



(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 I722575 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 03 月 21 日

(21)申請案號：108133746

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 09 月 19 日

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

F16C11/04 (2006.01)

(30)優先權：2018/10/15 美國

16/160,768

(71)申請人：美商谷歌有限責任公司 (美國) GOOGLE LLC (US)

美國

(72)發明人：區宗源 OU, DAVIS (TW)；葉翰文 YEH, HAN-WEN (TW)；劉怡廷 LIU, MIKE

(TW)；林文賢 LIN, WEN SHIAN (TW)；林琪鴻 LIN, CHIHUNG (TW)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 281738

CN 103034293B

CN 106255935A

EP 3109847A1

US 9791892B2

審查人員：曹世力

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：6 共 58 頁

(54)名稱

包括具有齒輪連桿及滑動件之樞紐機構的顯示裝置

(57)摘要

在一般態樣中，一種可折疊顯示裝置可包括：一處理器；一記憶體；一第一外殼，其具有一第一端部及一第二端部，一第一長度延伸在該第一外殼之該第一端部與該第二端部之間；一第二外殼，其具有一第一端部及一第二端部，一第二長度延伸在該第二外殼之該第一端部與該第二端部之間，該第二長度不同於該第一長度；一可撓性顯示器，其耦合至該第一外殼及該第二外殼；及一樞紐總成，其耦合至該第一外殼及該第二外殼以用於該第一外殼及該第二外殼之相對旋轉。該樞紐總成可包括：一滑動件；一槓桿，其附接至該滑動件；一組齒輪，其等安置於該滑動件上；及一連桿部件，其將該槓桿及該組齒輪連接在一起。在藉由該第二外殼在一第一方向上發生該相對旋轉之後，該組齒輪旋轉且導致該槓桿在一第一線性方向上平移移動該第一外殼，且在藉由該第二外殼在一第二方向上發生該相對旋轉之後，該組齒輪旋轉且導致該槓桿在一第二線性方向上平移移動，該第二線性方向與該第一線性方向相反。

In a general aspect, a foldable display device may include a processor, a memory, a first housing having a first end portion and a second end portion, a first length extending between the first end portion and the second end portion of the first housing, a second housing having a first end portion and a second end portion, a second length extending between the first end portion and the second end portion of the second housing, the second length being different than the first length, a flexible display coupled to the first housing and the second housing, and a hinge assembly coupled to the first housing and the second housing for relative rotation of the first housing and the second housing. The hinge assembly may include a slider, a lever attached to the slider, a set of gears disposed on the slider, and a linkage member connecting the lever and the set of gears together. Upon the relative rotation occurring in a first direction by the second housing, the set of gears rotates and causes the lever to translationally move the first housing in a first linear direction, and upon the

relative rotation occurring in a second direction by the second housing, the set of gears rotates and causes the lever to translationally move in a second linear direction, the second linear direction being opposite to the first linear direction.

指定代表圖：

符號簡單說明：

110:第一外殼

115a:第一外殼蓋

119a:側端部

119b:側端部

120:第二外殼

125a:第一外殼蓋

150:樞紐總成

151:滑動件

161:第一側端部

162:第二側端部

168:孔/螺釘孔

171:延伸部件

172:槓桿

174:連桿

175:緊固部件

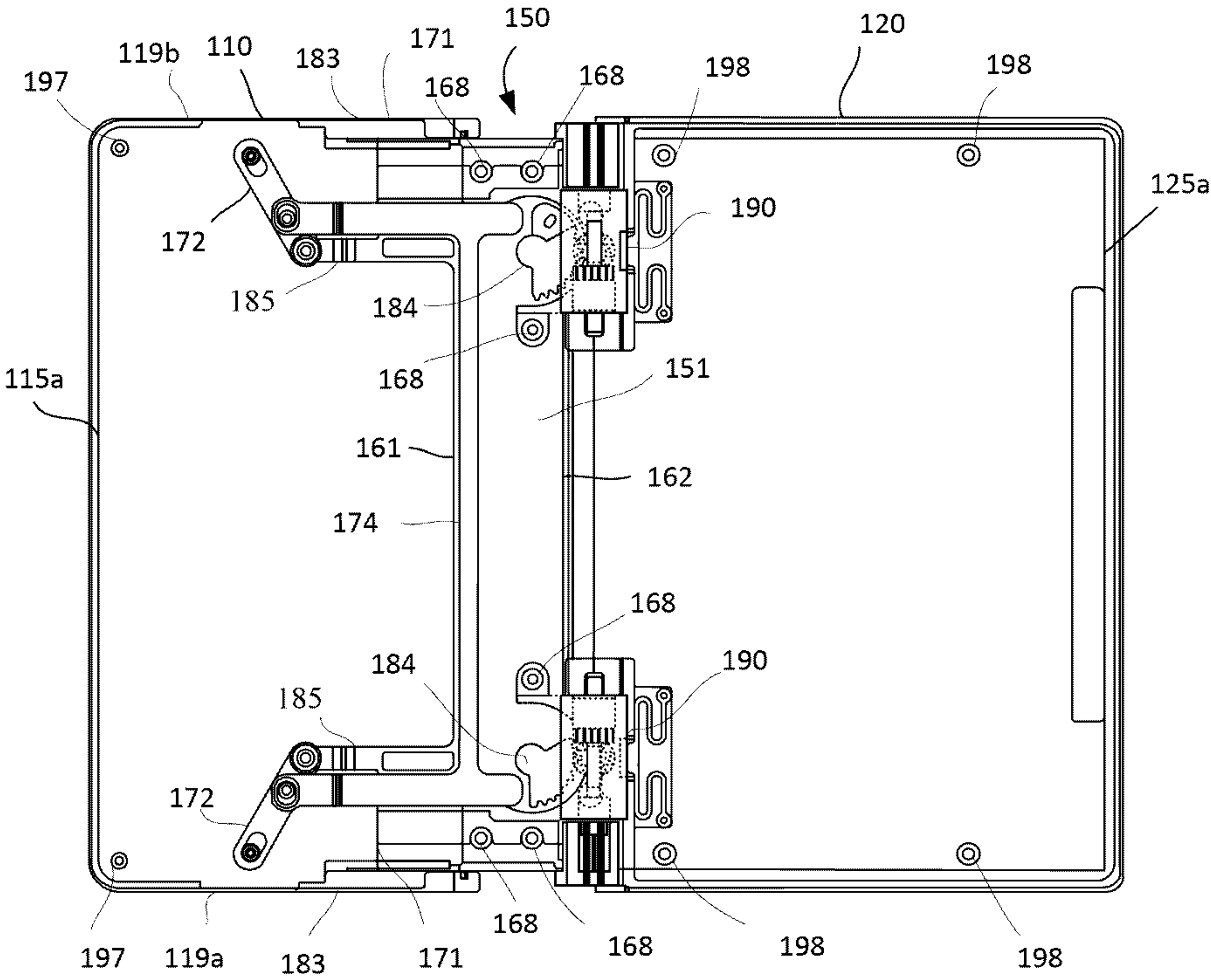
183:溝槽/開口

184:扇形齒輪

190:齒輪外殼

197:螺釘孔

198:孔/螺釘孔



【圖2A】



I722575

【發明摘要】

公告本

【中文發明名稱】

包括具有齒輪連桿及滑動件之樞紐機構的顯示裝置

【英文發明名稱】

DISPLAY DEVICE INCLUDING A HINGE MECHANISM WITH
GEAR-LINK AND SLIDER

【中文】

在一般態樣中，一種可折疊顯示裝置可包括：一處理器；一記憶體；一第一外殼，其具有一第一端部及一第二端部，一第一長度延伸在該第一外殼之該第一端部與該第二端部之間；一第二外殼，其具有一第一端部及一第二端部，一第二長度延伸在該第二外殼之該第一端部與該第二端部之間，該第二長度不同於該第一長度；一可撓性顯示器，其耦合至該第一外殼及該第二外殼；及一樞紐總成，其耦合至該第一外殼及該第二外殼以用於該第一外殼及該第二外殼之相對旋轉。該樞紐總成可包括：一滑動件；一槓桿，其附接至該滑動件；一組齒輪，其等安置於該滑動件上；及一連桿部件，其將該槓桿及該組齒輪連接在一起。在藉由該第二外殼在一第一方向上發生該相對旋轉之後，該組齒輪旋轉且導致該槓桿在一第一線性方向上平移移動該第一外殼，且在藉由該第二外殼在一第二方向上發生該相對旋轉之後，該組齒輪旋轉且導致該槓桿在一第二線性方向上平移移動，該第二線性方向與該第一線性方向相反。

【英文】

In a general aspect, a foldable display device may include a processor, a memory, a first housing having a first end portion and a

second end portion, a first length extending between the first end portion and the second end portion of the first housing, a second housing having a first end portion and a second end portion, a second length extending between the first end portion and the second end portion of the second housing, the second length being different than the first length, a flexible display coupled to the first housing and the second housing, and a hinge assembly coupled to the first housing and the second housing for relative rotation of the first housing and the second housing. The hinge assembly may include a slider, a lever attached to the slider, a set of gears disposed on the slider, and a linkage member connecting the lever and the set of gears together. Upon the relative rotation occurring in a first direction by the second housing, the set of gears rotates and causes the lever to translationally move the first housing in a first linear direction, and upon the relative rotation occurring in a second direction by the second housing, the set of gears rotates and causes the lever to translationally move in a second linear direction, the second linear direction being opposite to the first linear direction.

【指定代表圖】

圖2A

【代表圖之符號簡單說明】

- 110 第一外殼
- 115a 第一外殼蓋
- 119a 側端部

119b	側端部
120	第二外殼
125a	第一外殼蓋
150	樞紐總成
151	滑動件
161	第一側端部
162	第二側端部
168	孔/螺釘孔
171	延伸部件
172	槓桿
174	連桿
175	緊固部件
183	溝槽/開口
184	扇形齒輪
190	齒輪外殼
197	螺釘孔
198	孔/螺釘孔

【發明說明書】

【中文發明名稱】

包括具有齒輪連桿及滑動件之樞紐機構的顯示裝置

【英文發明名稱】

DISPLAY DEVICE INCLUDING A HINGE MECHANISM WITH
GEAR-LINK AND SLIDER

【技術領域】

【0001】 本發明大體上係關於顯示裝置，且更特定言之係關於包括用於使一可撓性顯示器彎曲之一樞紐機構之顯示裝置。

【先前技術】

【0002】 在電子裝置(例如，蜂巢式電話、可攜式運算裝置等)中採用之顯示器可由一可撓性基板形成。一些電子裝置中之顯示器可藉由一樞紐機構折疊(例如，彎曲、閉合、摺疊等)。

【發明內容】

【0003】 在一般態樣中，一種可折疊顯示裝置可包括：一處理器；一記憶體；一第一外殼，其具有一第一端部及一第二端部，一第一長度延伸在該第一外殼之該第一端部與該第二端部之間；一第二外殼，其具有一第一端部及一第二端部，一第二長度延伸在該第二外殼之該第一端部與該第二端部之間，該第二長度不同於該第一長度；一可撓性顯示器，其耦合至該第一外殼及該第二外殼；及一樞紐總成，其耦合至該第一外殼及該第二外殼以用於該第一外殼及該第二外殼之相對旋轉。該樞紐總成可包括：一滑動件；一槓桿，其附接至該滑動件；一組齒輪，其等安置於該滑動件上；及一連桿部件，其將該槓桿及該組齒輪連接在一起。在藉由該第二外

殼在一第一方向上發生該相對旋轉之後，該組齒輪旋轉且導致該槓桿在一第一線性方向上平移移動該第一外殼，且在藉由該第二外殼在一第二方向上發生該相對旋轉之後，該組齒輪旋轉且導致該槓桿在一第二線性方向上平移移動，該第二線性方向與該第一線性方向相反。

【0004】 在另一態樣中，一種可折疊顯示裝置可包括：一處理器；一記憶體；一第一外殼，其具有一第一端部及一第二端部，一第一長度延伸在該第一外殼之該第一端部與該第二端部之間；一第二外殼，其具有一第一端部及一第二端部，一第二長度延伸在該第二外殼之該第一端部與該第二端部之間，該第二長度不同於該第一長度；一可撓性顯示器，其耦合至該第一外殼及該第二外殼；及一樞紐總成，其耦合至該第一外殼及該第二外殼以用於該第一外殼及該第二外殼之相對旋轉。該樞紐總成可包括：一滑動件；一槓桿，其附接至該滑動件；一組齒輪，其等安置於該滑動件上；及一連桿部件，其將該槓桿及該組齒輪連接在一起。在該顯示裝置之一第一位置中，該第一外殼之一端部與該滑動件之一端部之間的一距離界定一第一長度，且在該顯示裝置之一第二位置中，該第一外殼之該端部與該滑動件之該端部之間的一距離界定一第二長度，該第二長度大於該第一長度。

【圖式簡單說明】

【0005】 圖1A及圖1B繪示根據一例示性實施例之一例示性顯示裝置之示意圖。

【0006】 圖1C及圖1D分別係根據一例示性實施例之圖1A及圖1B中展示之例示性顯示裝置之側視圖。

【0007】 圖2A係根據一例示性實施例之不具有一可撓性顯示器之一

例示性顯示裝置之一俯視圖。

【0008】 圖2B係根據一例示性實施例之一例示性顯示裝置之一仰視圖。

【0009】 圖3係根據一例示性實施例之一例示性顯示裝置之一分解圖。

【0010】 圖4A及圖4B係根據一例示性實施例之一例示性顯示裝置之一樞紐總成之一部分之示意圖。

【0011】 圖5A至圖5K繪示根據一例示性實施例之組裝一例示性顯示裝置之示意圖。

【0012】 圖6繪示可與此處描述之電路一起使用之一電子裝置之一實例。

【實施方式】

【0013】 雖然例示性實施例可包括各種修改及替代形式，但本文中描述之實施例僅藉由實例在圖式中繪示且將詳細描述。然而，應理解，不旨在使例示性實施例限於所揭示之特定形式，而相反地，例示性實施例將涵蓋落於發明申請專利範圍之範疇內之所有修改、等效物及替代方案。此外，該等圖旨在繪示某些例示性實施例中利用之方法及/或結構之一般特性且補充本文中提供之書面描述。然而，此等圖不按比例繪製且可未精確反映任何給定實施例之精確結構或效能特性，且不應被解釋為界定或限制由例示性實施例涵蓋之值或性質之範圍。例如，為清晰起見，可減小或誇大結構元件。各種圖式中之類似或相同元件符號之使用旨在指示一類似或相同元件或特徵之存在。

【0014】 顯示裝置(例如，有機發光二極體(OLED)顯示器)可包括耦

合至一外殼部件之一可撓性顯示器，該外殼部件可以一旋轉方式圍繞一樞紐總成折疊或彎曲。在一些例項中，可撓性顯示器可彎曲或折疊，使得可撓性顯示器可面向彼此，例如旋轉 180° 。換言之，可撓性顯示器之一部分可彎曲朝向保持固定(fixed或stationary)之可撓性顯示器之一部分。然而，可撓性顯示器之彎曲可導致可撓性顯示器之故障或破裂。此外，在一些狀況中，彎曲行為可導致可撓性顯示器之一部分變得未附接(例如，分離、解耦合、未連接等)至外殼部件且形成一脊。換言之，可形成由對應於樞紐總成之一區域中之一過度折疊操作導致之可撓性顯示器之一升高或捲曲現象。此導致不必要變形及/或一不平坦表面，此可使顯示器上之影像失真。

【0015】 採用一樞紐總成之其他可撓性顯示器可使用多軸件旋轉樞紐以折疊顯示器。然而，使用多軸件旋轉樞紐之可撓性顯示器可為複雜的且包括許多零件。此可導致更頻繁破裂及昂貴修理。在大多數情況中，一個破裂軸件或樞紐將需要整個樞紐總成之更換。其他可撓性顯示器可包括一偏壓部件(例如，一彈簧)以旋轉樞紐總成。然而，在此構形中，偏壓部件導致一「彈出」行為(例如，顯示裝置之一快速打開)以將顯示裝置旋轉至一打開位置。換言之，顯示裝置打開至一預定角度且無法在各個旋轉角度停止。再者，在上文構形中，歸因於所需之各種零件，顯示裝置通常較大且較厚。

【0016】 為解決上文及/或其他問題，如本文中描述之例示性可折疊顯示裝置可包括具有一滑動件機構及一組齒輪之一樞紐總成。滑動件機構及該組齒輪操作以將一旋轉移動轉換為一第一外殼或一第二外殼之一者之一平移移動。更特定言之，樞紐總成可將可撓性裝置之一旋轉移動(可旋

轉180°)轉換為一平移移動(例如，滑動)，且在無損壞或破裂的情況下彎曲可撓性裝置。此外，歸因於平移移動，一可撓性裝置可在可撓性裝置之折疊及/或展開期間完全附接(例如，耦合、連接、貼附等)至第一外殼及第二外殼之兩者。換言之，可撓性顯示器上未形成升高或捲曲效應。

【0017】 另外，例示性可折疊顯示裝置包括具有一第一大小之一第一外殼及具有一第二大小之一第二外殼，其中第二外殼之第二大小不同於第一外殼之第一大小。例如，第一外殼之第一大小可大於第二外殼之第二大小。藉由此構形，此一例示性可折疊顯示裝置可轉變為兩個顯示裝置(例如，一全顯示裝置或一半顯示裝置)。此可提供更多樣化且使用者友好之一可折疊顯示裝置。例如，在一全顯示裝置中，可撓性顯示器可顯示一視訊內容(例如，電影、遊戲、影片等)以擷取一全螢幕模式，且在一半顯示裝置中，可撓性顯示器可顯示一列印內容(例如，書本、報紙、文章等)以放大列印內容之一大小以適配一整個顯示區域。再者，第一外殼及第二外殼之厚度可為不同的。例如，第一外殼之一部分可具有大於第二外殼之一第二厚度之一第一厚度。此提供與習知顯示裝置相比相對薄之一可折疊顯示裝置。

【0018】 圖1A及圖1B繪示根據一例示性實施例之一例示性顯示裝置10之俯視圖。圖1A繪示一全顯示裝置中(例如，一完全打開位置中)之顯示裝置10，且圖1B繪示一半顯示裝置中(例如，一閉合位置或折疊位置中)之顯示裝置10。顯示裝置10可在一運算裝置中採用，諸如一智慧型電話、一膝上型電腦、一平板電腦、一小筆電(netbook computer)、一行動電話、一媒體播放器或其他手持式或可攜式電子裝置，諸如一手錶裝置。顯示裝置10可視需要使用其他構形。圖1A及圖1B之實例僅係闡釋性的。

【0019】顯示裝置10可包括安置於一第一外殼110及一第二外殼120上之一可撓性顯示器100。換言之，可撓性顯示器100可耦合或附接至第一外殼110之一表面113 (圖1C中展示)及第二外殼120之一表面123 (圖1C中展示)。在一些實施方案中，可撓性顯示器100可藉由黏合劑分別耦合或附接至第一外殼110及第二外殼120之表面113及123之一部分。例如，黏合劑可為一壓敏黏合劑、一發泡體黏合劑或其他適合黏合劑。

【0020】可撓性顯示器100可包括一主動區域101 (例如，顯示區域)，其中形成一像素陣列(未展示)。可包括用於產生用於操作顯示區域中之像素之各種信號之其他額外組件，諸如例如一顯示器驅動器積體電路、一反相器電路、一多工器、一靜電放電(ESD)電路、一電力供應單元及/或類似物。在一些實施方案中，可撓性顯示器100亦可包括與除用於操作可撓性顯示器100之像素以外的功能性相關聯之組件。例如，可撓性顯示器100可包括用於提供一觸控感測功能性、一使用者認證功能性(例如，指紋掃描)、一多位準壓力感測功能性、一觸覺回饋功能性及/或採用可撓性顯示器100之電子裝置之各種其他功能性之組件。如本文中展示之例示性實施例中繪示，可撓性顯示器100可為矩形形狀的。可採用其他形狀，不限於本文中描述之例示性實施例。

【0021】在一些實施方案中，第一外殼110及第二外殼120可包括金屬(例如，不銹鋼、鋁或鋁合金等)。在其他實施方案中，第一外殼110及第二外殼120可包括塑膠、玻璃、陶瓷、橡膠及/或其他適合材料或材料組合。在一些實施方案中，第一外殼110及第二外殼120可由相同材料形成。在一些實施方案中，第一外殼110及第二外殼120可由不同材料形成。在一些實施方案中，第一外殼110及第二外殼120可藉由注射模製形

成或使用多個結構形成。

【0022】 簡單參考圖3，第一外殼110可包括耦合在一起形成一殼體(例如，外殼、罩等)之一第一外殼蓋115a及一第二外殼蓋115b。殼體可在內部包括一腔室(例如，開口、空間等)。第一外殼110之殼體內部可含有用於執行電子裝置10之各種功能之組件。在一些實施方案中，第一外殼蓋115a及第二外殼蓋115b可使用一緊固部件173 (例如諸如一螺釘)耦合在一起。可採用其他實施方案，諸如例如其他機械緊固件、黏合劑接合、焊接等。

【0023】 第二外殼120可包括耦合在一起在內部形成一殼體之一第一外殼蓋125a及一第二外殼蓋125b。類似於第一外殼110，第二外殼120之殼體可在內部包括一腔室(例如，開口、空間等)。第二外殼120之殼體內部可含有用於執行電子裝置10之各種功能之組件。例如，組件可包括一相機裝置、一揚聲器裝置、感測器(例如，一光學感測器、一近接感測器、一紅外線感測器、一超音波感測器等)、一發光二極體(LED)、一麥克風、一閃光燈裝置、一電池等。與第一外殼110相比，第二外殼120將含有實質上大多數組件。憑藉此構形，更多或額外組件可安裝於其中且更易於修理。在一些實施方案中，第一外殼蓋125a及第二外殼蓋125b可使用一緊固部件175(例如諸如一螺釘)耦合在一起。可採用其他實施方案，諸如例如其他機械緊固件、黏合劑接合、焊接等。

【0024】 圖1C及圖1D繪示根據一例示性實施例之例示性顯示裝置10之側視圖。更特定言之，圖1C係全顯示裝置中(例如，一完全打開位置中)之圖1A之一側視圖；且圖1D係半顯示裝置中(例如，一折疊位置中)之圖1B之一側視圖。

【0025】 第一外殼110包括一第一端部111a及一第二端部111b。長度A1延伸在第一端部111a與第二端部111b之間。第二外殼120包括一第一端部121a及一第二端部121b。長度A2延伸在第一端部121a與第二端部121b之間。在本文中展示之一例示性實施例中，長度A1及A2可為不同的。例如，第二外殼120之長度A2可大於第一外殼110之長度A1。此容許第一外殼110在處於其折疊位置中時被第二外殼120圍封(例如，嵌入、包圍、接界等)。為以另一方式描述，第一外殼110之第一端部111a之一終端127可相鄰於第二外殼120之第二端部121b之一表面部分117 (如圖1D或圖4B中展示)。在一些實施方案中，表面部分117可為彎曲的，從而在終端部分127與表面部分117之間形成一空間。在一些實施方案中，表面部分117可為實質上90°，從而形成相對於第一端部111a之終端127之一平行表面。

【0026】 如圖1C中展示，第一外殼110可包括第一端部111a及第二端部111b中之一第一厚度B1。換言之，第一外殼110之厚度在第一端部111a及第二端部111b兩者處可為相同的，且因此，第一厚度B1貫穿第一外殼110保持恆定。第二外殼120可包括一第二厚度B2及一第三厚度B3。更特定言之，第二外殼120之第二端部121b可具有一第二厚度B2且第二外殼120之第一端部121a可具有一第三厚度B3。在本文中展示之一例示性實施例中，厚度B2及B3可為不同的。例如，第二端部121b之厚度B2可大於第一端部121a之厚度B3。在一些實施方案中，第一厚度B1可小於B2或B3。在一些實施方案中，厚度B1及厚度B3之各者不應超過厚度B2。在一些實施方案中，B1及B3之一組合厚度可約相同於B2之厚度。因而，當顯示裝置10處於折疊位置中(例如，半顯示裝置)時，第一外殼110之表面113

可與一表面119 (定位於第二外殼120之第二端部121b附近)對準(例如，平坦、平整、平面、齊平等)。替代地，如圖1D中展示，厚度C1等於厚度C2。因此，此可提供與其他習知顯示裝置相比更薄之一顯示裝置。

【0027】 圖2A係根據一例示性實施例之一例示性顯示裝置10之一俯視圖(不具有顯示器100)。圖2B係根據一例示性實施例之一例示性顯示裝置10之一仰視圖。

【0028】 參考圖2A及圖2B，一樞紐總成150可安置於第一外殼110與第二外殼120之間。在一些實施方案中，樞紐總成150可附接(例如，耦合、結合等)至第一外殼110及第二外殼120之各者。樞紐總成150可包括至少一滑動件151、一槓桿172、一連桿174、一正齒輪181、一扇形齒輪184及一滑動件蓋155，其等隨後將詳細描述。

【0029】 在使用中，樞紐總成150可操作以將一旋轉移動轉換為第一外殼110或第二外殼120之一平移移動。例如，當第二外殼120從一閉合或折疊位置(如圖1D中展示)旋轉(如由圖1C中之箭頭指示)至一打開或展開位置(如圖1C中展示)時，樞紐總成150可操作以將第二外殼120之旋轉移動轉換為第一外殼110之平移移動。即，附接至樞紐總成150之第一外殼110已移動(例如，滑動)一長度A3。歸因於由樞紐總成150導致之平移移動，可撓性顯示器100可在顯示裝置10之折疊及展開期間實質上附接(例如，耦合、連接、貼附等)至第一外殼110及第二外殼120。因此，可撓性顯示器100上不形成升高或捲曲。

【0030】 如圖2A中展示，樞紐總成150可包括安置於第一外殼110與第二外殼120之間的滑動件151。更特定言之，滑動件151可耦合至第一外殼110之第一外殼蓋115a及第二外殼120之第一外殼蓋125a。滑動件151

可包括一第一側端部161及一第二側端部162。在一些實施方案中，滑動件151之第一側端部161可耦合至第一外殼110之第一外殼蓋115a之一部分且第二側端部162可耦合至第二外殼120之第一外殼蓋125a之一部分。

【0031】 在一些實施方案中，滑動件151可由金屬(例如，不銹鋼、鋁或鋁合金等)形成。在其他實施方案中，滑動件151可由塑膠、玻璃、陶瓷、橡膠或其他適合材料或材料組合製成。在一些實施方案中，滑動件151可由相同於第一外殼110及/或第二外殼120之材料製成。在一些實施方案中，滑動件151可由不同於第一外殼110及/或第二外殼120之材料製成。

【0032】 滑動件151可包括第一側端部161上之一延伸部件171且從滑動件151之第一側端部161向外延伸。換言之，延伸部件171可在相對於第一側端部161之一正交方向上延伸。延伸部件171可用於將滑動件151連接(例如，附接、耦合、結合、連結等)至第一外殼110之第一外殼蓋115a。

【0033】 根據一例示性實施例，儘管在以下描述中在滑動件151上形成具有相同結構之一對延伸部件171，然將僅描述一個延伸部件171。然而，其他延伸部件171顯然可具有相同結構。此外，儘管繪示及描述其中具有一對延伸部件171之一結構，然本發明不限於此。例如，可存在一個延伸部件171，或可存在三個或三個以上延伸部件171。

【0034】 在一些實施方案中，延伸部件171可滑動至形成於第一外殼110之第一外殼蓋115a中之一溝槽183 (例如，通道)中。在一些實施方案中，溝槽183可為用於接納延伸部件171之一長形部件。更特定言之，溝槽183可接納延伸部件171之一部分(例如，長側部分)，使得延伸部件171可基於第二外殼120之移動而在溝槽183內移動(例如，來回滑動)。在

一些實施方案中，可在第一外殼蓋115a之各側端部119a、119b之一部分處形成溝槽183。在一些實施方案中，溝槽183可與第一外殼蓋115a一體地形成。在一些實施方案中，溝槽183可為一單獨工件且緊固至第一外殼蓋115a。在一些實施方案中，延伸部件171應具有類似於溝槽183之形狀及大小，以便提供溝槽183內之一互補適配。在如本文中描述之一例示性實施例中，延伸部件171具有一實質上矩形形狀。可採用其他形狀及大小之延伸部件171，只要延伸部件171對應於溝槽183之形狀及大小。在一些實施方案中，可在延伸部件171與開口183之間使用潤滑劑(諸如例如TEFLON潤滑劑)以減小摩擦且保護移動零件且防止生鏽。

【0035】 在一些實施方案中，延伸部件171可包括延伸部件171之一表面178上之一導引部件177，如圖4A及圖4B中展示。在一些實施方案中，可在延伸部件171之表面178上形成導引部件177，從而在延伸部件171之一第一端部202a與一第二端部202b之間延伸。如本文中描述之例示性實施例中繪示，導引部件177可從延伸部件171之第一端部202a延伸至延伸部件171之一中間部分。在其他實施方案中，導引部件177可從延伸部件171之第一端部202a延伸至第二端部202b。在一些實施方案中，導引部件177可定位於延伸部件171之一個縱向側端部204處。更特定言之，導引部件171可定位於接合形成於第一外殼蓋115a上之溝槽183之縱向側端部204附近。可在延伸部件171上形成導引部件177以導引延伸部件171且確保延伸部件171保持在溝槽183內(例如，接合)。換言之，導引部件177確保延伸部件171不與第一外殼110之第一外殼蓋115a脫離。

【0036】 在滑動件151之第二側端部162上，可形成其之一齒輪外殼190。齒輪外殼190可容置與滑動件151中之正齒輪181及扇形齒輪183接合

之至少一軸件齒輪60，此隨後將在本文中詳細描述。在一些實施方案中，齒輪外殼190可為一實質上圓柱形結構。齒輪外殼190可對應於安置於其中之軸件齒輪60之一形狀且可保護軸件齒輪60以免損壞及錯位。換言之，齒輪外殼190之一內鏜孔之一大小應足以容納軸件齒輪60。齒輪外殼190可經構形以耦合至第二外殼120之第一外殼蓋125a。更特定言之，齒輪外殼190可耦合至形成於第一外殼蓋125a上之一連接部件(包括第一連接部分188a及第二連接部分188b)，如圖5H中展示。歸因於齒輪外殼190及連接部件具有實質上類似形狀，齒輪外殼190可與連接部件協作地接合。在一些實施方案中，連接部件可包括彼此隔開之一第一連接部分188a及一第二連接部分188b。歸因於第一連接部分188a及第二連接部分188b之間隔，可在第一連接部分188a與第二連接部分188b之間形成一開口195。開口195之一大小及形狀應對應於齒輪外殼190之一大小及形狀以進行接合。齒輪外殼190在開口195中之接合應係緊密的，使得齒輪外殼190在接合時不在開口195內移動。在一些實施方案中，第一連接部分188a及第二連接部分188b之一者可包括形成於一側壁193處之一槽189，如圖5H中展示。槽189協作地接納安置於齒輪外殼190中之軸件齒輪60之一軸件62。即，軸件齒輪60之軸件62可滑動至槽189中且可將軸件齒輪60貼附(例如，連接、附接等)至第一外殼蓋125a之連接部件。因此，滑動件151之第二側端部161處之齒輪外殼190可耦合至第二外殼120之第一外殼蓋125a。

【0037】 根據一例示性實施例，儘管具有相同結構之一對齒輪外殼190及具有相同結構之一對連接部件在描述中彼此耦合，然將僅描述一個齒輪外殼190及連接部件。然而，其他齒輪外殼190及連接部件顯然可具有相同結構。此外，儘管繪示及描述其中具有一對齒輪外殼190及一對連

接部件之一結構，然本發明不限於此。例如，可存在一個齒輪外殼190及連接部件，或可存在三個或三個以上齒輪外殼190及連接部件。

【0038】 圖4A及圖4B繪示根據一例示性實施例之一樞紐總成之一部分之示意圖。圖4A繪示顯示裝置之一折疊狀態，且圖4B繪示顯示裝置之一展開狀態。

【0039】 參考圖4A，滑動件151可包括耦合至一移位部件185之槓桿172，該移位部件185基於顯示裝置10之一展開或展開運動而移動。移位部件185可包括移位部件185之一個端處之一孔188 (圖5A中展示)以與槓桿172連鎖。更特定言之，移位部件185之孔188可與槓桿172之一孔232對應(例如，對準)且在形成於第一外殼蓋115a之一表面117上之一連接銷251處貼附在一起。

【0040】 在一些實施方案中，移位部件185可從滑動件151之第一側端部161延伸。在一些實施方案中，移位部件185可相對於滑動件151延伸比延伸部件171更遠。換言之，移位部件185可從第一側端部161延伸比延伸部件171更遠。在一些實施方案中，移位部件185可與延伸部件171一體地形成。在其他實施方案中，移位部件185可為與延伸部件171分開之一元件。

【0041】 槓桿172可包括貼附於形成於移位部件185上之連接銷251處之一第一端部221及貼附於形成於第一外殼蓋115a之表面117上之一連接銷253處之一第二端部222。可在第二端部222上形成一長孔244，使得槓桿172之一旋轉移動可導致滑動件151之一線性移動。例如，槓桿172取決於移位部件185之移動而旋轉，且滑動件151藉由槓桿172之旋轉而移動。

【0042】 參考圖4B，當顯示裝置10處於打開或展開位置中時，移位部件185可在槓桿172旋轉之一方向上移動。如一例示性實施方案中描述，槓桿172可在一順時針方向上旋轉，且因此移位部件185可移動(例如，滑動)朝向箭頭B之一方向。換言之，槓桿172可在箭頭C之一方向上圍繞連接銷253旋轉且滑動件151之移位部件185可以一連鎖方式在箭頭B之方向上移動。因此，顯示裝置10可取決於滑動件151之移動而移動。例如，當顯示裝置10處於閉合或折疊位置中時，滑動件151具有一第一長度L1，該第一長度L1係第一外殼蓋115a之第一端部111a與滑動件151之第一側端部161之間的一距離，且當顯示裝置10處於打開或展開位置中時，滑動件151具有一第二長度L2，該第二長度L2係第一外殼蓋115a之第一端部111a與滑動件151之第一側端部161之間的一距離。在此例示性實施方案中，第二長度L2可大於第一長度L1。此係歸因於滑動件151已從其初始位置移動一距離A3。

【0043】 此外，滑動件151可包括連接槓桿172與扇形齒輪184之連桿174且以一連鎖方式移動。在一些實施方案中，連桿174可包括連桿174之一第一端部262處之一孔257以與形成於槓桿172上之一連接銷255連鎖。此外，連桿174可包括一第二端部264處之一開口以與定位於扇形齒輪184上之一連接銷259連鎖以移動(例如，滑動)連桿174。即，扇形齒輪184可旋轉，使得扇形齒輪184導致槓桿172取決於顯示裝置10是否處於一打開或閉合位置中而經由連桿174移動。在此情況中，當顯示裝置10從一閉合(或折疊)位置移動至一打開(或展開)位置時，扇形齒輪184可在箭頭D之一方向(例如，順時針)上旋轉，此可導致槓桿172在箭頭B之方向(例如，如圖4B中展示之向左方向)上移動。因此，在第一外殼110與第二外

殼120之間產生一距離A3 (或衝程)。另外，歸因於連桿174在箭頭B之方向上之移動，此可導致槓桿172在相同於箭頭B之方向上移動。如先前論述，如與當顯示裝置10處於閉合(或折疊)位置中時相比較，此使第一外殼蓋115a之第一端部111a與滑動件151之第一側部161之間的長度L2形成為更大。在一個例示性實施方案中，扇形齒輪184可旋轉約30°。可採用其他旋轉角度，只要扇形齒輪184將連桿174移動至所要平移移動。

【0044】 在一些實施方案中，可在槓桿172之一表面上在槓桿172之一中間部分附近形成連接銷255。在一些實施方案中，孔257可為一長孔，使得扇形齒輪184之一旋轉移動可導致連桿174之一線性移動。即，扇形齒輪184取決於連桿174之移動而旋轉，且連桿174藉由扇形齒輪184之旋轉而移動。

【0045】 在一些實施方案中，連桿174可包括兩個短部174a，其等由兩個短部174a之間的一個長部174b連接(如圖3中展示)。換言之，連桿174可包括一第一臂及一第二臂174a及連接第一臂及第二臂174a之一連接臂174b。在一些實施方案中，連桿174可為實質上H形的。可採用其他形狀，只要連桿174可經構形以連接槓桿172與扇形齒輪184且以一連鎖方式移動。

【0046】 另外，扇形齒輪184可與定位於齒輪外殼190中之正齒輪181嚙合。正齒輪181將一驅動扭矩傳輸至扇形齒輪184，此可導致連桿174之一平移移動(例如，線性、滑動、水平等)。在一些實施方案中，正齒輪181亦可與定位於齒輪外殼190中之軸件齒輪60嚙合。在此情況中，軸件齒輪60可定位在對應於第二外殼蓋125a之一旋轉移動之一垂直方向上。軸件齒輪60在垂直方向上將一驅動扭矩傳輸至正齒輪181，且隨後，

正齒輪181將一驅動扭矩傳輸至扇形齒輪184。

【0047】 在操作中，當第二外殼120從一折疊位置旋轉至一展開位置時，軸件齒輪60經由附接至第二外殼120之一軸件62旋轉以導致正齒輪181在與軸件齒輪60嚙合時相應地旋轉。接著，旋轉正齒輪181導致扇形齒輪184在與正齒輪181嚙合時相應地旋轉。因此，軸件齒輪60之旋轉移動提供驅動扭矩以旋轉扇形齒輪184。換言之，樞紐總成150可操作以將第二外殼120之旋轉移動(經由軸件齒輪60)轉換為第一外殼110之平移移動(經由扇形齒輪184)。因此，附接至樞紐總成150之第一外殼110已移動(例如，滑動)具有一長度A3之一衝程。歸因於由樞紐總成150導致之平移移動，可撓性顯示器100可在顯示裝置10之折疊及展開期間實質上附接(例如，耦合、連接、貼附等)至第一外殼110及第二外殼120。因此，可撓性顯示器100上不形成升高或捲曲。因此，由於樞紐總成150已移動(例如，平移移動)如由長度A3指示之一距離。此平移(例如，線性、滑動等)移動應對應於第二外殼120之旋轉移動或反之亦然。例如，當第二外殼120旋轉(例如， 180°)時，樞紐總成150可與長度A3成比例地移動。因此，若第二外殼120僅旋轉90度，則樞紐總成150可與長度A3之距離之一半成比例地移動。0度與180度之間的其他旋轉角度可經操作，使得樞紐總成150之一距離可成比例地移動。

【0048】 如本文中描述之例示性實施例中繪示，軸件齒輪60可具有擁有10個齒之一齒輪模數0.5，正齒輪181可具有擁有10個齒之一齒輪模數0.5，且扇形齒輪184可具有擁有30個齒之一齒輪模數0.5。可採用其他齒輪輪廓、齒輪模數及齒數，只要一齒輪比匹配一平移比以移動第一外殼110及第二外殼120。

【0049】 在一些實施方案中，可在利用相同組齒輪時修改樞紐總成 150。換言之，無需修改軸件齒輪 60、正齒輪 181 及/或扇形齒輪 184 之齒輪模數以改變平移移動之一輪廓。例如，為改變平移移動之輪廓，可進行定位於扇形齒輪 184 中之連接銷 259 之一位置及連桿 174 之一長度之調整以提供一不同衝程距離。由於可撓性顯示器可具有不同特性及性質或需要其他元件或層，所以需要不同衝程以將可撓性顯示器適當地附接至顯示裝置 10。在此情況中，在使用相同扇形齒輪 184 時，可針對不同顯示器類型之潛在不同中性表面調整扇形齒輪 184 上之連接銷 259 之位置且相應地調整連桿 174 之長度。因此，例示性顯示裝置 10 可優於習知顯示裝置，其中重新設計更容易且更簡單，例如無需齒輪輪廓或模數之調整。

【0050】 參考圖 5J，正齒輪 181 可附接至對應於齒輪外殼 190 之滑動件 151。更特定言之，正齒輪 181 可在滑動件 151 之一底表面部分 186 處(齒輪外殼 190 定位於其中)耦合至滑動件 151。在一些實施方案中，正齒輪 181 可耦合至形成於齒輪外殼 190 中之一螺釘孔(screw boss) 192。換言之，正齒輪 181 可插入至形成於齒輪外殼 190 中之一開口 194 中且適配至具有對應於正齒輪 181 之一內徑之一外徑之螺釘孔 192 中。螺釘孔 192 之外徑應實質上相同於正齒輪 181 之內徑以提供一緊密適配。在一些實施方案中，正齒輪 181 可使用一緊固件 245 (諸如一螺釘)固定至螺釘孔 192。可採用其他緊固件(包括但不限於螺帽及螺栓、夾子、夾具、U 形釘、膠水、黏合劑等)以將正齒輪 181 附接至滑動件 151。

【0051】 雖然本文中描述之例示性實施例繪示一正齒輪，但可採用其他類型之齒輪，諸如(但不限於)一蝸桿齒輪、一螺旋齒輪、一傘形齒輪、一蝸旋齒輪、一冠狀齒輪、一戟齒輪、一齒條與小齒輪等。

【0052】此外，在齒輪外殼190之底表面186處，可形成一孔252以將滑動件151牢固地附接至第二外殼120之第一外殼蓋125a。在一些實施方案中，孔252可為一擴孔(counterbore hole)以接納一緊固件246 (圖5K中展示)。在本文中展示之一例示性實施例中，底表面186上可形成兩個孔252。更特定言之，形成於齒輪外殼190中之開口194之間可存在一個孔252。其他實施方案可含有齒輪外殼190之底表面186上之更少或更多孔252。

【0053】如圖5K中展示，一齒輪外殼蓋196可覆蓋滑動件151之底表面部分186。在一些實施方案中，齒輪外殼蓋196可使用緊固件246固定至滑動件151之底表面部分186。可採用其他緊固件(包括但不限於螺帽及螺栓、夾子、夾具、U形釘、膠水、黏合劑等)以將齒輪外殼蓋196附接至滑動件151之底表面186。

【0054】參考圖5I，一自由停止樞紐裝置163可安置於第二外殼120之第一外殼蓋125a中。在一些實施方案中，自由停止樞紐裝置163可安置於第一外殼蓋125a之連接部件中。更特定言之，自由停止樞紐裝置163可安置於連接部件之第二連接部分188b (如圖5H中展示)中。自由停止樞紐裝置163可提供用於在各個角度(例如， 0° 至 180°)停止第二外殼120之一力。例如，自由停止樞紐裝置163可在約 0° 至 15° 、 15° 至 165° 及 165° 至 180° 停止。

【0055】在一些實施方案中，自由停止樞紐裝置163可包括一槽部件166。在一些實施方案中，槽部件166可定位於自由停止樞紐裝置163之兩個側上。在連接部件之第一連接部分188a之一內表面處，可形成一肋部196以對應於自由停止樞紐裝置163之槽部件166 (如圖5J中展示)。換言

之，當自由停止樞紐裝置163插入至第一連接部分188a中時，槽部件166應與肋部196對準且放置於第一連接部分188a內部以被固定。自由停止樞紐裝置163可接著在各個角度與第一連接部分188a一起旋轉。在一些實施方案中，槽部件166可具有其他形狀及大小，只要槽部件166對應於第一連接部分188a之肋部196。

【0056】 參考圖5H，滑動件151可覆蓋有一滑動件蓋155以圍封且保護其內部之組件(例如，齒輪、連桿等)。在一些實施方案中，滑動件蓋155可包括複數個孔231以與滑動件151中之複數個孔168對準。在一些實施方案中，複數個孔231可與滑動件151中之一螺釘孔168 (如圖2A中展示)對準。在一些實施方案中，孔231可為一擴孔。在一些實施方案中，滑動件蓋155可經由緊固件248 (諸如螺釘)附接至滑動件151。可採用其他緊固件(包括但不限於螺帽及螺栓、夾子、夾具、U形釘、膠水、黏合劑等)以將滑動件蓋155附接至滑動件151。在一些實施方案中，滑動件蓋155可由一金屬(例如，不銹鋼、鋁或鋁合金等)材料形成。可使用其他類型之材料，諸如(但不限於)一塑膠材料及/或其他聚合物材料。

【0057】 圖5A至圖5K繪示根據一例示性實施例之組裝一例示性顯示裝置10之示意圖。如圖5A中展示，可根據例示性實施例將滑動件151耦合至第一外殼110之第一外殼蓋115a。在一些實施方案中，可藉由將滑動件151之延伸部件171插入至形成於第一外殼蓋115a中之溝槽183中而將滑動件151耦合至第一外殼蓋115a。

【0058】 如圖5B中展示，一旦滑動件151耦合至第一外殼蓋115a，槓桿172便可附接至滑動件151。更特定言之，槓桿172之第一端部221可貼附於形成於移位部件185上之連接銷251處，且槓桿172之第二端部222

可貼附於形成於第一外殼蓋115a之表面117上之連接銷253處。在一些實施方案中，槓桿172可使用一機械緊固件(諸如例如一螺釘)貼附至各自連接銷251及253。

【0059】 接著，如圖5C中展示，扇形齒輪184可安裝於滑動件151上。在一些實施方案中，扇形齒輪184可包括在其之一表面上且插入至定位於滑動件151上之一孔287 (如圖5A中展示)中之一突出部(未展示)。在一些實施方案中，扇形齒輪184可在插入至孔287中時旋轉約30°。扇形齒輪184可與定位於齒輪外殼190中之正齒輪181嚙合。此容許如先前論述之滑動件151之平移移動(例如，線性、滑動等)。

【0060】 參考圖5D，連桿174可安裝至滑動件151上。在一些實施方案中，連桿174之第一端部262處之孔257可與形成於槓桿172上之連接銷255連鎖，且第二端部264處之開口可與定位於扇形齒輪184上之連接銷259連鎖以移動(例如，滑動)連桿174。當扇形齒輪184旋轉時，此導致槓桿172取決於顯示裝置10是否在一打開或閉合位置中而經由連桿174移動。例如，當顯示裝置10從一閉合(或折疊)位置移動至一打開(或展開)位置時，扇形齒輪184旋轉，此歸因於連桿174連接至扇形齒輪184而導致連桿174同時移動。此導致滑動件151在一平移移動中移動且在第一外殼110與第二外殼120之間產生一距離A3 (或衝程)。為以另一方式描述，如相較於當顯示裝置10處於閉合(或折疊)位置中時，在顯示裝置10之打開(或展開)位置期間，第一外殼蓋115a之端部111a與滑動件151之間的長度L2可較大。在一些實施方案中，連桿174可使用一機械緊固件(諸如例如一螺釘)貼附至各自連接銷255及259。

【0061】 參考圖5E，滑動件蓋155可安裝於滑動件151上。滑動件蓋

155幫助保護滑動件151及第一外殼110內部之任何組件。在一些實施方案中，滑動件蓋155可包括孔231以與形成於滑動件151中之螺釘孔168對應。在一些實施方案中，滑動件蓋155可使用一機械緊固件248 (諸如例如一螺釘)附接至滑動件151。

【0062】 參考圖5F (其係圖5E之一相對視圖)，滑動件151可接著固定至滑動件151之一底表面部分上之第一外殼蓋115a。在一些實施方案中，在滑動件151之底表面部分處，可形成孔234以與形成於滑動件151內部之螺釘孔168對應。在一些實施方案中，滑動件151之底表面部分可使用一機械緊固件247 (諸如例如一螺釘)固定至螺釘孔168。

【0063】 參考圖5G，軸件齒輪60可接著插入至齒輪外殼190中。在一些實施方案中，軸件齒輪60可安裝於一軸件62上。接著，軸件齒輪60可與一襯套123組裝以為軸件齒輪60提供一承載表面。在一些實施方案中，例如，襯套123可由橡膠(或合成橡膠或聚氨酯)製成。接著，經組裝軸件齒輪60及襯套123可插入至齒輪外殼190中。

【0064】 參考圖5H，第一外殼110之第一外殼蓋115a可耦合至第二外殼120之第一外殼蓋125a。在一些實施方案中，齒輪外殼190可插入至第一外殼蓋125a之開口195中。更特定言之，固持經組裝齒輪軸件60之齒輪外殼190可貼附在第一連接部分188a與第二連接部分188b之間。在一些實施方案中，第二連接部分188b可包括形成於側壁193處之槽189，以便接納安置於齒輪外殼190中之軸件齒輪60之軸件62。在組裝期間，軸件齒輪60之軸件62可滑動至槽189中且將軸件齒輪60貼附至第二連接部分188b。

【0065】 參考圖5I，自由停止樞紐裝置163可安裝於第二外殼120之

第一外殼蓋125a中。在一些實施方案中，自由停止樞紐裝置163可安裝(例如，推動)於形成於第一外殼蓋125a上之第一連接部分188a中。為確保自由停止樞紐裝置163處於一適當位置中(例如，對準)用於插入，第二外殼120之第一外殼蓋125a應旋轉90度。接著將第一連接部分188a內部之肋部196與形成於自由停止樞紐裝置163上之槽166對準且插入至第一連接部分188a中。在此階段，自由停止樞紐裝置163應固定於第一連接部分188a內部。在插入自由停止樞紐裝置163之後，將第一外殼蓋125a旋轉回至180度。

【0066】 參考圖5J，正齒輪181可接著在滑動件151之底表面部分186處耦合至滑動件151以與齒輪外殼190中之軸件齒輪60及扇形齒輪184接合。在一些實施方案中，正齒輪181可插入至形成於滑動件151之底表面部分186中之開口194中且使用緊固件245 (諸如例如一螺釘)緊固至形成於開口194中之螺釘孔192。

【0067】 接著，經由緊固件緊密地固定滑動件151之底表面部分186。參考圖5K，齒輪外殼蓋196可覆蓋滑動件151之底表面部分186。在一些實施方案中，齒輪外殼蓋196可使用緊固件246貼附至滑動件151之底表面部分186。

【0068】 最後，可將第一外殼110之第二外殼蓋115b及第二外殼120之第二外殼蓋125b分別安裝至第一外殼蓋115a及第一外殼蓋125a。在一些實施方案中，可使用緊固件173將第一外殼110之第一外殼蓋115a耦合至第一外殼110之第二外殼蓋115b。可使用緊固部件175將第二外殼120之第一外殼蓋125a耦合至第二外殼120之第二外殼蓋125b。在一些實施方案中，第一外殼蓋115a可包括形成於第一外殼蓋115a之一內表面上之螺釘

孔197。螺釘孔197可與形成於第一外殼110之第二外殼蓋115b上之孔198對準。在一些實施方案中，第一外殼蓋125a可包括可與第二外殼蓋125b之孔214對準之孔212。在一些實施方案中，第一外殼蓋125a可包括形成於第一外殼蓋125a之一內表面上之螺釘孔198。螺釘孔198可與形成於第二外殼120之第二外殼蓋125b上之孔212對準。在一些實施方案中，歸因於第一外殼蓋125a中之螺釘孔198長於第一外殼蓋115a中之螺釘孔197，第二外殼120之緊固部件175可短於第一外殼110之緊固件173。

【0069】 圖6展示可與此處描述之技術一起使用之一通用電腦裝置600之一實例。關於電腦裝置600描述之特徵可包括於上文描述之電子裝置10中。運算裝置600旨在表示各種形式之數位電腦，諸如膝上型電腦、工作站、個人數位助理、伺服器、刀鋒型伺服器、主機及其他適當電腦。電子裝置650旨在表示各種形式之行動裝置，諸如個人數位助理、蜂巢式電話、智慧型電話及其他類似電子裝置。此處展示之組件、其等之連接及關係以及其等之功能僅旨在係例示性的且不旨在限制此文獻中描述及/或主張之本發明之實施方案。

【0070】 運算裝置600包括：一處理器602；記憶體604；一儲存裝置606；一高速介面608，其連接至記憶體604及高速擴充埠610；及一低速介面612，其連接至低速匯流排614及儲存裝置606。組件602、604、606、608、610及612之各者使用各種匯流排互連且可安裝於一共同主機板上或適當地以其他方式安裝。處理器602可處理在運算裝置600內執行之指令，包括儲存於記憶體604中或儲存裝置606上以在一外部輸入/輸出裝置(諸如耦合至高速介面608之顯示器616)上顯示一GUI之圖形資訊之指令。在其他實施方案中，可適當地使用多個處理器及/或多個匯流排連同

多個記憶體及記憶體類型。而且，可連接多個運算裝置600，其中各裝置提供必要操作之部分(例如，作為一伺服器庫、一刀鋒型伺服器群組或一多處理器系統)。

【0071】 記憶體604將資訊儲存於運算裝置600內。在一個實施方案中，記憶體604係一或若干揮發性記憶體單元。在另一實施方案中，記憶體604係一或若干非揮發性記憶體單元。記憶體604亦可為另一形式之電腦可讀媒體，諸如一磁碟或光碟。

【0072】 儲存裝置606能夠為電子裝置600提供大量儲存。在一個實施方案中，儲存裝置606可為或含有一電腦可讀媒體，諸如一軟碟裝置、一硬碟裝置、一光碟裝置或一磁帶裝置、一快閃記憶體或其他類似固態記憶體裝置或一裝置陣列(包括一儲存區域網路或其他構形中之裝置)。一電腦程式產品可有形地體現在一資訊載體中。電腦程式產品亦可含有當被執行時執行一或多個方法(諸如上文描述之方法)之指令。資訊載體係一電腦可讀或機器可讀媒體，諸如記憶體604、儲存裝置606或處理器上記憶體602。

【0073】 高速控制器608管理電子裝置600之帶寬密集操作，而低速控制器612管理較低帶寬密集操作。此功能分配僅係例示性的。在一個實施方案中，高速控制器608耦合至記憶體604、(例如，透過一圖形處理器或加速器)耦合至顯示器616且耦合至可接受各種擴充卡(未展示)之高速擴充埠610。在實施方案中，低速控制器612耦合至儲存裝置606及低速擴充埠614。低速擴充埠(其可包括各種通信埠(例如，USB、藍芽、乙太網路、無線乙太網路))可例如透過一網路配接器耦合至一或多個輸入/輸出裝置，諸如一鍵盤、一指向裝置、一掃描器或一網路連結裝置(諸如一交換

器或路由器)。

【0074】 可如圖中展示以數種不同形式實施運算裝置600。例如，其可實施為一標準伺服器620或多次實施為此等伺服器之一群組。其亦可實施為一機架式伺服器系統624之部分。另外，其可在一個人電腦(諸如一膝上型電腦622)中實施。替代地，來自電子裝置600之組件可與一行動裝置(未展示) (諸如裝置650)中之其他組件組合。此等裝置之各者可含有運算裝置600、650之一或多者，且一整個系統可由彼此通信之多個運算裝置600、650組成。

【0075】 運算裝置650包括一處理器652、記憶體664、一輸入/輸出裝置(諸如一顯示器654)、一通信介面666及一收發器668以及其他組件。裝置650亦可具備一儲存裝置(諸如一微型硬碟或其他裝置)以提供額外儲存。組件650、652、664、654、666及668之各者使用各種匯流排互連，且若干組件可安裝於一共同主機板上或適當地以其他方式安裝。

【0076】 處理器652可在電子裝置650內執行指令，包括儲存於記憶體664中之指令。處理器可實施為包括單獨及多個類比及數位處理器之晶片之一晶片組。處理器可提供例如對裝置650之其他組件之協調，諸如對使用者介面、由裝置650運行之應用程式及由裝置650進行之無線通信之控制。

【0077】 處理器652可透過耦合至一顯示器654之控制介面658及顯示介面656而與一使用者通信。顯示器654可為例如一TFT LCD (薄膜電晶體液晶顯示器)或一OLED (有機發光二極體)顯示器或其他適當顯示器技術。顯示介面656可包含用於驅動顯示器654以將圖形及其他資訊呈現給一使用者之適當電路。控制介面658可從一使用者接收命令且轉換其等以

遞交至處理器652。另外，可提供與處理器652通信之一外部介面662，以便實現裝置650與其他裝置之附近區域通信。例如，外部介面662可在一些實施方案中提供有線通信或在其他實施方案中提供無線通信，且亦可使用多個介面。

【0078】 記憶體664將資訊儲存於電子裝置650內。記憶體664可實施為一或若干電腦可讀媒體、一或若干揮發性記憶體單元或一或若干非揮發性記憶體單元之一或多者。亦可提供擴充記憶體674且透過擴充介面672將其連接至裝置650，該擴充介面672可包括例如一SIMM（單直插記憶體模組）卡介面。此擴充記憶體674可為裝置650提供額外儲存空間，或亦可儲存裝置650之應用程式或其他資訊。特定言之，擴充記憶體674可包括用以實行或補充上文描述之程序之指令，且亦可包括安全資訊。因此，例如，擴充記憶體674可提供為裝置650之一安全模組，且可用容許安全使用裝置650之指令程式化。另外，可經由SIMM卡提供安全應用程式連同額外資訊，諸如以一不可被破解(non-hackable)之方式將識別資訊放置於SIMM卡上。

【0079】 記憶體可包括例如快閃記憶體及/或NVRAM記憶體，如下文論述。在一個實施方案中，一電腦程式產品有形地體現在一資訊載體中。電腦程式產品含有當被執行時執行一或多個方法(諸如上文描述之方法)之指令。資訊載體係一電腦可讀或機器可讀媒體，諸如可例如在收發器668或外部介面662上方接納之記憶體664、擴充記憶體674或處理器上記憶體652。

【0080】 裝置650可透過通信介面666無線通信，該通信介666可在必要時包括數位信號處理電路。通信介面666可在各種模式或協定(諸如

GSM 語音呼叫、SMS、EMS 或 MMS 傳訊、CDMA、TDMA、PDC、WCDMA、CDMA2000 或 GPRS 等) 下提供通信。可例如透過射頻收發器 668 發生此通信。另外，可諸如使用一藍芽、WiFi 或其他此收發器(未展示) 發生短距通信。另外，GPS (全球定位系統) 接收器模組 670 可將額外導航相關及位置相關無線資料提供至裝置 650，該等資料可適當地由在裝置 650 上運行之應用程式使用。

【0081】 運算裝置 650 亦可使用音訊編碼解碼器 660 以可聽方式通信，該音訊編碼解碼器 660 可從一使用者接收口述資訊且將其轉換為可用數位資訊。音訊編碼解碼器 660 同樣可諸如透過例如裝置 650 之一聽筒 (handset) 中之一揚聲器產生一使用者之可聽聲音。此聲音可包括來自語音電話呼叫之聲音、可包括記錄聲音(例如，語音訊息、音樂檔案等) 且亦可包括由在裝置 650 上操作之應用程式產生之聲音。

【0082】 可以如圖中展示之數種不同形式實施運算裝置 650。例如，其可實施為一蜂巢式電話 680。其亦可實施為一智慧型電話 682、個人數位助理或其他類似行動裝置之部分。

【0083】 在一些實施方案中，顯示像素陣列可由以下項形成：液晶顯示器(LCD)組件、一電泳顯示像素陣列、一電漿顯示像素陣列、微機電(MEMS)快門像素、電潤濕像素、微發光二極體(小晶體半導體晶粒)、量子點發光二極體或基於其他顯示技術之顯示像素。

【0084】 在一些實施方案中，一顯示像素可包括一發光元件(未展示) (例如，一有機發光二極體(OLED)) 及像素電路。顯示區域中之各顯示像素可與一像素電路相關聯，該像素電路可包括顯示器上之至少一個切換薄膜電晶體(TFT) 及至少一個驅動 TFT。此外，各像素電路可電連接至一

閘極線及一資料線以與一或多個驅動電路(諸如定位於顯示器之非顯示區域中之一閘極驅動器及一資料驅動器)通信。例如，一或多個驅動電路可使用非顯示區域101b中之TFT實施。顯示器中可存在任何適合數目個像素列及行(例如，數十個或更多、數百個或更多或數千個或更多)。

【0085】 本文中揭示之特定結構及功能細節僅代表描述例示性實施例之目的。然而，例示性實施例可體現為許多替代形式且不應被解釋為僅限於本文中提出之實施例。

【0086】 本文中使用之術語僅用於描述特定實施例之目的且不旨在限制實施例。如本文中使用，單數形式「一」、「一個」及「該」亦旨在包括複數形式，除非內容脈絡另外明確指示。將進一步理解，當在此說明書中使用時，術語「包含(**comprises**、**comprising**)」及/或「包括(**includes**、**including**)」指定所陳述特徵、步驟、操作、元件及/或組件之存在，但不排除一或多個其他特徵、步驟、操作、元件、組件及/或其等之群組之存在或添加。

【0087】 應理解，當一元件被稱為「耦合」、「連接」或「回應」於另一元件或「位於」另一元件「上」時，其可直接耦合、連接或回應於另一元件或直接位於另一元件上，或亦可存在中介元件。相比之下，當一元件被稱為「直接耦合」、「直接連接」或「直接回應」於另一元件或「直接位於」另一元件「上」時，不存在中介元件。如本文中使用，術語「及/或」包括一或多個相關聯列出項目之任何及所有組合。

【0088】 為便於描述，可在本文中使用諸如「在.....下面」、「在.....下方」、「下」、「在.....上方」、「上」及類似物之空間相對術語以描述一個元件或特徵與如圖中繪示之另外(若干)元件或(若干)特徵

之關係。將理解，除圖中描繪之定向以外，空間相對術語亦旨在涵蓋裝置在使用或操作中之不同定向。例如，若圖中之裝置被翻轉，則被描述為在其他元件或特徵「下方」或「下面」之元件將定向為在其他元件或特徵「上方」。因此，術語「在...下方」可涵蓋上方定向及下方定向兩者。裝置可以其他方式定向(旋轉90度或按其他定向)且可相應地解釋本文中使用的空間相對描述詞。

【0089】 本文中參考作為例示性實施例之理想實施例(及中間結構)之示意圖之橫截面圖解來描述本發明概念之例示性實施例。因而，將期望因例如製造技術及/或容限所致之圖解之形狀之變動。因此，本發明概念之例示性實施例不應被解釋為限於本文中繪示之區域之特定形狀而應包括由例如製造導致之形狀偏差。因此，圖中繪示之區域本質上係示意性的且其等之形狀不旨在繪示一裝置之一區域之實際形狀且不旨在限於例示性實施例之範疇。

【0090】 將理解，儘管術語「第一」、「第二」等可在本文中用於描述各種元件，然此等元件不應被此等術語限制。此等術語僅用於將一元件與另一元件區分。因此，在不脫離本實施例之教示的情況下，一「第一」元件可被稱為一「第二」元件。

【0091】 除非另外定義，否則本文中使用之所有術語(包括技術及科學術語)具有與本發明概念所屬之一般技術者通常所理解之含義相同之含義。將進一步理解，術語(諸如在常用字典中定義之術語)應被解釋為具有與其等在相關技術及/或本說明書之內容脈絡中之含義一致之一含義且不應在一理想化或過度正式意義上進行解釋，除非本文中明確如此定義。

【0092】 雖然已如本文中描述般繪示所描述之實施方案之某些特

徵，但熟習此項技術者現將想到許多修改、替換、改變及等效物。因此，應理解，隨附發明申請專利範圍旨在涵蓋如落入實施方案之範疇內之所有此等修改及改變。應理解，其等已僅藉由實例而非限制之方式呈現，且可在形式及細節上進行各種改變。本文中描述之設備及/或方法之任何部分可以任何組合組合，惟互斥之組合除外。本文中描述之實施方案可包括所描述之不同實施方案之功能、組件及/或特徵之各種組合及/或子組合。

【符號說明】

【0093】

10	顯示裝置
60	軸件齒輪
62	軸件
100	可撓性顯示器
101	主動區域
110	第一外殼
111a	第一端部
111b	第二端部
113	表面
115a	第一外殼蓋
115b	第二外殼蓋
117	表面部分
119	表面
119a	側端部
119b	側端部

120	第二外殼
121a	第一端部
121b	第二端部
123	表面/襯套
125a	第一外殼蓋
125b	第二外殼蓋
127	終端部分
150	樞紐總成
151	滑動件
155	滑動件蓋
161	第一側端部
162	第二側端部
163	自由停止樞紐裝置
166	槽部件
168	孔/螺釘孔
171	延伸部件
172	槓桿
173	緊固部件/緊固件
174	連桿
175	緊固部件
174a	短部/第一臂及第二臂
174b	長部/連接臂
177	導引部件

178	表面
181	正齒輪
183	溝槽/開口
184	扇形齒輪
185	移位部件
186	底表面部分
188	孔
188a	第一連接部分
188b	第二連接部分
189	槽
190	齒輪外殼
192	螺釘孔
193	側壁
194	開口
195	開口
196	齒輪外殼蓋/肋部
197	螺釘孔
198	孔/螺釘孔
202a	第一端部
202b	第二端部
204	縱向側端部
221	第一端部
222	第二端部

231	孔
232	孔
234	孔
244	長孔
245	緊固件
246	緊固件
247	機械緊固件
248	機械緊固件
251	連接銷
252	孔
253	連接銷
255	連接銷
257	孔
259	連接銷
262	第一端部
264	第二端部
287	孔
600	電腦裝置/運算裝置
602	處理器/處理器上記憶體/組件
604	記憶體/組件
606	儲存裝置/組件
608	高速介面/高速控制器/組件
610	高速擴充埠/組件

612	低速介面/低速控制器/組件
614	低速匯流排/低速擴充埠
616	顯示器
620	標準伺服器
622	膝上型電腦
624	機架式伺服器系統
652	處理器/組件
654	顯示器/組件
656	顯示介面
658	控制介面
660	音訊編碼解碼器
662	外部介面
664	記憶體/組件
666	通信介面/組件
668	收發器/組件
670	GPS (全球定位系統)接收器模組
672	擴充介面
674	擴充記憶體
680	蜂巢式電話
682	智慧型電話
A1	長度
A2	長度
A3	長度

B	箭頭
B1	第一厚度
B2	第二厚度
B3	第三厚度
C	箭頭
C1	厚度
C2	厚度
D	箭頭
L1	第一長度
L2	第二長度

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種可折疊電子裝置，其包含：

一處理器；

一記憶體；

一第一外殼，其具有一第一端部及一第二端部，一第一長度延伸在該第一外殼之該第一端部與該第二端部之間；

一第二外殼，其具有一第一端部及一第二端部，一第二長度延伸在該第二外殼之該第一端部與該第二端部之間，該第二長度不同於該第一長度；

一可撓性顯示器，其耦合至該第一外殼及該第二外殼；及

一樞紐總成，其耦合至該第一外殼及該第二外殼以用於該第一外殼及該第二外殼之相對旋轉，該樞紐總成包括：

一滑動件；

一槓桿，其附接至該滑動件；

一組齒輪，其等安置於該滑動件上；及

一連桿部件，其將該槓桿與該組齒輪連接在一起，其中：

在藉由該第二外殼在一第一方向上發生該相對旋轉之後，該組齒輪旋轉且導致該槓桿在一第一線性方向上平移移動該第一外殼，且

在藉由該第二外殼在一第二方向上發生該相對旋轉之後，該組齒輪旋轉且導致該槓桿在一第二線性方向上平移移動，該第二線性方向與該第一線性方向相反。

【第2項】

如請求項1之電子裝置，其中該第二長度長於該第一長度。

【第3項】

如請求項1之電子裝置，其中該樞紐總成經構形以使該第二外殼旋轉朝向該第一外殼。

【第4項】

如請求項1之電子裝置，其中該連桿部件具有一第一臂、一第二臂及連接該第一臂與該第二臂之一連接臂，該第一臂及該第二臂之各者具有一第一端部及一第二端部，該第一端部連接至該槓桿且該第二端部連接至該至少一個齒輪。

【第5項】

如請求項4之電子裝置，其中該連桿部件係實質上H形的。

【第6項】

如請求項4之電子裝置，其中該連桿部件之該第一端部包括一孔以與安置於該槓桿上之一連接鎖連鎖。

【第7項】

如請求項4之電子裝置，其中該連桿部件之該第二端部包括一突出部以與安置於該組齒輪之一者上之一孔連鎖。

【第8項】

如請求項1之電子裝置，其中該滑動件進一步包括從該滑動件之一側部延伸且耦合至該槓桿之一移位部件。

【第9項】

如請求項8之電子裝置，其中該移位部件之一個端部包括一孔以與安置於該槓桿上之一連接鎖連鎖。

【第10項】

如請求項8之電子裝置，其中該槓桿包括一第一端部及一第二端部，該第一端部連接至該移位部件且該第二端部連接至該第一外殼之一表面。

【第11項】

如請求項1之電子裝置，其進一步包含該第二外殼中之一自由停止樞紐，該自由停止樞紐連接至該滑動件之一部分。

【第12項】

如請求項1之電子裝置，其中該滑動件進一步包括一延伸部件，該延伸部件經構形以延伸至形成於該第一外殼中之一溝槽中且基於該第二外殼之一旋轉移動而移動。

【第13項】

如請求項12之電子裝置，其中該滑動件包括一第一側部及一第二側部，該延伸部件在相對於該第一側部或該第二側部之一者之一正交方向上延伸。

【第14項】

如請求項13之電子裝置，其進一步包含一齒輪外殼以容置該組齒輪之至少一者，該齒輪外殼安置於該滑動件之該第一側部或一第二側部上。

【第15項】

一種可折疊電子裝置，其包含：

一處理器；

一記憶體；

一第一外殼蓋及一第二外殼蓋，其等耦合在一起以界定一第一外殼；

一第三外殼蓋及一第四外殼蓋，其等耦合在一起以界定一第二外殼；

一可撓性顯示器，其耦合至該第一外殼之該第一外殼蓋及該第二外殼之該第三外殼蓋；及

一樞紐總成，其耦合至該第一外殼蓋及該第三外殼蓋，該樞紐總成包括具有一槓桿之一滑動件、一連桿部件及一組齒輪，該樞紐總成包括：

一滑動件；

一槓桿，其附接至該滑動件；

一組齒輪，其等安置於該滑動件上；及

一連桿部件，其將該槓桿與該組齒輪連接在一起，其中：

在該電子裝置之一第一位置中，該第一外殼之一端部與該滑動件之一端部之間的一距離界定一第一長度；且

在該電子裝置之一第二位置中，該第一外殼之該端部與該滑動件之該端部之間的一距離界定一第二長度，該第二長度大於該第一長度。

【第16項】

如請求項15之電子裝置，其中該第一位置對應於該電子裝置處於一折疊位置中。

【第17項】

如請求項15之電子裝置，其中該第二位置對應於該電子裝置處於一打開位置中。

【第18項】

如請求項15之電子裝置，其中該組齒輪包括一扇形齒輪、一正齒輪

及一軸件齒輪，該正齒輪與該扇形齒輪及該軸件齒輪嚙合。

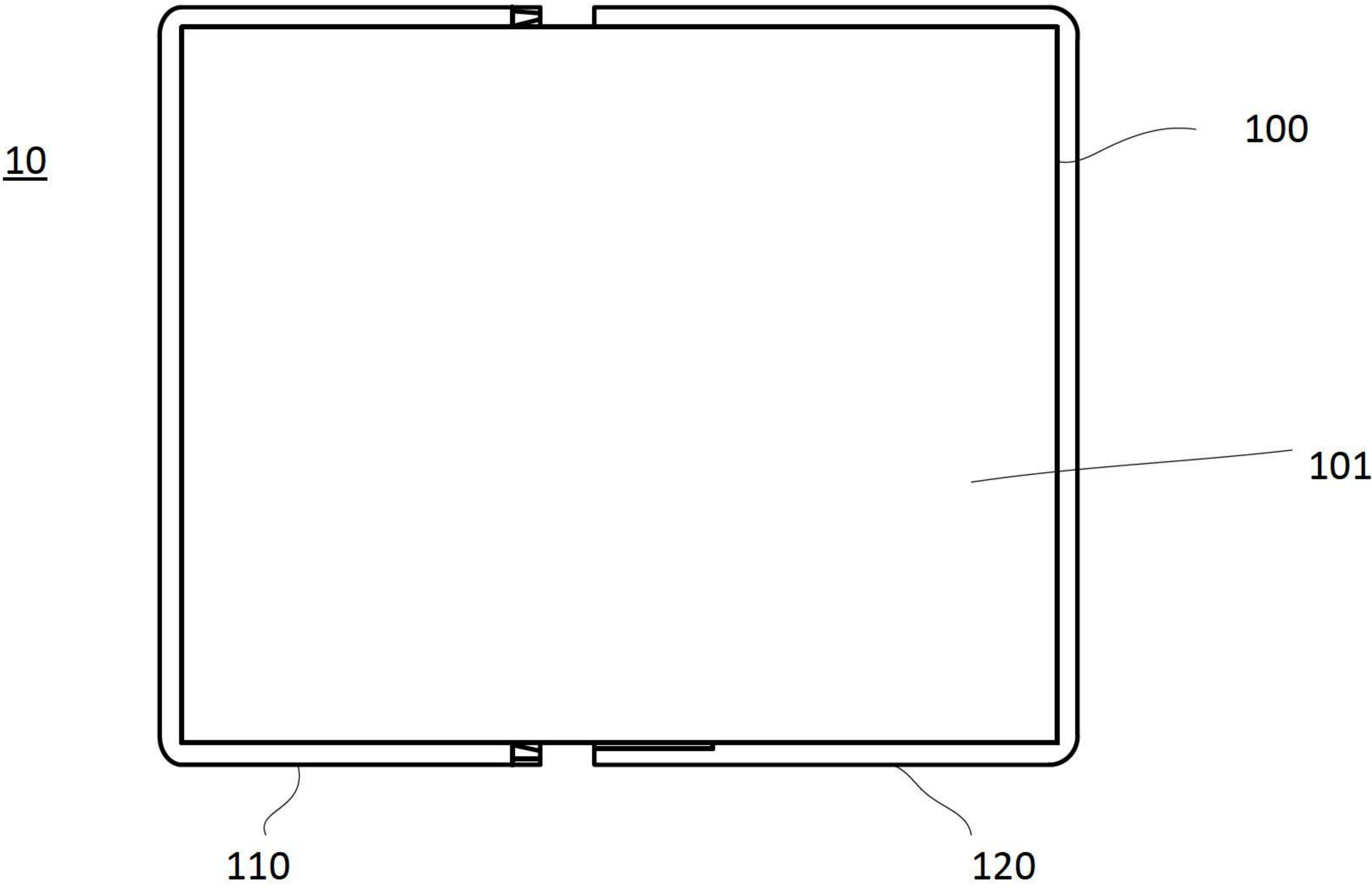
【第19項】

如請求項18之電子裝置，其中該軸件齒輪相對於該正齒輪垂直地定位以提供該第二外殼之一旋轉移動，且該扇形齒輪相對於該正齒輪水平地定位以提供該第一外殼之一平移移動。

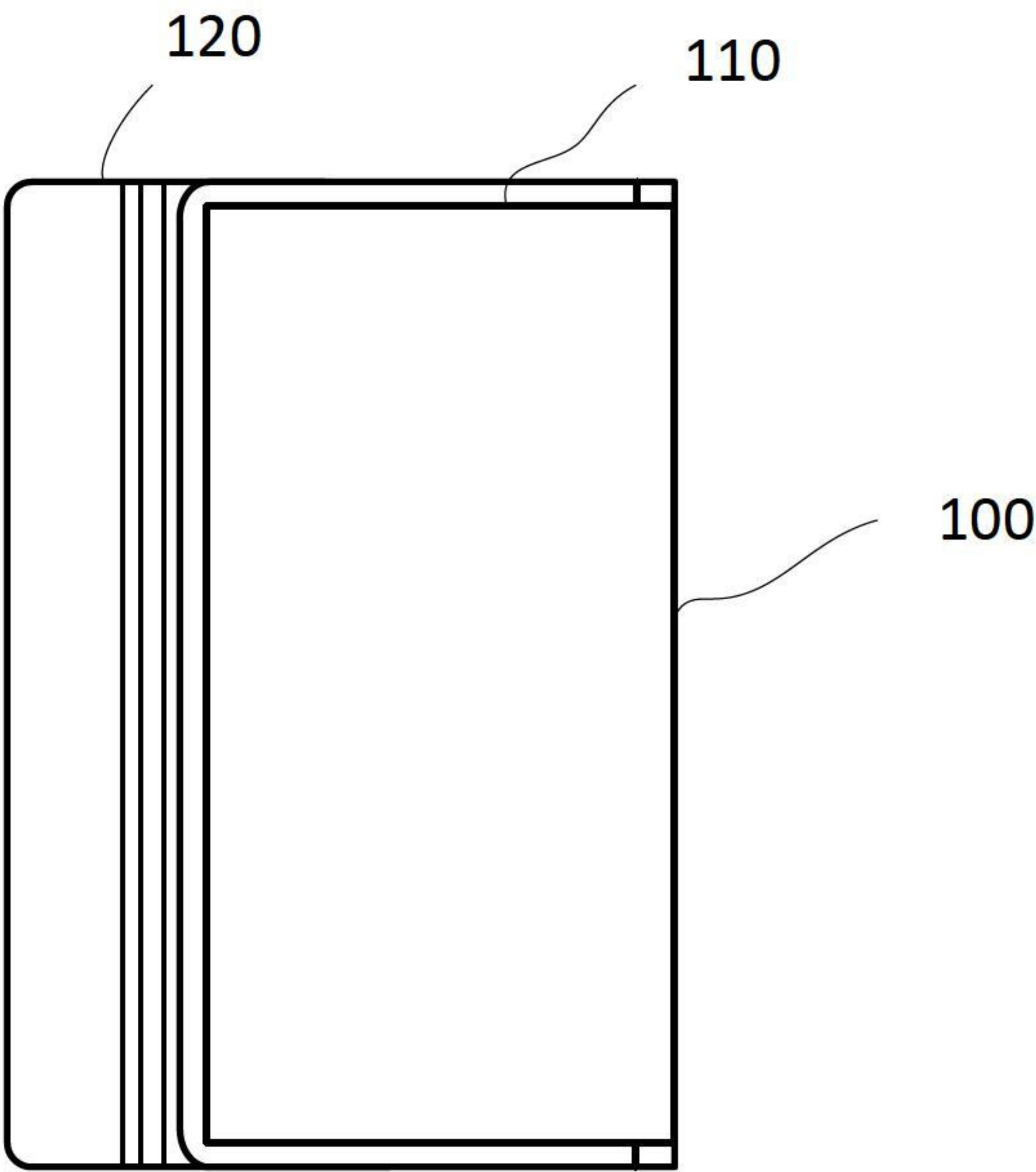
【第20項】

如請求項18之電子裝置，其進一步包含安置於該滑動件之一第一側部或一第二側部之至少一者上之一齒輪外殼，該齒輪外殼容置該軸件齒輪及該正齒輪。

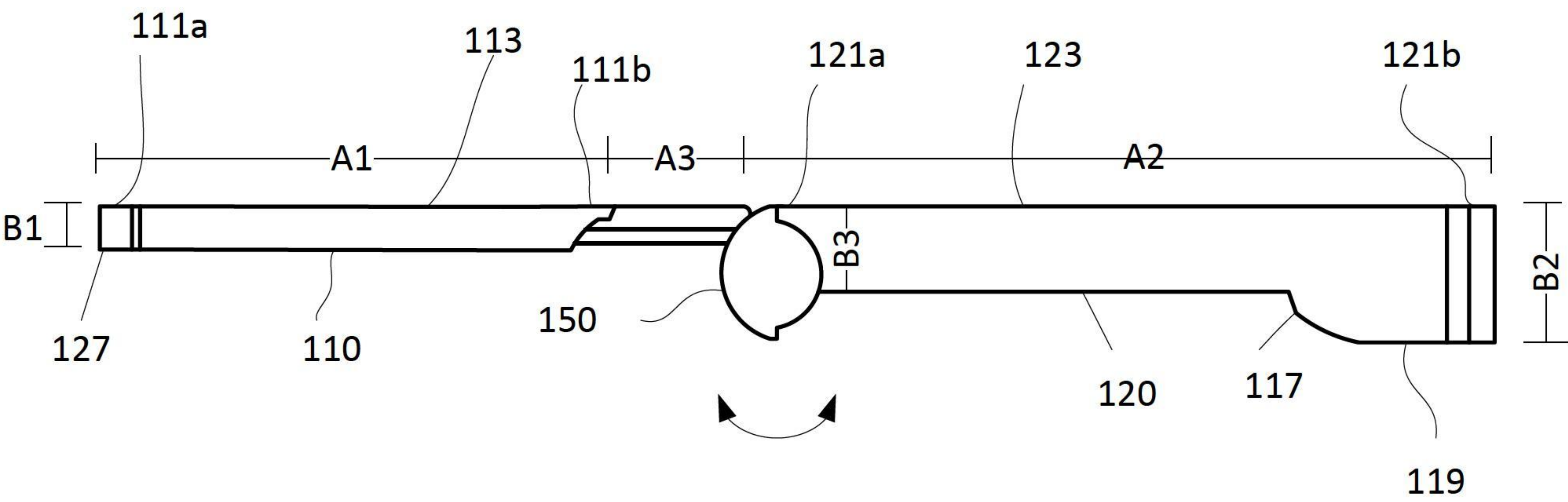
【發明圖式】



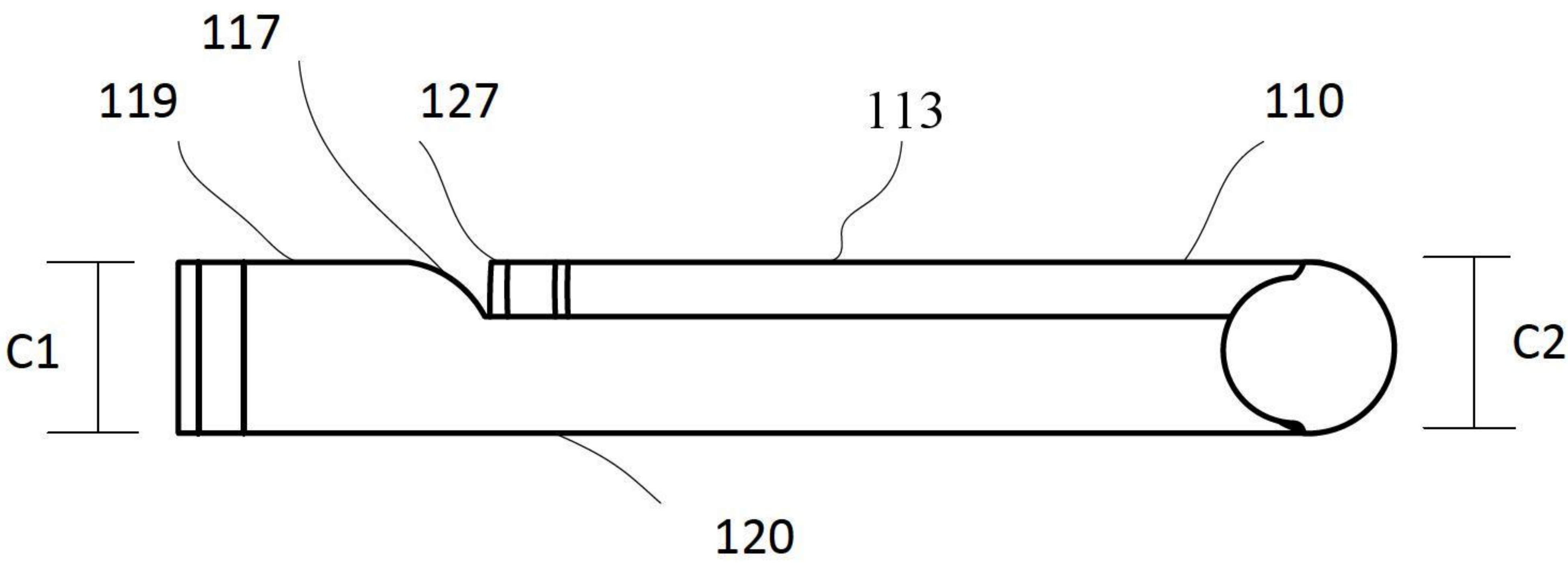
【圖1A】



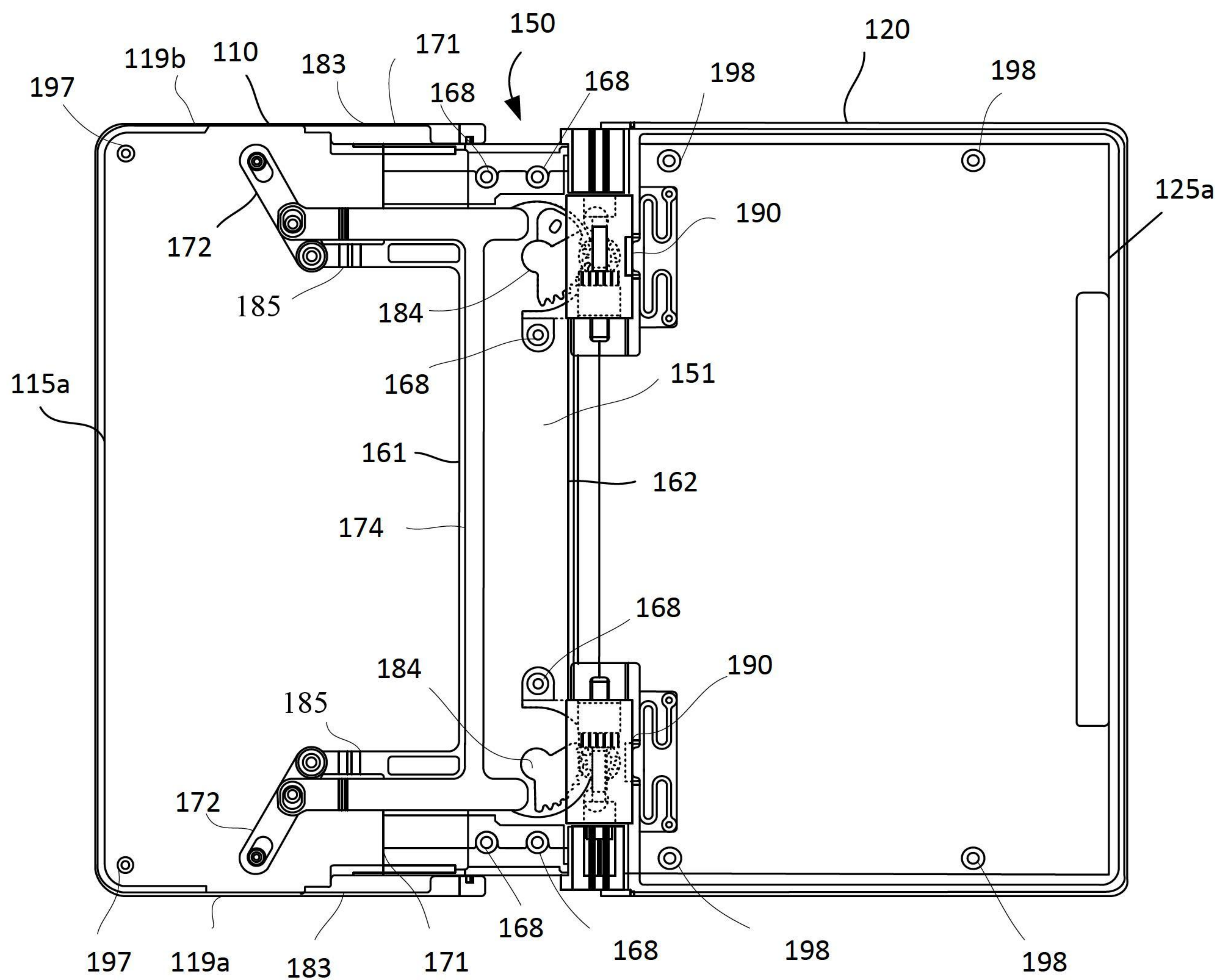
【圖1B】



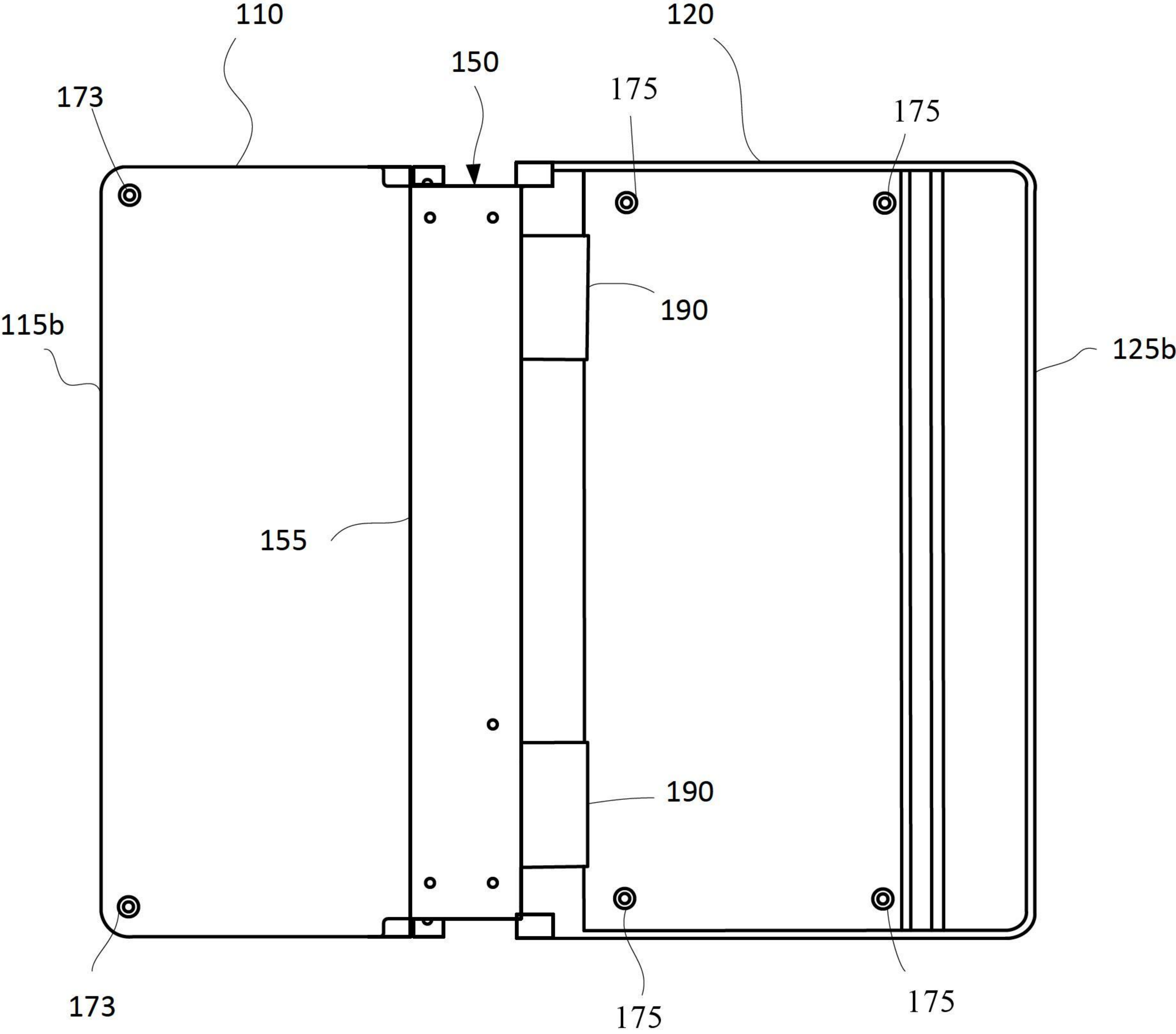
【圖1C】



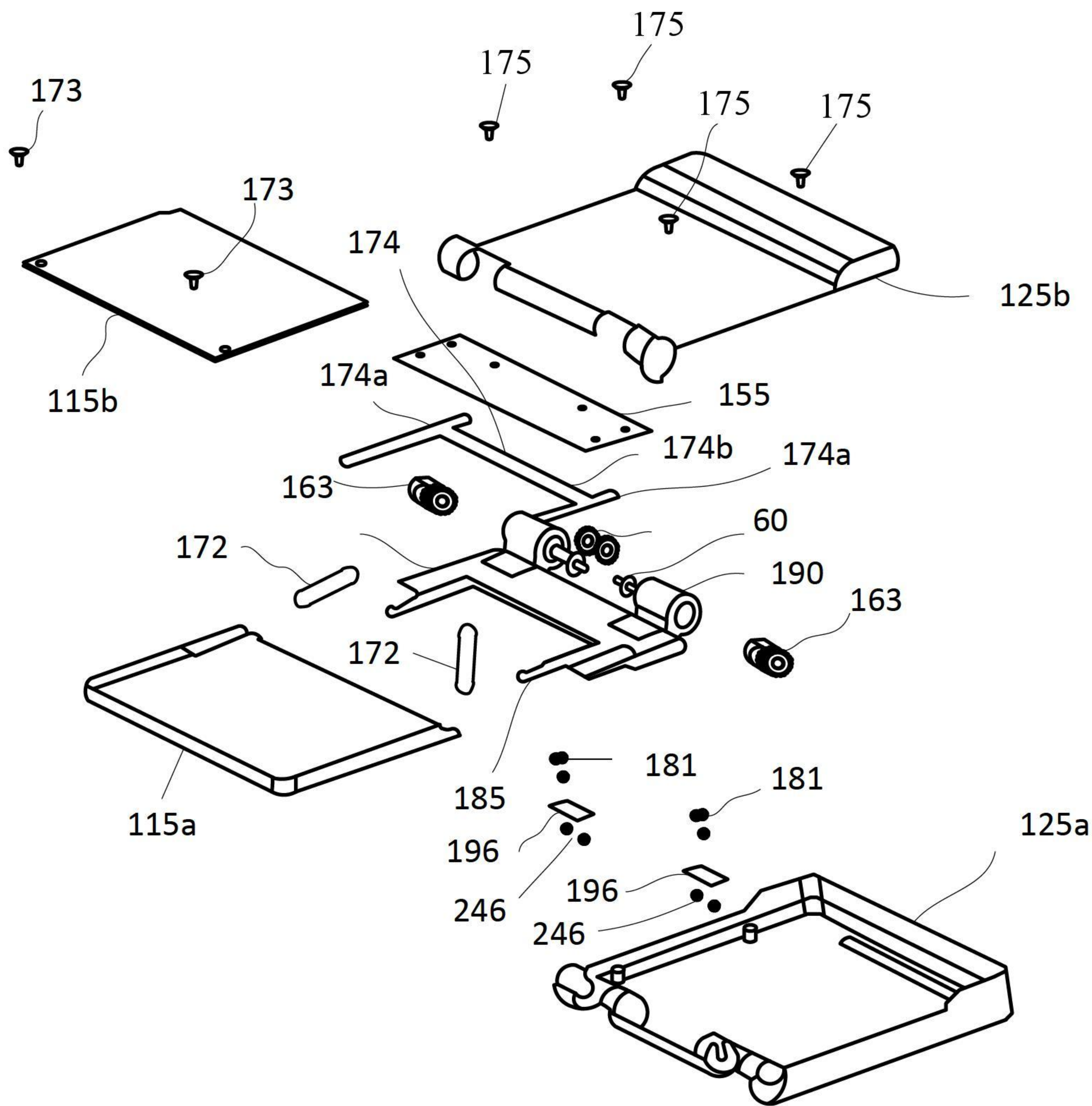
【圖1D】



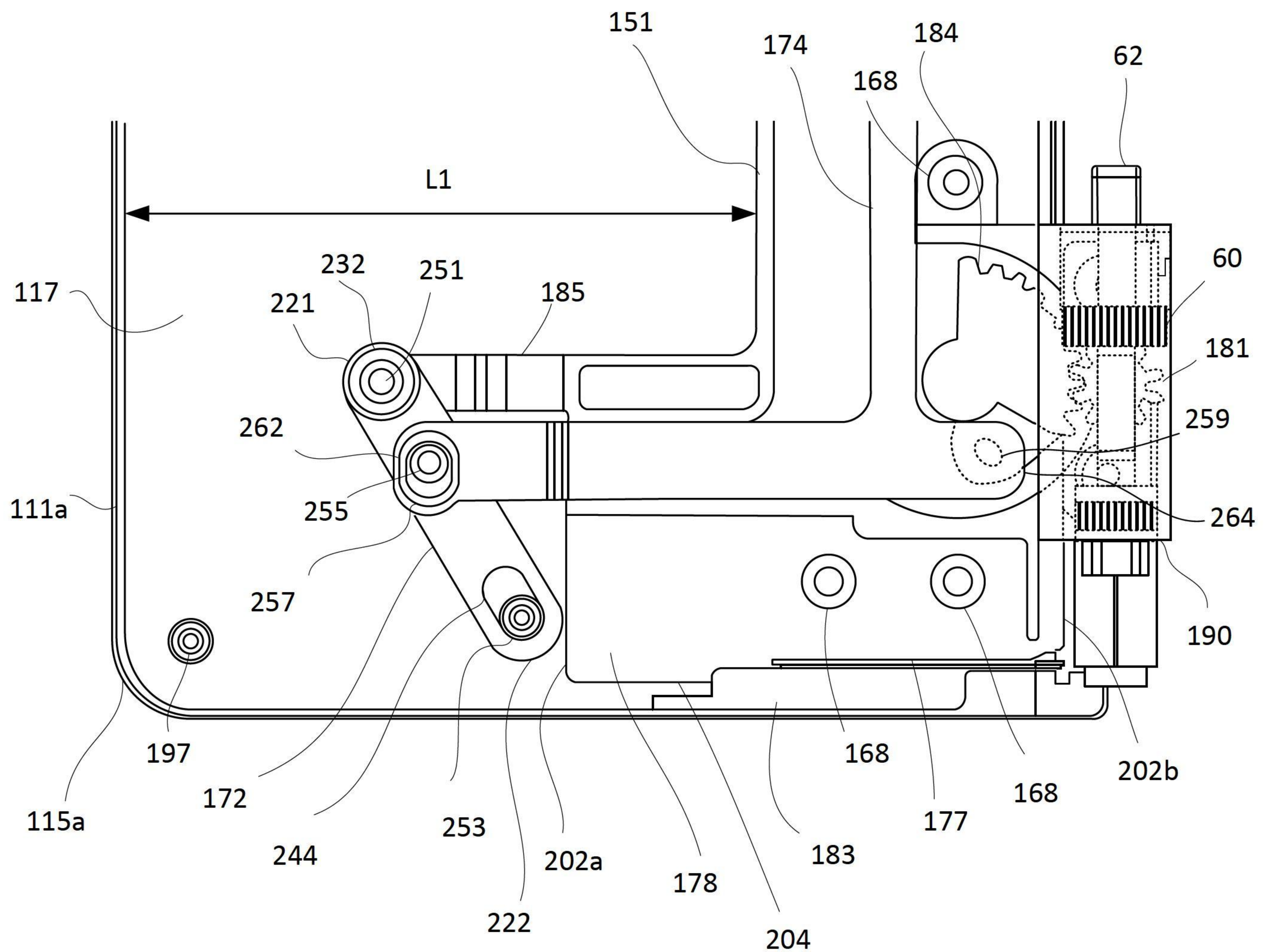
【圖2A】



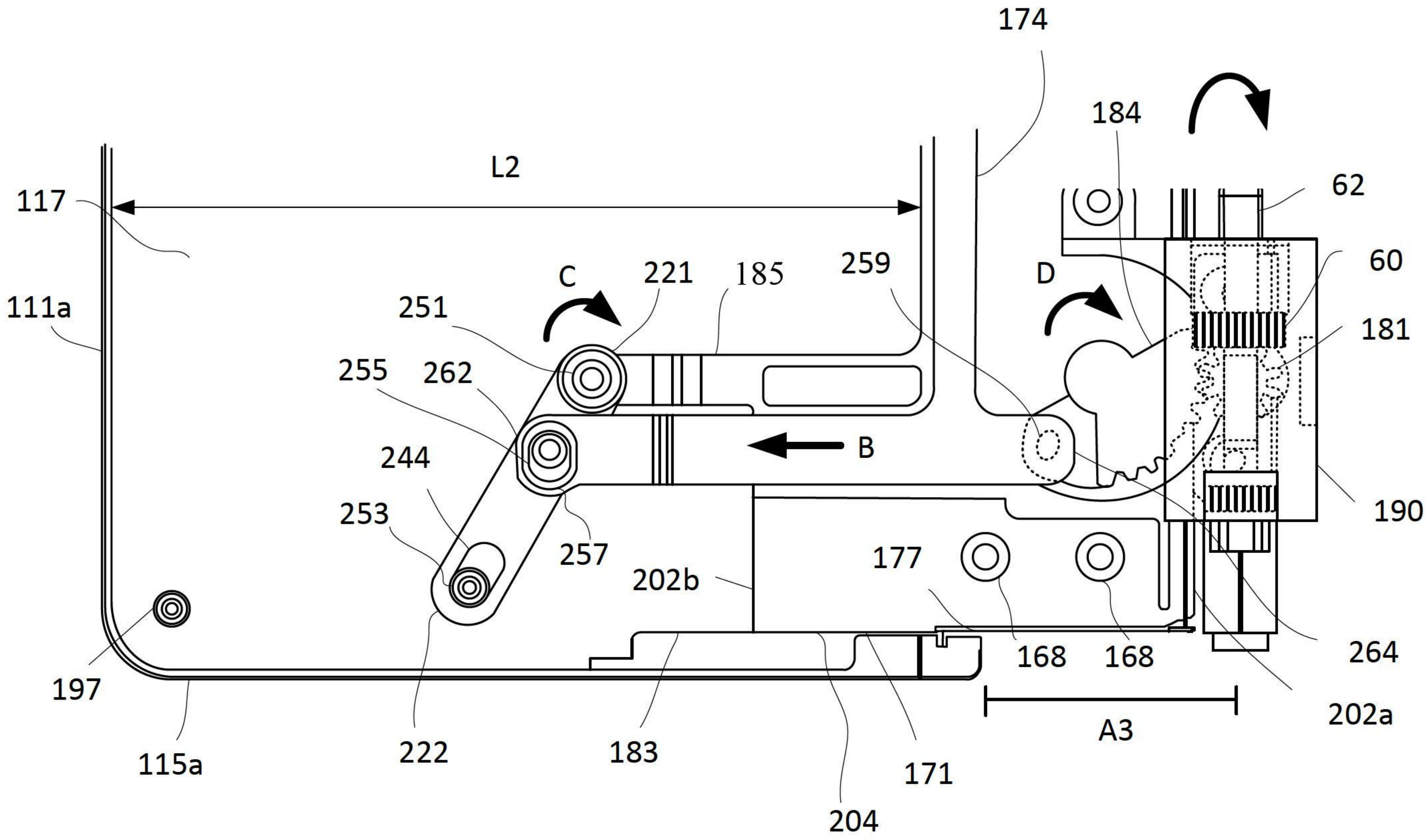
【圖2B】



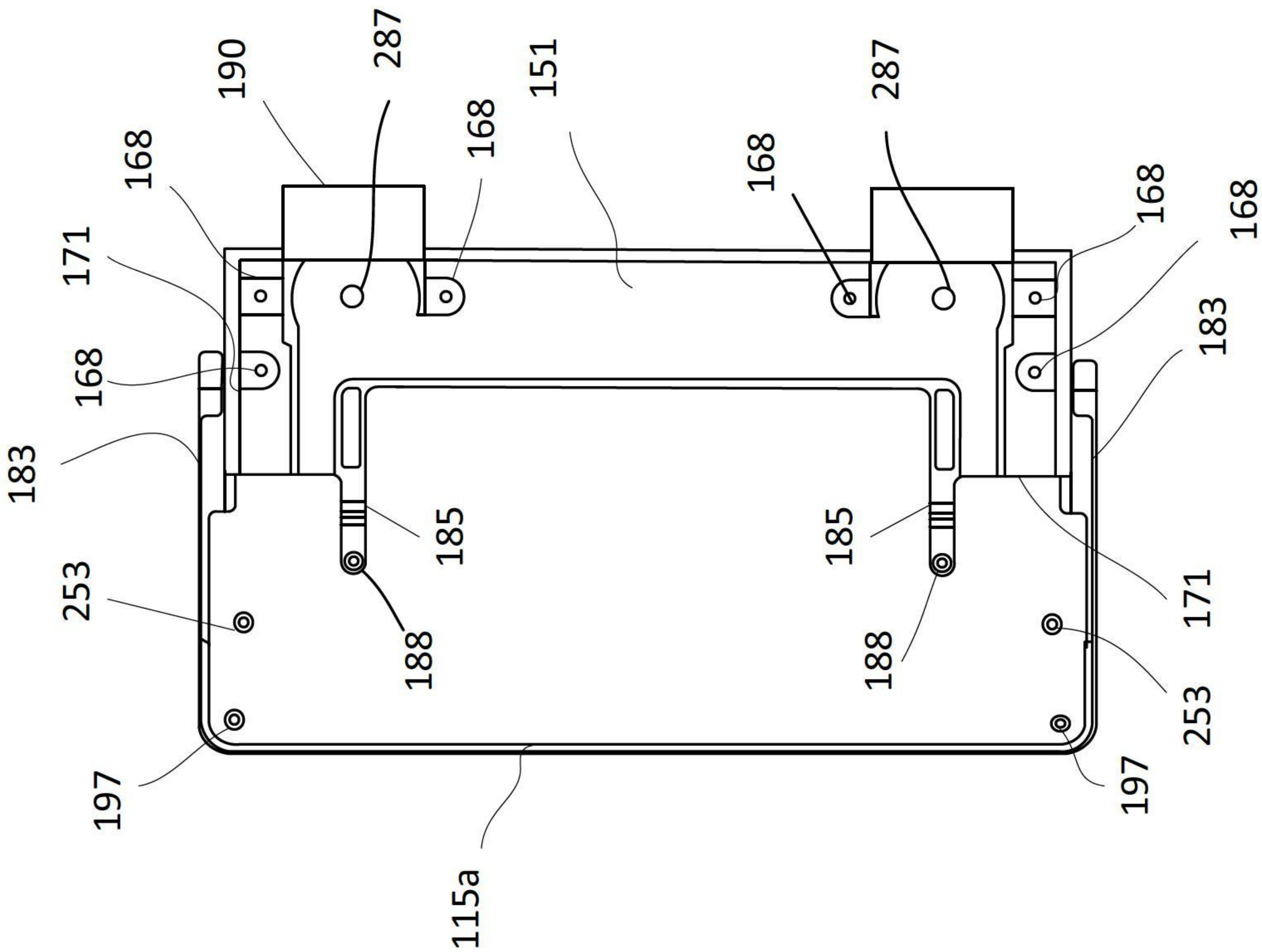
【圖3】



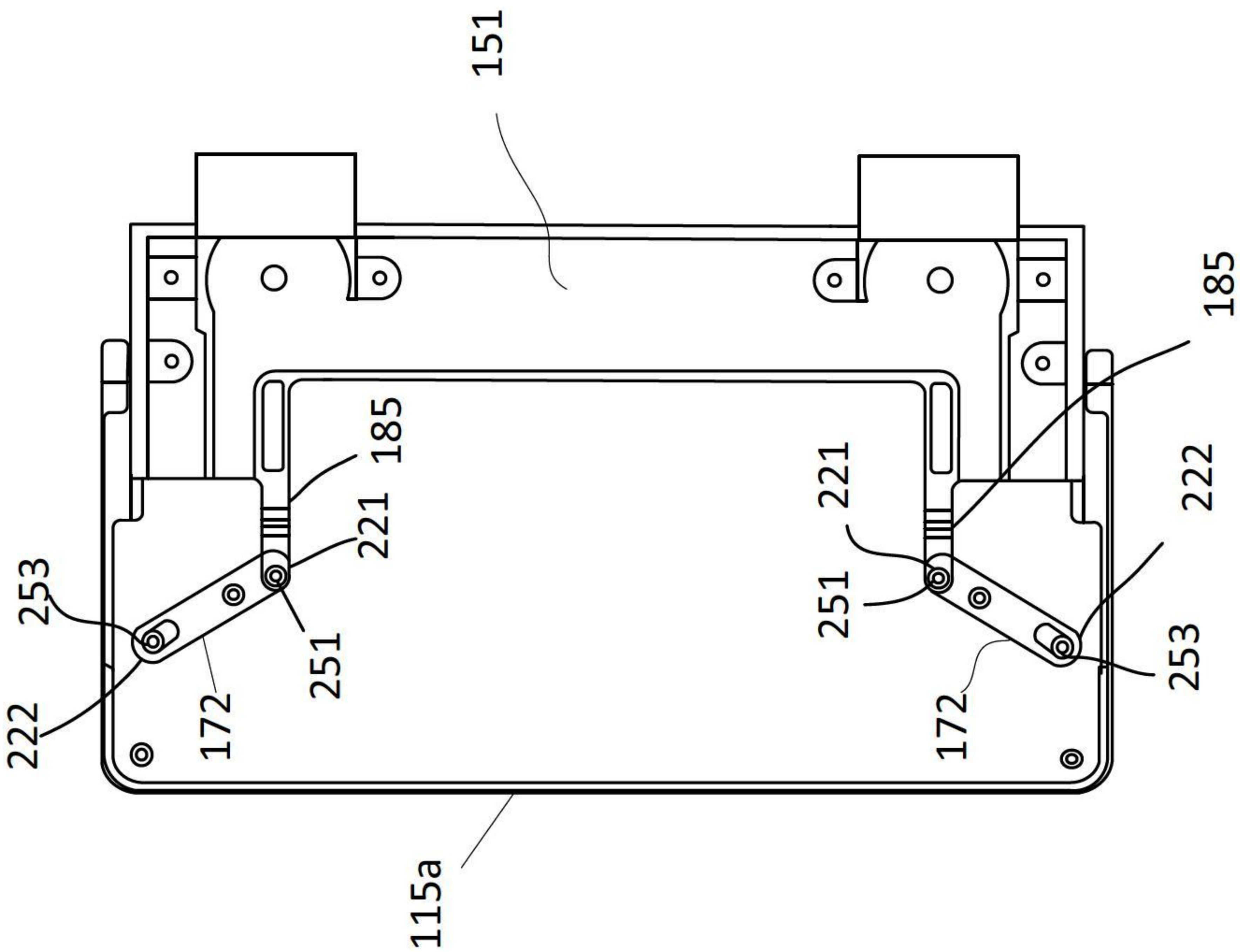
【圖4A】



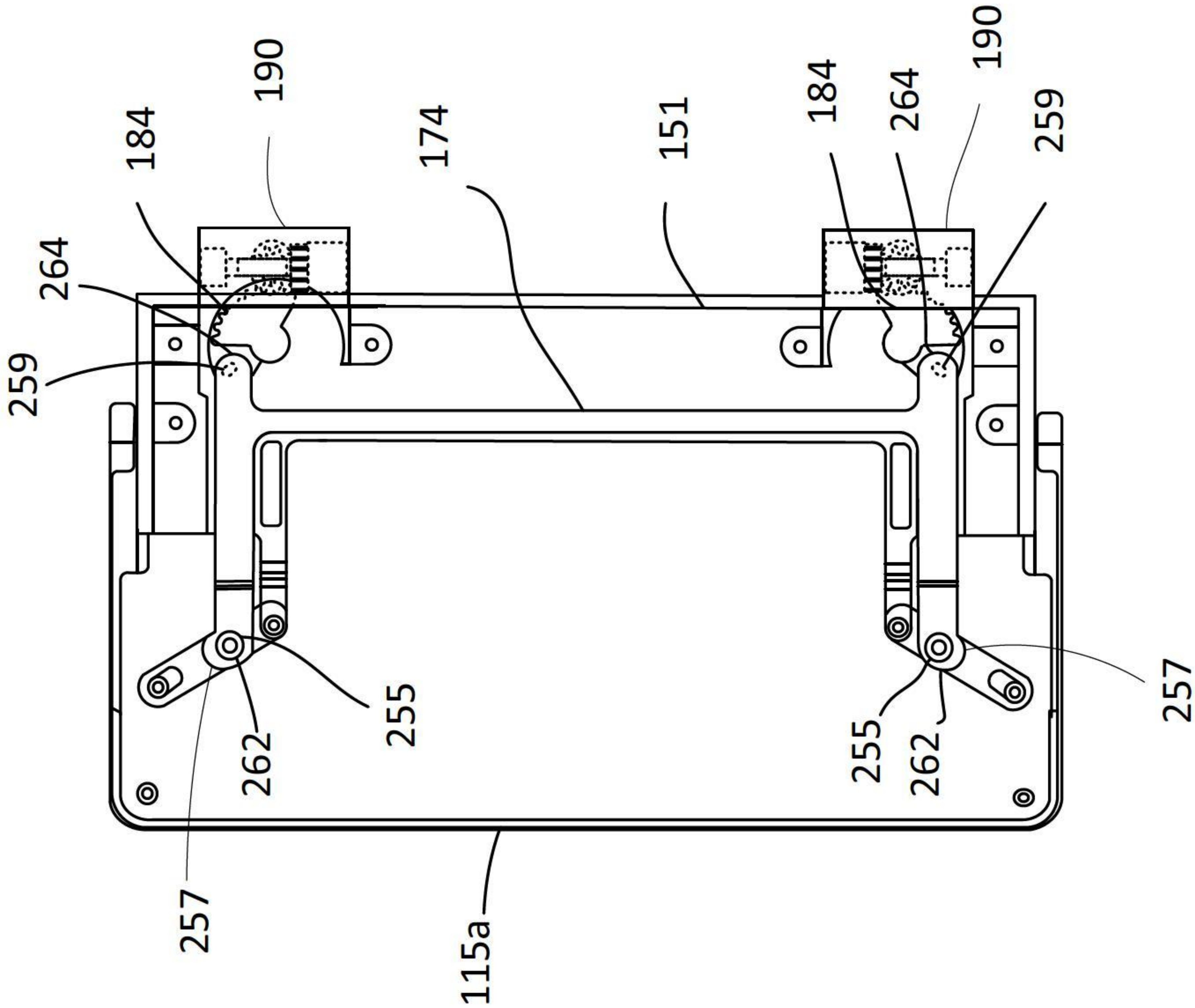
【圖4B】



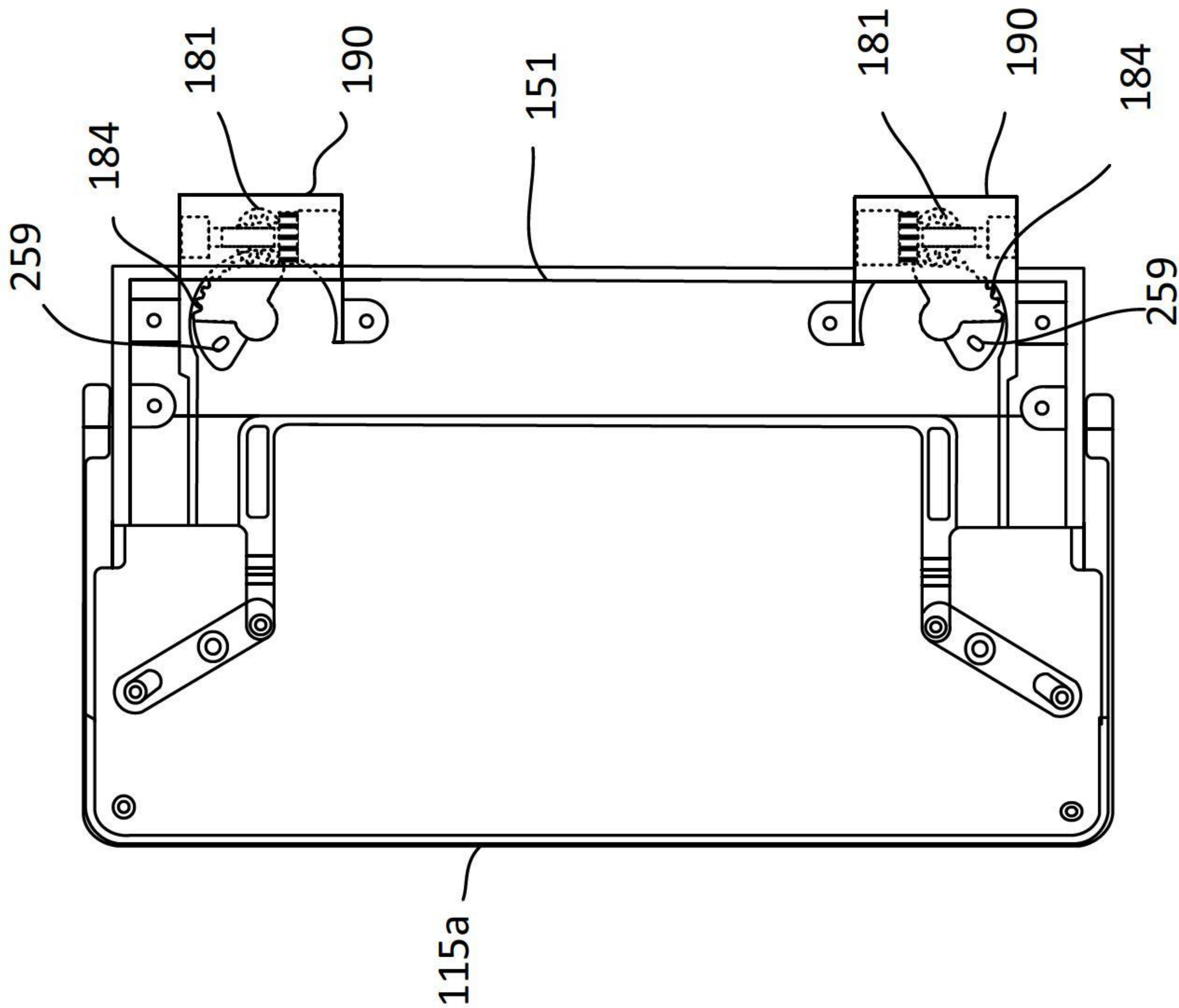
【圖5A】



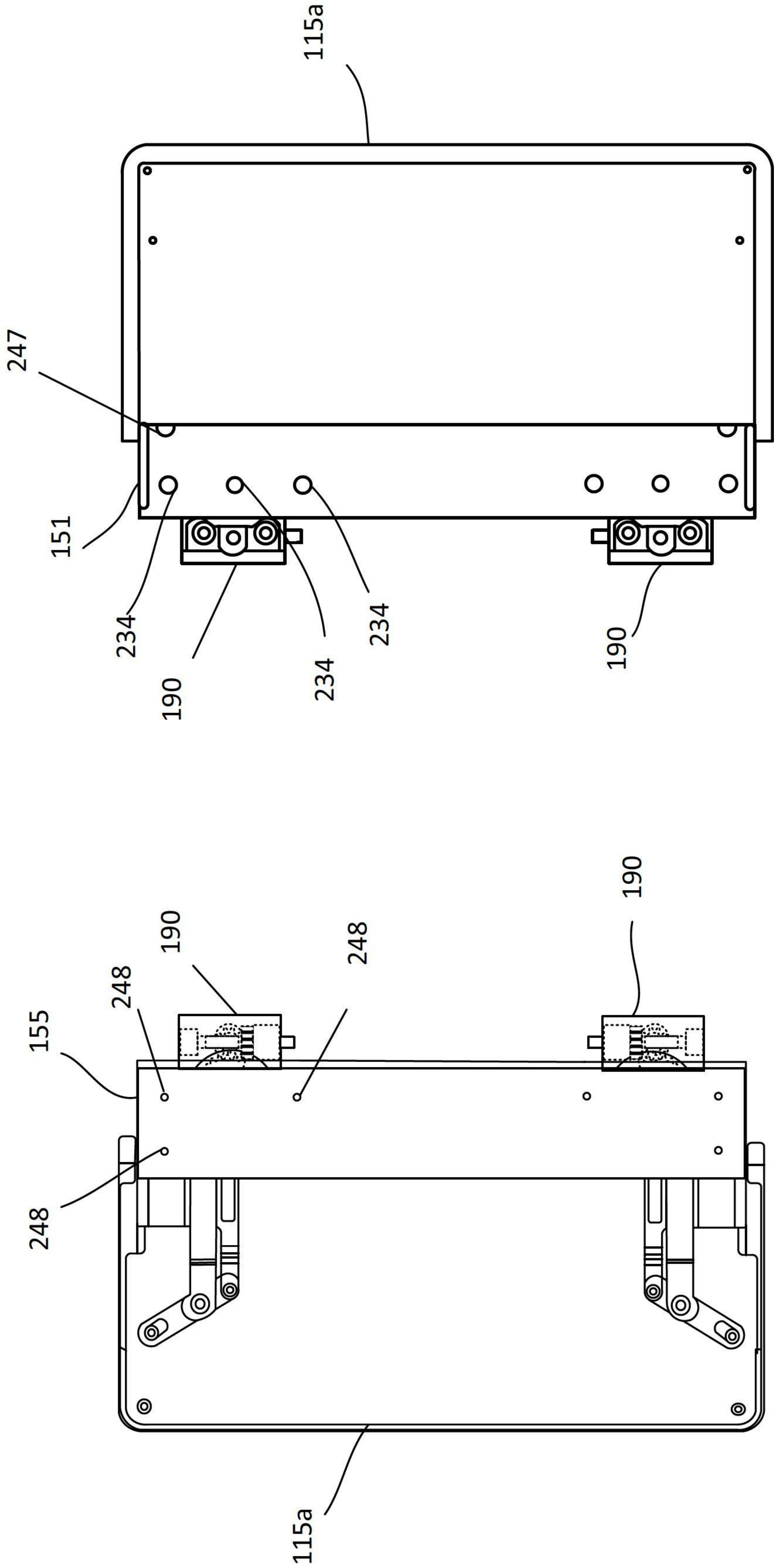
【圖5B】



【圖5D】

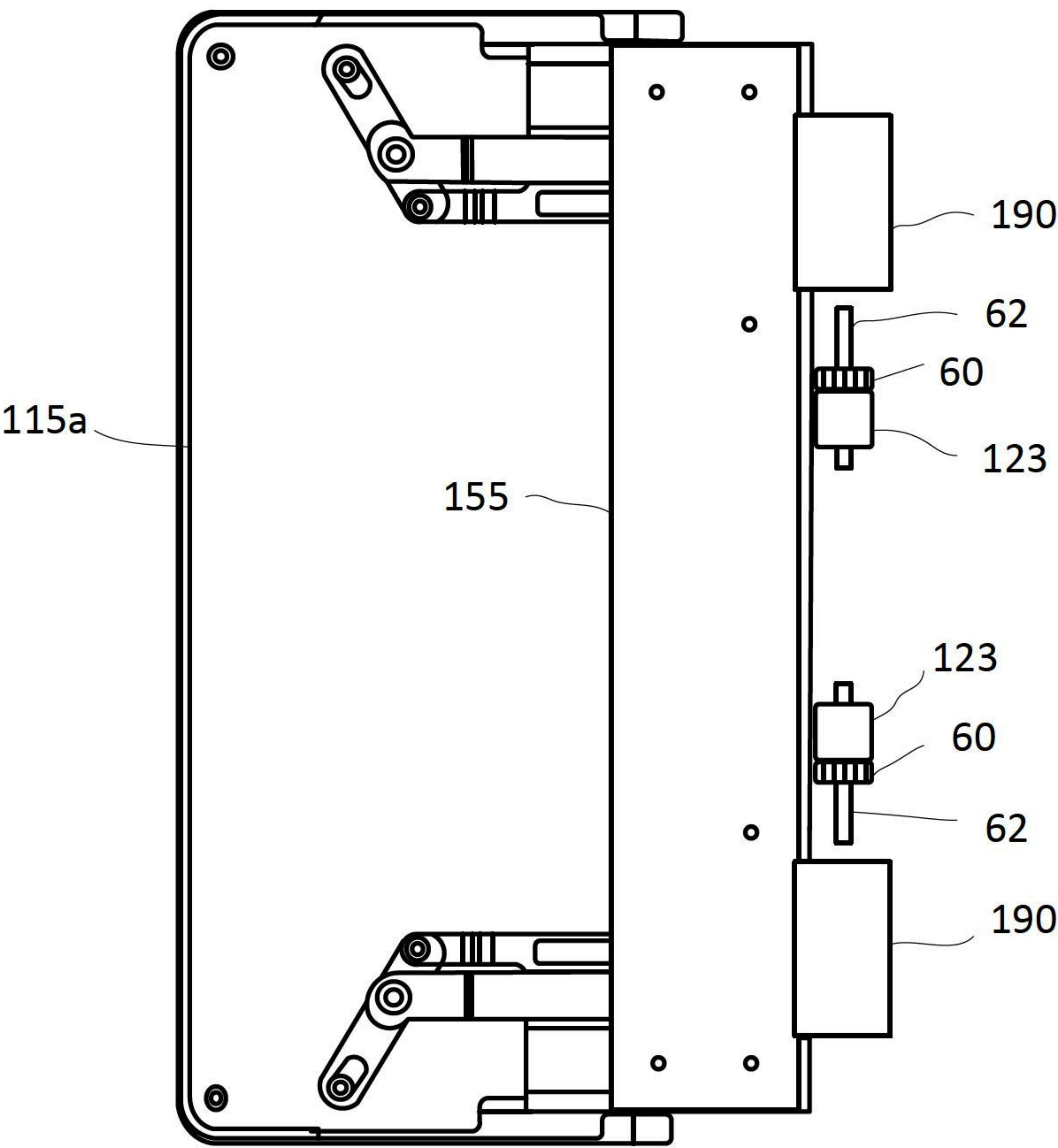


【圖5C】

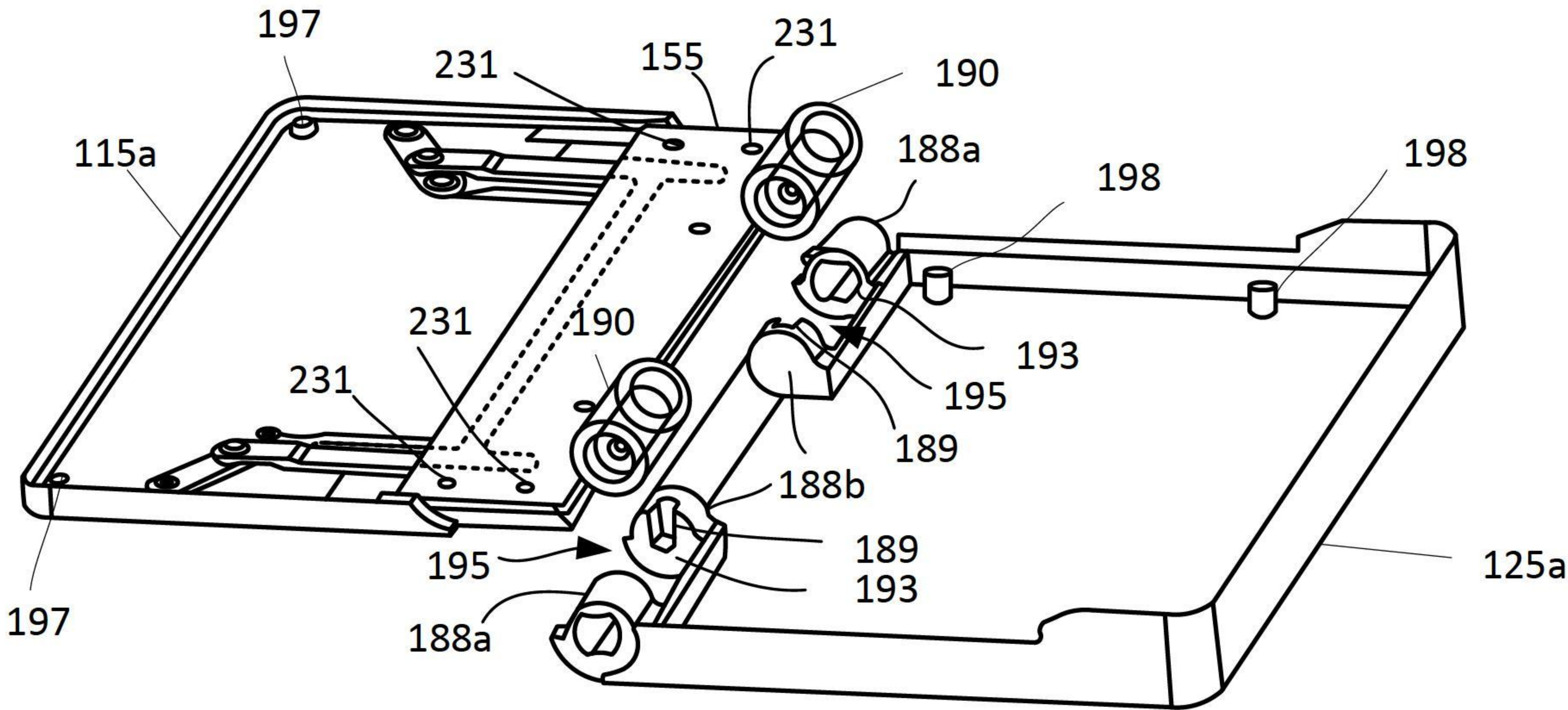


【圖5F】

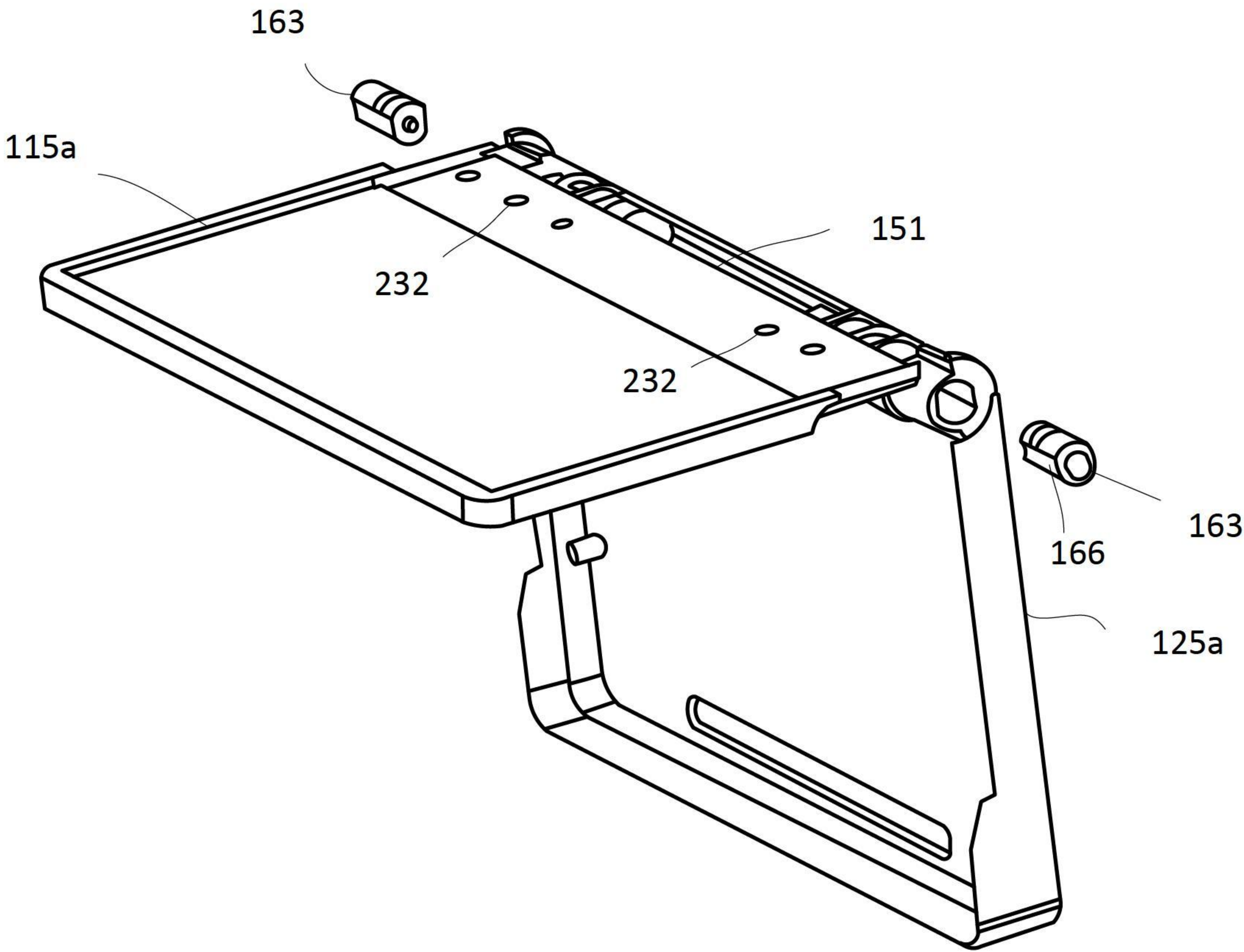
【圖5E】



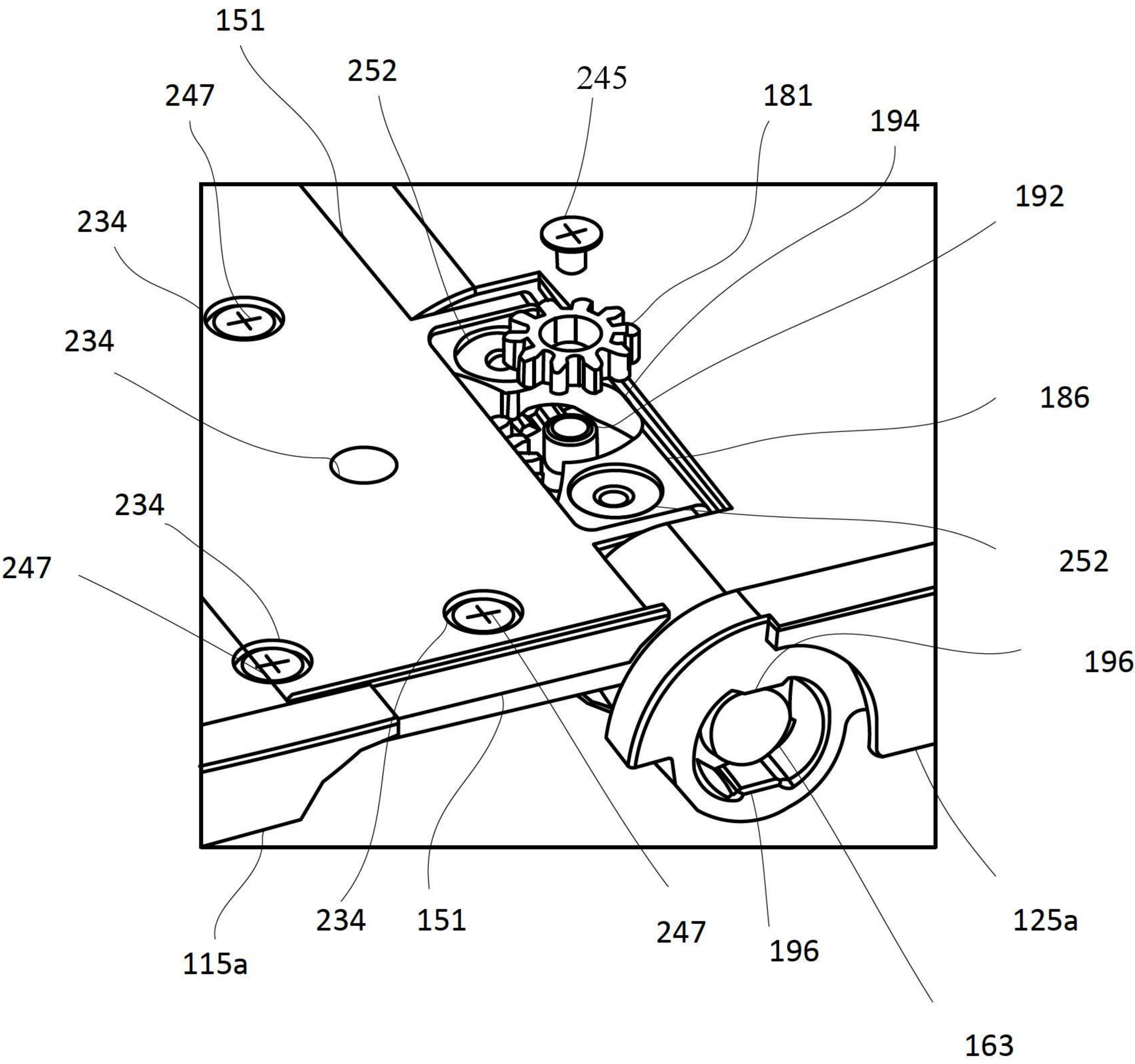
【圖5G】



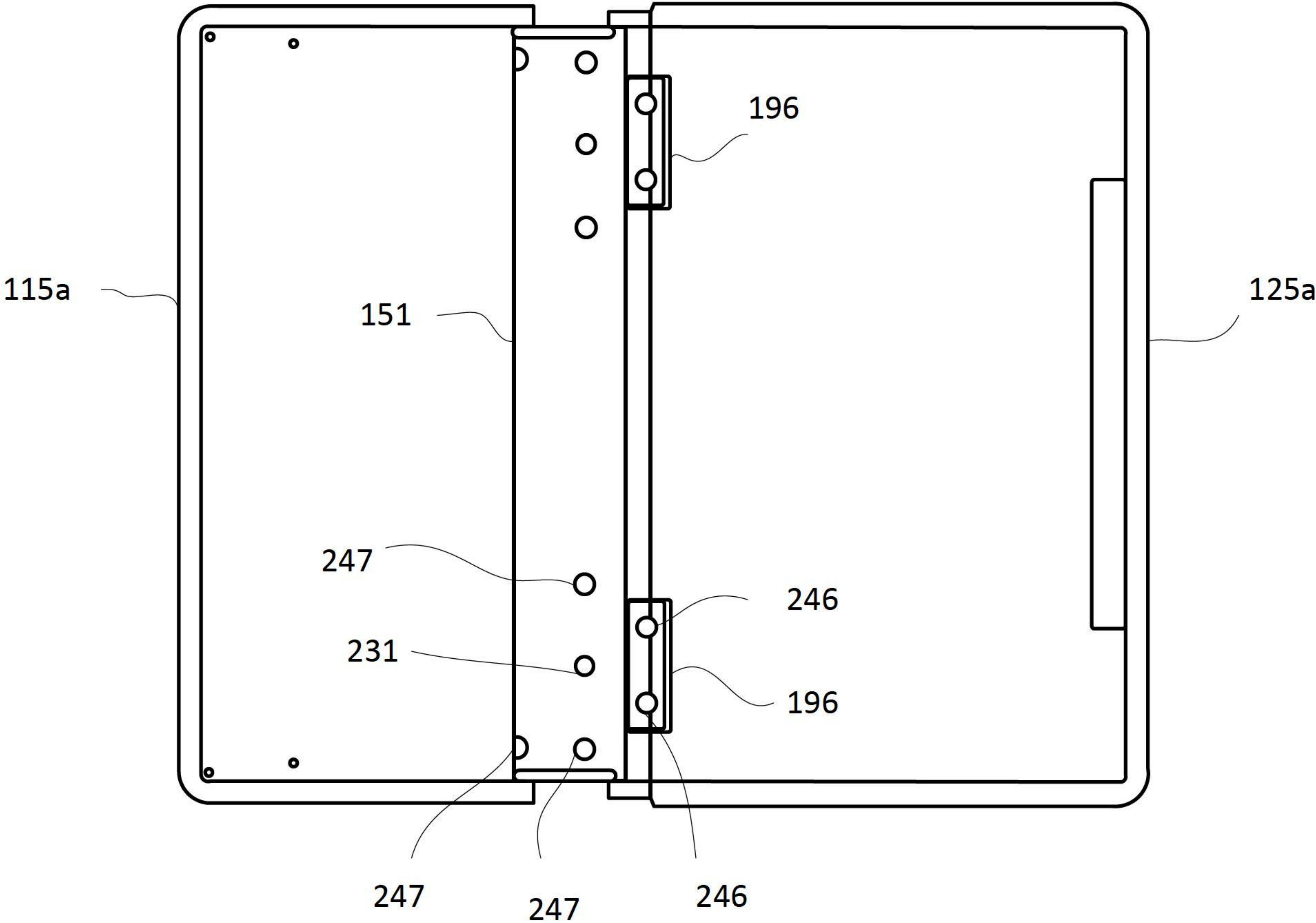
【圖5H】



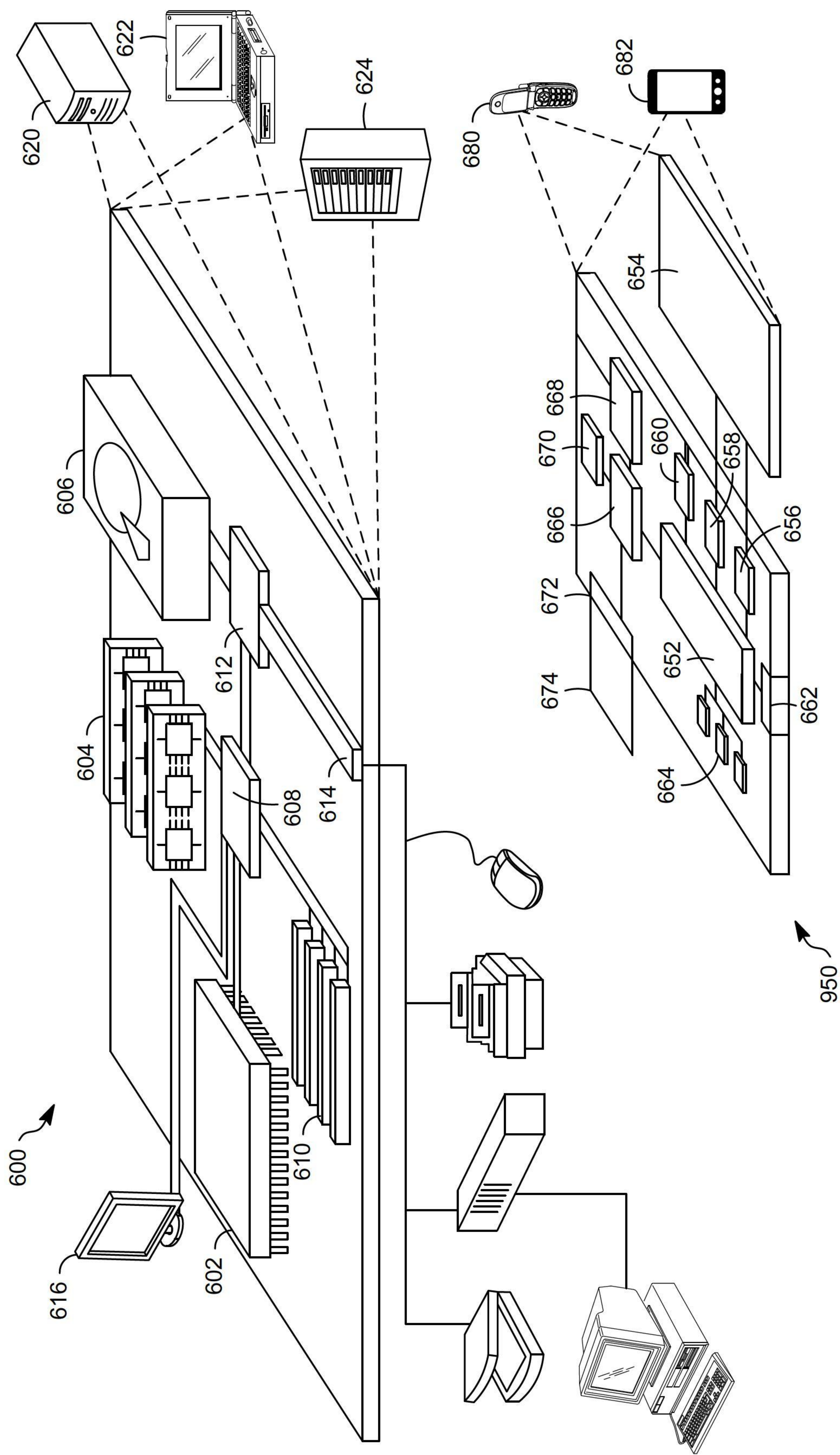
【圖5I】



【圖5J】



【圖5K】



【圖6】