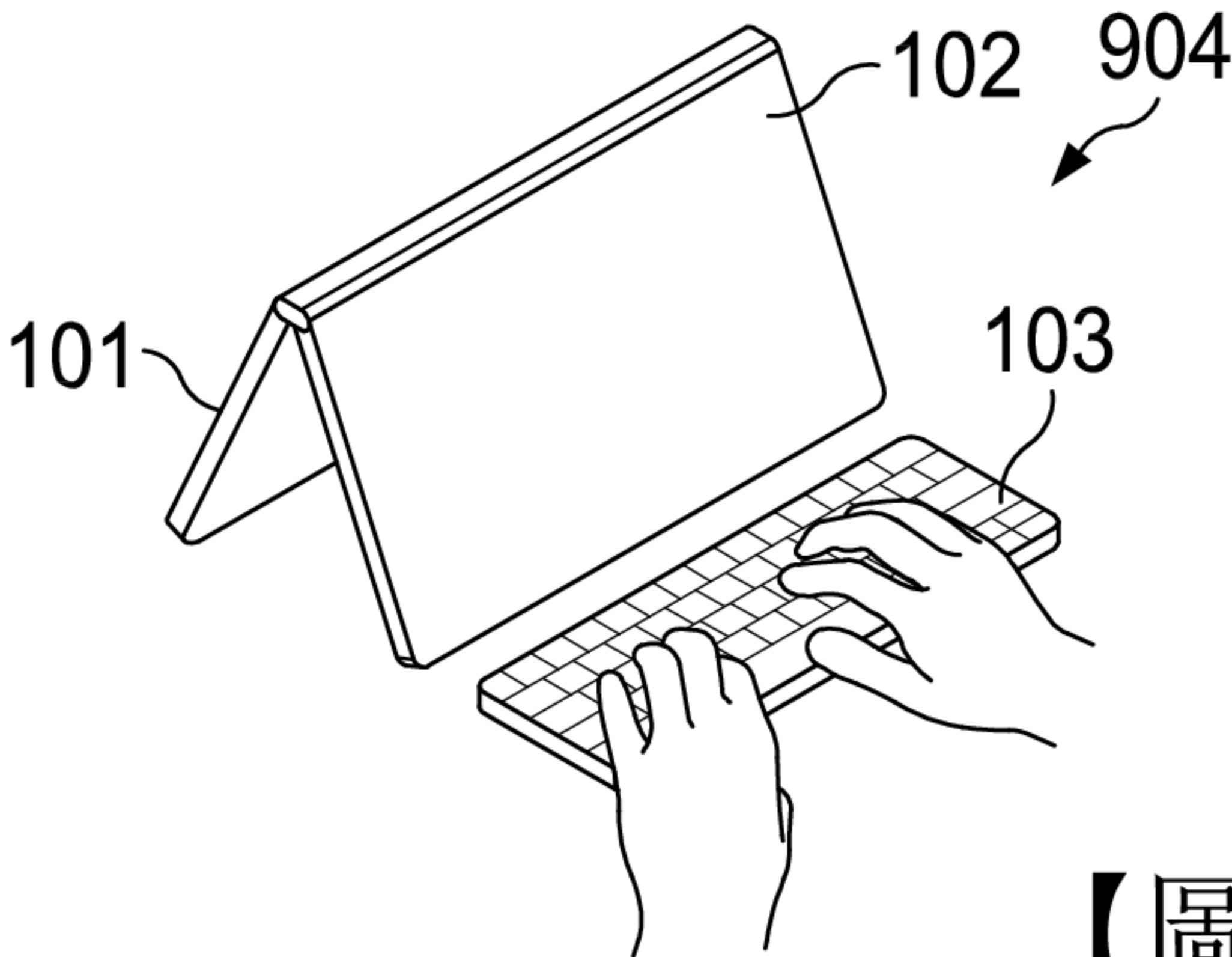
【圖9A】



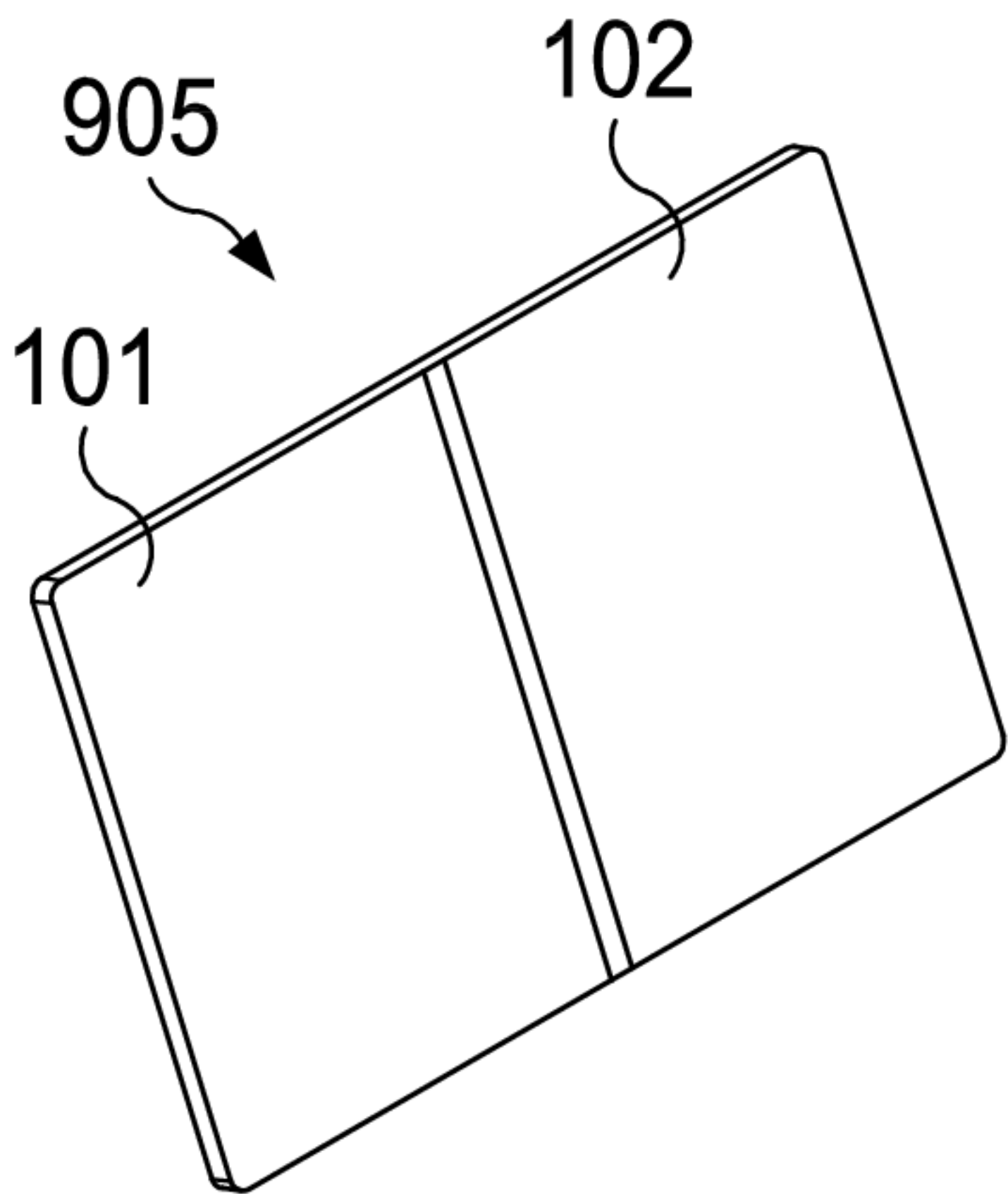
【圖9B】



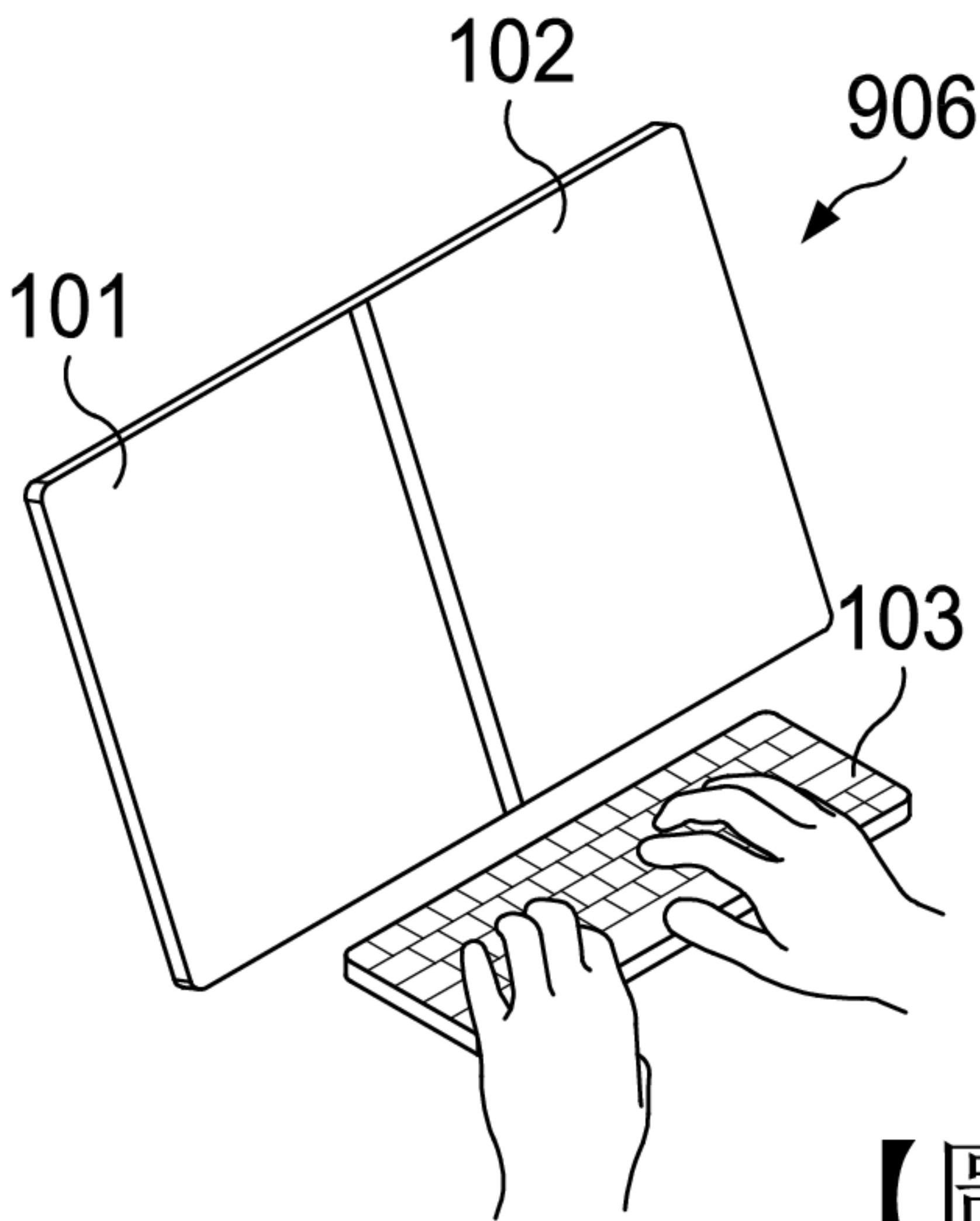
【圖9C】



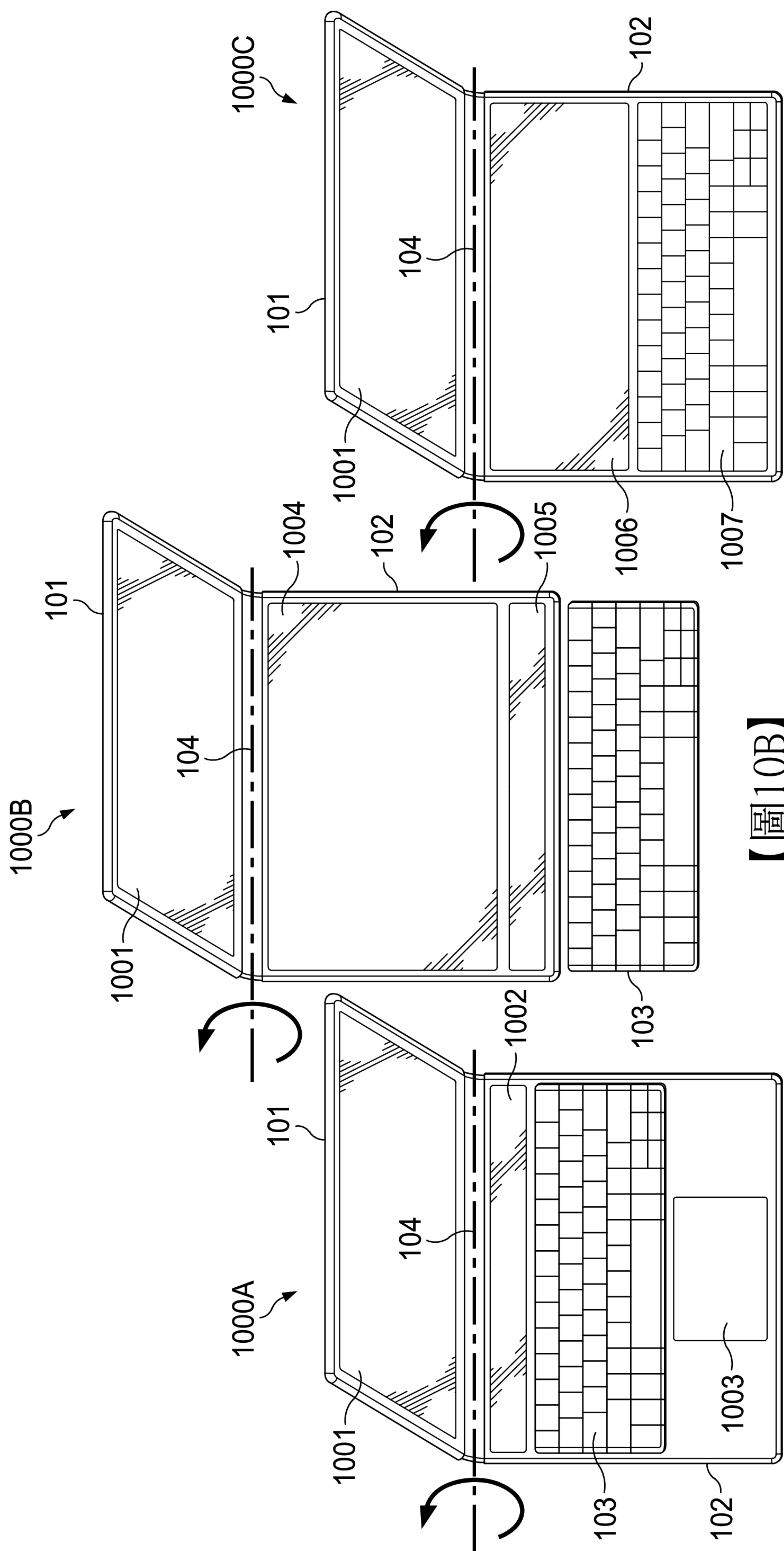
【圖9D】



【圖9E】



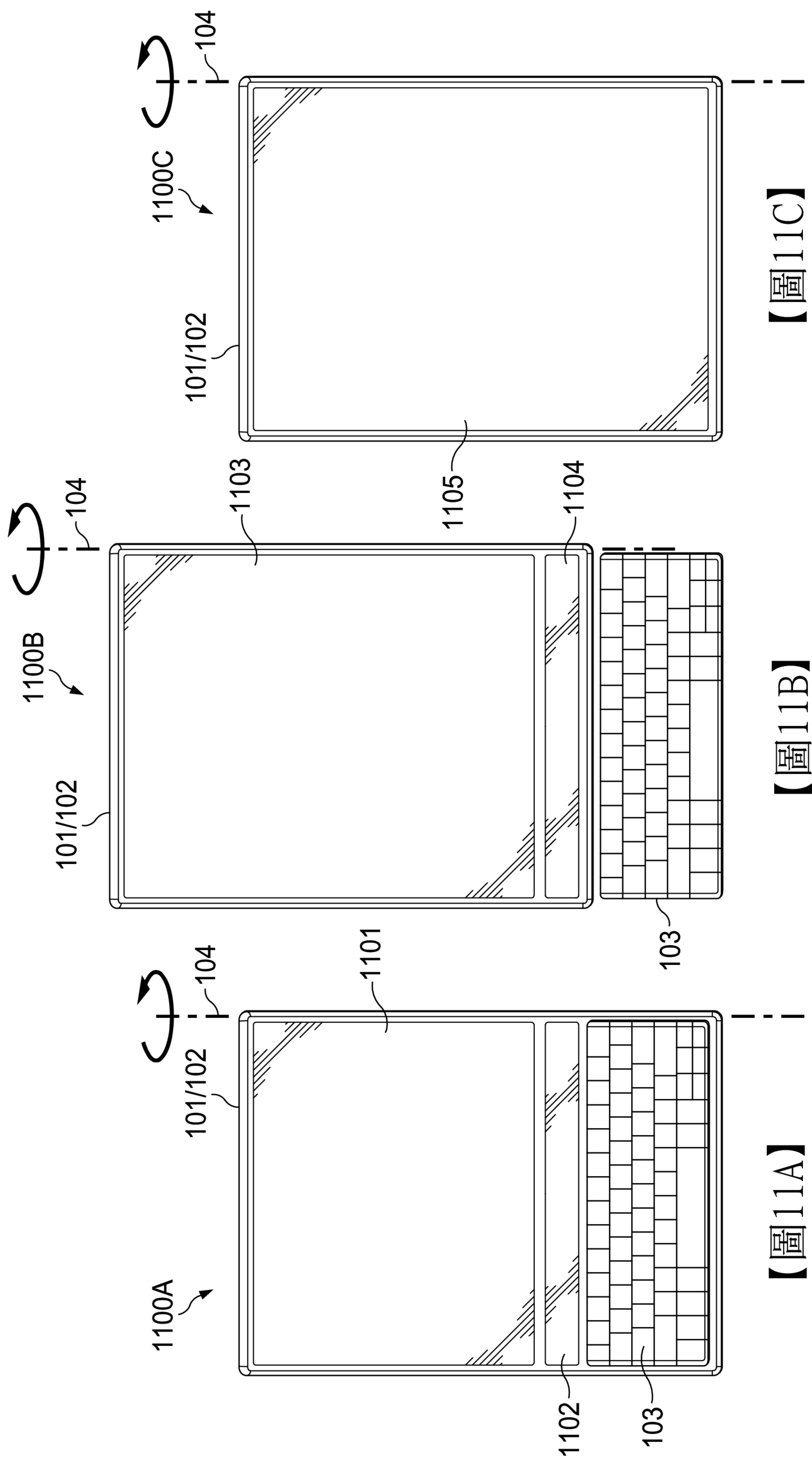
【圖9F】

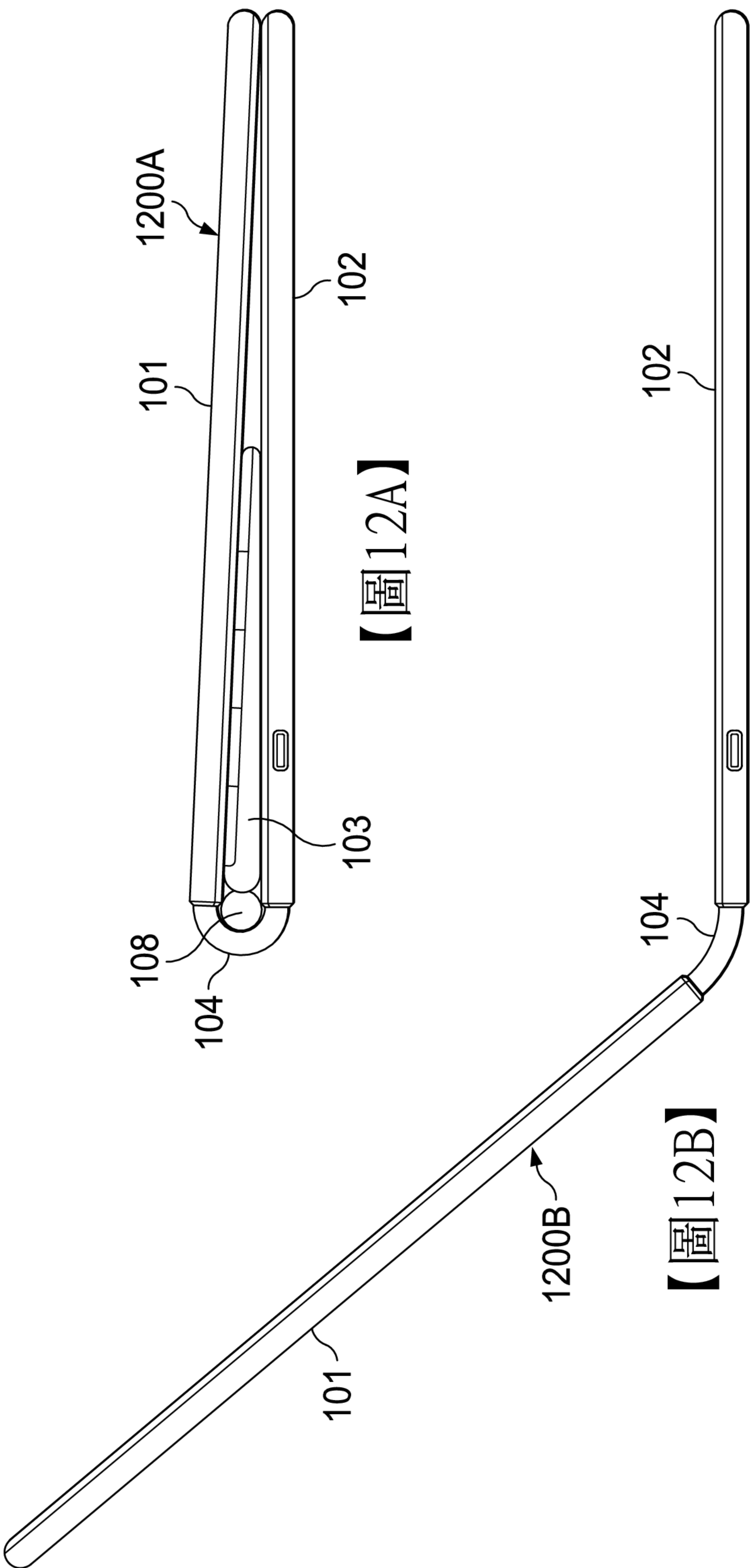


【圖10C】

【圖10B】

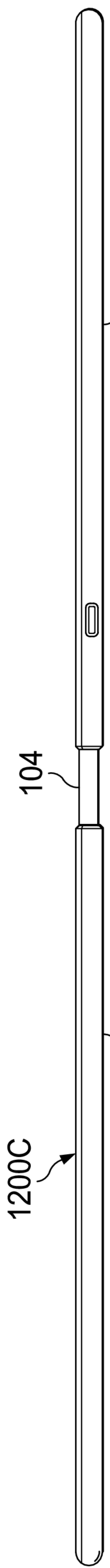
【圖10A】



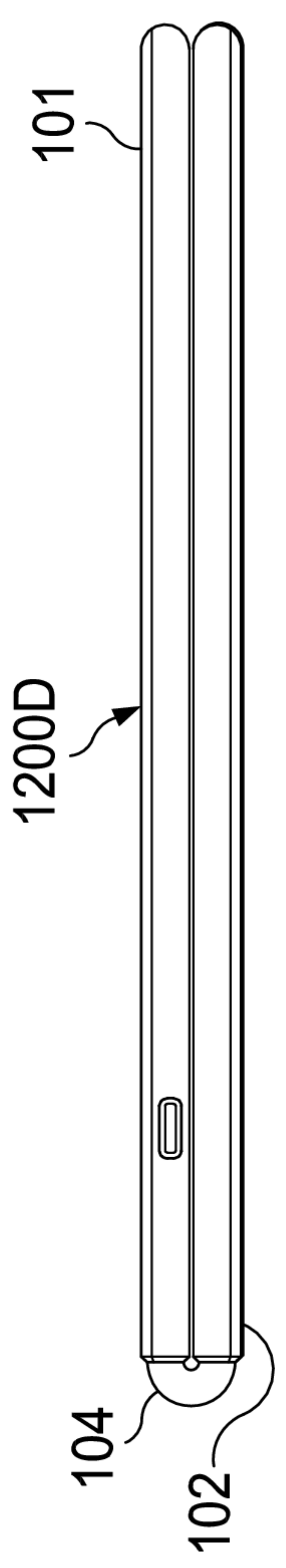


【圖12A】

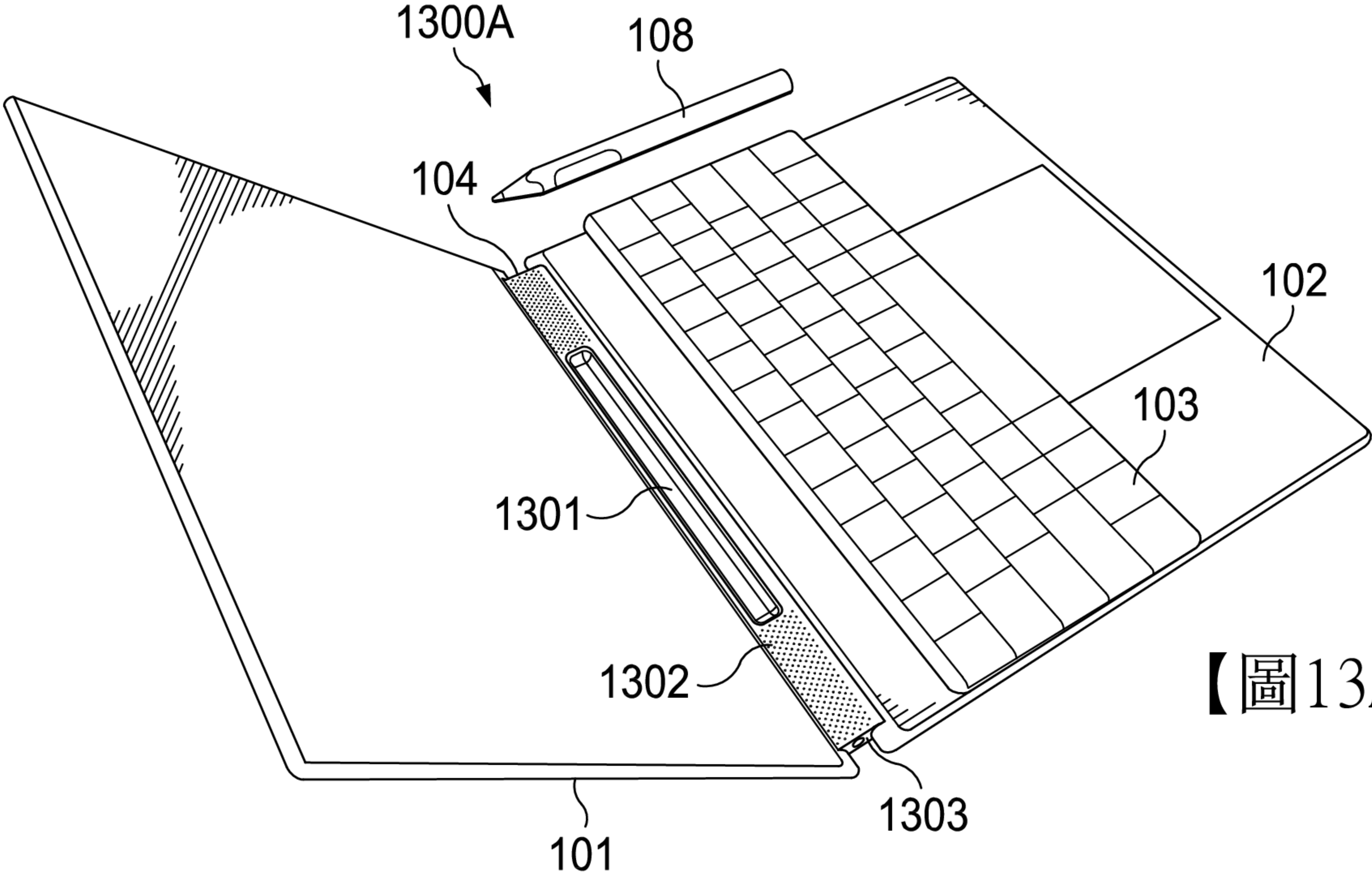
【圖12B】



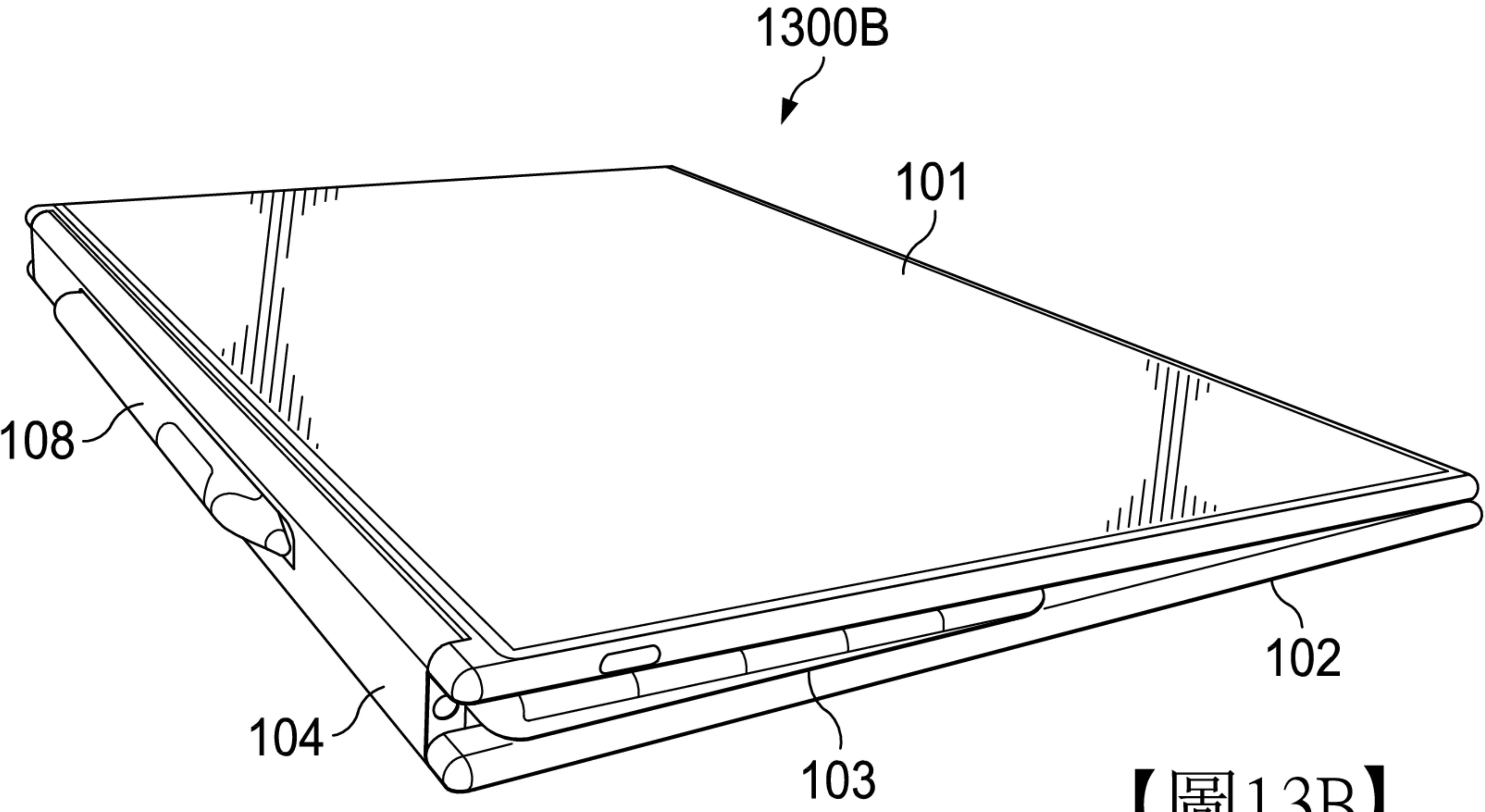
【圖12C】



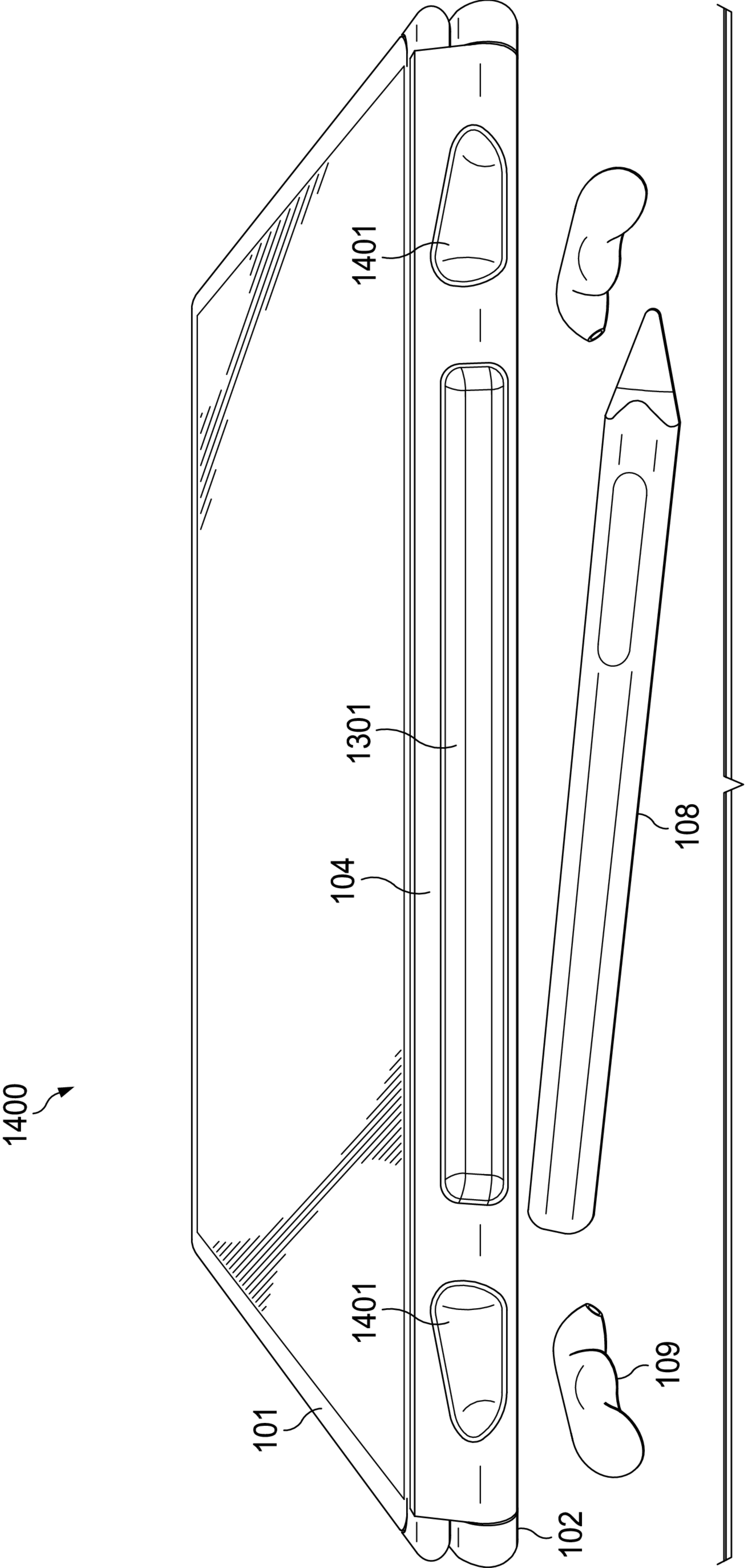
【圖12D】



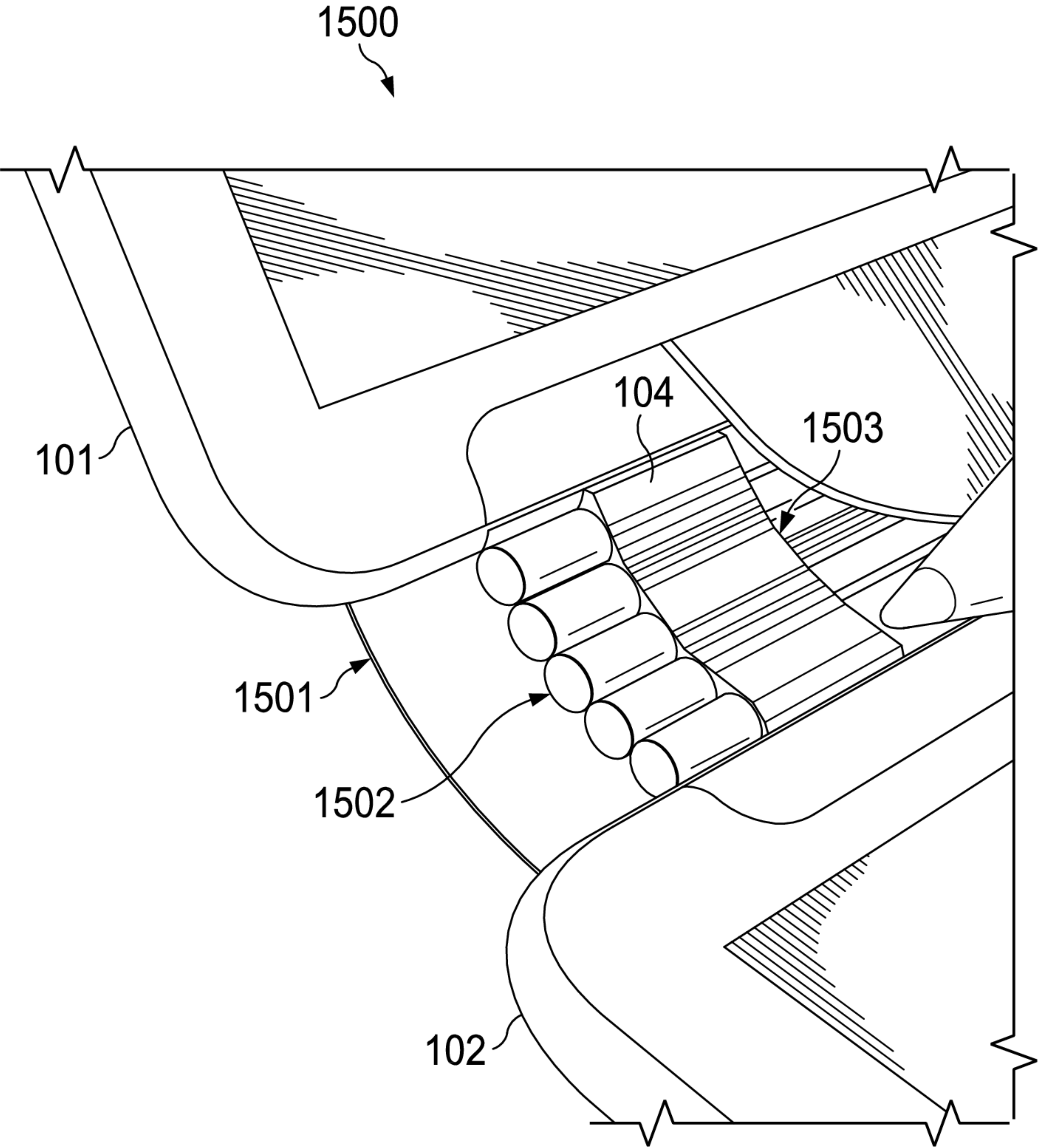
【圖13A】



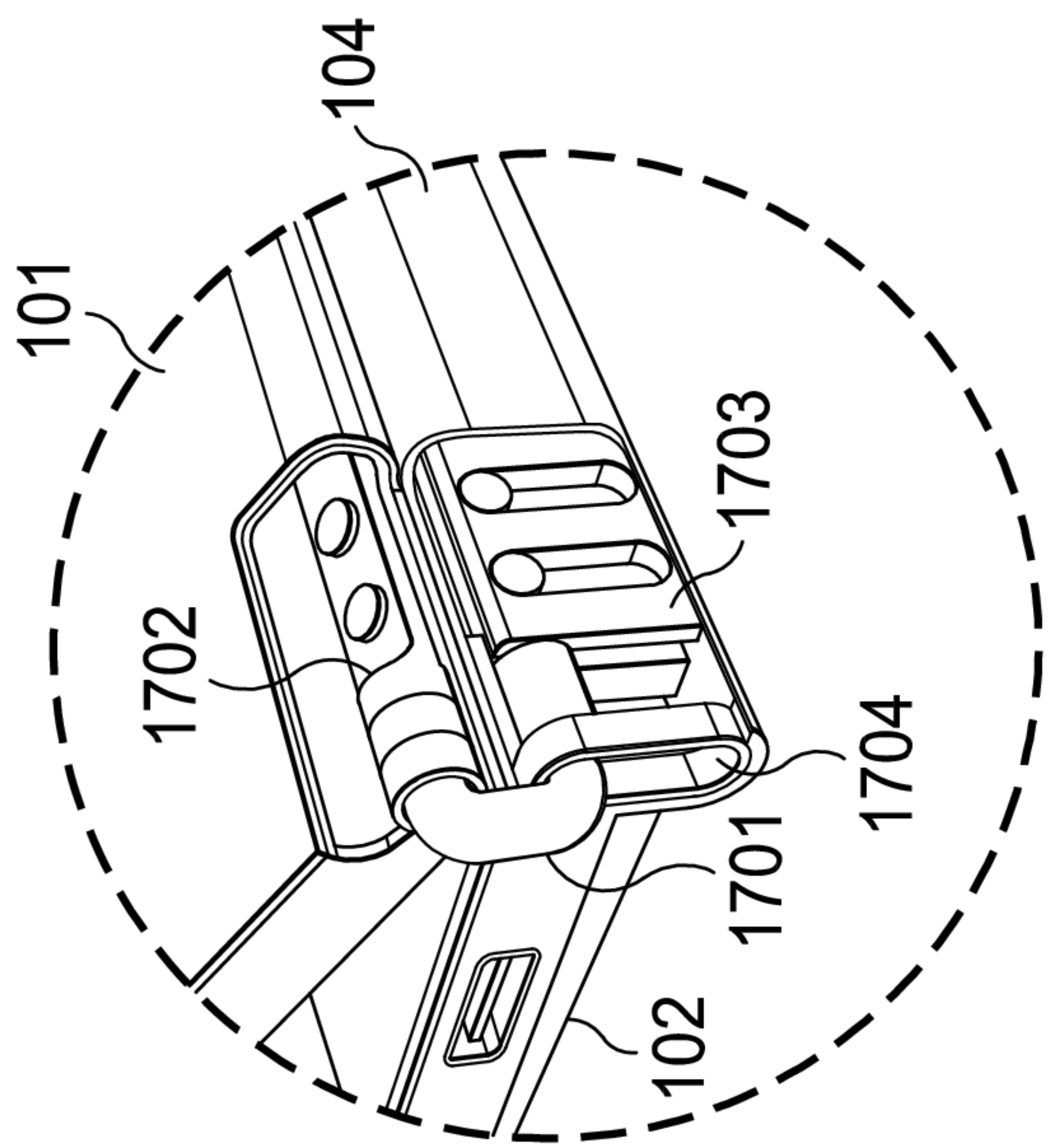
【圖13B】



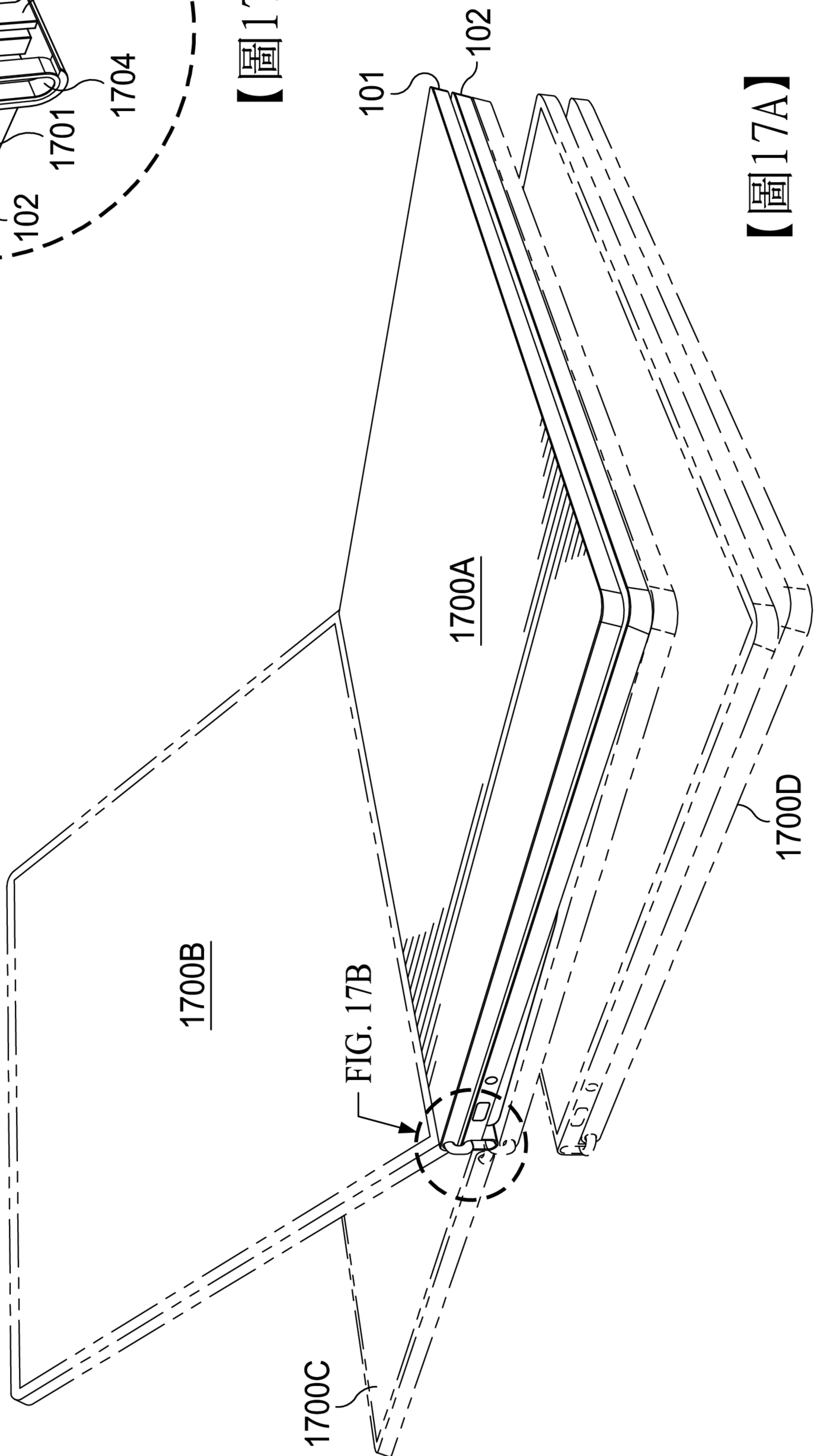
【圖14】



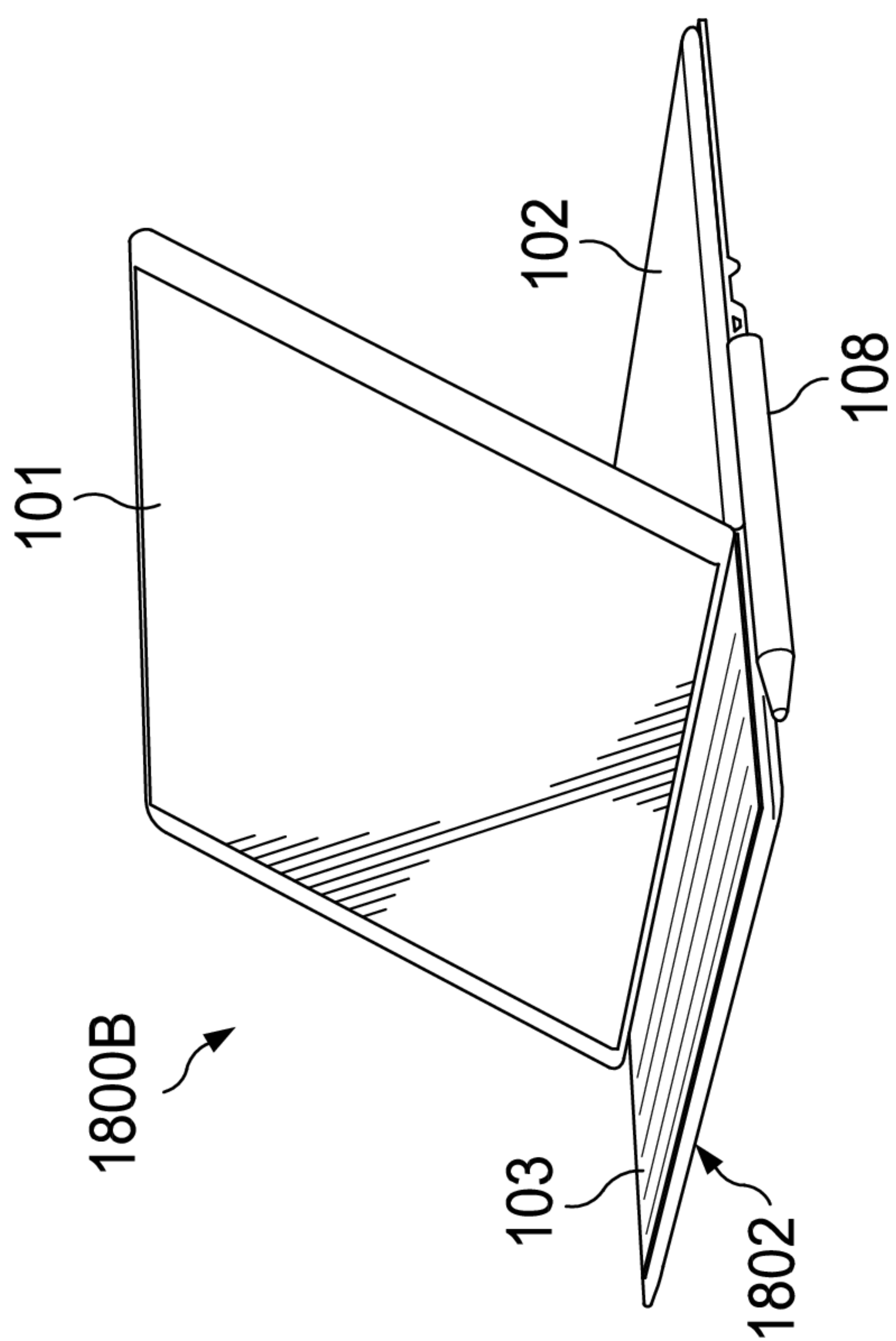
【圖15】



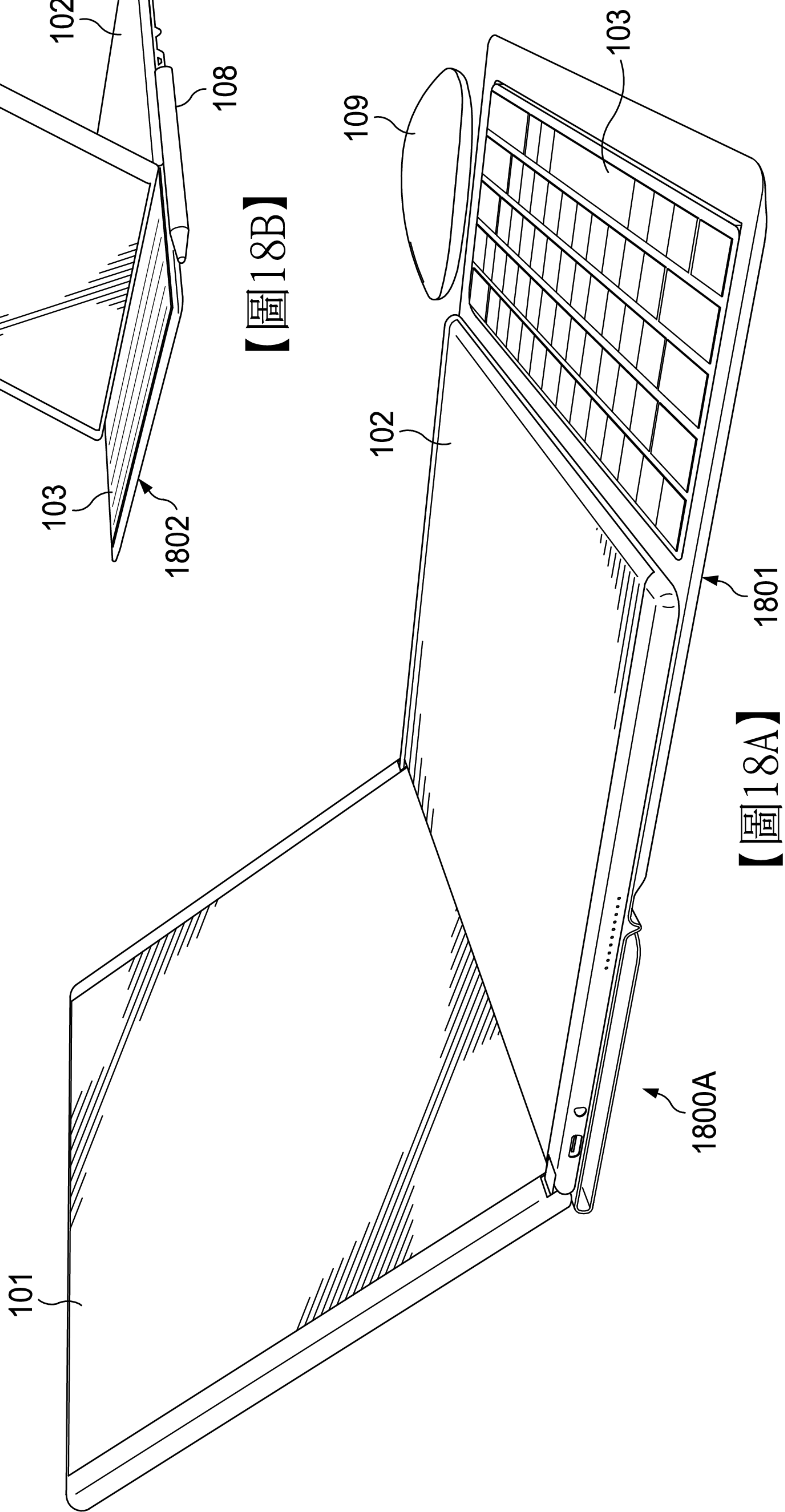
【圖17B】



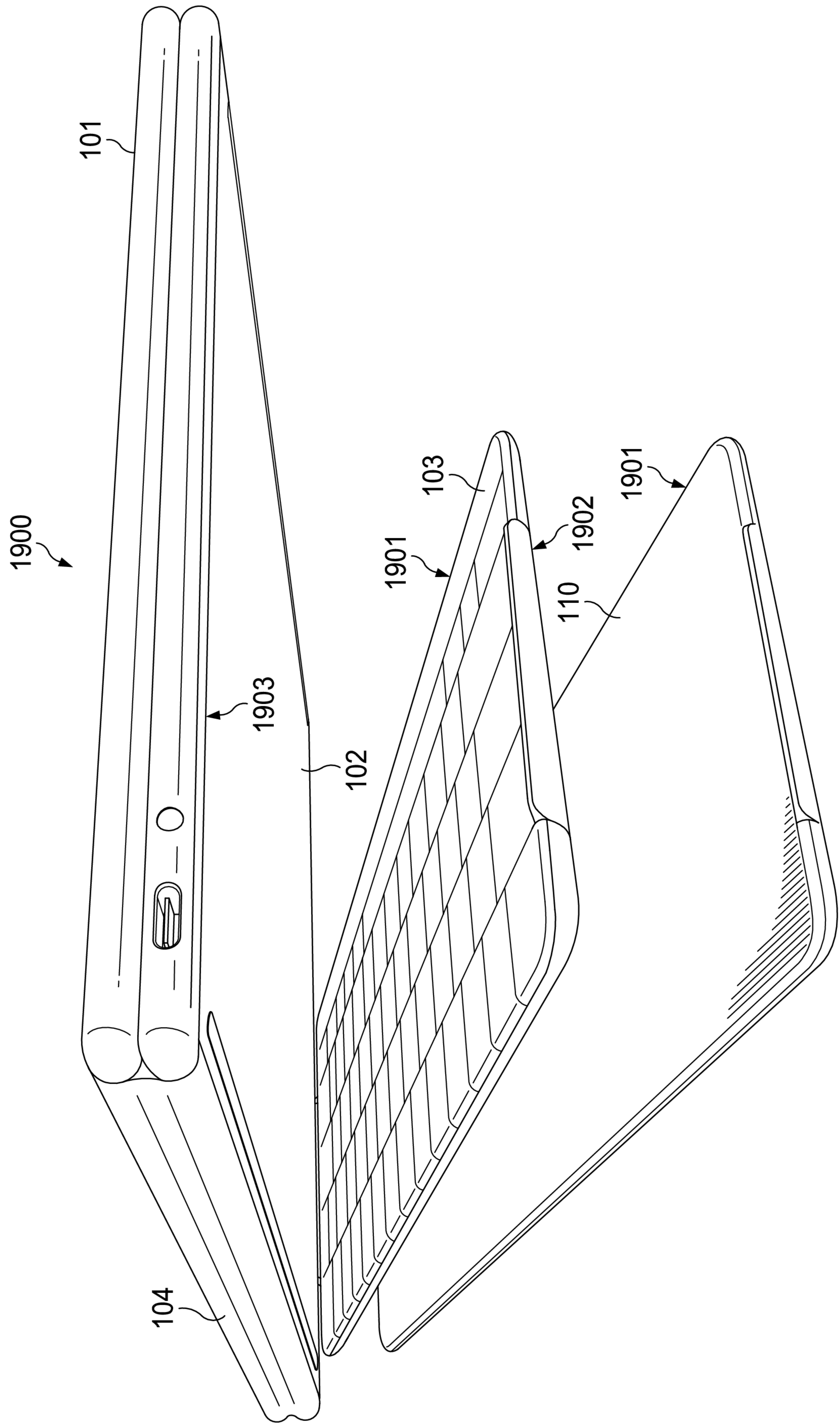
【圖17A】



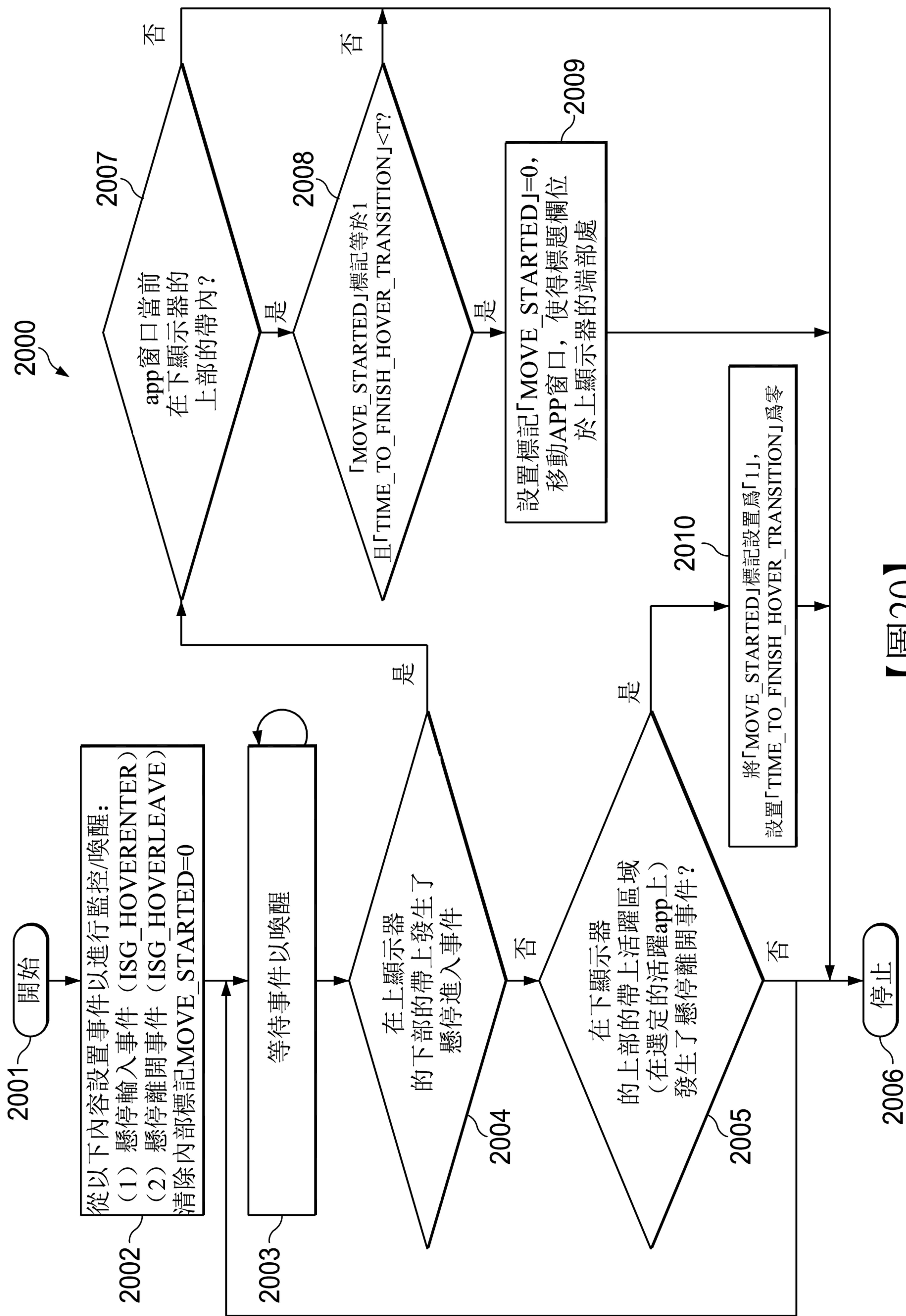
【圖18B】



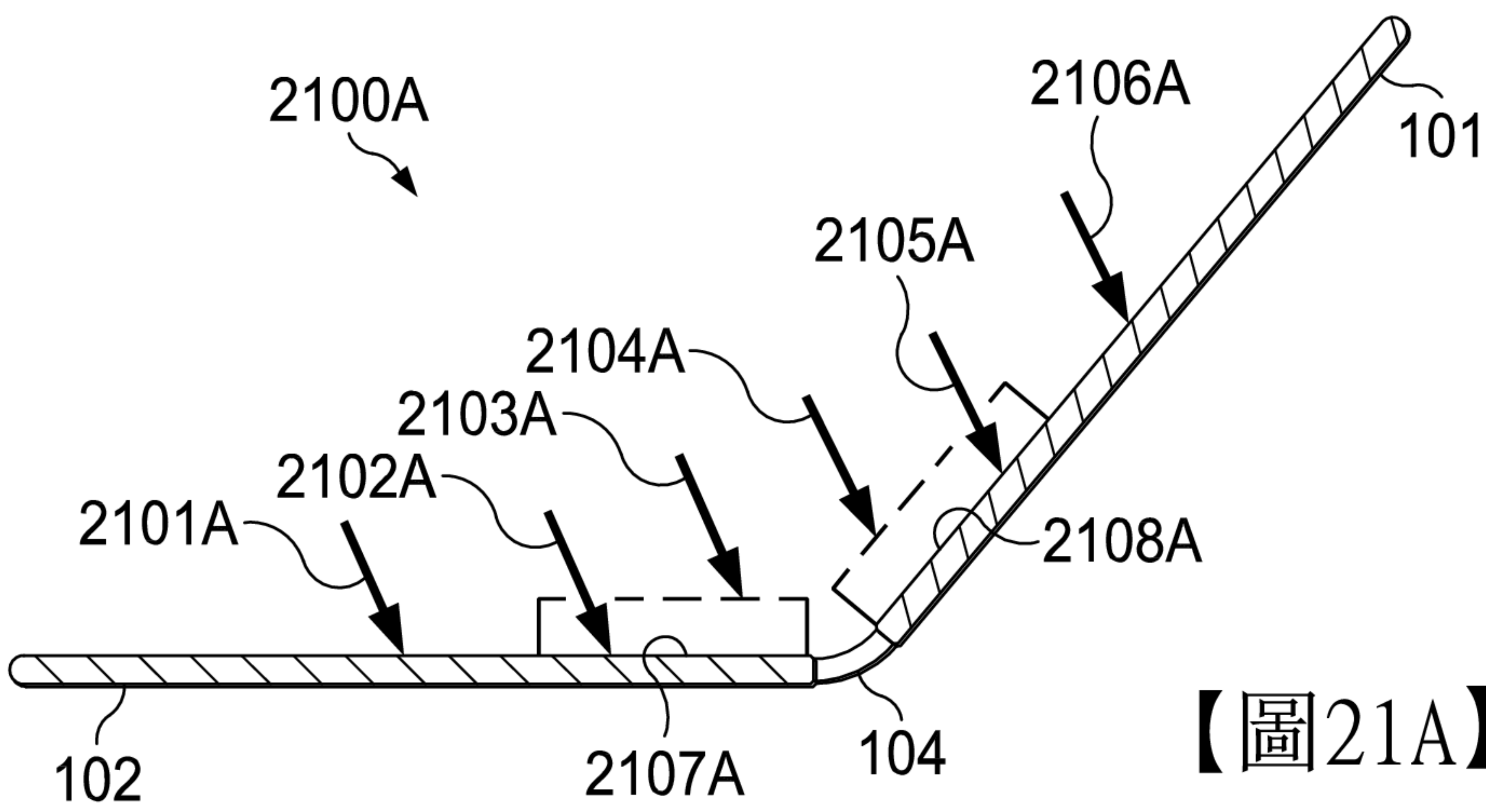
【圖18A】



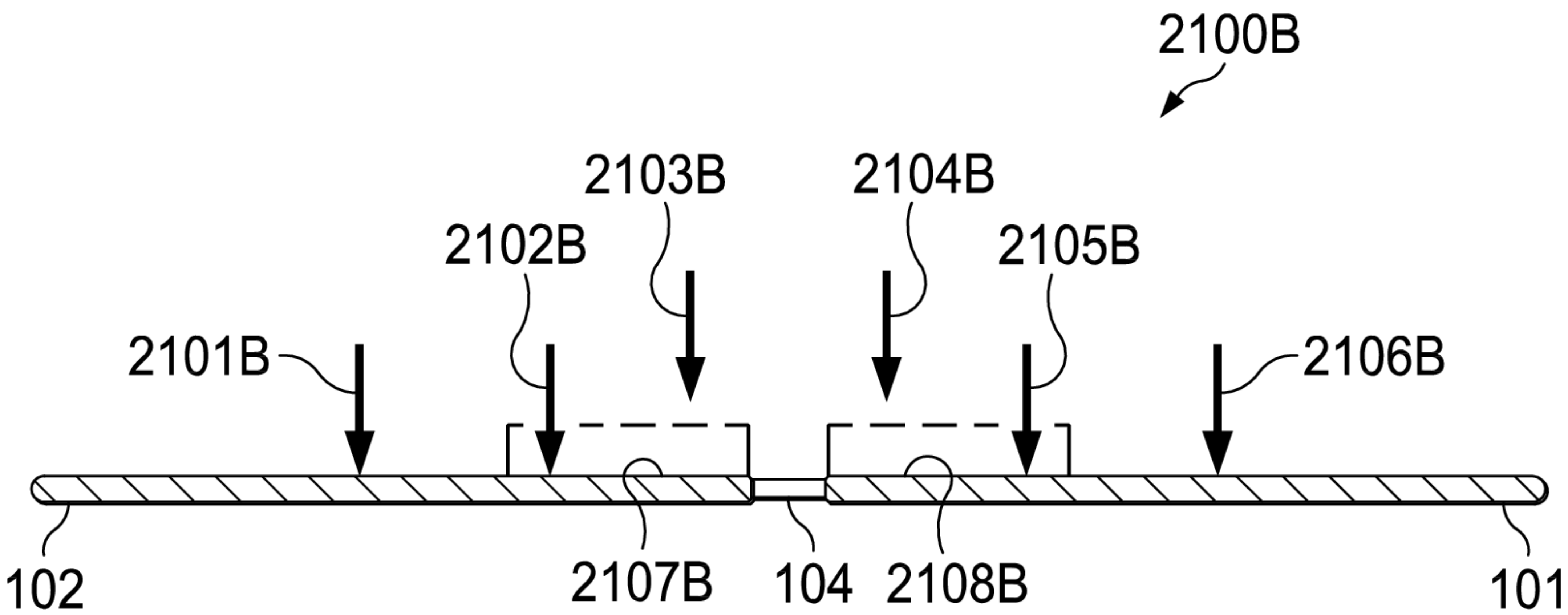
【圖19】



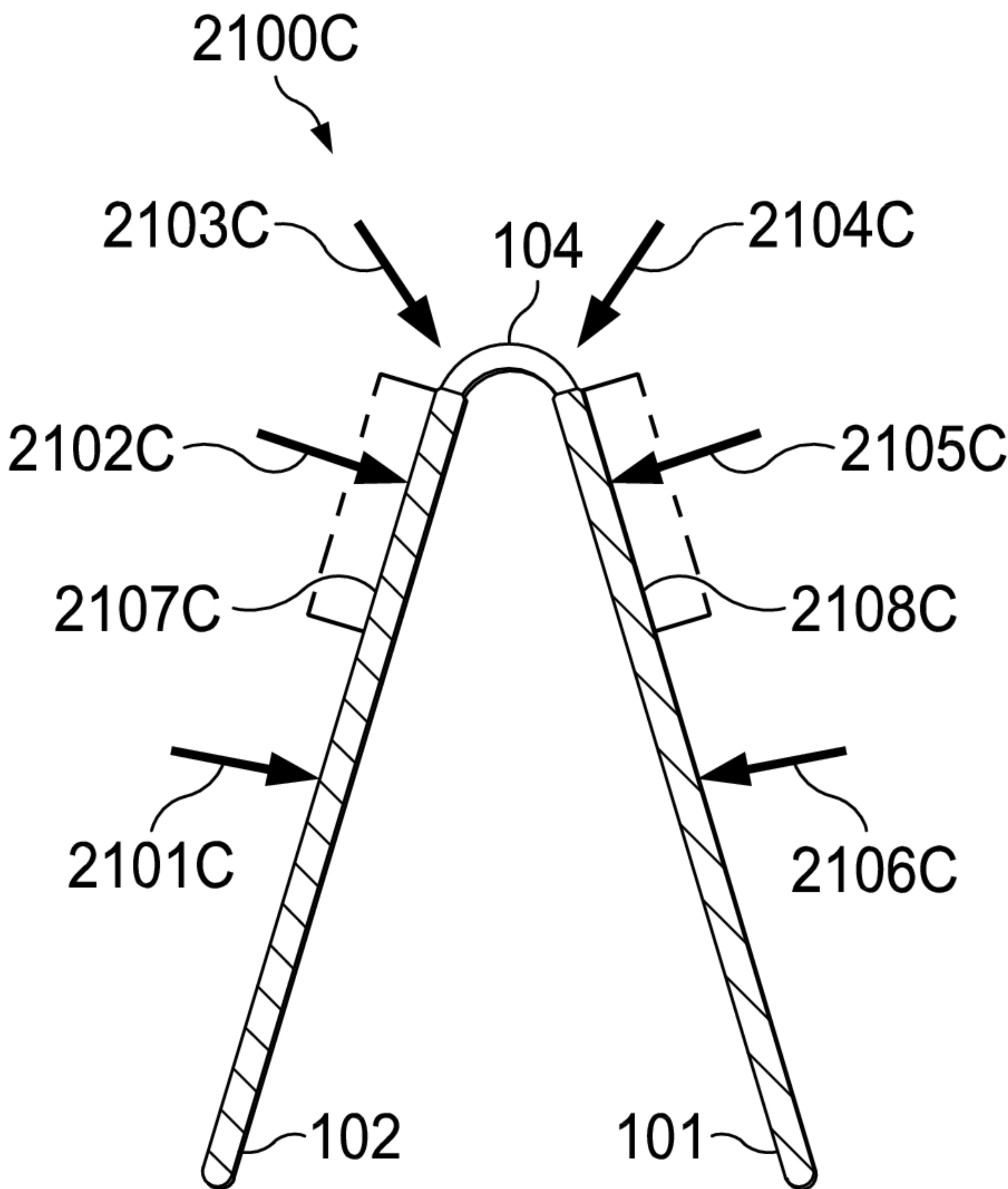
【圖20】



【圖21A】



【圖21B】



【圖21C】