



(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 I741741 B

(45) 公告日：中華民國 110 (2021) 年 10 月 01 日

(21) 申請案號：109128214

(22) 申請日：中華民國 109 (2020) 年 08 月 19 日

(51) Int. Cl. : **H04N5/225 (2006.01)****G05D1/10 (2006.01)****B64C39/02 (2006.01)**(71) 申請人：中光電智能機器人股份有限公司 (中華民國) CORETRONIC INTELLIGENT
ROBOTICS CORPORATION (TW)

新竹市東區力行路 11 號 4 樓

(72) 發明人：李育維 LEE, YU-WEI (TW)；陳英傑 CHEN, YING-CHIEH (TW)；謝祺棟 HSIEH,
CHI-TONG (TW)；楊易達 YANG, I-TA (TW)

(74) 代理人：葉璟宗；卓俊傑

(56) 參考文獻：

TW 201527864A

CN 206813334U

審查人員：陳哲賢

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：3 共 35 頁

(54) 名稱

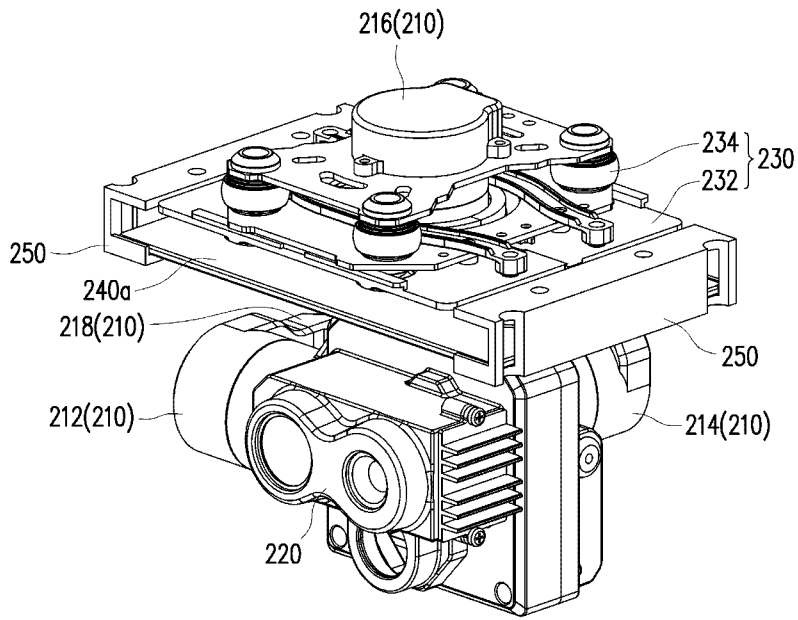
攝影裝置及無人載具

(57) 摘要

一種攝影裝置，用以組裝在無人載具的機體上。攝影裝置包括雲台模組、相機模組、減震模組以及可拆式支撐板。雲台模組包括沿第一軸向設置的第一馬達、沿第二軸向設置的第二馬達、沿第三軸向設置的第三馬達以及連接臂。相機模組藉由連接臂樞接至雲台模組。減震模組包括框架與多個減震球。第三馬達與減震球組裝於框架上，且減震球環繞第三馬達。可拆式支撐板設置於減震模組的框架與相機模組之間，且框架與可拆式支撐板之間具有緩衝間距。

A photographic device is used to assemble on a body of an unmanned vehicle. The photographic device includes a tripod head module, a camera module, a shock-absorbing module and a detachable supporting plate. The tripod head module includes a first motor disposed along a first axis, a second motor disposed along a second axis, a third motor disposed along a third axis, and a connecting arm. The camera module is pivotally connected to the tripod head by the connecting arm. The shock-absorbing module includes a frame and a plurality of shock-absorbing balls. The third motor and the shock-absorbing balls are assembled on the frame, and the shock-absorbing balls surround the third motor. The detachable supporting plate is disposed between the frame of the shock-absorbing module and the camera module, wherein there is a buffer distance between the frame and the detachable supporting plate.

指定代表圖：



符號簡單說明：

200a:攝影裝置

210:雲台模組

212:第一馬達

214:第二馬達

216:第三馬達

218:連接臂

220:相機模組

230:減震模組

232:框架

234:減震球

240a:可拆式支撐板

250:滑槽組件

200a

【圖1B】



公告本

I741741

【發明摘要】

【中文發明名稱】攝影裝置及無人載具

【英文發明名稱】PHOTOGRAPHIC DEVICE AND UNMANNED
VEHICLE

【中文】一種攝影裝置，用以組裝在無人載具的機體上。攝影裝置包括雲台模組、相機模組、減震模組以及可拆式支撐板。雲台模組包括沿第一軸向設置的第一馬達、沿第二軸向設置的第二馬達、沿第三軸向設置的第三馬達以及連接臂。相機模組藉由連接臂樞接至雲台模組。減震模組包括框架與多個減震球。第三馬達與減震球組裝於框架上，且減震球環繞第三馬達。可拆式支撐板設置於減震模組的框架與相機模組之間，且框架與可拆式支撐板之間具有緩衝間距。

【英文】A photographic device is used to assemble on a body of an unmanned vehicle. The photographic device includes a tripod head module, a camera module, a shock-absorbing module and a detachable supporting plate. The tripod head module includes a first motor disposed along a first axis, a second motor disposed along a second axis, a third motor disposed along a third axis, and a connecting arm. The camera module is pivotally connected to the tripod head by the connecting arm. The shock-absorbing module includes a frame and a plurality of shock-absorbing balls. The

third motor and the shock-absorbing balls are assembled on the frame, and the shock-absorbing balls surround the third motor. The detachable supporting plate is disposed between the frame of the shock-absorbing module and the camera module, wherein there is a buffer distance between the frame and the detachable supporting plate.

【指定代表圖】圖 1B

【代表圖之符號簡單說明】

200a:攝影裝置

210:雲台模組

212:第一馬達

214:第二馬達

216:第三馬達

218:連接臂

220:相機模組

230:減震模組

232:框架

234:減震球

240a:可拆式支撐板

250:滑槽組件

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】攝影裝置及無人載具

【英文發明名稱】PHOTOGRAPHIC DEVICE AND UNMANNED
VEHICLE

【技術領域】

【0001】本發明關於一種電子裝置及載具，且特別關於一種攝影裝置及採用此攝影裝置的無人載具。

【先前技術】

【0002】一般來說，相機模組為無人載具上相當重要的電子模組，不論是地區巡檢、人員物體辨識或飛行視覺等，皆可提供無人載具視覺的功能。當無人載具完成設定任務後會自動返航，完成自動充電後，再執行下一任務。以無人機為例，為解決無人機在飛行時因相機模組震動而導致畫面偏擺的問題，可透過三軸自穩雲台搭配減震模組來緩解無人機的機身震動。然而，當無人機降落衝擊過大時，雲台模組沿偏航（Yaw）軸設置的馬達受到損害。此外，無人機的電池需定期或不定期進行充電，而在無人機充電時雲台模組的馬達缺少較有效的保護，進而影響無人機的全自主飛行目標。

【0003】“背景技術”段落只是用來說明瞭解本發明內容，因此在“背景技術”段落所揭露的內容可能包含一些沒有構成本領域

技術人員所知道的已知技術。在“背景技術”段落所揭露的內容，不代表該內容或者本發明一個或多個實施例所要解決的問題，在本發明申請前已被本領域技術人員所知曉或認知。

【發明內容】

【0004】 本發明提供一種攝影裝置，用以組裝在無人載具的機體上，其具有較佳的結構可靠度。

【0005】 本發明還提供一種無人載具，其包括上述的攝影裝置，可於受衝擊時或充電的狀態下保護雲台模組的馬達。

【0006】 本發明的其他目的和優點可以從本發明所揭露的技術特徵中得到進一步的瞭解。

【0007】 為達上述之一或部份或全部目的或是其他目的，本發明的一實施例提出一種攝影裝置，可組裝在無人載具的機體上。攝影裝置包括雲台模組、相機模組、減震模組以及可拆式支撐板。雲台模組包括沿第一軸向設置的第一馬達、沿第二軸向設置的第二馬達、沿第三軸向設置的第三馬達、及連接臂。相機模組藉由連接臂樞接至雲台模組。減震模組包括框架與多個減震球。第三馬達與減震球組裝於框架上，且減震球環繞第三馬達。可拆式支撐板設置於減震模組的框架與相機模組之間，且框架與可拆式支撐板之間具有緩衝間距。

【0008】 在本發明的一實施例中，上述的框架的一下表面與可拆式支撐板的一上表面彼此相對。緩衝間距為下表面至上表面的垂直距離，且緩衝間距至少為 4.5 毫米。

【0009】 在本發明的一實施例中，上述的攝影裝置更包括一滑槽組件，組裝於減震模組的框架上或無人載具的機體上。

【0010】 在本發明的一實施例中，上述的可拆式支撐板滑設於滑槽組件，且可拆式支撐板的形狀為類 U 字型。

【0011】 在本發明的一實施例中，上述的框架包括至少一抵接部。當減震球呈現一原始狀態時，可拆式支撐板與框架的至少一抵接部之間維持緩衝間距。當減震球呈現一壓縮狀態時，框架的抵接部抵接至可拆式支撐板上。

【0012】 在本發明的一實施例中，上述的攝影裝置更包括一可拆式保護框架，滑設於滑槽組件，以限制雲台模組於第一軸向、第二軸向及第三軸向的移動。

【0013】 在本發明的一實施例中，上述的可拆式支撐板組裝於無人載具的機體上。

【0014】 在本發明的一實施例中，上述的可拆式支撐板的形狀為 L 形。

【0015】 在本發明的一實施例中，上述的第三馬達包括一驅動端，驅動端具有一下表面。當減震球呈現一原始狀態時，可拆式支撐板與框架之間維持緩衝間距。當減震球呈現一壓縮狀態時，第三馬達的驅動端抵接至可拆式支撐板上。

【0016】 在本發明的一實施例中，上述的第一軸向為一俯仰（Pitch）軸，第二軸向為一橫滾（Roll）軸，且第三軸向為一偏航（Yaw）軸。

【0017】 為達上述之一或部份或全部目的或是其他目的，本發明的一實施例提出一種無人載具，包括機體以及攝影裝置。攝影裝置組裝於機體上，且攝影裝置包括雲台模組、相機模組、減震模組以及可拆式支撐板。雲台模組包括沿第一軸向設置的第一馬達、沿第二軸向設置的第二馬達、沿第三軸向設置的第三馬達、及連接臂。相機模組藉由連接臂樞接至雲台模組。減震模組包括框架與多個減震球。第三馬達與減震球組裝於框架上，且減震球環繞第三馬達。可拆式支撐板設置於減震模組的框架與相機模組之間，且框架與可拆式支撐板之間具有緩衝間距。

【0018】 在本發明的一實施例中，上述的框架的一下表面與可拆式支撐板的一上表面彼此相對。緩衝間距為下表面至上表面的垂直距離，且緩衝間距至少為 4.5 毫米。

【0019】 在本發明的一實施例中，上述的攝影裝置更包括一滑槽組件，組裝於減震模組的框架上或無人載具的機體上。

【0020】 在本發明的一實施例中，上述的可拆式支撐板滑設於滑槽組件，且可拆式支撐板的形狀為類 U 字型。

【0021】 在本發明的一實施例中，上述的框架包括至少一抵接部。當機體未受衝擊而使減震球呈現一原始狀態時，可拆式支撐板與框架的至少一抵接部之間維持緩衝間距。當機體受衝擊而使減震球呈現一壓縮狀態時，框架的至少一抵接部抵接至可拆式支撐板上。

【0022】 在本發明的一實施例中，上述的攝影裝置還包括一可拆

式保護框架，滑設於滑槽組件，以限制雲台模組於第一軸向、第二軸向及第三軸向的移動。

【0023】 在本發明的一實施例中，上述的可拆式支撐板組裝於無人載具的機體上。

【0024】 在本發明的一實施例中，上述的可拆式支撐板的形狀為 L 形。

【0025】 在本發明的一實施例中，上述的第三馬達包括一驅動端，驅動端具有一下表面。當機體未受衝擊而使減震球呈現一原始狀態時，可拆式支撐板與下表面之間維持緩衝間距。當機體受衝擊而使減震球呈現一壓縮狀態時，第三馬達的驅動端抵接至可拆式支撐板上。

【0026】 在本發明的一實施例中，上述的第一軸向為一俯仰軸，第二軸向為一橫滾軸，且第三軸向為一偏航軸。

【0027】 基於上述，本發明的實施例至少具有以下其中一個優點或功效。在本發明的攝影裝置的設計中，可拆式支撐板設置於減震模組的框架與相機模組之間，且框架與可拆式支撐板之間具有緩衝間距。藉此，當無人載具受衝擊時或充電的狀態下，可拆式支撐板可有效地保護雲台模組沿第三軸向設置的第三馬達，以使攝影裝置可具有較佳地結構可靠度。此外，採用此攝影裝置的無人載具可在執行任務的過程中進行充電，有利於達成全自主運作的目標。

【0028】 為讓本發明的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉

實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0029】

圖 1A 是依照本發明的一實施例的一種無人載具的立體示意圖。

圖 1B 是圖 1A 的攝影裝置的放大示意圖。

圖 1C 是圖 1B 的攝影裝置於另一視角的示意圖。

圖 1D 是圖 1B 的攝影裝置於又一視角的示意圖。

圖 1E 是圖 1B 的攝影裝置的減震模組的減震球呈原始狀態的側視示意圖。

圖 1F 是圖 1B 的攝影裝置的減震模組的減震球呈壓縮狀態的側視示意圖。

圖 1G 是圖 1A 的無人載具於未充電時的局部放大示意圖。

圖 2A 是依照本發明的一實施例的一種攝影裝置的立體示意圖。

圖 2B 是圖 2A 的攝影裝置於另一視角的立體示意圖。

圖 3A 是依照本發明的另一實施例的一種無人載具的局部立體示意圖。

圖 3B 是圖 3A 的攝影裝置的減震模組的減震球呈原始狀態的側視示意圖。

圖 3C 是圖 3A 的攝影裝置的減震模組的減震球呈壓縮狀態的側視示意圖。

【實施方式】

【0030】 有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之一較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。以下實施例中所提到的方向用語，例如：上、下、左、右、前或後等，僅是參考附加圖式的方向。因此，使用的方向用語是用來說明並非用來限制本發明。

【0031】 圖 1A 是依照本發明的一實施例的一種無人載具的立體示意圖。圖 1B 是圖 1A 的攝影裝置的放大示意圖。圖 1C 是圖 1B 的攝影裝置於另一視角的示意圖。圖 1D 是圖 1B 的攝影裝置於又一視角的示意圖。圖 1E 是圖 1B 的攝影裝置的減震模組的減震球呈原始狀態的側視示意圖。圖 1F 是圖 1B 的攝影裝置的減震模組的減震球呈壓縮狀態的側視示意圖。圖 1G 是圖 1A 的無人載具於未充電時的局部放大示意圖。為了方便說明起見，圖 1C 省略繪示滑槽組件及可拆式支撐板，而圖 1E 以及圖 1F 省略繪示滑槽組件。

【0032】 請先參考圖 1A，在本實施例中，無人載具 10a 包括機體 100 以及攝影裝置 200a，攝影裝置 200a 可組裝於機體 100 上，且可位於機體 100 的下方。如圖 1A 所示，無人載具 10a 例如包含無人機，但不以此為限。

【0033】 請參考圖 1B、圖 1C 以及圖 1D，本實施例的攝影裝置 200a 包括雲台模組 210、相機模組 220、減震模組 230 以及可拆式支撐板 240a。詳細來說，雲台模組 210 包括沿第一軸向 X1 設置的第

一馬達 212、沿第二軸向 X2 設置的第二馬達 214、沿第三軸向 X3 設置的第三馬達 216、及連接臂 218。第二馬達 214 位於第一馬達 212 與第三馬達 216 之間，且第二馬達 214 透過連接臂 218 與第一馬達 212 及第三馬達 216 連接。相機模組 220 藉由連接臂 218 樞接至雲台模組 210。具體而言，雲台模組 210 例如可包含三軸自穩雲台，且相機模組 220 可與沿第一軸向 X1 配置的第一馬達 212 連接。需說明的是，第一軸向 X1 例如為俯仰軸，第二軸向 X2 例如為橫滾軸，且第三軸向 X3 例如為偏航軸。

【0034】 請參考圖 1D 與圖 1E，本實施例的減震模組 230 包括框架 232 與多個減震球 234。第三馬達 216 與減震球 234 組裝於框架 232 上。如圖 1B 所示，多個減震球 234 可環繞第三馬達 216 而設置。可拆式支撐板 240a 以可拆卸的方式設置於減震模組 230 的框架 232 與相機模組 220 之間。如圖 1E 所示，框架 232 與可拆式支撐板 240a 之間可具有緩衝間距 D，且框架 232 的下表面 S1 與可拆式支撐板 240a 的上表面 S2 彼此相對。緩衝間距 D 可為下表面 S1 至上表面 S2 的垂直距離，且緩衝間距 D 至少為 4.5 毫米。此外，如圖 1D 所示，本實施例的可拆式支撐板 240a 實質上可具有缺口 242，以讓位給連接臂 218，因此本實施例的可拆式支撐板 240a 的形狀例如可為類 U 字型。

【0035】 更進一步來說，請再參考圖 1B 與圖 1D，本實施例的攝影裝置 200a 還包括滑槽組件 250，且滑槽組件 250 可組裝於機體 100 上。可拆式支撐板 240a 滑設於滑槽組件 250。於另一未繪示

的實施例中，滑槽組件 250 亦可組裝於減震模組 230 的框架 232 上，此仍屬於本發明所欲保護的範圍。也就是說，本實施例的滑槽組件 250 可依需求而組裝於減震模組 230 的框架 232 上或無人載具 10a 的機體 100 上。可拆式支撐板 240a 透過滑設或不滑設的方式，設置於減震模組 230 的框架 232 與相機模組 220 之間，從而可拆卸地設置於無人載具 10a 的機體 100 上。

【0036】 請參考圖 1A、圖 1E 與圖 1F，本實施例的框架 232 包括至少一抵接部 233（示意地繪示多個）。於一實施例中，抵接部 233 與框架 232 為一體成型的結構。如圖 1E 所示，當機體 100（繪示於圖 1）未受衝擊而使減震球 234 呈原始狀態 P1 時，可拆式支撐板 240a 與框架 232 之間維持緩衝間距 D。如圖 1F 所示，當機體 100 受衝擊（如降落）而使減震球 234 呈壓縮狀態 P2 時，框架 232 的抵接部 233 抵接至可拆式支撐板 240a 上，進一步講，減震模組 230 的減震球 234 發生變形，使得框架 232 的抵接部 233 接觸可拆式支撐板 240a，進而可拆式支撐板 240a 可提供向上支撐力。在上述實施例中，緩衝間距 D 係指抵接部 233 的下表面 S1 與拆式支撐板 240a 的上表面 S2 之間的垂直距離，惟本發明不限於此，在其他實施例中，框架 232 可不包括抵接部，在此情形中，緩衝間距 D 可為框架 232 的下表面與拆式支撐板 240a 的上表面 S2 之間的垂直距離。

【0037】 經一實驗得知，本實施例的減震球 234 在未受力狀態下長度/高度為 12 毫米。當攝影裝置 200a 組裝於機體 100 上，因機

體 100 的自身重量，減震球發生形變，其長度/高度為 10.5 毫米。減震球可進一步受到壓迫，且當減震球處於受力極限狀態時，其長度/高度為 4 毫米。換句話講，相較於減震球 234 的未受力狀態，機體 100 的自身重量可造成的減震壓縮量為 1.5 毫米，記為 $1G=1.5$ 毫米。減震球處於受力極限狀態時，其極限壓縮量為 8 毫米，記為約 $5.3G=8/1.5$ 。一般情形中，無人機在垂直運動中約承受 $2G$ 的加速度，而在水平運動中則可承受小於 $3G$ 的加速度。因此，在本實施例中，可拆式支撐板 240a 可設置成使得可拆式支撐板 240a 與框架 232 之間的緩衝距離 D 約為 4.5 毫米，即 $3G$ ，以提供安全支撐。在此情形中，相機模組 220 可在 1.5 毫米($3G$) 的範圍內移動，而當移動範圍超過 1.5 毫米($3G$) 時，可拆式支撐板 240a 可及時提供保護。換言之，在無人載具 10a 受衝擊的情形中，可拆式支撐板 240a 可在減震球 234 達到形變極限前提供支撐，以將衝擊力分攤，藉此可減少對雲台模組 210 的第三馬達 216 的衝擊及損耗。在其他實施例中，緩衝距離 D 不超過 8 毫米，亦即，不超過減震球處於受力極限狀態時的壓縮量。

【0038】 此外，當無人載具 10a（例如是無人機）進行充電時，雲台模組 210 的第一馬達 212、第二馬達 214 及第三馬達 216 可呈現激磁狀態，而雲台模組 210 會自行維持水平姿態，所以透過滑槽組件 250 可確保可拆式支撐板 240a 不與雲台模組 210 接觸，以避免因可拆式支撐板 240a 的機械限位導致雲台模組 210 的第一馬達 212、第二馬達 214 及第三馬達 216 發生過熱損傷。此外，本實施

例的可拆式支撐板 240a 的設置，在無人載具 10a 進行充電時，仍可容許雲台模組 210 在第一軸向 X1、第二軸向 X2 及第三軸向 X3 自由移動，且進一步講，在第三軸向 X3 上有至少 4.5 毫米的移動範圍（即緩衝間距 D）。當無人載具 10a 受衝擊或震動大於緩衝間距 D 時，可拆式支撐板 240a 可及時提供保護。

【0039】簡言之，在本實施例的攝影裝置 200a 的設計中，可拆式支撐板 240a 設置於減震模組 230 的框架 232 與相機模組 220 之間，其中框架 232 與可拆式支撐板 240a 之間具有緩衝間距 D。當無人載具 10a 受衝擊（如降落）時或充電的狀態下，可拆式支撐板 240a 的設置可有效地保護雲台模組 210 的第三馬達 216，藉此可解決習知無人機遭受過大衝擊與震動而造成雲台模組沿偏擺軸設置的馬達遭受損壞的問題。換言之，本實施例的可拆式支撐板 240a 的設置可達到保護雲台模組 210 沿第三軸向 X3 設置的第三馬達 216，以使本實施例的攝影裝置 200a 可具有較佳地結構可靠度。此外，上述的設計也滿足了無人載具 10a 在移動時充電需求，有利於達成自主飛行的目的。

【0040】值得一提的是，請參考圖 1G，無人載具 10a 於飛行時或不進行充電時，可選擇性地拆除可拆式支撐板 240a，而露出框架 232。也就是說，在無人載具 10a 在飛行時，可拆除可拆式支撐板 240a。在其他實施例中，可在無人載具 10a 不充電的情況下，將可拆式支撐板 240a 設置於框架 232 與相機模組 220 之間，以保護雲台模組 210 的第三馬達 216。此外，於其他實施例中，雲台模組

210 還可包含感測器（未繪示），用以實時偵測振動與姿態偏擺，據此提供相對應的補正，以使畫面保持穩定。

【0041】 在此必須說明的是，下述實施例沿用前述實施例的元件標號與部分內容，其中採用相同的標號來表示相同或近似的元件，並且省略了相同技術內容的說明。關於省略部分的說明可參考前述實施例，下述實施例不再重複贅述。

【0042】 圖 2A 是依照本發明的一實施例的一種攝影裝置的立體示意圖。圖 2B 是圖 2A 的攝影裝置於另一視角的立體示意圖。請參考圖 1B、圖 1D、圖 2A 與圖 2B，本實施例的攝影裝置 200b 與圖 1B 的攝影裝置 200a 相似，兩者的差異在於：本實施例的攝影裝置 200b 還包括可拆式保護框架 260，其中可拆式保護框架 260 滑設於滑槽組件 250，其可用以限制雲台模組 210 於第一軸向 X1、第二軸向 X2 及第三軸向 X3 的移動。

【0043】 進一步來說，無人載具 10a（請參考圖 1A）於不充電的情況下，可拆式保護框架 260 的設置可用以限制雲台模組 210 於第一軸向 X1、第二軸向 X2 及第三軸向 X3 的運動，從而使得雲台模組 210 保護特定姿態。此處，相機模組 220 的上、下、左、右等四個面皆被可拆式保護框架 260 所保護。

【0044】 圖 3A 是依照本發明的另一實施例的一種無人載具的局部立體示意圖。圖 3B 是圖 3A 的攝影裝置的減震模組的減震球呈原始狀態的側視示意圖。圖 3C 是圖 3A 的攝影裝置的減震模組的減震球呈壓縮狀態的側視示意圖。請參考圖 1A、圖 1B、圖 3A 與

圖 3B，本實施例的攝影裝置 200c 與圖 1A 的攝影裝置 200a 相似，兩者的差異在於：本實施例的攝影裝置 200c 的可拆式支撐板 240c 組裝於無人載具 10c 的機體 100 上，且可拆式支撐板 240c 的形狀具體化為 L 形。

【0045】 詳細來說，請參考圖 3A，在本實施例中，可拆式支撐板 240c 可直接連接無人載具 10c 的機體 100，可容許雲台模組 210 可具有較大的自由移動空間，藉此可省略圖 1B 中的滑槽組件 250 進一步來說，藉由本實施例的可拆式支撐板 240c 的設計，相較於水平方向的正向視角(例如，0 度)而言，相機模組 220 可達成右向最大視角 120 度(例如，記為正 120 度)，且可達成左向最大視角 120 度(例如，記為負 120 度)。換句話說，在水平方向上，本實施例的相機模組 22 最大可旋轉 $\pm 120^\circ$ ，具有較廣的視野角度。

【0046】 此外，請參考圖 3B 與圖 3C，本實施例的第三馬達 216 包括驅動端 217，且驅動端 217 具有下表面 S1。如圖 3B 所示，當機體 100 未受衝擊而使減震球 234 呈現原始狀態 P1 時，可拆式支撐板 240c 與驅動端 217 之間維持緩衝間距 D'。如圖 3C 所示，當機體 100 受衝擊（如降落）而使減震球 234 呈現壓縮狀態 P2 時，驅動端 217 抵接至可拆式支撐板 240c。

【0047】 簡言之，在本實施例的攝影裝置 200c 的設計中，可拆式支撐板 240c 設置於減震模組 230 的框架 232 與相機模組 220 之間。當無人載具 10c 受衝擊（如降落）時或充電的狀態下，可拆式支撐板 240c 的設置可有效地保護雲台模組 210 的第三馬達

216，藉此可解決習知無人機遭受過大衝擊與震動而造成雲台模組沿偏擺軸設置的馬達遭受損壞的問題。換言之，本實施例的可拆式支撐板 240c 的設置可達到保護雲台模組 210 沿第三軸向 X3 設置的第三馬達 216，以使本實施例的攝影裝置 200c 可具有較佳地結構可靠度。此外，上述的設計也滿足了無人載具 10c 在移動時充電需求，有利於達成自主飛行的目的。

【0048】 綜上所述，本發明的實施例至少具有以下其中一個優點或功效。本發明的實施例至少具有以下其中一個優點或功效。在本發明的攝影裝置的設計中，可拆式支撐板設置於減震模組與相機模組之間，其中框架與可拆式支撐板之間具有緩衝間距。藉此，當無人載具受衝擊時或充電的狀態下，可拆式支撐板的設置可有效地保護雲台模組沿第三軸向設置的第三馬達，以使本發明的攝影裝置可具有較佳地結構可靠度。此外，採用此攝影裝置的無人載具可在執行任務的過程中進行充電，有利於達成全自主運作的目標。

【0049】 以上所述，僅為本發明的較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施的範圍，即大凡依本發明權利要求書及發明說明內容所作的簡單的等效變化與修改，皆仍屬本發明專利涵蓋的範圍內。另外本發明的任一實施例或權利要求不須達成本發明所揭露的全部目的或優點或特點。此外，摘要部分和發明名稱僅是用來輔助專利檔檢索之用，並非用來限制本發明之權利範圍。此外，本說明書或申請專利範圍中提及的“第一”、“第二”等用語僅

用以命名元件(element)的名稱或區別不同實施例或範圍，而並非用來限制元件數量上的上限或下限。

【符號說明】

【0050】

- 10a、10c:無人載具
- 100:機體
- 200a、200b、200c:攝影裝置
- 210:雲台模組
- 212:第一馬達
- 214:第二馬達
- 216:第三馬達
- 217:驅動端
- 218:連接臂
- 220:相機模組
- 230:減震模組
- 232:框架
- 233:抵接部
- 234:減震球
- 240a、240c:可拆式支撐板
- 242:缺口
- 250:滑槽組件

260:可拆式保護框架

D、D':緩衝間距

P1:原始狀態

P2:壓縮狀態

S1:下表面

S2:上表面

X1:第一軸向

X2:第二軸向

X3:第三軸向。

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種攝影裝置，用以組裝在一無人載具的一機體上，該攝影裝置包括：

一雲台模組，包括沿一第一軸向設置的一第一馬達、沿一第二軸向設置的一第二馬達、沿一第三軸向設置的一第三馬達以及一連接臂；

一相機模組，藉由該連接臂樞接至該雲台模組；

一減震模組，包括一框架與多個減震球，該第三馬達與該些減震球組裝於該框架上，且該些減震球環繞該第三馬達；以及

一可拆式支撐板，設置於該減震模組的該框架與該相機模組之間，而該減震模組的該框架位於該些減震球與該相機模組之間，其中該框架與該可拆式支撐板之間具有一緩衝間距。

【請求項2】如請求項1所述的攝影裝置，其中該框架的一下表面與該可拆式支撐板的一上表面彼此相對，該緩衝間距為該下表面至該上表面的垂直距離，且該緩衝間距至少為4.5毫米。

【請求項3】如請求項1所述的攝影裝置，更包括：

一滑槽組件，組裝於該減震模組的該框架上或該無人載具的該機體上。

【請求項4】如請求項3所述的攝影裝置，其中該可拆式支撐板滑設於該滑槽組件，且該可拆式支撐板的形狀為類U字型。

【請求項5】如請求項4所述的攝影裝置，其中該框架包括至少一抵接部，當該減震球呈現一原始狀態時，該可拆式支撐板與該框架的該至少一抵接部之間維持該緩衝間距，而當該減震球呈現一壓縮狀態時，該框架的該至少一抵接部抵接至該可拆式支撐板上。

【請求項6】如請求項3所述的攝影裝置，更包括：

一可拆式保護框架，滑設於該滑槽組件，以限制該雲台模組於該第一軸向、該第二軸向及該第三軸向的移動。

【請求項7】如請求項1所述的攝影裝置，其中該可拆式支撐板組裝於該無人載具的該機體上。

【請求項8】如請求項7所述的攝影裝置，其中該可拆式支撐板的形狀為L形。

【請求項9】如請求項8所述的攝影裝置，其中該第三馬達包括一驅動端，該驅動端具有一下表面，當該減震球呈現一原始狀態時，該可拆式支撐板與該下表面之間維持該緩衝間距，而當該減震球呈現一壓縮狀態時，該第三馬達的該驅動端抵接至該可拆式支撐板上。

【請求項10】如請求項1所述的攝影裝置，其中該第一軸向為一俯仰軸，該第二軸向為一橫滾軸，且該第三軸向為一偏航軸。

【請求項11】一種無人載具，包括：

一機體；以及

一攝影裝置，組裝於該機體上，該攝影裝置包括：

一雲台模組，包括沿一第一軸向設置的一第一馬達、沿一第二軸向設置的一第二馬達、沿一第三軸向設置的一第三馬達以及一連接臂；

一相機模組，藉由該連接臂樞接至該雲台模組；

一減震模組，包括一框架與多個減震球，該第三馬達與該些減震球組裝於該框架上，且該些減震球環繞該第三馬達；以及

一可拆式支撐板，設置於該減震模組的該框架與該相機模組之間，而該減震模組的該框架位於該些減震球與該相機模組之間，其中該框架與該可拆式支撐板之間具有一緩衝間距。

【請求項12】如請求項11所述的無人載具，其中該框架的一下表面與該可拆式支撐板的一上表面彼此相對，該緩衝間距為該下表面至該上表面的垂直距離，且該緩衝間距至少為4.5毫米。

【請求項13】如請求項11所述的無人載具，其中該攝影裝置更包括：

一滑槽組件，組裝於該減震模組的該框架上或該機體上。

【請求項14】如請求項13所述的無人載具，其中該可拆式支撐板滑設於該滑槽組件，且該可拆式支撐板的形狀為類U字型。

【請求項15】如請求項14所述的無人載具，其中該框架包括至少一抵接部，當該機體未受衝擊而使該減震球呈現一原始狀態時，該可拆式支撐板與該框架的該至少一抵接部之間維持該緩衝間

距，而當該機體受衝擊而使該減震球呈現一壓縮狀態時，該框架的該至少一抵接部抵接至該可拆式支撐板上。

【請求項16】如請求項13所述的無人載具，其中該攝影裝置還包括：

一可拆式保護框架，滑設於該滑槽組件，以限制該雲台模組於該第一軸向、該第二軸向及該第三軸向的移動。

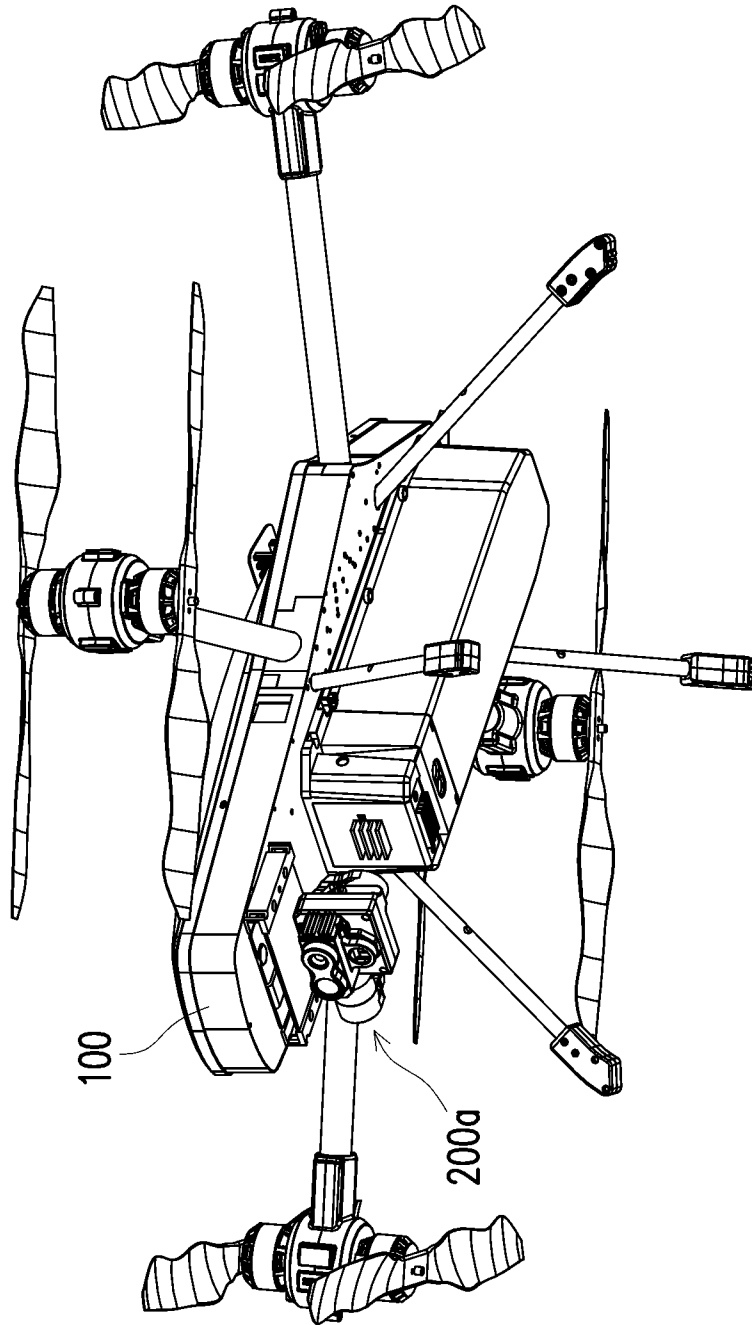
【請求項17】如請求項11所述的無人載具，其中該可拆式支撐板組裝於該無人載具的該機體上。

【請求項18】如請求項17所述的無人載具，其中該可拆式支撐板的形狀為L形。

【請求項19】如請求項18所述的無人載具，其中該第三馬達包括一驅動端，該驅動端具有一下表面，當該機體未受衝擊而使該減震球呈現一原始狀態時，該可拆式支撐板與該下表面之間維持該緩衝間距，而當該機體受衝擊而使該減震球呈現一壓縮狀態時，該第三馬達的該驅動端抵接至該可拆式支撐板上。

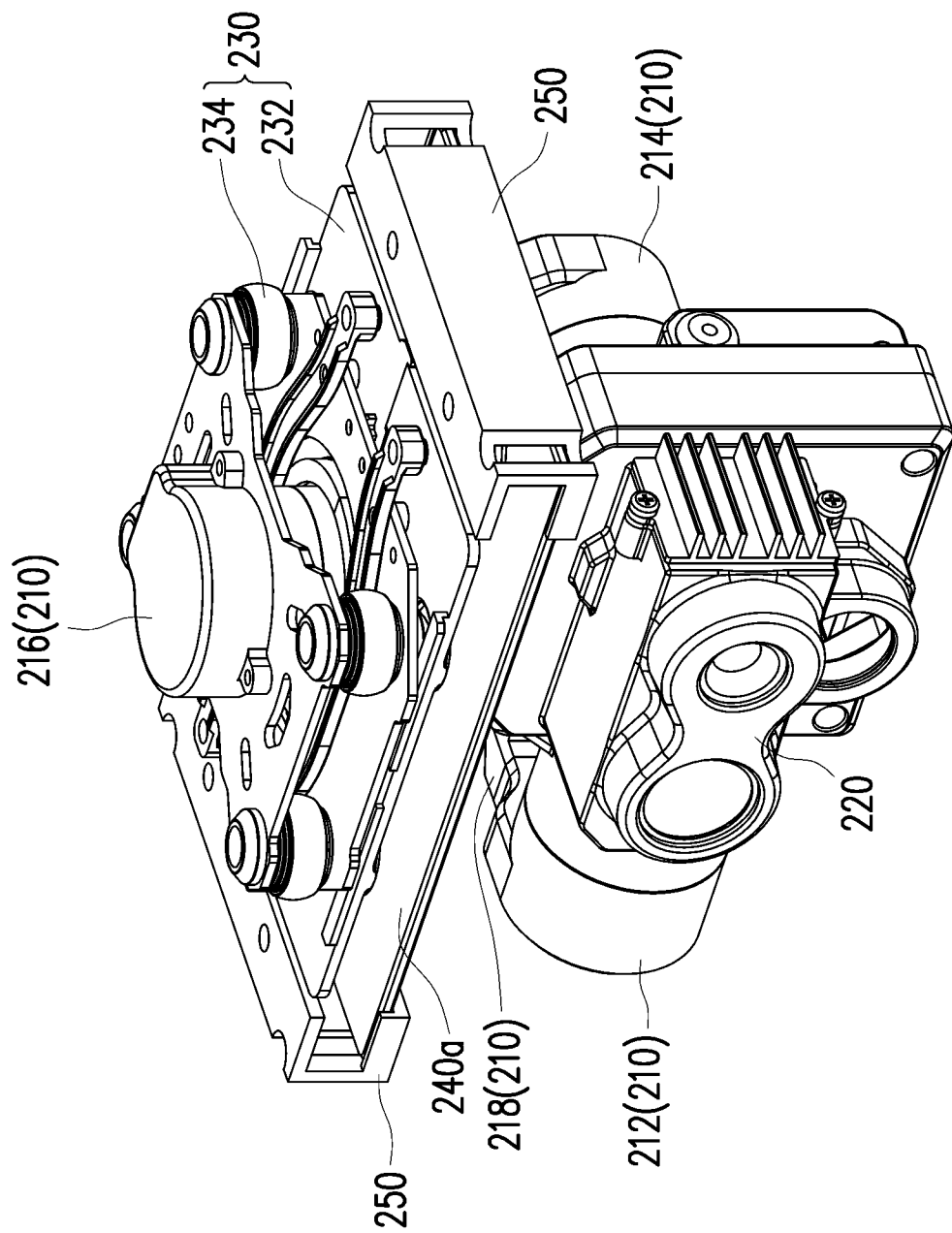
【請求項20】如請求項11所述的無人載具，其中該第一軸向為一俯仰軸，該第二軸向為一橫滾軸，且該第三軸向為一偏航軸。

【發明圖式】



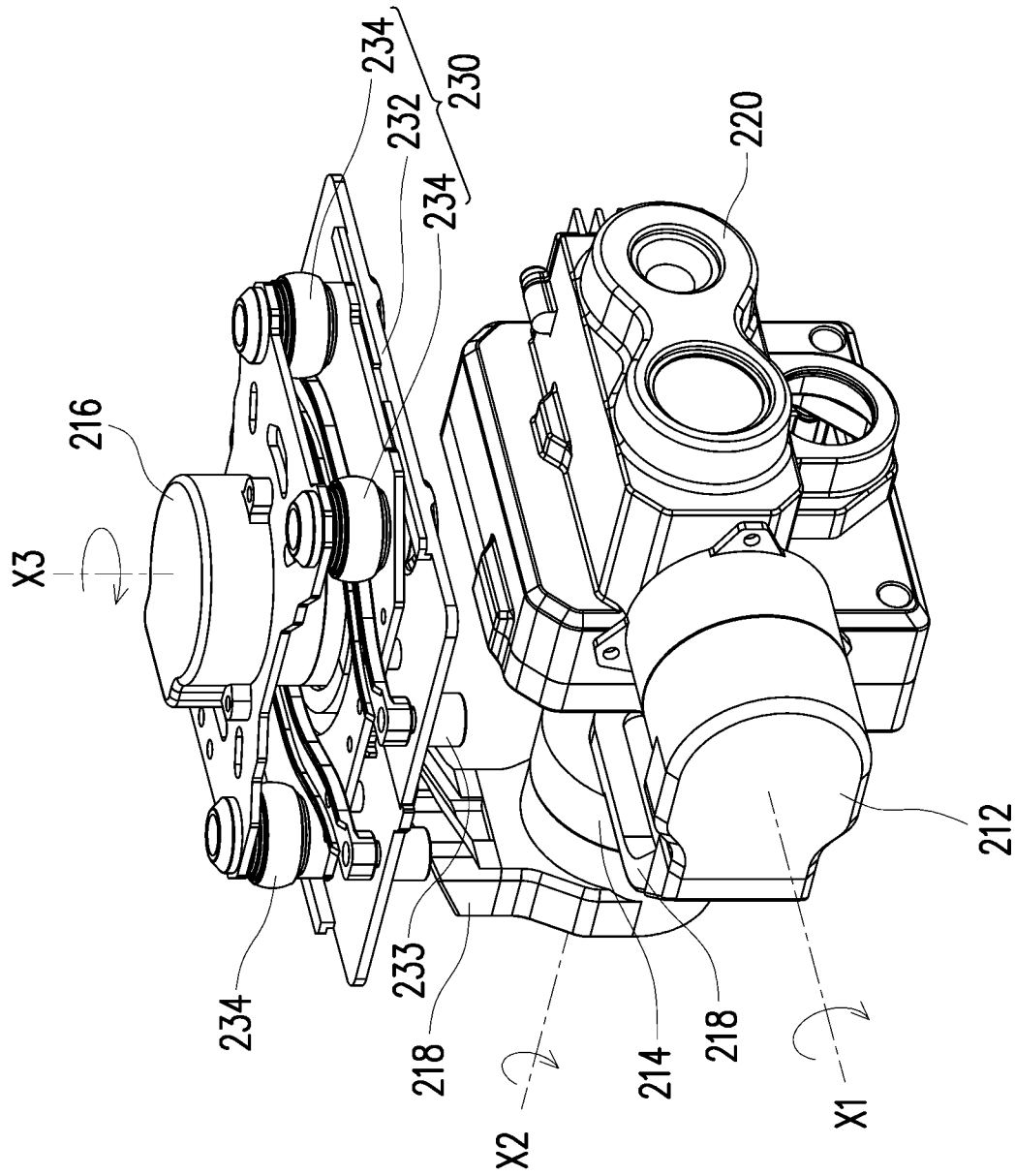
10a

【圖1A】



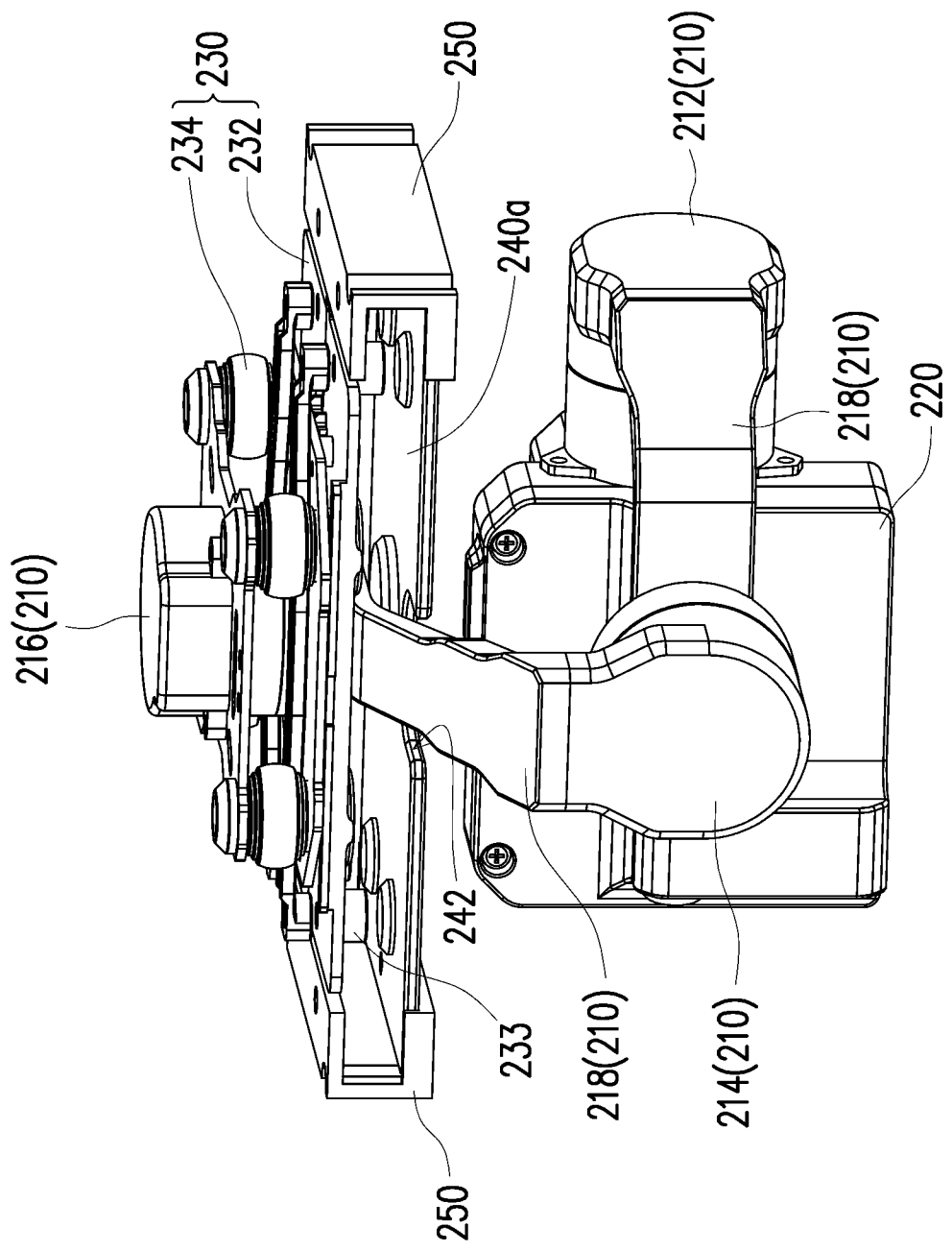
200a

【圖1B】

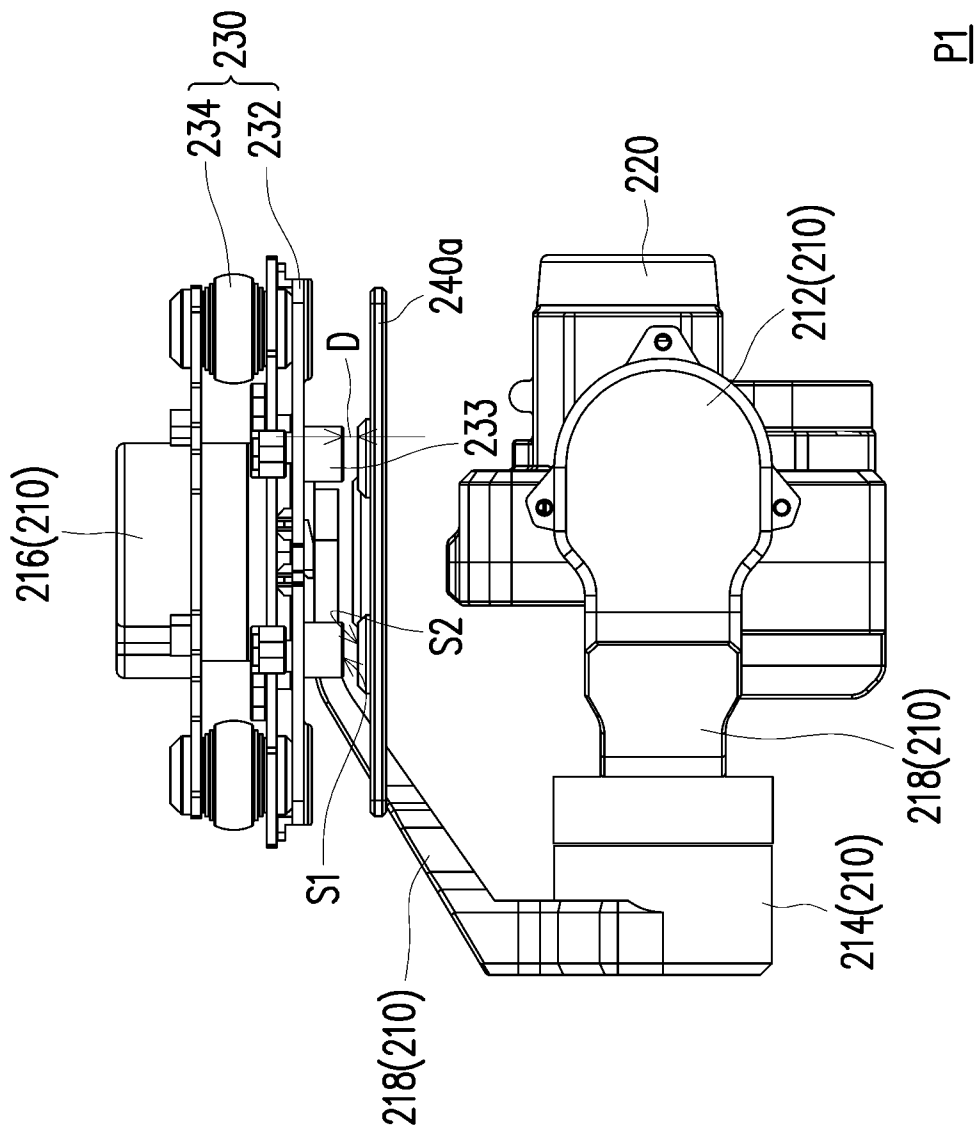


【圖1C】

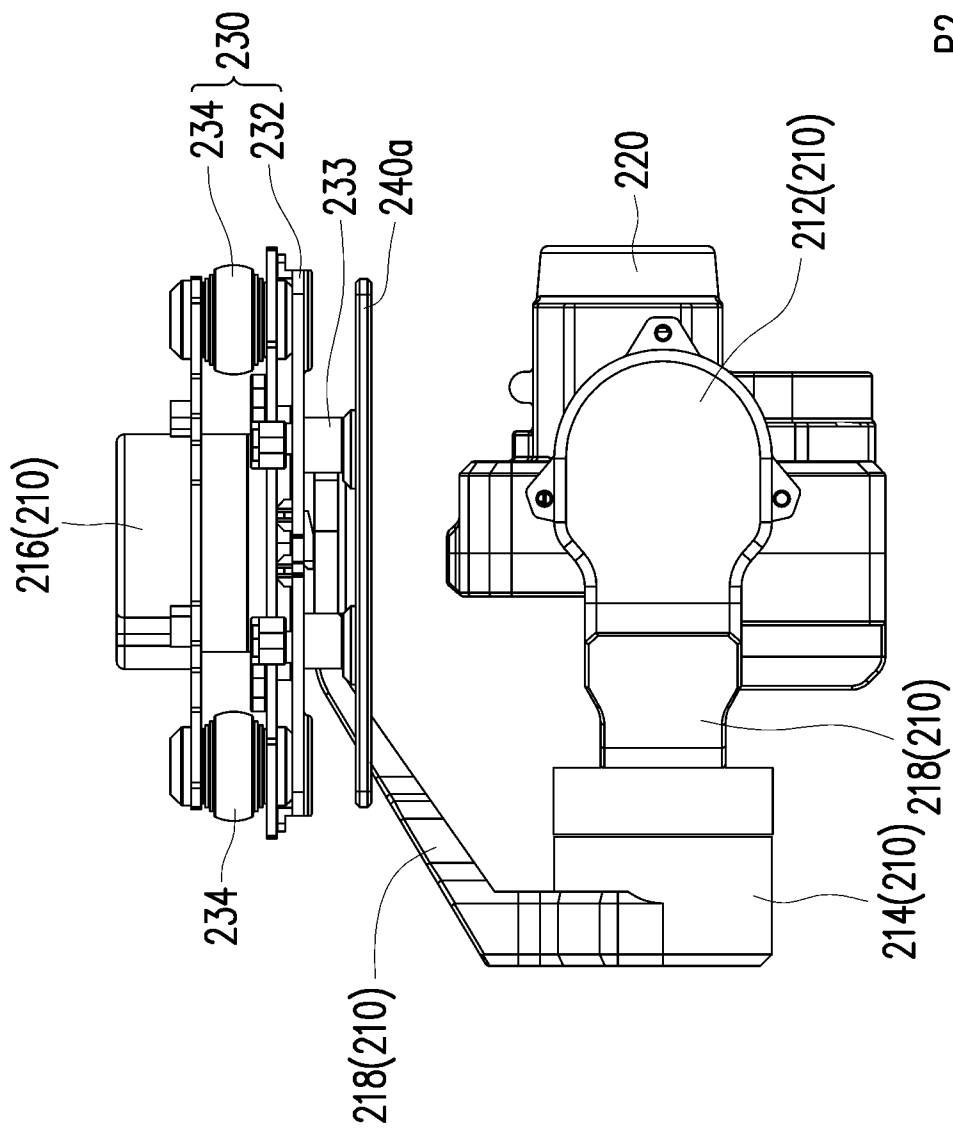
{ 212
 { 214
 { 216
 { 218
 210



【圖1D】

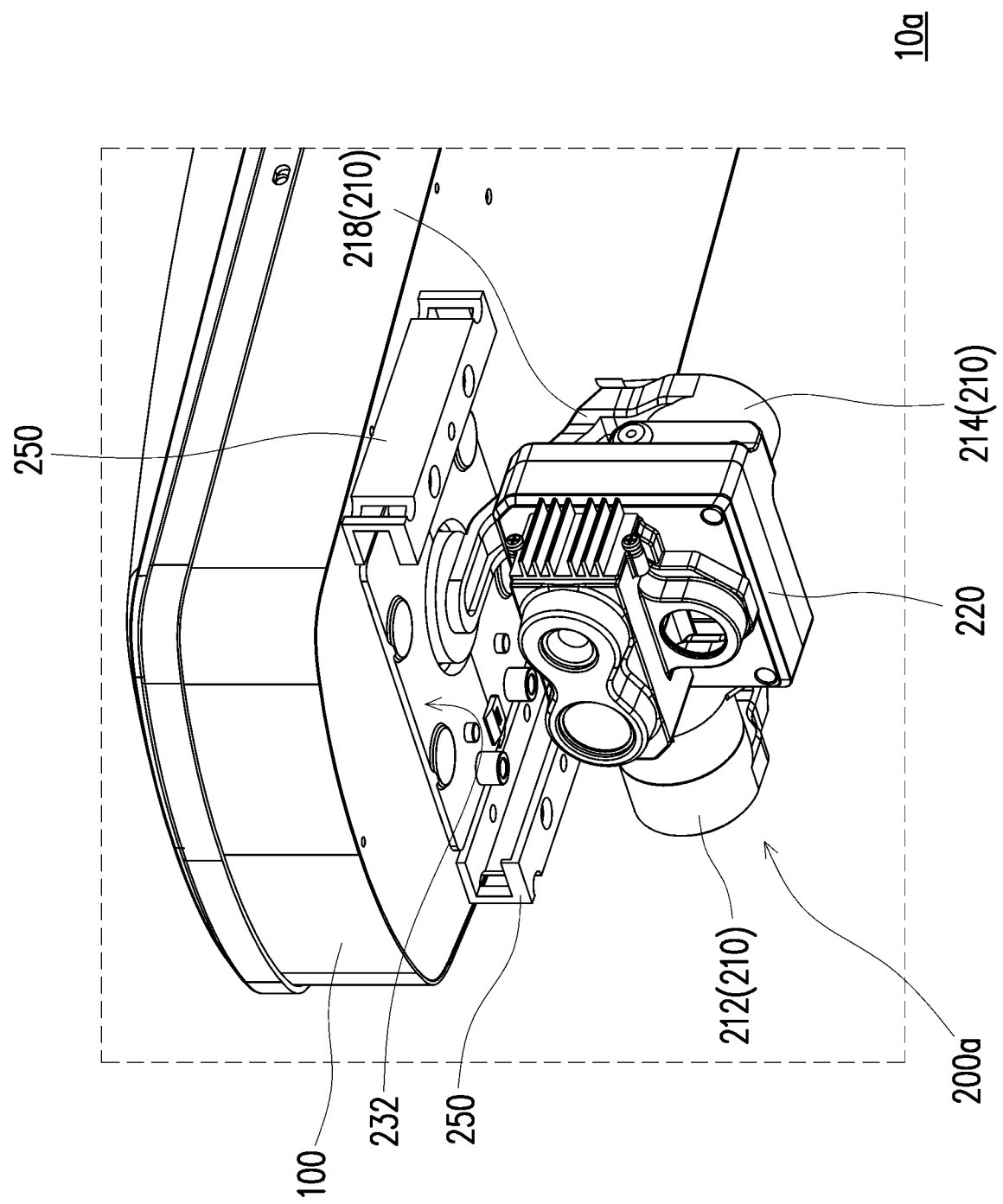


【圖1E】

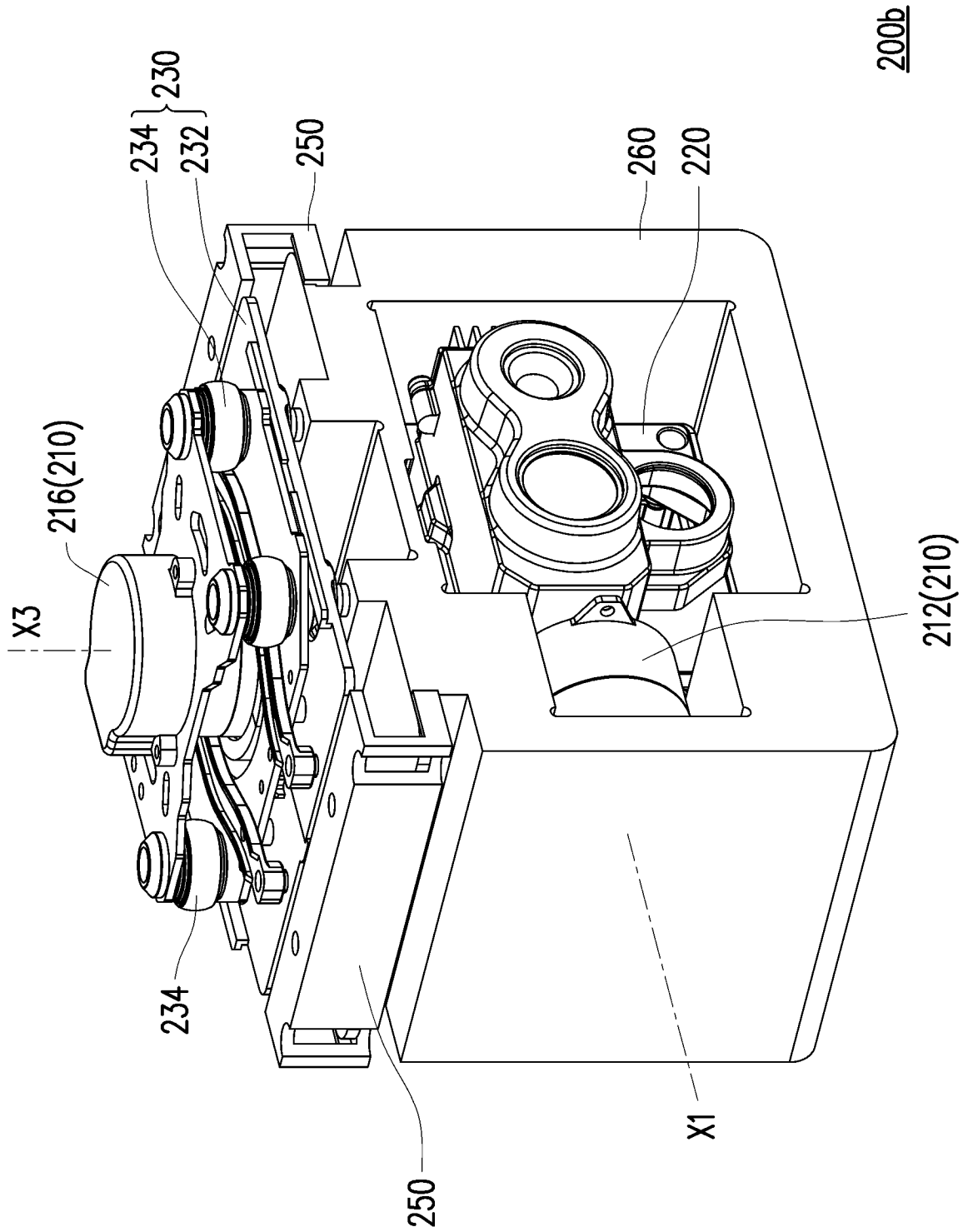


P2

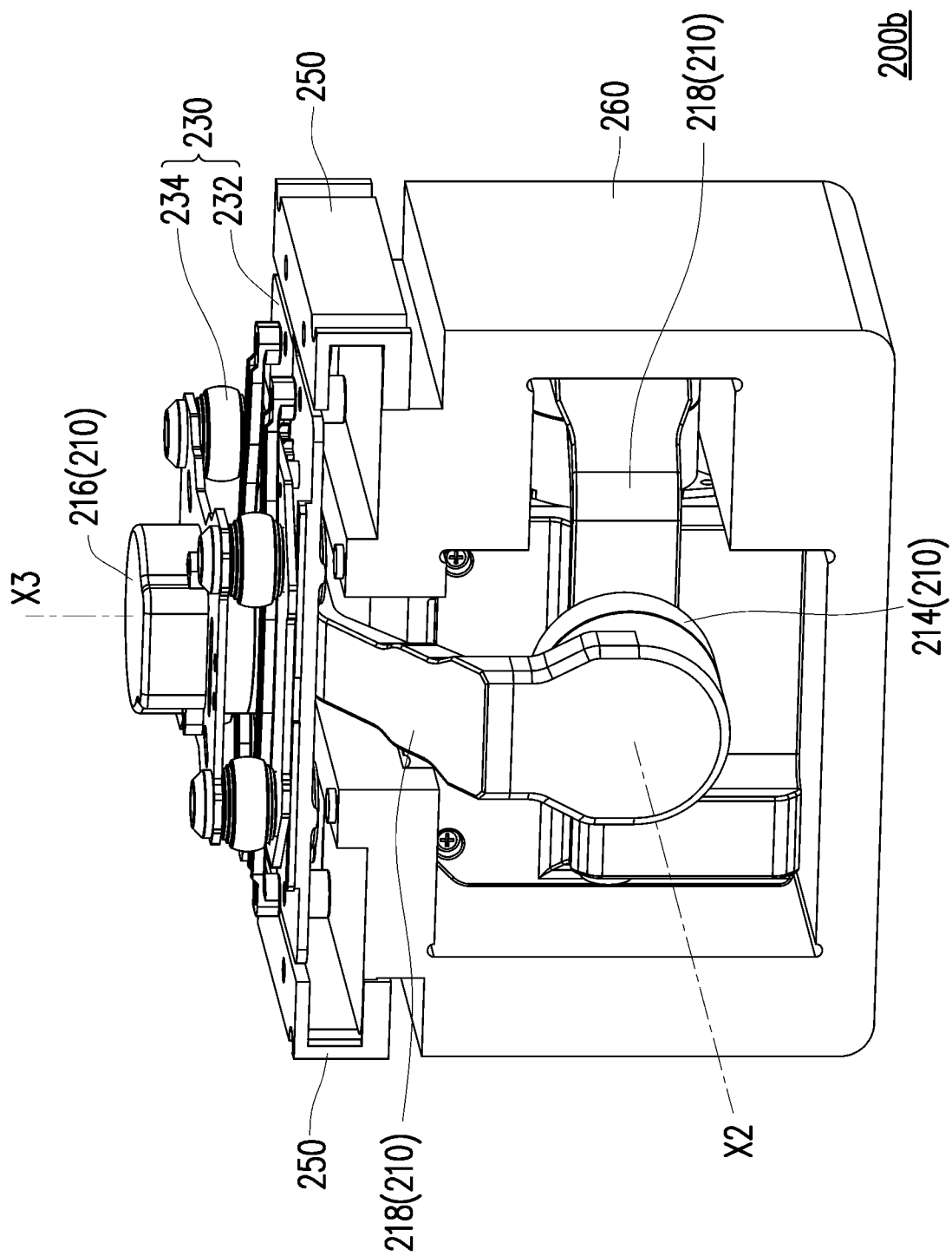
【圖1F】



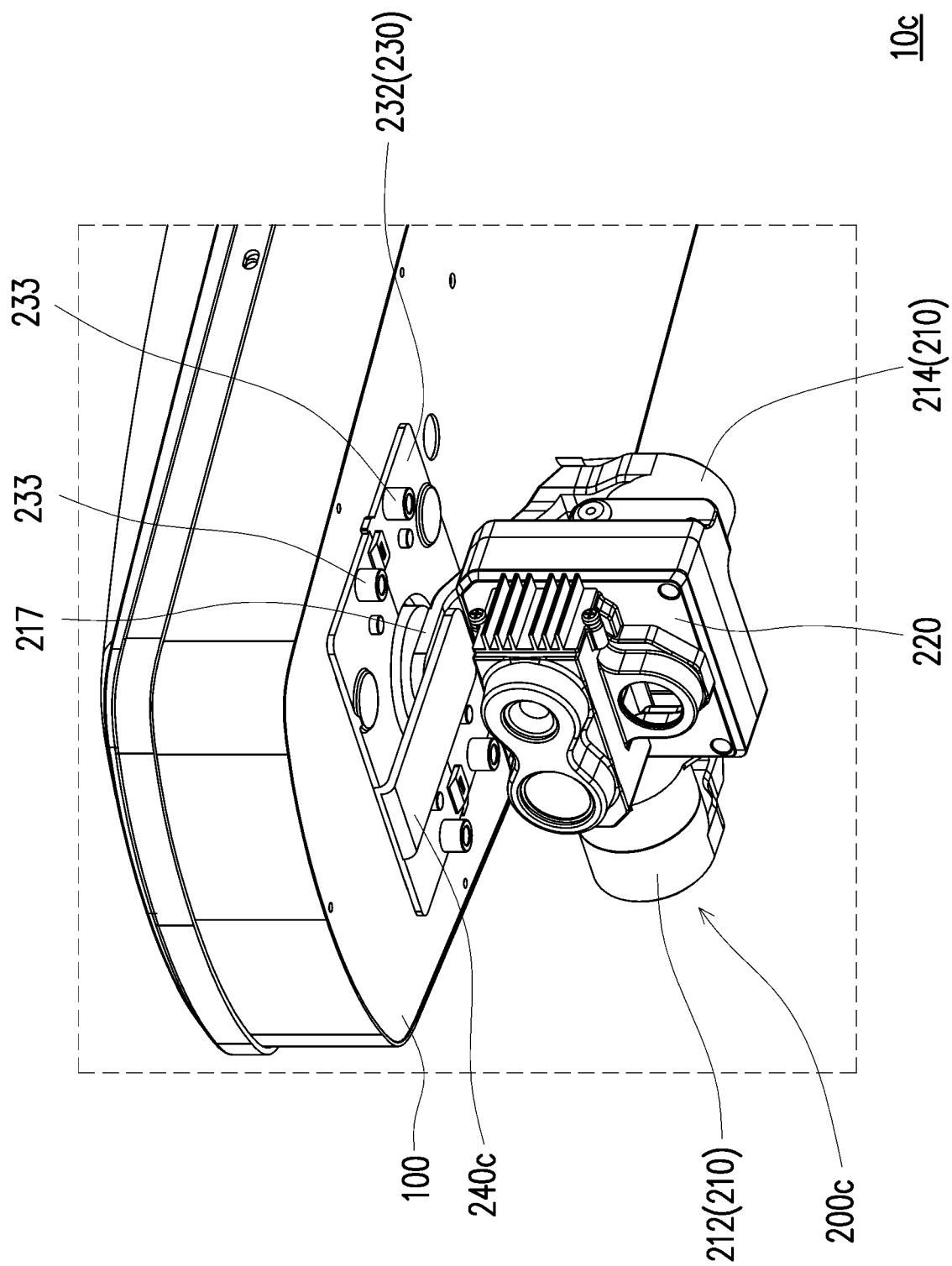
【圖1G】



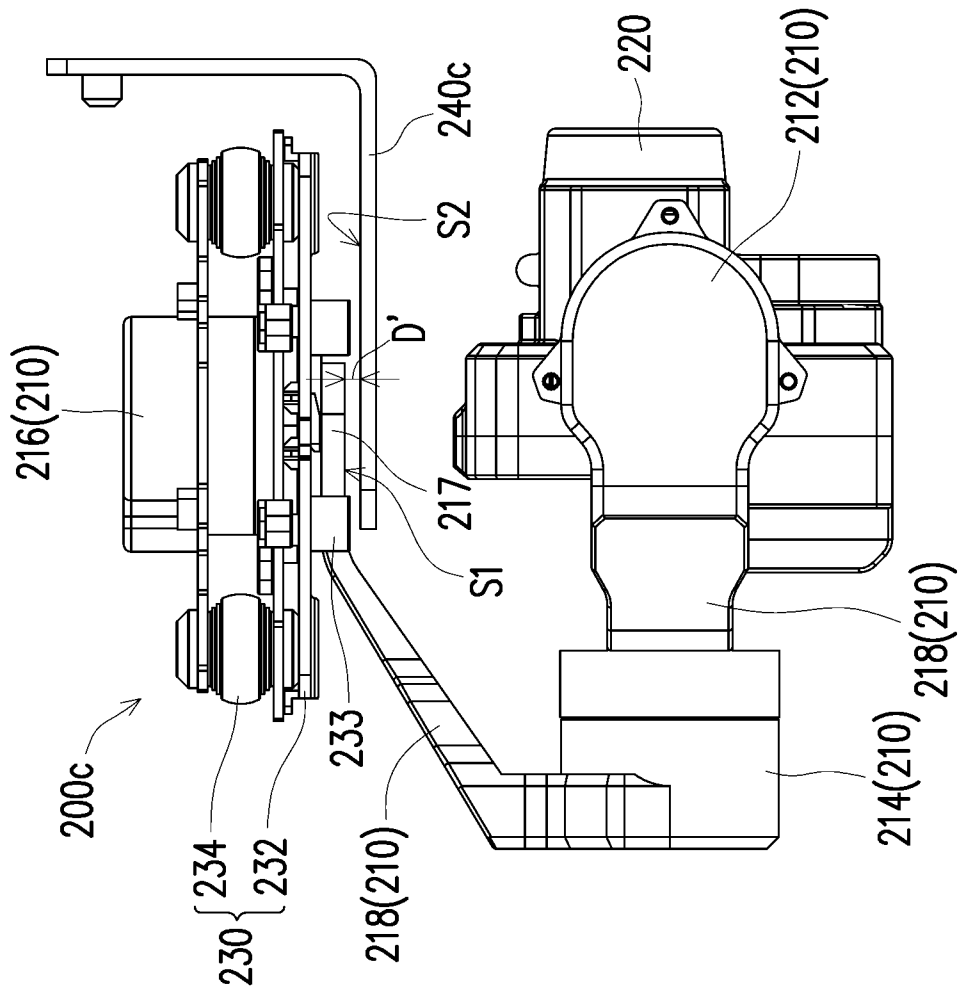
【圖2A】



【圖2B】

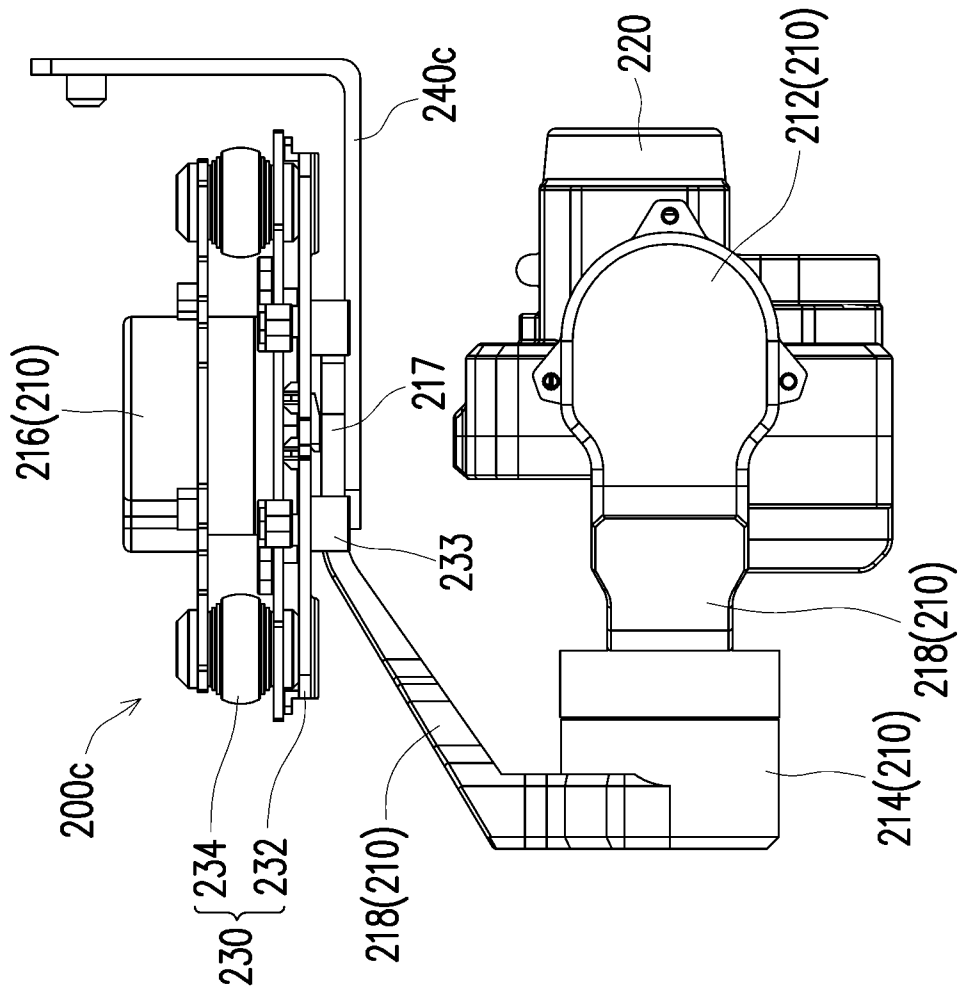


【圖3A】



P1

【圖3B】



【圖3C】