



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M666110 U

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：113212361

(22)申請日：中華民國 113 (2024) 年 11 月 12 日

(51)Int. Cl. : *H01M10/54 (2006.01)**B09B3/30 (2022.01)*

(71)申請人：國立臺南大學(中華民國) (TW)

臺南市中西區樹林街二段 33 號

(72)新型創作人：張家欽 (TW)；陳弘源 (TW)；何麗貞 (TW)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

(NOTE)備註：相同的創作已於同日申請發明專利(Another patent application for invention in respect of the same creation has been filed on the same date)

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：11 共 26 頁

(54)名稱

鋰電池組拆卸設備

(57)摘要

本創作提出一種鋰電池組拆卸設備，其用以拆卸一電池組，電池組包含複數鋰電池及兩電池套，兩電池套分別連接於該等鋰電池的兩端。本創作的鋰電池組拆卸設備包含一電池架及至少一拆卸裝置。電池架用以設置電池組。拆卸裝置設置於電池架旁，其包含一夾爪組件及一移動器。夾爪組件能夾持電池組，夾爪組件連接於移動器，移動器驅動夾爪組件沿拆卸裝置的軸向方向相對電池架移動，藉此將兩電池套互相分離。相較於手工以刀具拆解，本創作能快速且便捷的拆卸電池組，故能提高電池組的回收效率、節省人力、及降低電池組廢棄回收的成本。

A lithium battery pack disassembling apparatus is configured to disassemble a battery pack. The battery pack comprises multiple batteries and two covers, and the two covers are respectively connected to two ends of the batteries. The lithium battery pack disassembling apparatus comprises a battery rack and at least one disassembling device. The battery rack is for implementing the battery pack. The disassembling device is disposed adjacent to the battery rack, and the disassembling device has a claw assembly and a driver. The claw assembly is capable of clamping the battery pack, and the claw assembly is connected to the driver. The driver drives the claw assembly to move along an axial direction with respect to the battery rack, thereby separating the two covers from each other. Compared with disassembling manually with knives, the lithium battery pack disassembling apparatus may disassemble the battery pack rapidly and easily, increasing efficiency of recycling the battery packs, and manpower and a cost of discarding and recycling would be reduced.

指定代表圖：

符號簡單說明：

10:電池架

20:拆卸裝置

B:電池組

B1:鋰電池

B2:電池套

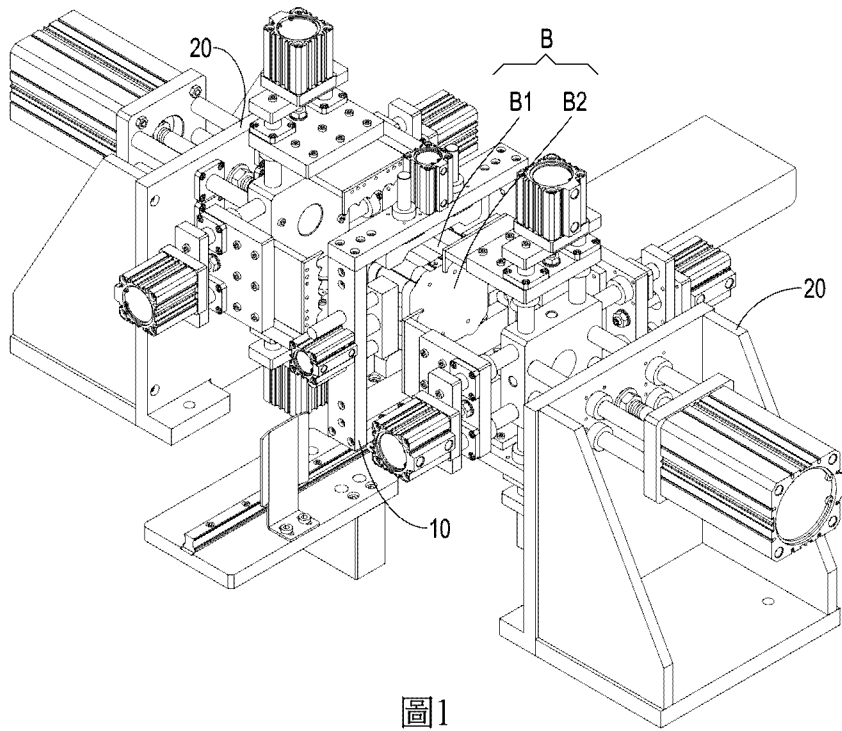


圖1

**公告本****【新型摘要】**

M666110

【中文新型名稱】 鋰電池組拆卸設備**【英文新型名稱】** Lithium battery pack disassembling apparatus**【中文】**

本創作提出一種鋰電池組拆卸設備，其用以拆卸一電池組，電池組包含複數鋰電池及兩電池套，兩電池套分別連接於該等鋰電池的兩端。本創作的鋰電池組拆卸設備包含一電池架及至少一拆卸裝置。電池架用以設置電池組。拆卸裝置設置於電池架旁，其包含一夾爪組件及一移動器。夾爪組件能夾持電池組，夾爪組件連接於移動器，移動器驅動夾爪組件沿拆卸裝置的軸向方向相對電池架移動，藉此將兩電池套互相分離。相較於手工以刀具拆解，本創作能快速且便捷的拆卸電池組，故能提高電池組的回收效率、節省人力、及降低電池組廢棄回收的成本。

【英文】

A lithium battery pack disassembling apparatus is configured to disassemble a battery pack. The battery pack comprises multiple batteries and two covers, and the two covers are respectively connected to two ends of the batteries. The lithium battery pack disassembling apparatus comprises a battery rack and at least one disassembling device. The battery rack is for implementing the battery pack. The disassembling device is disposed adjacent to the battery rack, and the disassembling device has a claw assembly and a driver. The claw assembly is capable of clamping the battery pack, and the claw assembly is connected to the driver. The driver drives the claw assembly to move along an axial direction with respect to the battery rack, thereby separating the two covers from each other. Compared with disassembling manually with knives, the lithium battery pack disassembling apparatus may disassemble the battery pack rapidly

第1頁，共 2 頁(新型摘要)

and easily, increasing efficiency of recycling the battery packs, and manpower and a cost of discarding and recycling would be reduced.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

10:電池架

20:拆卸裝置

B:電池組

B1:鋰電池

B2:電池套

【新型說明書】

【中文新型名稱】 鋰電池組拆卸設備

【英文新型名稱】 Lithium battery pack disassembling apparatus

【技術領域】

【0001】 本創作是關於一種用於拆卸電池的設備，特別是關於一種用於拆卸經過包裝的鋰電池組的設備。

【先前技術】

【0002】 能充電再利用的電池之中，鋰電池具備高能量密度、無記憶效應、及使用溫度範圍大等優點，而被大量地使用在電力儲備裝置。不過，在長時間的使用下，鋰電池仍然會有老化的問題，其電容量下降、內電阻上升，而導致電力不足無法正常的使用，最終面臨被廢棄的命運。近年來，電動載具的興起，使得電力儲備裝置增加了許多。在電動載具已經過一段時間的發展後，淘汰廢棄的鋰電池組的數量出現了增長的趨勢，且增長速度越來越快，故針對廢棄的鋰電池組之處理也是需重點探討的項目之一。

【0003】 車用的鋰電池組通常是由多個圓柱形的鋰電池包覆於電池套上組成，具體來說是由多顆鋰電池設置在電池套上並以膠固定而成。由於車輛使用的鋰電池組需要較高的安全係數，以避免在意外情形造成更大的傷害，因此車用鋰電池組的電池套多半會加上矽膠膜黏膠加以固定，其同時具備絕緣、抗震、防爆、耐高溫、及耐燃等效果。前述黏膠使鋰電池能夠非常牢固地黏著於電池套上，而非常難以拆卸。現有技術中以人工刀具進行拆卸，一天最多僅能拆卸二至三組，效率十分低落。

【0004】 另外，鋰電池組由多個鋰電池所構成，其中只要有一個鋰電池故障，就會導致整個鋰電池組無法使用。由於現階段拆卸的效率非常低落，使得將其他正常的鋰電池拆卸下來重複使用的成本過於高昂，導致許多其實還能正常使用的鋰電池跟著一起報廢，如此也造成了資源的浪費。在廢棄回收的過程中，由於塑料製成的電池套和黏膠與鋰電池一起被絞碎，因此在提煉金屬回收利用之前必須先將塑料燃燒去除，但塑料燃燒可能造成環境汙染或增加碳排放，也導致了鋰電池組的廢棄回收成本提高。

【0005】 由此可見，有必要提出一個解決方案，以解決前述問題。

【新型內容】

【0006】 本創作的主要目的在於，提出一種設備，其能夠拆卸電池組，特別是能容易、簡便地拆卸經包裝的鋰電池組。

【0007】 為達成前述目的，本創作提出一種鋰電池組的拆卸設備，其用以拆卸一電池組，該電池組包含複數鋰電池及兩電池套，該兩電池套分別連接於該等鋰電池的兩端；該鋰電池組拆卸設備包含：

一電池架，其用以設置該電池組；以及

至少一拆卸裝置，其設置於該電池架旁，該至少一拆卸裝置包含：

一底座；

一夾爪組件，其能夾持該電池組；及

一移動器，其設置於該底座，該夾爪組件連接於該移動器，該移動器驅動該夾爪組件沿該至少一拆卸裝置的一軸向方向相對該電池架移動，藉此該兩電池套互相分離。

【0008】 因此，本創作的優點在於，本創作利用拆卸裝置的夾爪組件夾持設置於電池架的電池組，再藉由移動器移動夾爪組件拉扯電池組，而能將經

包裝的電池組，特別是經加固包裝的鋰電池組拆卸開來。相較於手工以刀具拆解，本創作能快速且便捷的拆卸電池組，故能提高電池組的回收效率、節省人力、及降低電池組廢棄回收的成本。

【0009】 如前所述之鋰電池組拆卸設備，其中，該夾爪組件包含一基座，其連接於該移動器；複數夾爪件，該等夾爪件共同環繞該基座，且各該夾爪件可移動地連接於該基座；以及複數驅動器，其分別連接於該等夾爪件，且各該驅動器驅動對應的該夾爪件以沿該基座的一徑向方向移動。

【0010】 如前所述之鋰電池組拆卸設備，其中，各該夾爪件具有一連接板，其一端連接於該驅動器，且該連接板沿該至少一拆卸裝置的該軸向方向延伸；以及一夾爪板，其連接於該連接板的另一端，且沿該基座的該徑向方向往內凸出於該連接板；該夾爪板具有至少一凹槽，其形成於該夾爪板在該徑向方向上朝內的一邊緣，且沿該徑向方向向外凹陷。

【0011】 如前所述之鋰電池組拆卸設備，其中該至少一凹槽為弧形槽。

【0012】 如前所述之鋰電池組拆卸設備，其中該至少一凹槽為方形槽。

【0013】 如前所述之鋰電池組拆卸設備，其中，該夾爪組件進一步具有複數頂針，其位於該基座與該電池架之間，各該頂針其中一端連接於該底座，而另一端朝向該電池架延伸。

【0014】 如前所述之鋰電池組拆卸設備，其中，該等夾爪件為絕緣材質。

【0015】 如前所述之鋰電池組拆卸設備，其中，該至少一拆卸裝置的數量為兩個，該兩拆卸裝置的該夾爪組件朝向彼此，且該電池架位於該兩拆卸裝置之間。

【0016】 如前所述之鋰電池組拆卸設備，其中，該電池架具有一框架，其環繞該電池組，且與該至少一拆卸裝置之間間隔設置；複數治具，其設置於

該框架，該等治具共同夾持該電池組；以及至少一作動器，其連接於該等治具中的其中至少一個，藉此驅動其中至少一該治具沿該框架的徑向方向移動。

【0017】 如前所述之鋰電池組拆卸設備，其中，該電池架進一步具有一軌道，該框架可移動地設置於該軌道；以及一牽引器，其連接於該框架，藉此驅動該框架沿該軌道移動。

【圖式簡單說明】

【0018】

圖1為本創作之第一實施例的立體外觀示意圖。

圖2為本創作之第一實施例的前視示意圖。

圖3為本創作之第一實施例的上視示意圖。

圖4為本創作之第一實施例的電池架的側視示意圖。

圖5為本創作之第一實施例的拆卸裝置的立體外觀示意圖。

圖6為本創作之第一實施例的拆卸裝置之夾爪組件夾持於電池組時的示意圖。

圖7為本創作之第一實施例的夾爪板的示意圖。

圖8至圖10為本創作之第一實施例的夾爪板的其他形式的示意圖。

圖11為本創作之第二實施例的上視示意圖。

【實施方式】

【0019】 首先請參考圖1至圖3，本創作所提出的一種鋰電池組拆卸設備之第一實施例，其用以拆卸一電池組B。本實施例中，電池組B具有多個並排設置的圓柱形的鋰電池B1，且兩電池套B2分別連接於該等鋰電池B1的兩端，且各電池套B2套設於在徑向方向上最外層的多個鋰電池B1的外周面。

【0020】 請一併參考圖4及圖6，本創作所提出的鋰電池組拆卸設備的包含一電池架10及至少一拆卸裝置20，而第一實施例中的鋰電池組拆卸設備具有兩個拆卸裝置20。

【0021】 電池架10用以設置電池組B。電池架10具有一框架11、複數治具120/121、一作動器13、一軌道14、及一牽引器15。

【0022】 框架11環繞電池組B，且框架11與兩拆卸裝置20之間間隔設置。複數治具120/121設置於框架11，且治具120/121共同夾持電池組B。本實施例中的框架11為方形而具有四邊，而治具120/121的數量亦為四個，其分別設置在框架11的四邊。作動器13連接於多個治具120中的其中一個，藉此驅動治具120沿框架11的徑向方向移動。本實施例中可具有兩個作動器13，其分別連接於其中的兩個治具120，且較佳的是設置於框架11的其中兩相鄰邊上的治具120，藉此各作動器13驅動所連接的治具120朝框架11的對邊移動，以和對邊上的另一個固定不動的治具121共同夾持電池組B。

【0023】 軌道14設置於兩拆卸裝置20之間，而框架11可移動地設置於軌道14。具體來說，軌道14的其中一端位於兩拆卸裝置20之間，而另一端往遠離兩拆卸裝置20的方向延伸，藉此框架11能在設置完鋰電池組後，沿軌道14移動到兩拆卸裝置20之間以進行拆卸作業。牽引器15連接於框架11，藉此驅動框架11沿軌道14移動。

【0024】 請參考圖1至圖3，拆卸裝置20設置於電池架10旁。拆卸裝置20包含一夾爪組件21、一移動器22、及一底座23，其中移動器22設置於底座23，而夾爪組件21連接於移動器22；具體來說，拆卸裝置20具有一軸向方向A，而夾爪組件21和移動器22沿軸向方向A設置。本實施例中的兩拆卸裝置20以夾爪組件21朝向彼此的方式設置，而電池架10位於兩拆卸裝置20的夾爪組件21之間。

【0025】 請參考圖1至圖3及圖5，夾爪組件21能夾持電池組B，夾爪組件21包含一基座211、複數夾爪件212、及複數驅動器213。

【0026】 各夾爪件212可移動地連接於基座211，且多個夾爪件212共同環繞基座211，驅動器213分別連接於夾爪件212，且各驅動器213驅動對應的夾爪件212沿基座211的徑向方向移動。

【0027】 本實施例中，夾爪組件21的基座211為方形板，且夾爪件212的數量為四個。四個夾爪件212分別可移動地連接於基座211的四邊，驅動器213能驅動夾爪件212接近或遠離方形板的中心，但不以此為限。

【0028】 進一步而言，各夾爪件212具有一連接板2121及一夾爪板2122，連接板2121一端連接於驅動器213，且連接板2121沿拆卸裝置20的軸向方向A延伸。夾爪板2122連接於連接板2121的另一端，且沿基座211的徑向方向往內延伸並凸出於連接板2121。夾爪板2122具有至少一凹槽2123，其形成於夾爪板2122在基座211的徑向方向上朝內的一邊緣，且沿基座211的徑向方向向外凹陷。

【0029】 如圖5及圖7中所示，夾爪板2122具有多個凹槽2123，且各凹槽2123為弧形槽。進一步而言，如圖7至圖9所示，可具有多種不同的夾爪板2122、2122A、2122B，其凹槽2123、2123A、2123B之半徑可不相同，具體來說其對應於欲拆卸的電池組B中的鋰電池B1之半徑，藉此更佳地貼合各鋰電池B1的外周面，但不以此為限，也可以如圖10所示，夾爪板2122C的凹槽2123C為方形槽。

【0030】 此外，夾爪板2122可為可拆卸地連接於連接板2121，而各夾爪件212可多個不同的夾爪板2122互相替換，例如圖7至圖10中的夾爪板2122、2122A、2122B、2122C，藉此利用不同半徑或形狀的凹槽2123、2123A、2123B、2123C配合具備不同形式之鋰電池B1的電池組B的拆卸。

【0031】 本實施例中，夾爪件212為絕緣材質，較佳的為具高強度的絕緣材質，例如可為陶瓷材質，藉此能克服必須將電池組B完全放電之後才能拆解的問題，即縱使沒有將電池組B完全放電也可以拆卸，但並不以此為限。

【0032】 具體來說，夾爪件212可採以下具高強度的絕緣材質加工製成，如酚醛樹脂(PF)、改性聚四氟乙烯(modified PTFE，或稱TFM)、或長纖樹脂(LGF)。此外，夾爪件212也可透過高強度的材料成型後，再在其表面塗覆絕緣的塗層製作而成，例如金屬表面塗覆金屬氧化物、碳化物、氮化物、硼化物、矽化物等陶瓷塗層，或在金屬表面塗覆塑膠塗層。

【0033】 接著請參考圖2、圖3、及圖5，夾爪組件21連接於移動器22，具體來說，夾爪組件21是以基座211連接於移動器22。移動器22驅動夾爪組件21沿拆卸裝置20的軸向方向A相對電池架10移動，藉此使電池組B的兩電池套B2互相分離，而將電池組B拆開。

【0034】 請參考圖2至圖4及圖6，使用本創作拆卸電池組B時，可先將電池組B設置在電池架10上，並使電池組B的兩電池套B2分別朝向兩拆卸裝置20。使作動器13驅動可動的治具120/121將電池組B固定後，再以牽引器15驅動框架11沿軌道14移動至兩拆卸裝置20的夾爪組件21之間。接著拆卸裝置20的移動器22驅動夾爪組件21靠近電池組B，然後驅動器213驅動夾爪件212沿基座211的徑向方向往內移動，直至夾爪板2122的凹槽2123內緣抵靠於鋰電池B1的外周面。

【0035】 接下來，移動器22拉動夾爪組件21遠離電池架10。如圖5及圖6所示，由於夾爪板2122在徑向方向上往內凸出於連接板2121，而電池套B2套設於在徑向方向上最外層的多個鋰電池B1的外周面，因此夾爪板2122會抵靠在電池套B2上，並由於移動器22帶動拉扯而將電池組B沿軸向方向A拆開。

【0036】 本實施例中藉由兩拆卸裝置20同時拉扯電池套B2，而將電池組B拆開，當兩夾爪組件21夾持住電池組B時，電池架10的治具120、121即可放鬆而不必持續固定電池組B。不過，在只有一個拆卸裝置20的實施例中，也可在電池架10的治具120、121持續固定住電池組B的情形下，搭配拆卸裝置20拉扯電池套B2將電池組B拆卸。

【0037】 接著請參考圖11，其為本創作的第二實施例，其與第一實施例大致相同，而主要不同處在於，第二實施例中的夾爪組件21D進一步具有複數頂針214D，其位於基座211D與電池架10之間。各頂針214D其中一端連接於底座23D，而另一端朝向電池架10延伸。具體而言，本實施例中的底座23D延伸有一連接架231D至基座211D與電池架10之間，而各頂針214D係連接於連接架231D，但並不以此為限。

【0038】 由於在第一實施例中，電池組B經拆卸後，其鋰電池B1大部分還是以一端黏附於電池套B2上，因此若以第二實施例拆卸電池組B時，當夾爪組件21D夾持於電池組B時，頂針214D一端會抵靠於電池組B，因此當拆卸裝置20D拉扯的時候，頂針214D能把鋰電池B1從電池套B2上戳下來，減少拆卸後仍黏附在電池套B2上的鋰電池B1的數量。

【0039】 藉由本創作能把緊密包覆的電池組B輕鬆簡便地進行拆卸，特別是使用在車輛載具中的電池組B，由於其原先設計成要能抗爆、抗震、及防高溫等安全設計，導致電池組B的電池套B2及膠膜等包裝相當地嚴實，非常難以人工手動拆卸。若以本創作對電池組B進行拆卸，可以在短時間就將電池組B拆開而露出鋰電池B1，以利後續將鋰電池B1和電池套B2或膠膜等包裝材料分離的工作。因此，本創作能增進電池組B的回收效率；當電池組B中其中一個或數個鋰電池B1損壞，也可以利用本創作拆卸電池組B，將沒有問題的鋰電池B1

取下重新利用，不用因為拆卸電池組B耗費太多時間導致回收不符成本而整個廢棄，故本創作能幫助減少廢棄物，進一步促進環保。

【符號說明】

【0040】

10:電池架

11:框架

120,121:治具

13:作動器

14:軌道

15:牽引器

20,20D:拆卸裝置

21,21D:夾爪組件

211,211D:基座

212:夾爪件

2121:連接板

2122,2122A,2122B,2122C:夾爪板

2123,2123A,2123B,2123C:凹槽

213:驅動器

214D:頂針

22:移動器

23,23D:底座

231D:連接架

A:軸向方向

B:電池組

B1:鋰電池

B2:電池套

【新型申請專利範圍】

【請求項1】一種鋰電池組拆卸設備，其用以拆卸一電池組，該電池組包含複數鋰電池及兩電池套，該兩電池套分別連接於該等鋰電池的兩端；該鋰電池組拆卸設備包含：

一電池架，其用以設置該電池組；以及

至少一拆卸裝置，其設置於該電池架旁，該至少一拆卸裝置包含：

一底座；

一夾爪組件，其能夾持該電池組；及

一移動器，其設置於該底座，該夾爪組件連接於該移動器，該移動器驅動該夾爪組件沿該至少一拆卸裝置的一軸向方向相對該電池架移動，藉此該兩電池套互相分離。

【請求項2】如請求項1所述之鋰電池組拆卸設備，其中，該夾爪組件包含：

一基座，其連接於該移動器；

複數夾爪件，該等夾爪件共同環繞該基座，且各該夾爪件可移動地連接於該基座；以及

複數驅動器，其分別連接於該等夾爪件，且各該驅動器驅動對應的該夾爪件以沿該基座的一徑向方向移動。

【請求項3】如請求項2所述之鋰電池組拆卸設備，其中，各該夾爪件具有：

一連接板，其一端連接於該驅動器，且該連接板沿該至少一拆卸裝置的該軸向方向延伸；以及

一夾爪板，其連接於該連接板的另一端，且沿該基座的該徑向方向往內凸出於該連接板；該夾爪板具有：

至少一凹槽，其形成於該夾爪板在該徑向方向上朝內的一邊緣，且沿該徑向方向向外凹陷。

【請求項4】如請求項3所述之鋰電池組拆卸設備，其中該至少一凹槽為弧形槽。

【請求項5】如請求項3所述之鋰電池組拆卸設備，其中該至少一凹槽為方形槽。

【請求項6】如請求項2所述之鋰電池組拆卸設備，其中，該夾爪組件進一步具有：

複數頂針，其位於該基座與該電池架之間，各該頂針其中一端連接於該底座，而另一端朝向該電池架延伸。

【請求項7】如請求項2所述之鋰電池組拆卸設備，其中，該等夾爪件為絕緣材質。

【請求項8】如請求項1至6中任一項所述之鋰電池組拆卸設備，其中，該至少一拆卸裝置的數量為兩個，該兩拆卸裝置的該夾爪組件朝向彼此，且該電池架位於該兩拆卸裝置之間。

【請求項9】如請求項1至6中任一項所述之鋰電池組拆卸設備，其中，該電池架具有：

一框架，其環繞該電池組，且與該至少一拆卸裝置之間間隔設置；

複數治具，其設置於該框架，該等治具共同夾持該電池組；以及

至少一作動器，其連接於該等治具中的其中至少一個，藉此驅動其中至少一該治具沿該框架的徑向方向移動。

【請求項10】如請求項9所述之鋰電池組拆卸設備，其中，該電池架進一步具有：

一軌道，該框架可移動地設置於該軌道；以及

一牽引器，其連接於該框架，藉此驅動該框架沿該軌道移動。

【新型圖式】

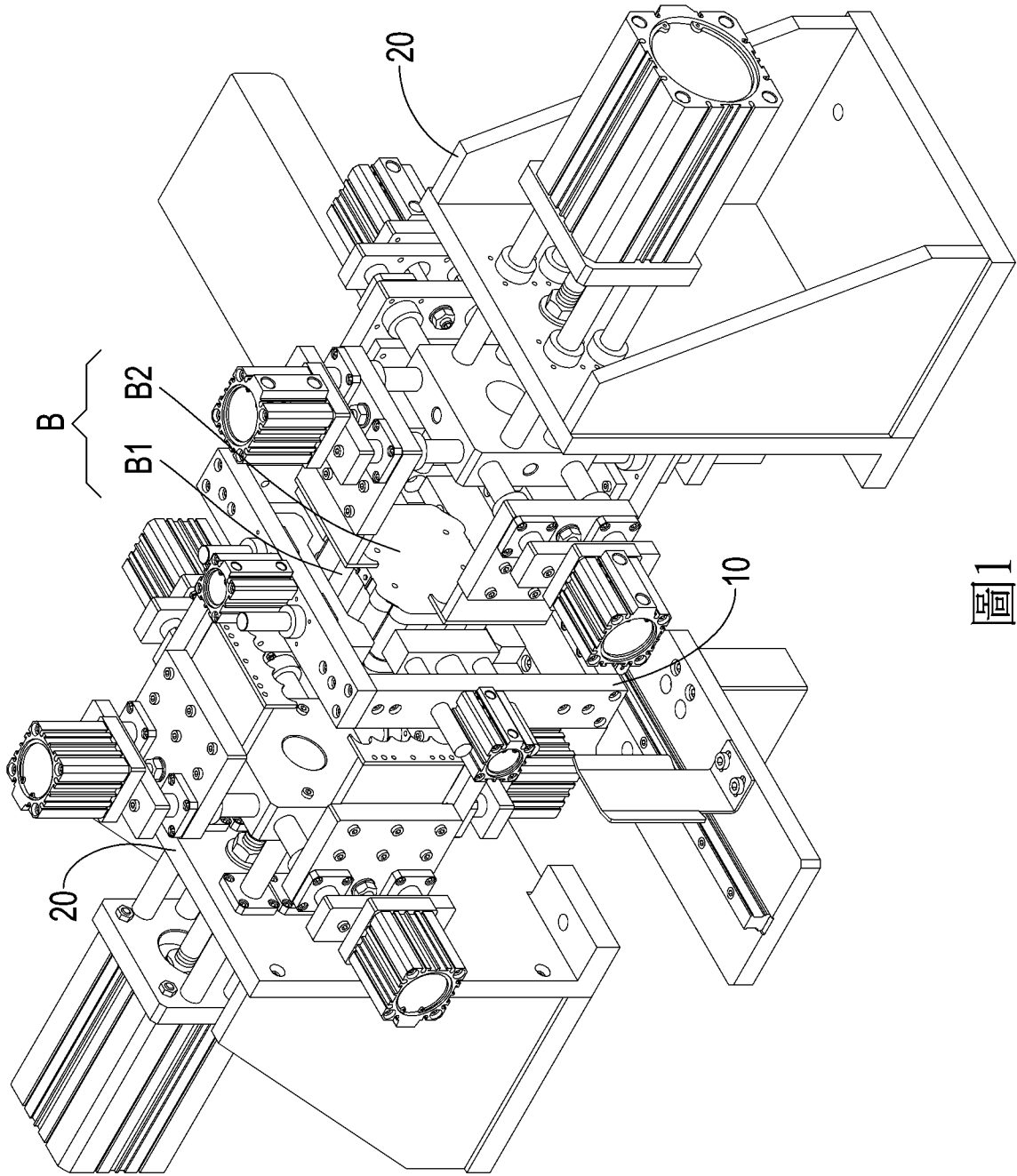


圖1

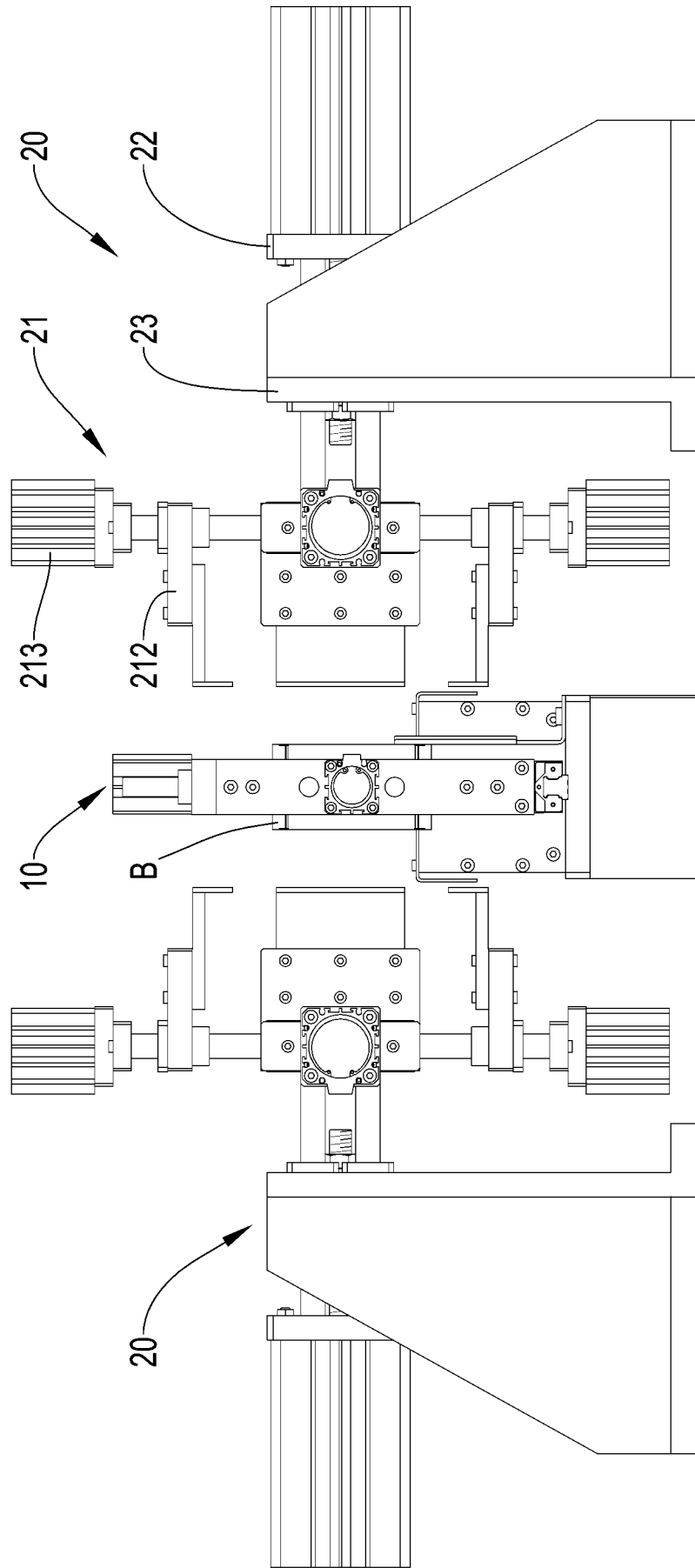


圖2

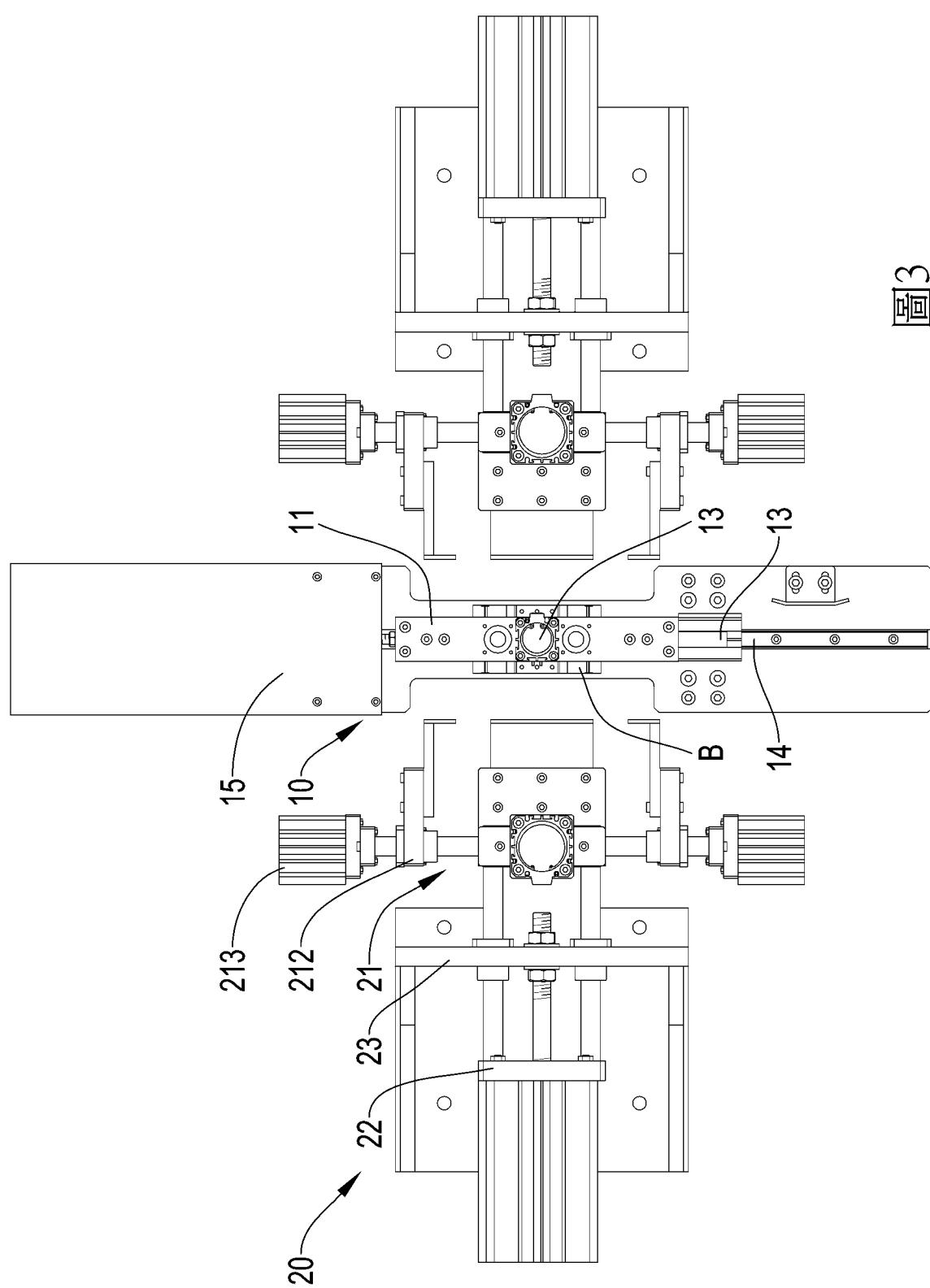


圖3

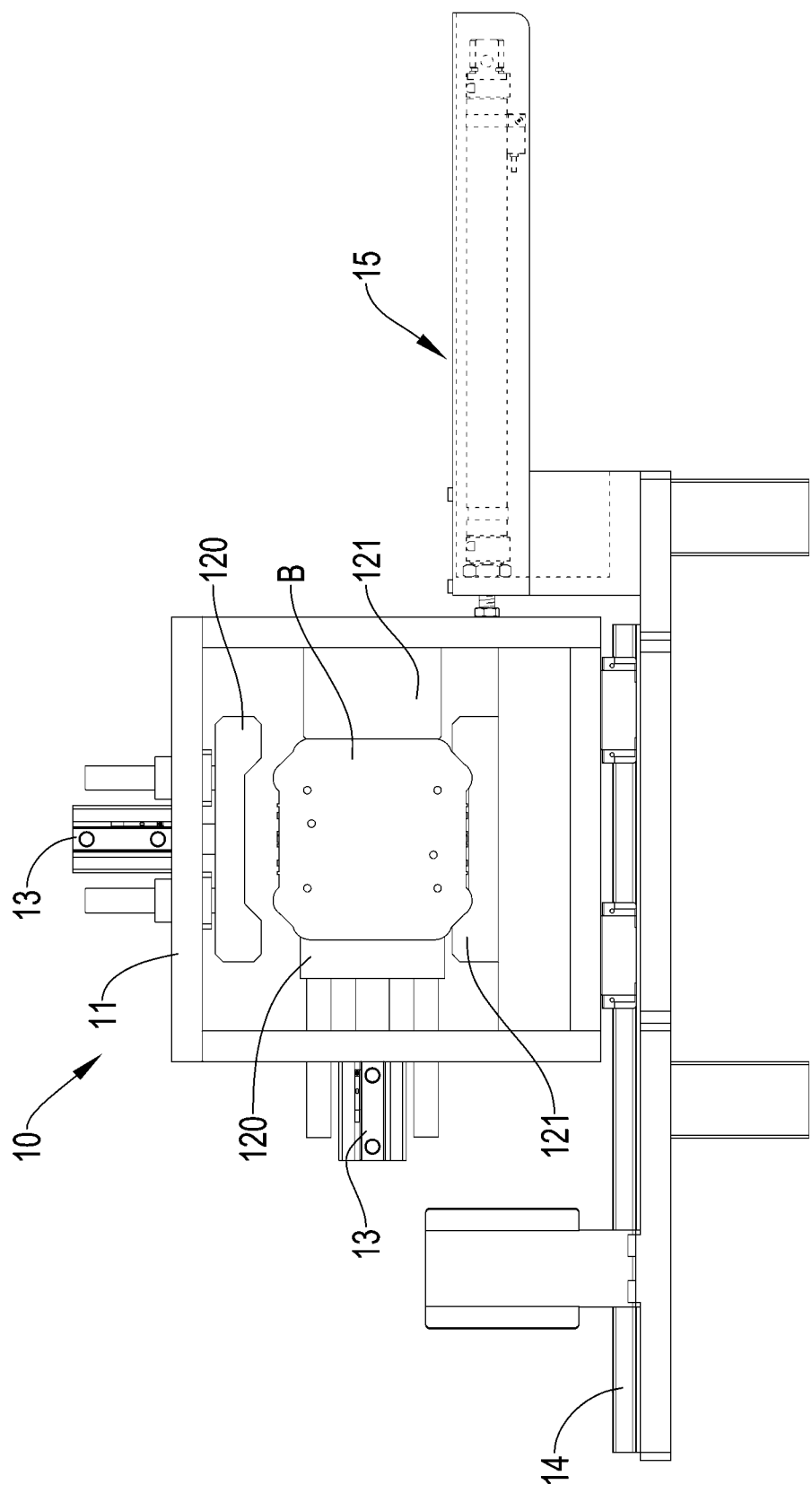


圖4

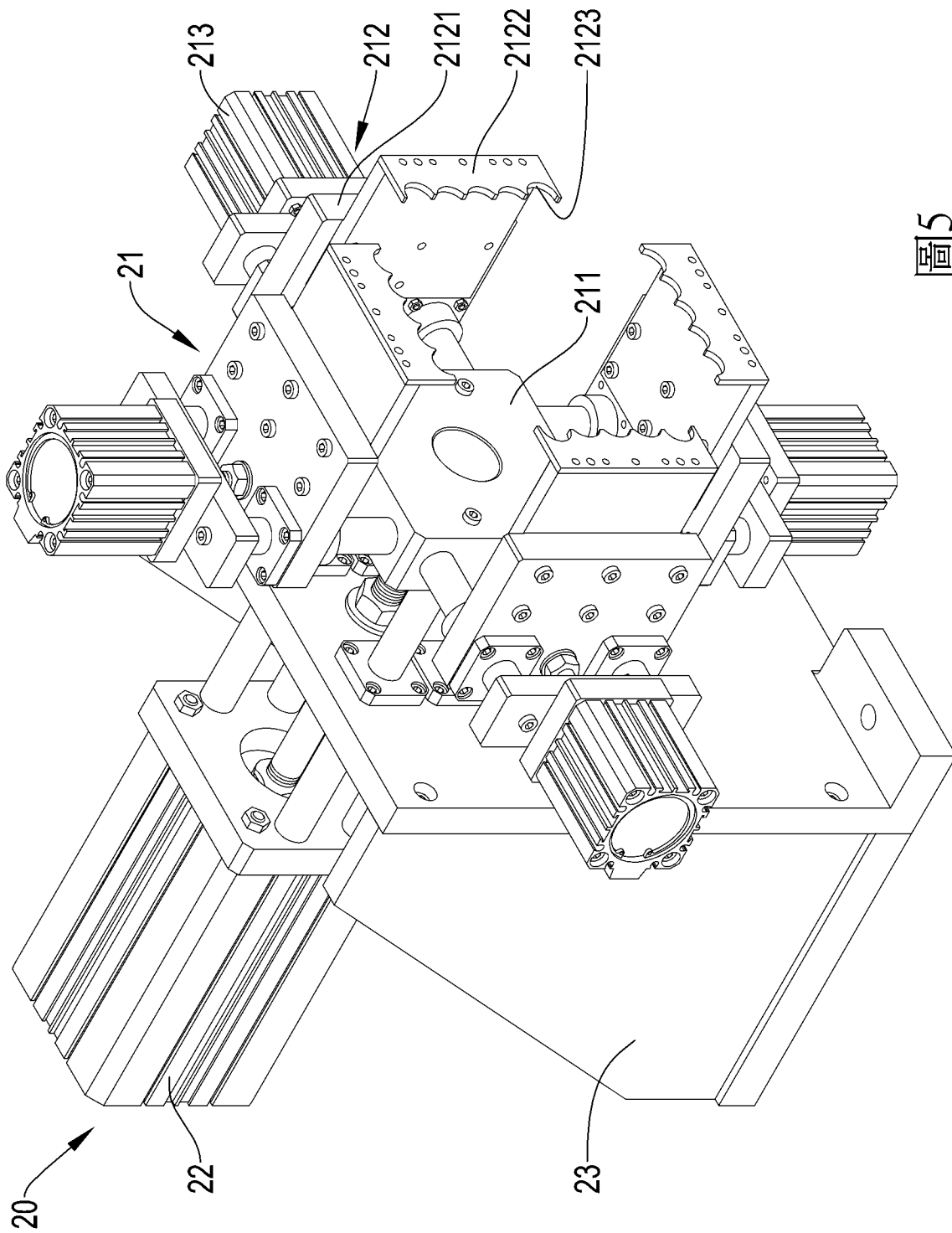


圖5

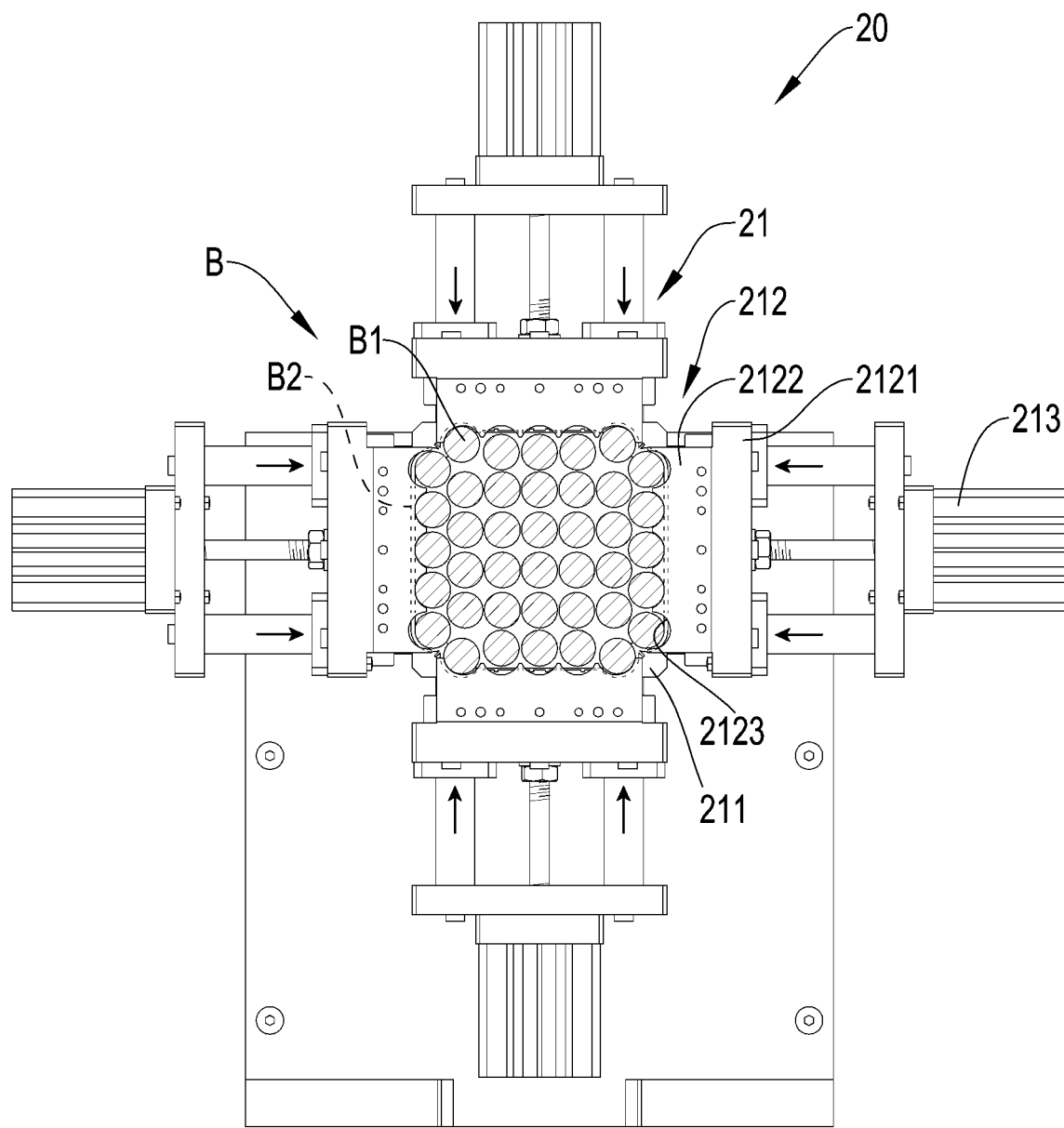


圖6

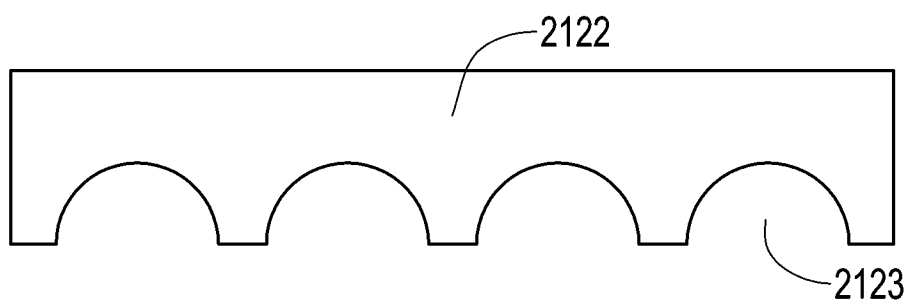


圖7

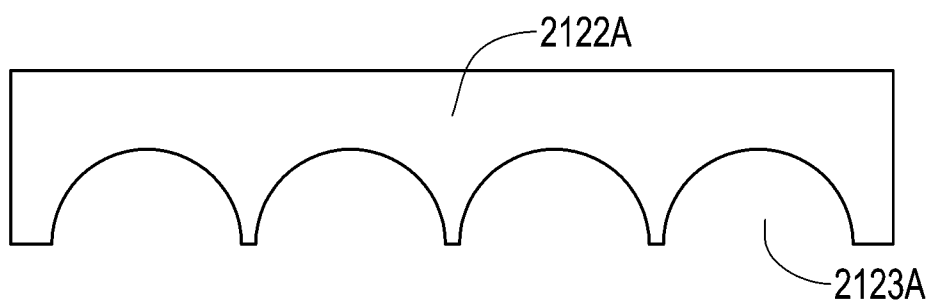


圖8

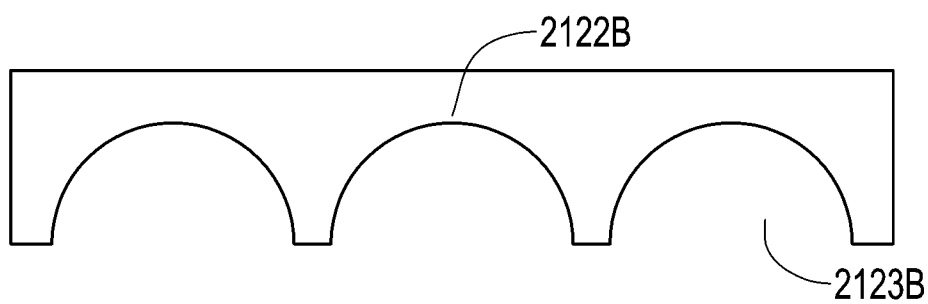


圖9

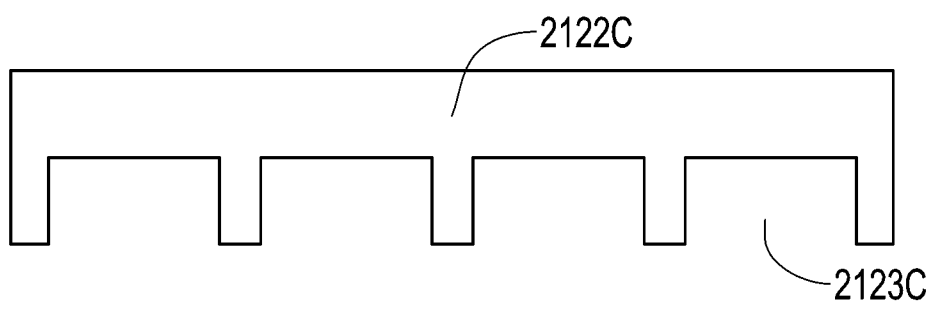


圖10

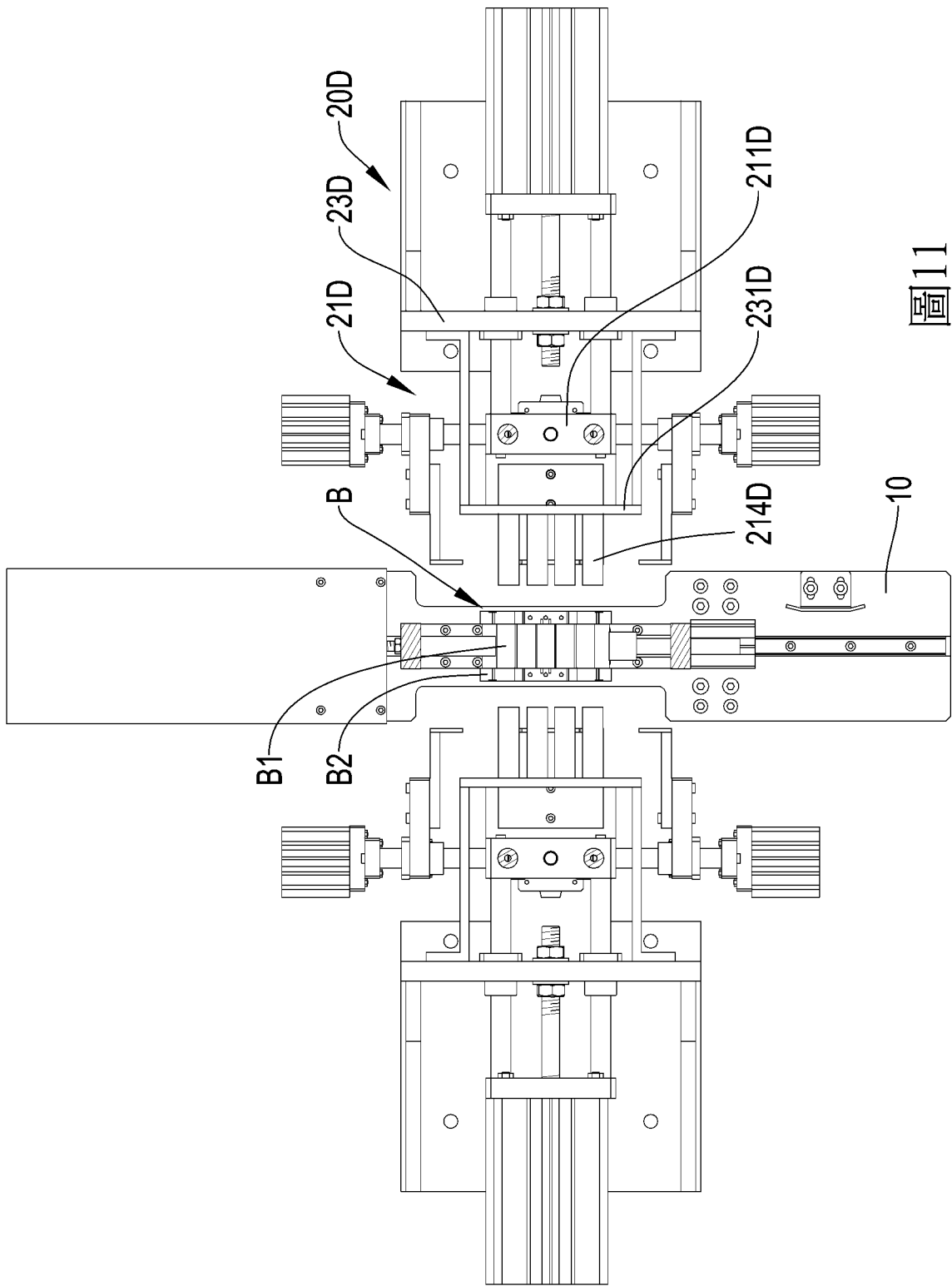


圖11