



(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 I879971 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 04 月 11 日

(21)申請案號：110119685

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 05 月 31 日

(51)Int. Cl. : **B23Q7/04 (2006.01)****B65G47/90 (2006.01)**

(30)優先權：2020/07/08 瑞士

00844/20

(71)申請人：瑞士商瑞絲浩爾公司 (瑞士) REISHAUER AG (CH)

瑞士

(72)發明人：卡撒烏達 派翠克 CASAULTA, PATRICK (CH)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

(56)參考文獻：

CN 103921162A

CN 106966216A

CN 109677905A

CN 207467679U

US 4519733

US 2013/0020820A1

審查人員：熊正一

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：10 共 30 頁

(54)名稱

抓取裝置、切齒機、該抓取裝置之用途及操作該抓取裝置之方法

(57)摘要

一種抓取裝置包含一固持器 (100) 及兩個抓取器單元 (210、210')。該等抓取器單元中之每一者包含一基底本體 (211；211') 及兩個基底鉗夾 (212、213；212'、213')。該等基底鉗夾可相對於該各別基底本體在相反方向上同步地移動。該等抓取器單元並排配置於該固持器上，使得兩個抓取器單元之該等基底鉗夾可平行於一共同抓取器平面移動。該抓取裝置經設計為一單個抓取器，其中僅一第一抓取器指狀件 (250；250') 附接至該兩個外部基底鉗夾 (212、212') 中之每一者。藉由將兩個另外抓取器指狀件附接至該等內部基底鉗夾或藉由將該等第一抓取器指狀件移除且將一第二抓取器指狀件附接至該四個基底鉗夾中之每一者而變換成一雙重抓取器可為極容易的。

A gripping device comprises a holder (100) and two gripper units (210, 210'). Each of the gripper units comprises a base body (211; 211') and two base jaws (212, 213; 212', 213'). The base jaws can be moved synchronously in opposite directions relative to the respective base body. The gripper units are arranged side by side on the holder so that the base jaws of both gripper units can be moved parallel to a common gripper plane. The gripping device is designed as a single gripper in that only a first gripper finger (250; 250') is attached to each of the two outer base jaws (212, 212'). It can very easily be converted to a double gripper by attaching two further gripper fingers to the inner base jaws, or by removing the first gripper fingers and attaching a second gripper finger to each of the four base jaws.

指定代表圖：

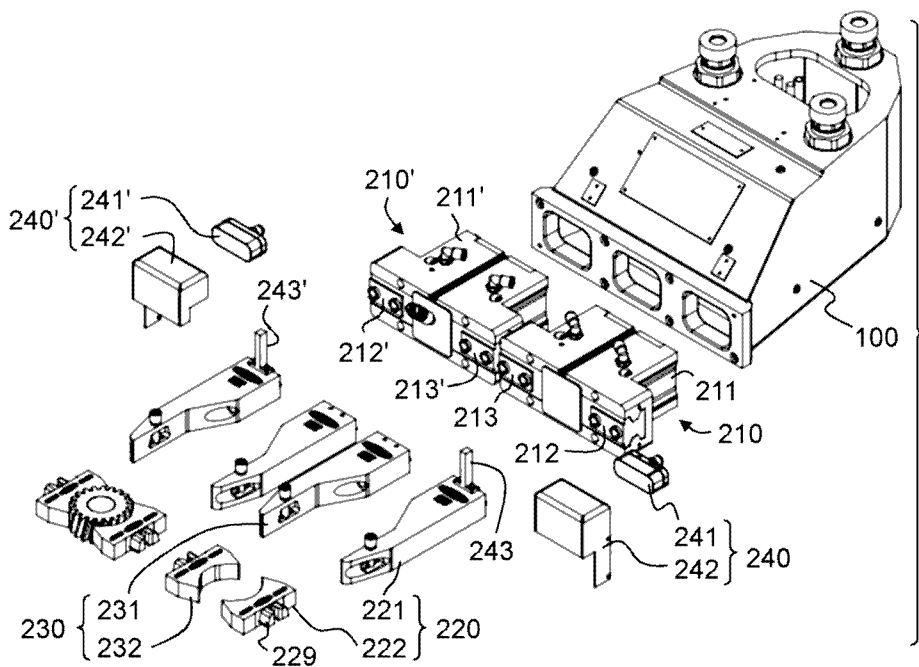


圖3

符號簡單說明：

- 100:固持器
- 210:抓取器單元
- 210':抓取器單元
- 211:基底本體
- 211':基底本體
- 212:外部基底鉗夾
- 212':外部基底鉗夾
- 213:內部基底鉗夾
- 213':內部基底鉗夾
- 220:外部抓取器指狀件
- 221:基底指狀件
- 222:抓取器鉗夾
- 229:緊固凸輪
- 230:內部抓取器指狀件
- 231:基底指狀件
- 232:抓取器鉗夾
- 240:位置感測裝置
- 240':位置感測裝置
- 241:感應位置感測器
- 241':感應位置感測器
- 242:外殼
- 242':外殼
- 243:目標
- 243':目標

**公告本**

I879971

【發明摘要】

【中文發明名稱】 抓取裝置、切齒機、該抓取裝置之用途及操作該抓取裝置之方法

【英文發明名稱】 GRIPPING DEVICE, GEAR CUTTING MACHINE
EQUIPPED WITH A GRIPPING DEVICE, USE OF A
GRIPPING DEVICE AND METHOD OF OPERATING A
GRIPPING DEVICE

【中文】

一種抓取裝置包含一固持器（100）及兩個抓取器單元（210、210'）。該等抓取器單元中之每一者包含一基底本體（211；211'）及兩個基底鉗夾（212、213；212'、213'）。該等基底鉗夾可相對於該各別基底本體在相反方向上同步地移動。該等抓取器單元並排配置於該固持器上，使得兩個抓取器單元之該等基底鉗夾可平行於一共同抓取器平面移動。該抓取裝置經設計為一單個抓取器，其中僅一第一抓取器指狀件（250；250'）附接至該兩個外部基底鉗夾（212、212'）中之每一者。藉由將兩個另外抓取器指狀件附接至該等內部基底鉗夾或藉由將該等第一抓取器指狀件移除且將一第二抓取器指狀件附接至該四個基底鉗夾中之每一者而變換成一雙重抓取器可為極容易的。

【英文】

A gripping device comprises a holder (100) and two gripper units (210, 210'). Each of the gripper units comprises a base body (211; 211') and two base jaws (212, 213; 212', 213'). The base jaws can be moved synchronously in opposite directions relative to the respective base body. The gripper units are arranged side by side on the

holder so that the base jaws of both gripper units can be moved parallel to a common gripper plane. The gripping device is designed as a single gripper in that only a first gripper finger (250; 250') is attached to each of the two outer base jaws (212, 212'). It can very easily be converted to a double gripper by attaching two further gripper fingers to the inner base jaws, or by removing the first gripper fingers and attaching a second gripper finger to each of the four base jaws.

【指定代表圖】 圖3

【代表圖之符號簡單說明】

100:固持器
210:抓取器單元
210':抓取器單元
211:基底本體
211':基底本體
212:外部基底鉗夾
212':外部基底鉗夾
213:內部基底鉗夾
213':內部基底鉗夾
220:外部抓取器指狀件
221:基底指狀件
222:抓取器鉗夾
229:緊固凸輪
230:內部抓取器指狀件
231:基底指狀件

232:抓取器鉗夾

240:位置感測裝置

240':位置感測裝置

241:感應位置感測器

241':感應位置感測器

242:外殼

242':外殼

243:目標

243':目標

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 抓取裝置、切齒機、該抓取裝置之用途及操作該抓取裝置之方法

【英文發明名稱】 GRIPPING DEVICE, GEAR CUTTING MACHINE
EQUIPPED WITH A GRIPPING DEVICE, USE OF A
GRIPPING DEVICE AND METHOD OF OPERATING A
GRIPPING DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種抓取裝置、一種裝備有該抓取裝置之機械工具、一種此類抓取裝置之用途，以及一種用於該抓取裝置之操作之方法。

【先前技術】

【0002】 自先前技術已知所謂的兩鉗夾平行抓取器。兩鉗夾平行抓取器具有基底本體及兩個抓取器鉗夾。抓取器鉗夾可於基底本體上朝向及遠離彼此同步地線性移動。舉例而言，用於此行程移動之驅動器可為氣動或電動的。兩鉗夾平行抓取器可例如自Zimmer集團有限公司，DE-77866 Rheinau獲得，如呈不同大小之「系列GPP5000」（氣動）及「系列GEP5000」（電動），具有不同行程範圍及不同抓取力範圍。鉗夾可藉由回位彈簧在打開或閉合位置之方向上預負載。亦自來自Schunk GmbH & Co. KG，DE-74348 Lauffen之產品資訊「通用抓取器PGN-Plus-P 380」已知氣動驅動之兩鉗夾平行抓取器。

【0003】 亦自先前技術已知所謂的兩鉗夾角抓取器。在此等兩鉗夾角抓取器中，抓取器鉗夾圍繞兩個平行旋轉軸線朝向及遠離彼此同步地旋轉。提及來自Zimmer集團有限公司之「系列GPW5000」作為一實例。在下文中，兩鉗夾平行

抓取器及兩鉗夾角抓取器通常被稱作兩鉗夾抓取器。

【0004】 在先前技術中，已提議將兩個個別兩鉗夾抓取器配置於共同固持器上以形成雙重抓取器。舉例而言，在DE29500340U1中，提議將兩個兩鉗夾角抓取器彼此成一角度或緊挨著彼此平行地配置於共同固持器上。

【0005】 抓取器之重要應用領域為用於在機械工具上更換工件，特定言之用於在切齒機上更換齒輪的處理裝置。處理裝置用於在工件心軸與工件放置處之間移動工件。出於此目的，工件由處理裝置之抓取器抓取。

【0006】 為了最小化機械工具之循環時間，間或使用具有雙重抓取器之處理裝置。一個兩鉗夾抓取器用於自工件心軸取出成品工件（成品部件），而另一兩鉗夾抓取器將下一坯料準備好。處理裝置接著將雙重抓取器移動至其中其將坯料轉移至工件心軸之位置中。隨後，處理裝置使雙重抓取器移動至其中雙重抓取器將成品部件安置於工件放置處中的位置中且拾取下一坯料。相較於單個抓取器，此可節省大量時間。

【0007】 儘管具有雙重抓取器之處理裝置主要用於具有小直徑之工件，但其出於空間原因而常常無法用於大型工件。因此，若小型及大型工件兩者將在同一機械上處理，則必須免除雙重抓取器之優點或每次必須對整個處理裝置進行耗時之交換或變換。

【發明內容】

【0008】 本發明之一目標為提供一種可用於不同大小之工件的抓取裝置，抓取裝置允許其對較小工件進行修改，使得該抓取裝置准許特別快速之工件更換。

【0009】 此目標藉由申請專利範圍第1項之特徵來達成。有利改進提供於附屬請求項中。

【0010】 提議一種包含固持器及兩個抓取器單元之抓取裝置。抓取器單元中之每一者具有具有其自身驅動器及兩個基底鉗夾之基底本體。基底鉗夾可藉由驅動器相對於基底本體在相反方向上同步地移動。兩個抓取器單元緊挨著彼此配置於固持器上，使得兩個抓取器單元之基底鉗夾可平行於共同抓取器平面移動。每一抓取器單元之基底鉗夾中之一者形成內部基底鉗夾，並且每一抓取器單元之另一基底鉗夾形成外部基底鉗夾。兩個抓取器單元之內部基底鉗夾配置於外部基底鉗夾之間。抓取裝置形成為單個抓取器，其中第一抓取器指狀件附接至外部基底鉗夾中之每一者，使得第一物件可藉由第一抓取器指狀件拾取，而內部基底鉗夾並不攜載用於拾取物件之抓取器指狀件。

【0011】 兩個抓取器單元因此並排提供於共同固持器上，該共同固持器可經設計為例如旋轉臂。此類設計本身為雙重抓取器之特性。然而，抓取裝置並不操作為雙重抓取器，但操作為單個抓取器。僅每一抓取器單元之外部基底鉗夾被使用，而內部基底鉗夾並不參與抓取過程。兩個抓取器單元之外部基底鉗夾彼此之間的間隔比每一個別抓取器單元之兩個基底鉗夾之間的間隔更大。此允許抓取裝置比單個抓取器單元拾取更大之物件（尤其工件）。由於兩個抓取器單元中之每一者具有其自身驅動器以及在必要時其自身回位彈簧，因此可產生單個抓取器單元所產生之抓取力兩倍的抓取力。此對於大型物件尤其有利。

【0012】 較佳地，抓取裝置包含控制器，該控制器經組態以在第一操作模式中以耦接方式控制兩個抓取器單元之驅動器，使得兩個抓取器單元之外部基底鉗夾在相反方向上同步地移動以便拾取或安置物件。

【0013】 抓取裝置可藉由將兩個額外第一抓取器指狀件附接至內部基底鉗夾或藉由自外部基底鉗夾移除兩個第一抓取器指狀件且將第二抓取器指狀件附接至外部及內部基底鉗夾中之每一者而容易地變換成雙重抓取器，第二抓取器指狀件經設計以拾取其他通常較小物件。以此方式，兩個抓取器單元中之每一

者可用於獨立於另一抓取器單元拾取第二物件。

【0014】 抓取裝置可因此在套組之意義上包含作為雙重抓取器之操作所需之另外抓取器指狀件。特定言之，抓取裝置可包含所提及之兩個另外第一抓取器指狀件或所提及之四個第二抓取器指狀件。此等抓取器指狀件可附接至對應基底鉗夾以用於雙重抓取器操作，而在單個抓取器操作中該等抓取器指狀件自基底鉗夾移除。

【0015】 因此，用於雙重抓取器操作之控制器可有利地切換至第二操作模式，在該第二操作模式中，該控制器將兩個抓取器單元彼此獨立地控制。

【0016】 為了能夠可靠地判定抓取裝置之操作狀態，抓取器單元中之每一者可具有經設計以判定目標在抓取器指狀件中之一者上的位置之位置感測裝置。較佳地，此為各別外部抓取器指狀件，即附接至各別外部基底鉗夾之抓取器指狀件。以此方式，可在單個抓取器操作及雙重抓取器操作兩者中可靠地判定兩個外部基底鉗夾之位置。

【0017】 特定言之，位置感測裝置可包含感應位置感測器。在此情況下，目標較佳地為由軟磁材料製成之目標。然而，亦可設想其他量測原理，例如光程感測器或渦電流感測器。

【0018】 基底鉗夾較佳地可相對於各別抓取器單元之基底本體線性地位移，即，各別抓取器單元形成兩鉗夾平行抓取器。替代地，基底鉗夾可能夠相對於基底本體旋轉，即，各別抓取器單元可形成兩鉗夾角抓取器。

【0019】 用於每一抓取器單元之基底鉗夾的驅動器可特定言之以氣動方式或以電氣方式致動。基底鉗夾可以機械方式耦接至驅動器，使得在驅動器被致動時該等基底鉗夾強制性地執行同步相對移動。每一抓取器單元可具有回位彈簧以在無驅動器狀態下在基底鉗夾之閉合或打開位置之方向上預負載抓取器鉗夾。

【0020】 第一及第二抓取器指狀件可經組態以拾取各種類型之物件。一個重要類別之物件為用於機械工具之工件。在較佳實施方式中，抓取器指狀件經設計以拾取有齒工件，特定言之外齒輪（正齒輪）。在此情況下，工件藉由使兩個抓取器指狀件朝向彼此同步地移動而拾取於抓取器指狀件之間。每一抓取器指狀件具有朝向工件向內定向之抓取器鉗夾，該抓取器鉗夾經設計，使得由於此移動，抓取器鉗夾藉助於向內導向之抓取力以力配合之方式將工件固持在其外圓周處。然而，亦可設想使用抓取裝置來在內圓周處拾取環形（特定言之內部有齒）工件。出於此目的，抓取器指狀件可具有對應地向外定向之抓取器鉗夾或抓取器螺栓，該等抓取器鉗夾或抓取器螺栓經設計，使得由於抓取器指狀件在相反方向上之向外移動，該等抓取器指狀件藉助於向外導向之抓取力以力配合之方式將工件固持在其內圓周處。

【0021】 較佳地，抓取器指狀件具有模組化設計以實現對不同類型之工件的特別快速且靈活的適配。出於此目的，第一及/或第二抓取器指狀件中之每一者具有基底指狀件及自其分開地形成的抓取器鉗夾。基底指狀件可特定言之在其近側末端處以可拆卸方式連接至基底鉗夾中之一者。抓取器鉗夾以可釋放方式連接至基底指狀件，特定言之在基底指狀件之近側末端與遠側末端之間的區域中。以此方式，抓取器鉗夾可極容易且快速地替換以便使裝置適配不同工件。

【0022】 若各別抓取器鉗夾可藉由可拆卸搭扣連接而連接至相關聯基底指狀件，則抓取器鉗夾之特別快速更換為可能的。

【0023】 在有利實施方式中，出於此目的，抓取器鉗夾具有至少一個緊固凸輪。基底指狀件界定指狀件縱向方向。該基底指狀件具有橫向於指狀件之縱向方向延伸的側向插入開口，抓取器鉗夾之至少一個固緊凸輪可橫向於指狀件之縱向方向插入至該側向插入開口中。具有門鎖突出部之彈簧負載固定銷附接至基底指狀件。門鎖突出部可例如藉由橫向地延伸穿過固定銷之橫向銷形成。至

少門鎖突出部延伸至插入開口中。在固定凸輪插入至插入開口中時該門鎖突出部接合在固定凸輪之凹槽中以建立可釋放搭扣連接。固定銷界定銷縱向軸線。固定銷可相對於基底指狀件沿著銷縱向軸線位移。該固定銷延伸至基底指狀件外部之區域中。在此區域中，致動元件形成於固定銷上或連接至固定銷。致動元件可特定言之經設計為形成用於使用者之手指之接觸表面的圓盤或帽蓋。可釋放搭扣連接可藉由致動元件上之軸向壓力及固定銷沿著其銷縱向軸線之所得位移再次釋放。固定銷可由在基底指狀件外部之區域中的螺旋彈簧包圍。彈簧可在基底指狀件之外部表面與附接至固定銷之觸止之間為可壓縮的，該固定銷可形成於致動元件上，例如，以便在其中其固定至少一個緊固凸輪之位置的方向上將彈簧力施加至固定銷。較佳地，抓取器鉗夾具有兩個平行固定凸輪，並且固定銷在插入狀態下延伸穿過位於固定凸輪之間的插入開口之區域。因此，固定銷具有橫向於銷縱向軸線對稱地延伸至固定銷之縱向軸線的兩個門鎖突出部。特定言之，在此情況下，門鎖突出部藉由橫向地延伸穿過固定銷之橫向銷形成於固定銷之兩側上為有利的。

【0024】 抓取裝置可特定言之有利地用於切齒機中以處理有齒工件，特定言之用於工件交換，即將坯料饋送至切齒機且自切齒機取出成品部件。因此，本發明亦係關於一種切齒機，其包含上文所提及之類型之抓取裝置。

【0025】 本發明進一步提供一種用於操作上述類型之抓取裝置的方法。在此方法中，在單個抓取器操作中，藉由以耦接方式控制兩個抓取器單元之驅動器以使得兩個抓取器單元之外部基底鉗夾在相反方向上同步地移動而藉由第一抓取器指狀件拾取物件。

【0026】 方法可進一步包含藉由將兩個額外第一抓取器指狀件附接至內部基底鉗夾或藉由自外部基底鉗夾移除兩個第一抓取器指狀件且將第二抓取器指狀件附接至外部及內部基底鉗夾中之每一者而將抓取裝置自單個抓取器變換

成雙重抓取器。

【0027】 在變換成雙重抓取器之後，過程可包括藉由兩個抓取器單元彼此獨立地拾取物件。出於此目的，控制兩個抓取器單元之驅動器，使得兩個抓取器單元中之每一者的基底鉗夾獨立於各別其他抓取器單元之基底鉗夾在相反方向上同步地移動。

【0028】 方法可包括在單個抓取器操作及/或雙重抓取器操作中判定目標在安裝於兩個抓取器單元之外部基底鉗夾上的抓取器指狀件中之每一者上的位置。

【圖式簡單說明】

【0029】 參考圖式在下文描述本發明之較佳實施方式，該等圖式僅出於解釋性目的且並不解釋為限制性。在圖式中：

[圖1]展示本身已知的單個抓取器單元之放大視圖；

[圖2]以透視圖展示具有兩個抓取器單元之抓取裝置；

[圖3]以分解視圖展示圖1之抓取裝置；

[圖4]展示在變換成單個抓取器操作之後圖1之抓取裝置之分解視圖；

[圖5]以透視圖展示一對基底指狀件；

[圖6]展示基底指狀件中之一者之俯視圖；

[圖7]展示圖6之平面A-A中之放大截面視圖；

[圖8]展示圖7之區段Z中之放大區段；

[圖9]以示意性透視圖展示具有圖2之抓取裝置之切齒機；以及

[圖10]展示圖9中之區段B之放大視圖。

【實施方式】

[單個抓取器單元]

【0030】 圖1展示本身自先前技術已知的抓取器單元210。抓取器單元為氣動驅動之兩鉗夾平行抓取器，如其可以許多不同變體形式在市面上購得。抓取器單元210包含基底本體211，未單獨展示之氣動驅動器容納於該基底本體中。經壓縮空氣經由軟管連接件214供應至驅動器。抓取器單元210進一步包含兩個基底鉗夾212、213，該等基底鉗夾沿著位移方向V在基底本體211上經共線地導引。基底鉗夾212、213可藉由驅動器相對於基底本體211在相反方向上朝向或遠離彼此同步地位移。取決於實施方式，回位彈簧可存在於基底本體211中，該回位彈簧在無驅動器狀態下將閉合或打開回位力施加至基底鉗夾212、213。

[雙重抓取器設計]

【0031】 圖2及3展示呈具有兩個抓取器單元210、210'之抓取器臂形式的抓取裝置，根據圖1構造此等抓取器單元中之每一者。抓取器單元210、210'並排安裝於呈旋轉臂形式之共同固持器100上。該等抓取器單元具有實質上相同之構造且相對於在抓取器單元210、210'之間居中延伸之豎直鏡面以彼此鏡像倒轉之方式安裝。連接至每一抓取器單元之另外組件中之每一者相對於另一抓取器單元上之各別組件亦以鏡像倒轉方式配置。

【0032】 配置於圖2中之右側上的抓取器單元及連接至其之所有組件在下文中用無撇號之參考符號指定。配置於圖2中之左側上的抓取器單元及連接至其之所有組件用有撇號之相同參考符號指定。

【0033】 兩個抓取器單元210、210'之基底鉗夾212、213、212'、213'皆可在共同抓取器平面E中沿著位移方向V相對於彼此共線地位移。鄰近於各別其他抓取器單元之基底鉗夾配置的每一抓取器單元之彼基底鉗夾213、213'在下文中被稱作「內部基底鉗夾」，並且其他兩個基底鉗夾212、212'被稱作「外部基底鉗

夾」。內部基底鉗夾213、213'相對於位移方向V配置於外部基底鉗夾212、212'之間。

【0034】 在圖2及3之實施方式中，抓取裝置經設計為雙重抓取器。出於此目的，抓取器指狀件220、230、220'、230'安裝於基底鉗夾212、213、212'、213'中之每一者上。第一抓取器單元210之基底鉗夾212、213上之抓取器指狀件220、230經形成及配置以在其間收納齒輪狀工件310。為了抓取工件310，第一抓取器單元210較佳地在回位彈簧之閉合回位力之作用下使基底鉗夾212、213朝向彼此同步地移動。結果，工件310藉由抓取器指狀件220、230之間的向內導向抓取力以力配合方式固持。為了釋放工件310，第一抓取器單元210使基底鉗夾212、213同步地移動遠離彼此。與第一抓取器單元210上之抓取器指狀件220、230鏡像對稱地，第二抓取器單元210'上之抓取器指狀件220'、230'亦經形成及配置以使得另一工件310'可收納在其之間。為了抓取及釋放工件310'，第二抓取器單元210'使基底鉗夾212'、213'朝向或遠離彼此同步地移動。此係獨立於第一抓取器單元210之致動而進行。總體而言，兩個工件可因此彼此獨立地藉由抓取裝置拾取及安置。

【0035】 抓取器指狀件220、230、220'、230'具有模組化構造。舉例而言，抓取器指狀件220包括基底指狀件221及抓取器鉗夾222。基底指狀件221具有近側末端及遠側末端。在其近側末端處，基底指狀件221以可拆卸方式安裝至第一抓取器單元210之外部基底鉗夾212。安裝可例如藉由未說明之螺紋連接實現。為了提高定位準確度，定位套管可以本身已知的方式提供於基底鉗夾上。抓取器鉗夾222在位於基底指狀件221之近側末端與遠側末端之間的區域中側向地安裝至基底指狀件221。此連接亦為可釋放的。在本實例中，抓取器鉗夾222至基底指狀件221之安裝藉由快速更換裝置實現，下文將進一步詳細解釋該快速更換裝置。抓取器指狀件230類似於抓取器指狀件220而構造，亦具有基底指狀件231及抓取器鉗夾232。抓取器鉗夾222、232面向彼此，使得該等抓取器鉗夾可在其之間收

納工件310。藉此，每一抓取器鉗夾沿著其圓周在至少兩個位置中接觸工件310以防止工件傾斜。抓取器指狀件220'、230'之結構為抓取器指狀件220、230之鏡像。

【0036】 歸因於模組化設計，抓取器指狀件可藉由僅替換抓取器鉗夾而極快速且容易地適配不同工件，例如具有不同直徑之齒輪。

【0037】 抓取器單元210、210'中之每一者提供有位置感測裝置240、240'以用於判定各別抓取器單元210、210'之操作狀態。位置感測裝置240、240'判定在每一情況下目標243、243'位於各別外部抓取器指狀件220、220'上在該各別外部抓取器指狀件之近側末端附近的位置。在本實例中，該位置感測裝置在每一情況下包含感應位置感測器（位移傳感器）241、241'。因此，目標243、243'至少部分地由諸如對應鋼之軟磁材料製成。為了保護位置感測器，每一位置感測裝置240、240'包含外殼242、242'，該外殼安裝於各別抓取器單元210、210'之基底本體211、211'上且覆蓋各別感應位置感測器241、241'及各別目標243、243'兩者。

[單個抓取器設計]

【0038】 圖4說明成單個抓取器之變換。出於此目的，用於作為雙重抓取器之操作之抓取器指狀件220、230、220'、230'自內部及外部基底鉗夾212、213、212'、213'移除。替代地，兩個其他抓取器指狀件250、250'現在安裝於外部基底鉗夾212、212'上。內部基底鉗夾213、213'保持自由或用罩蓋保護。該等內部基底鉗夾不再參與抓取過程。

【0039】 抓取器指狀件250、250'同樣為模組化的，各自具有基底指狀件251、251'及抓取器鉗夾252、252'。基底指狀件251、251'及抓取器鉗夾252、252'現在尺寸經設定，使得較大工件320可拾取於抓取器指狀件250、250'之間。

【0040】 為了抓取或安置工件320，以耦接方式控制兩個抓取器單元210、210'之驅動器，使得兩個抓取器單元210、210'之外部基底鉗夾212、212'朝向或遠

離彼此同步地移動。

【0041】 由於兩個外部基底鉗夾212、212'中之每一者屬於不同抓取器單元210、210'，該不同抓取器單元具有其自身驅動器以及在必要時其自身回位彈簧，因此與單個抓取器單元210相比，藉由此配置可達成兩倍抓取力。此在較大工件之情況下具有特定優點。

【0042】 抓取器指狀件250、250'同樣各自攜載目標243、243'以與位置感測裝置240、240'一起使用以判定兩個抓取器單元210、210'之操作狀態。

【0043】 自單個抓取器至雙重抓取器之反向變換亦為易於成為可能的。

[抓取器鉗夾之快速更換裝置]

【0044】 參考圖5至8，更詳細地解釋抓取器鉗夾222在相關聯基底指狀件221上之安裝。其他抓取器鉗夾以相同方式安裝於各別基底指狀件上。

【0045】 如圖3中可見，抓取器鉗夾222具有兩個平行緊固凸輪229。細長基底指狀件221沿著其主延伸方向界定指狀件縱向方向。如特定言之在圖5及7中可見，側向插入開口223橫向於指狀件縱向方向形成於基底指狀件221上。抓取器鉗夾222之兩個緊固凸輪229可橫向於指狀件縱向方向插入至插入開口223中。固定銷224附接至基底指狀件221。固定銷224界定銷縱向軸線。該固定銷可相對於基底指狀件221沿著銷縱向軸線橫向於指狀件縱向方向且橫向於兩個緊固凸輪229之插入方向而位移。在緊固凸輪229插入至插入開口223中時，固定銷延伸穿過位於緊固凸輪229之間的插入開口223之區域。橫向銷225橫向地延伸穿過固定銷224。橫向銷225在固定銷224之兩側上形成各別門鎖突出部，在緊固凸輪229插入至插入開口223中時，該各別門鎖突出部門鎖至緊固凸輪229之底側上之對應凹槽中。以此方式，其提供抓取器鉗夾222與基底指狀件221之間的可釋放搭扣連接。固定銷224藉由一個末端延伸至位於基底指狀件221外部之區域中。在此區域

中，該固定銷由螺旋彈簧227包圍。呈帽蓋226形式之致動元件附接至固定銷224之相關末端。帽蓋226與其內部末端表面形成用於螺旋彈簧227之觸止。螺旋彈簧227在基底指狀件221之外部表面與帽蓋226之間為可壓縮的，以便在其中橫向銷225固定緊固凸輪229之位置的方向上藉由彈簧力負載固定銷224。就此而言，固定銷224上之圓周軸環228限制固定銷224在彈簧力之方向上的移動範圍且確保某一彈簧偏置力。帽蓋226上之軸向壓力及固定銷224沿著其銷縱向軸線之所得位移使橫向銷225移動離開緊固凸輪229之凹槽。結果，可釋放搭扣連接再次被釋放。就此而言，帽蓋226充當按鈕。

[在切齒機中之應用]

【0046】 所提議抓取裝置之重要應用為切齒機中之工件更換。此藉助於圖5及6中之實例加以說明，其中展示切齒機400之實例。以本身已知的方式，切齒機400具有機床410、工件載架420、工具載架430及具有控制面板441之機械控制器440。

【0047】 工件載架420經設計為轉塔。該工件載架承載兩個工件心軸421，該等工件心軸經配置成相對於轉塔之豎直旋轉軸線彼此偏移180°。在圖5中，此等工件心軸中之僅一者為可見的。此工件心軸處於工件更換位置，在該工件更換位置中，成品部件可自工件心軸取出且新坯料可被夾持。另一工件心軸在圖5中藉由轉塔隱藏。該工件心軸處於機械加工位置，在該機械加工位置中，先前夾持之工件可以本身已知的方式由工具載架430上之工具機械加工。

【0048】 為了在工件交換位置中之工件心軸421上交換工件，上文所描述之抓取裝置在圖5之實例中用於雙重抓取器操作中。經設計為抓取器臂之抓取裝置附接至未展示之抓取器臂載架。夾持器臂載架經配置為緊挨著機床410固定，但出於解耦振動之原因而不連接至機床。抓取裝置附接至抓取器臂載架，使得該

抓取裝置可藉助於對應驅動器相對於抓取器臂載架圍繞平行於Z方向延行之豎直旋轉軸線旋轉，並且可在Z方向上（即沿著豎直方向）線性地移動。

【0049】 成品工件310（成品部件）位於工件心軸421之工件夾持件422中。具有定心端部424之相關聯尾座423向上縮回。抓取裝置自切齒機400之工作空間外部的位置旋轉入至圖5及6中所展示之旋轉位置，並且在Z方向上下降以使得具有附接至其之抓取器指狀件的第一抓取器單元210可自工件心軸拾取成品部件310。抓取裝置藉由短行程移動自工件夾持件422取出成品部件310。同時，第二抓取器單元210'已固持待機械加工之下一工件（坯料）310'。抓取裝置現在進一步旋轉少量，使得坯料310'停置在工件夾持件422上方，並且在Z方向上再次下降以使得坯料310'可安置在工件夾持件422上。坯料310'現在夾持在工件夾持件422上。抓取裝置在Z方向上再次升高且自工作區域旋轉離開至工件儲存裝置500。此處，先前藉由抓取器單元210拾取之成品部件310經安置，並且新坯料藉由抓取器單元210'拾取。同時，坯料310'藉助於定心端部424另外固定及定心，並且嚙合操作藉助於未展示之嚙合裝置執行，以便判定坯料310'之齒部相對於工件心軸軸線之角度位置。工件載架420現在旋轉180°，使得具有坯料310'夾持於其上之工件心軸421移動至機械加工位置中，而具有另一成品部件於其上之另一工件心軸移動至工件更換位置中。現在由工具機械加工坯料310'，並且對另外成品部件重複所描述之循環。

【0050】 工件因此在另一工件正被機械加工時更換。工件更換極快速地發生，此係因為僅需要幾個短線性及旋轉移動以自工件心軸中之一者取出成品部件且用新坯料替換該成品部件。特定言之，出於此目的，抓取裝置不需要在切齒機400之工作空間與工件儲存裝置500之間旋轉。結果，整個工件更換可在另一坯料正被機械加工之處理時間內執行，並且最小化非生產性閒置時間。

【0051】 然而，作為雙重抓取器之操作僅對於相對較小工件為可能的。若

較大工件將被處理，則抓取裝置因此經變換以用於作為單個抓取器之操作，如上文所描述。藉由單個抓取器，現在可負載及卸載大得多之工件。可在單個抓取器操作中處理之工件之最大直徑可超過可在雙重抓取器操作中處理之工件之最大直徑達多於2.5倍。如前所述，工件更換可能與處理時間並行。然而，在成品部件之取出與下一坯料之夾持之間，抓取裝置現在必須在切齒機400之工作區域與工件儲存裝置500之間完全來回旋轉。此比雙重抓取器之短線性及旋轉移動需要更多的時間。然而，另一方面，較大工件之機械加工亦通常需要更多時間，因此儘管總體循環時間較長，但非生產性無生產性時間亦可保持較小。

[控制及操作狀態監測]

【0052】 抓取裝置相對於抓取器臂載架之所有移動以及兩個抓取器單元210、210'之致動由控制裝置（簡而言之為「控制器」）控制。可出於此目的而提供單獨控制器。替代地，此任務亦可由機械工具之控制器440或由工件儲存裝置500之控制器執行。出於此目的，對應控制器具有對應軟體。

【0053】 特定言之，軟體可在兩個操作模式之間進行區分：其中抓取裝置操作為雙重抓取器之第一模式，以及其中抓取裝置操作為單個抓取器之第二模式。在第一操作模式中，兩個抓取器單元彼此獨立地打開及閉合，而在第二操作模式中，兩個抓取器單元以耦接方式同時打開及閉合。

【0054】 操作模式之間的切換可藉由在控制面板上進行對應輸入而手動地執行。然而，亦可設想在抓取器單元之基底鉗夾上提供判定抓取器指狀件是否附接至所討論之基底鉗夾的存在感測器且基於來自此等感測器之信號而在第一操作模式與第二操作模式之間自動切換。

【0055】 控制器較佳地自位置感測裝置240、240'接收用於兩個抓取器單元之位置信號；基於此等位置信號，特定言之，該控制器可在以下狀態之間進行

區分：

- 相關聯抓取器單元打開；
- 相關聯抓取器單元完全閉合；以及
- 相關聯抓取器單元部分地閉合，工件被抓取。

【0056】 檢查抓取器單元在「工件被抓取」狀態下之經判定位置是否對應於預期位置亦為有可能的。若經判定位置自預期位置偏離多於預定容限範圍（例如 $\pm 1\text{ mm}$ ），則控制器可推斷出誤差已出現，並且進一步處理可停止。以此方式，可防止具有不正確直徑之坯料到達工件心軸，其中該等坯料可能損壞定心裝置及/或機械加工工具。

[實施方式變化]

【0057】 當然，可如申請專利範圍中所界定，在不脫離本發明之範圍之情況下進行大量變化。

【0058】 舉例而言，抓取器單元可能具有沿著位移方向V之比上文所論述之示例性實施方式中之距離更大的距離，以便能夠在單個抓取器操作中拾取更大工件。為了適配於不同直徑，抓取器單元210、210'可安裝於固持器100上以便可沿著位移方向V位移。出於此目的，固持器100可視情況具有抓取器單元以可位移方式安裝於其上之對應軌道。

【0059】 抓取器單元亦可經設計為兩鉗夾角抓取器而非兩鉗夾平行抓取器。因此，基底鉗夾將不相對於各別抓取器單元之基底本體線性地移動，但將旋轉。對於抓取器平面E中之所有基底鉗夾，旋轉移動仍發生。為了避免碰撞，抓取器單元在此情況下較佳地沿著方向V以比在上文所論述之示例性實施方式中之距離稍微更大的距離安裝。

【0060】 抓取器單元可以電氣方式驅動而非以氣動方式驅動。

【0061】 用於抓取器鉗夾之快速改變裝置亦可以與所展示之方式不同的方式設計。特定言之，致動元件亦可經設計為平坦圓盤而非帽蓋。固定銷上之門鎖突出部亦可以其他方式形成，而非橫向銷。

【0062】 抓取裝置不僅可用於外齒輪（正齒輪），並且亦可用於其他類型之工件，尤其具有圓柱形外輪廓之其他類型之工件。藉由改變抓取器鉗夾在極短時間內適配不同工件為可能的。

【0063】 亦可設想使用抓取裝置來在內圓周上拾取內齒輪或其他物件。出於此目的，抓取器指狀件可例如提供有向下突出之銷或向下突出及向外導向之抓取器鉗夾。為了拾取物件，抓取器單元在此情況下執行打開而非閉合移動。因此，出於安全原因，使用其回位彈簧產生打開回位力之抓取裝置可為有利的。

【0064】 替代感應位置感測器（位移傳感器），其他類型之位置感測器可用於偵測操作狀態，例如光程感測器或渦電流感測器。

【符號說明】

【0065】

100:固持器

210:抓取器單元

210':抓取器單元

211:基底本體

211':基底本體

212:外部基底鉗夾

212':外部基底鉗夾

213:內部基底鉗夾

213':內部基底鉗夾

214:軟管連接件
220:外部抓取器指狀件
220':外部抓取器指狀件
221:基底指狀件
222:抓取器鉗夾
223:插入開口
224:固定銷
225:橫向銷
226:帽蓋
227:螺旋彈簧
228:軸環
229:緊固凸輪
230:內部抓取器指狀件
230':內部抓取器指狀件
231:基底指狀件
232:抓取器鉗夾
240:位置感測裝置
240':位置感測裝置
241:感應位置感測器
241':感應位置感測器
242:外殼
242':外殼
243:目標
243':目標

250:抓取器指狀件

250':抓取器指狀件

251:基底指狀件

251':基底指狀件

252:抓取器鉗夾

252':抓取器鉗夾

310:工件

310':工件

320:工件

400:切齒機

410:機床

420:工件載架

421:工件心軸

422:工件夾持件

423:尾座

424:定心端部

430:工具載架

440:機械控制器

441:控制面板

500:工件儲存裝置

A-A:平面

B:區段

E:抓取器平面

V:位移方向

Z:區段

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種抓取裝置，其包含：

一固持器（100）；以及

兩個抓取器單元（210、210'），

其中該等抓取器單元（210、210'）中之每一者包含具有一驅動器及兩個基底鉗夾（212、213；212'、213'）之一基底本體（211；211'），其中該等基底鉗夾（212、213；212'、213'）可藉由該驅動器相對於該基底本體（211；211'）在相反方向上同步地移動，

其中該兩個抓取器單元（210、210'）並排配置於該固持器（100）上，使得兩個抓取器單元（210、210'）之該等基底鉗夾（212、213；212'、213'）可平行於一共同抓取器平面（E）移動，其中每一抓取器單元（210、210'）之該等基底鉗夾中之一者為一內部基底鉗夾（213；213'），並且每一抓取器單元之另一基底鉗夾為一外部基底鉗夾（212；212'），其中該兩個抓取器單元之內部基底鉗夾（213、213'）配置於該兩個抓取器單元之該等外部基底鉗夾（212、212'）之間，其特徵在於，

該抓取裝置經設計為一單個抓取器，一第一抓取器指狀件（250；250'）附接至該等外部基底鉗夾（212、212'）中之每一者，使得一第一物件（320）可藉由該等第一抓取器指狀件（250、250'）拾取，而該等內部基底鉗夾（213、213'）並不攜載用於拾取物件之任何抓取器指狀件。

【請求項2】如請求項1之抓取裝置，其進一步包含一控制器（440），該控制器經組態以在一第一操作模式中以一耦接方式控制該兩個抓取器單元（210、210'）之該等驅動器，使得該兩個抓取器單元（210、210'）之該等外部基底鉗夾（212、212'）在相反方向上同步地移動。

【請求項3】如請求項1或2之抓取裝置，其中該抓取裝置可藉由將兩個另外

第一抓取器指狀件附接至該等內部基底鉗夾（213、213'）或藉由自該等外部基底鉗夾（212、212'）移除該兩個第一抓取器指狀件（250、250'）且將一第二抓取器指狀件（220、230、220'、230'）附接至該等外部及內部基底鉗夾（212、213、212'、213'）中之每一者而變換成一雙重抓取器，使得一第二物件（310、310'）可藉由該兩個抓取器單元（210、210'）中之每一者拾取。

【請求項4】如請求項3之抓取裝置，其包含：

兩個另外第一抓取器指狀件，其經組態以安裝於兩個抓取器單元（210、210'）之該等內部基底鉗夾（213、213'）上，或

四個第二抓取器指狀件（220、230、220'、230'），其經組態以在移除該等第一抓取器指狀件（250、250'）之後安裝於該兩個抓取器單元（210、210'）之該等基底鉗夾（212、213、212'、213'）中之一各別者上，使得一第二物件（310、310'）可藉由該兩個抓取器單元（210、210'）中之每一者獨立地拾取。

【請求項5】如請求項2之抓取裝置，結合請求項3或4，其中該控制器可切換至一第二操作模式，在該第二操作模式中，該控制器將該兩個抓取器單元（210、210'）彼此獨立地控制。

【請求項6】如請求項1或2之抓取裝置，其中該等抓取器單元（210、210'）中之每一者包含一位置感測裝置（240、240'），該位置感測裝置經組態以判定一目標（243、243'）在安裝於該各別抓取器單元（210、210'）之該外部基底鉗夾（212、212'）上之該抓取器指狀件（220、220'）上的一位置。

【請求項7】如請求項6之抓取裝置，其中該位置感測裝置（240、240'）包含一感應位置感測器（241、241'），並且其中該目標（243、243'）包括一軟磁材料。

【請求項8】如請求項1或2之抓取裝置，其中該等第一及/或第二抓取器指狀件（250、250'；220、230、220'、230'）中之每一者包含：

一基底指狀件（251；251'；221；231），以及

一抓取器鉗夾（252；252'；222；232），

其中該基底指狀件（251；251'；221；231）可以可釋放方式連接至該等基底鉗夾（212；213、212'、213'）中之一者，並且

其中該抓取器鉗夾（252；；252'；222；232）以可拆卸方式連接至該基底指狀件（251；251'；221；231）。

【請求項9】如請求項8之抓取裝置，其中該抓取器鉗夾（252；252'；222；232）可藉由一可釋放搭扣連接而連接至該基底指狀件（251；251'；221；231）。

【請求項10】如請求項9之抓取裝置，

其中該抓取器鉗夾（252；252'；222；232）包括至少一個緊固凸輪（229），

其中該基底指狀件（251；251'；221；231）界定一指狀件縱向方向且具有橫向於該指狀件縱向方向延伸之一側向插入開口（223），該抓取器鉗夾（252；252'；222；232）之該至少一個緊固凸輪（229）可橫向於該指狀件縱向方向插入至該側向插入開口中，

其中延伸至該插入開口（223）中的具有特定言之呈一橫向銷（225）形式之一門鎖突出部的一彈簧負載固定銷（224）提供於該基底指狀件（251；251'；221；231）上，並且

其中該固定銷（224）經形成及配置以使得在該緊固凸輪（229）插入至該插入開口（223）中時該門鎖突出部門鎖至該緊固凸輪（229）之一凹槽中以建立該可釋放搭扣連接，並且使得該可釋放搭扣連接可藉由形成於該固定銷（224）上或連接至該固定銷之一致動元件（226）上的壓力釋放。

【請求項11】一種切齒機，其包含一如請求項1至10中任一項之抓取裝置，其中該等第一及/或第二抓取器指狀件（250、250'；220、230、220'、230'）經組態以拾取有齒工件。

【請求項12】一種如請求項1至10中任一項之抓取裝置之用途，該抓取裝置

用於拾取有齒工件，特定言之用於一切齒機（400）中之一工件更換。

【請求項13】一種操作一如請求項1至10中任一項之抓取裝置之方法，其包含：

藉由以一耦接方式控制該兩個抓取器單元（210、210'）之該等驅動器以使得該兩個抓取器單元（210、210'）之該等外部基底鉗夾（212、212'）在相反方向上同步地移動而藉由該第一抓取器指狀件（250、250'）拾取一物件（320）。

【請求項14】如請求項13之方法，其包含：

藉由將兩個另外第一抓取器指狀件附接至該等內部基底鉗夾（213、213'）或藉由自該等外部基底鉗夾（212、212'）移除該兩個第一抓取器指狀件（250、250'）且將一第二抓取器指狀件（220、230、220'、230'）附接至該等外部及內部基底鉗夾（212、213、212'、213'）中之每一者而將該抓取裝置自一單個抓取器變換成一雙重抓取器。

【請求項15】如請求項14之方法，其包含：

在變換成一雙重抓取器之後獨立地控制該兩個抓取器單元（210、210'）之該等驅動器，使得該兩個抓取器單元（210、210'）中之每一者之該等基底鉗夾（212、213；212'、213'）獨立於該各別其他抓取器單元之該等基底鉗夾在相反方向上同步地移動。

【請求項16】如請求項13至15中任一項之方法，其包含：

判定一各別目標（243）在安裝於該兩個抓取器單元（210、210'）之該等外部基底鉗夾（212、212'）上之該等抓取器指狀件（220、220'）上的一位置。

【發明圖式】

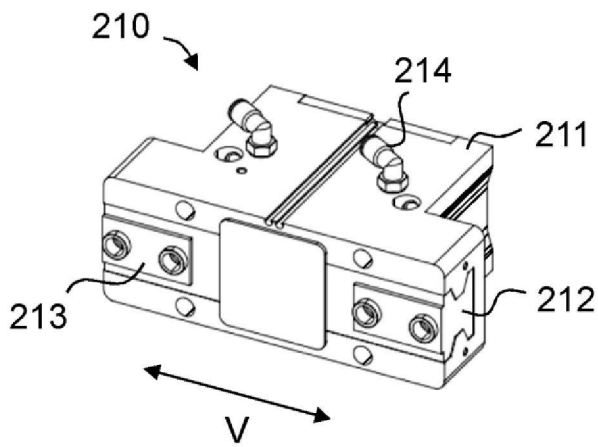


圖1
(先前技術)

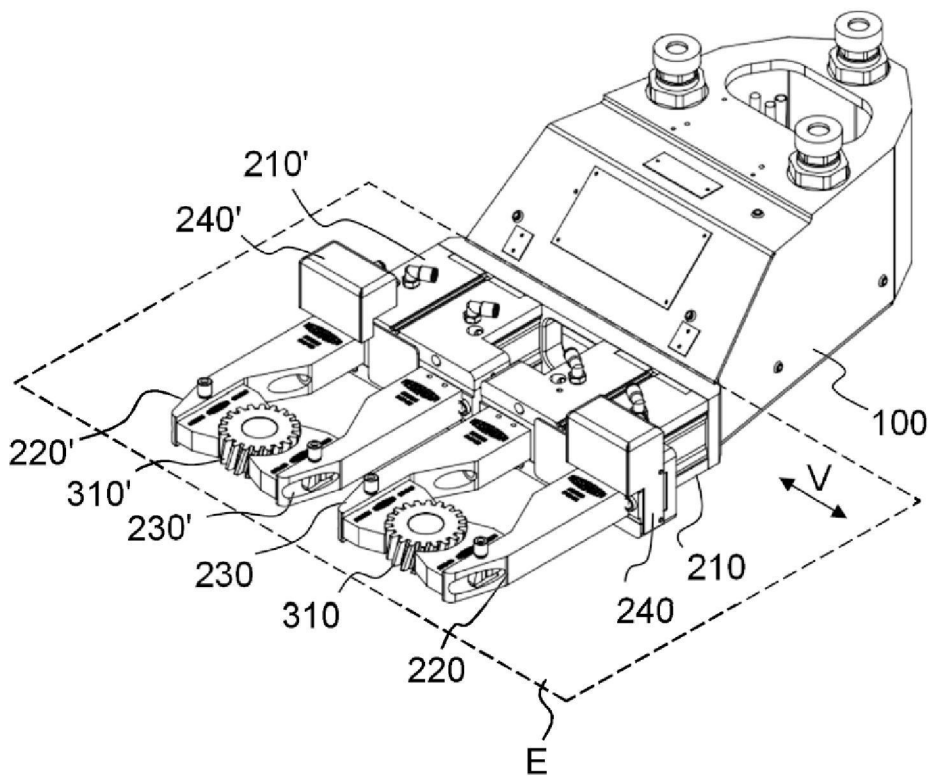


圖2

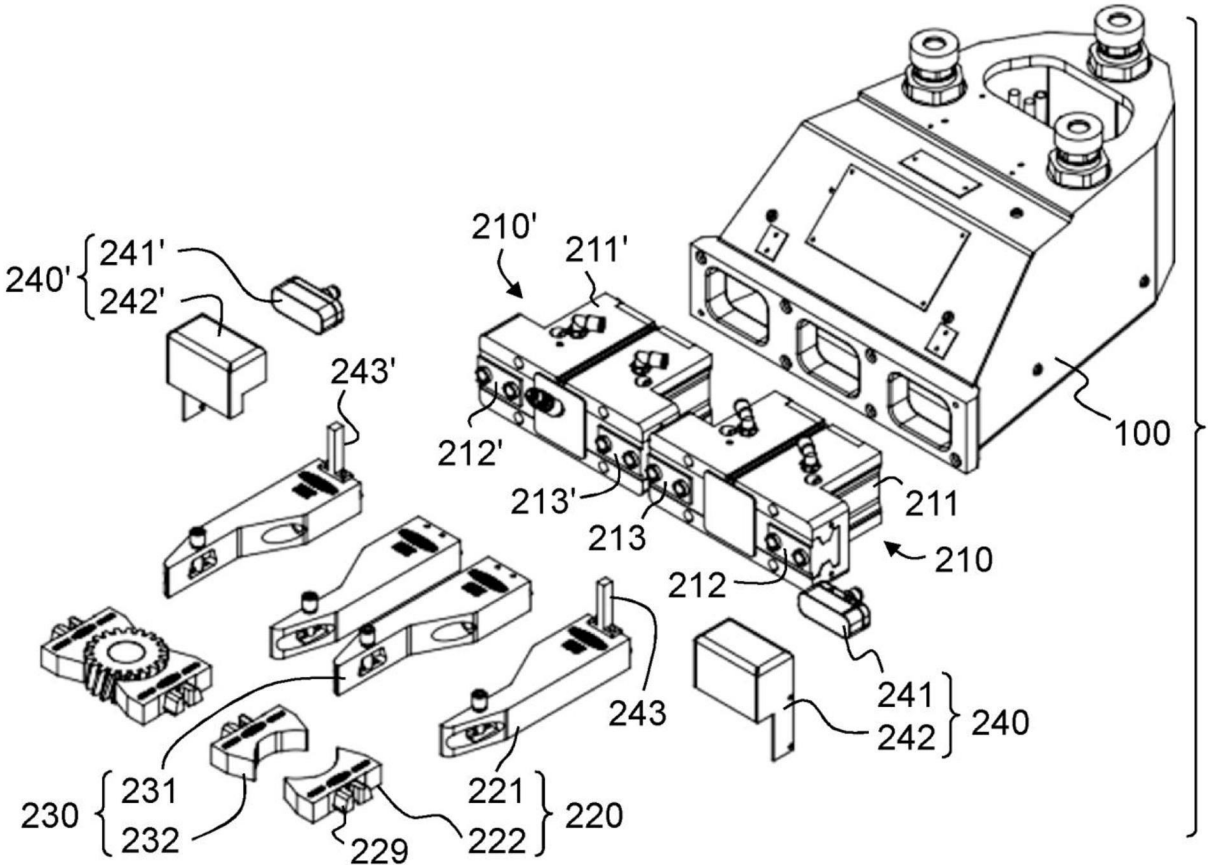


圖3

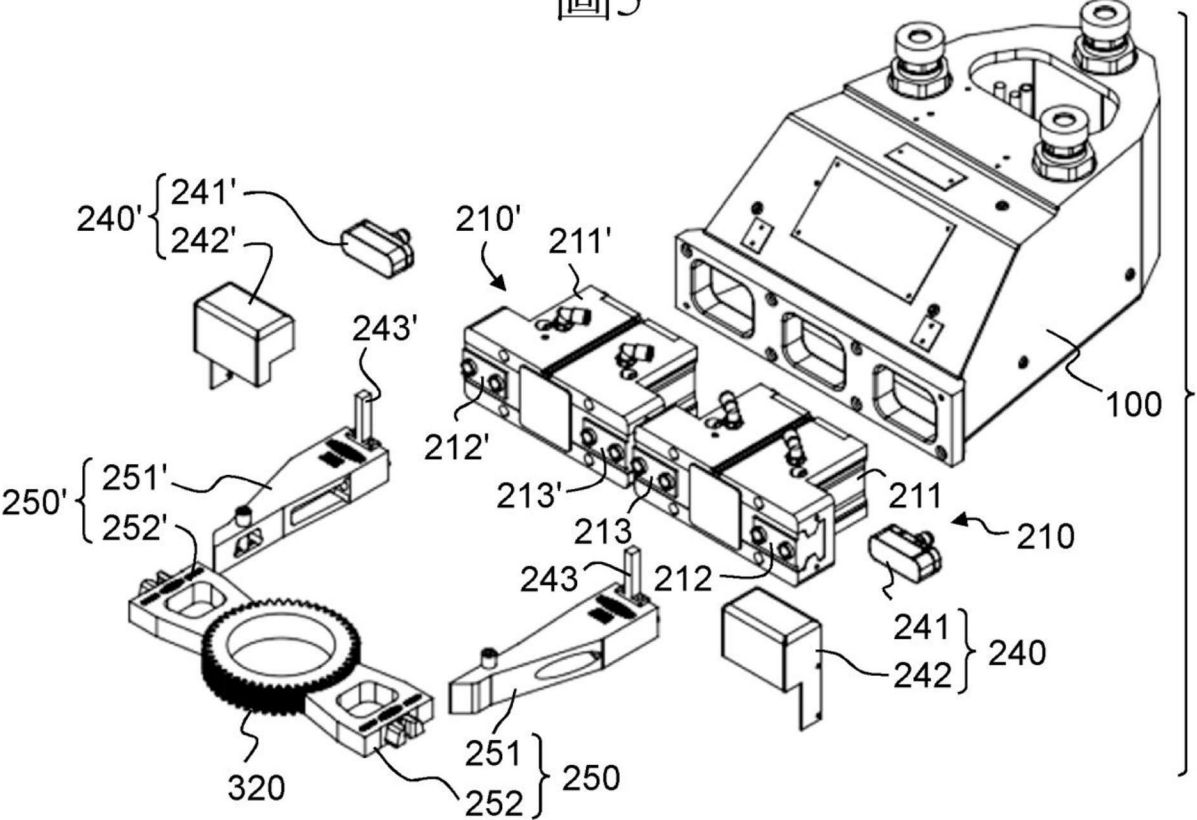


圖4

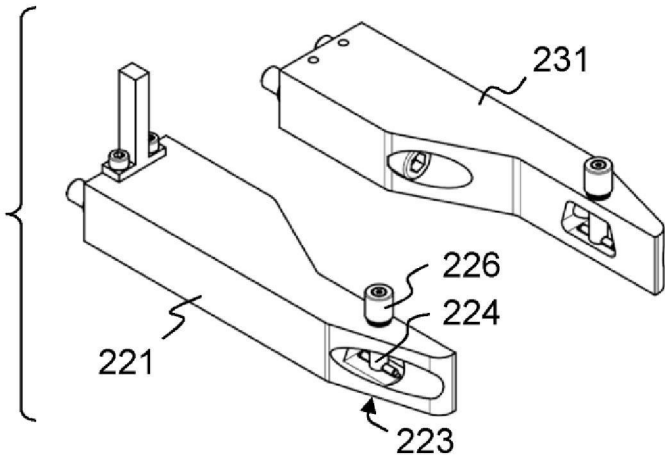


圖5

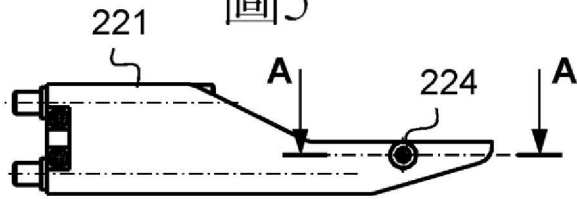


圖6

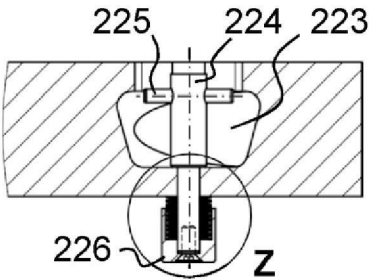


圖7

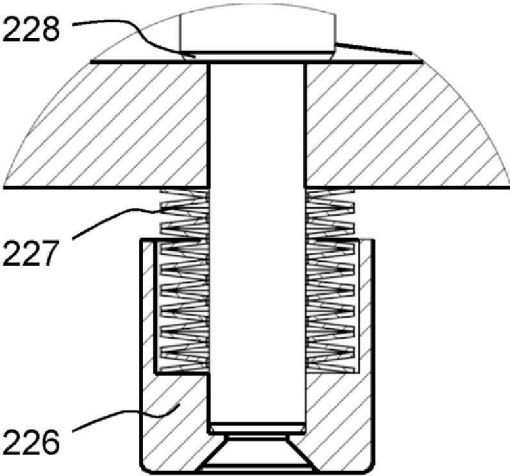


圖8

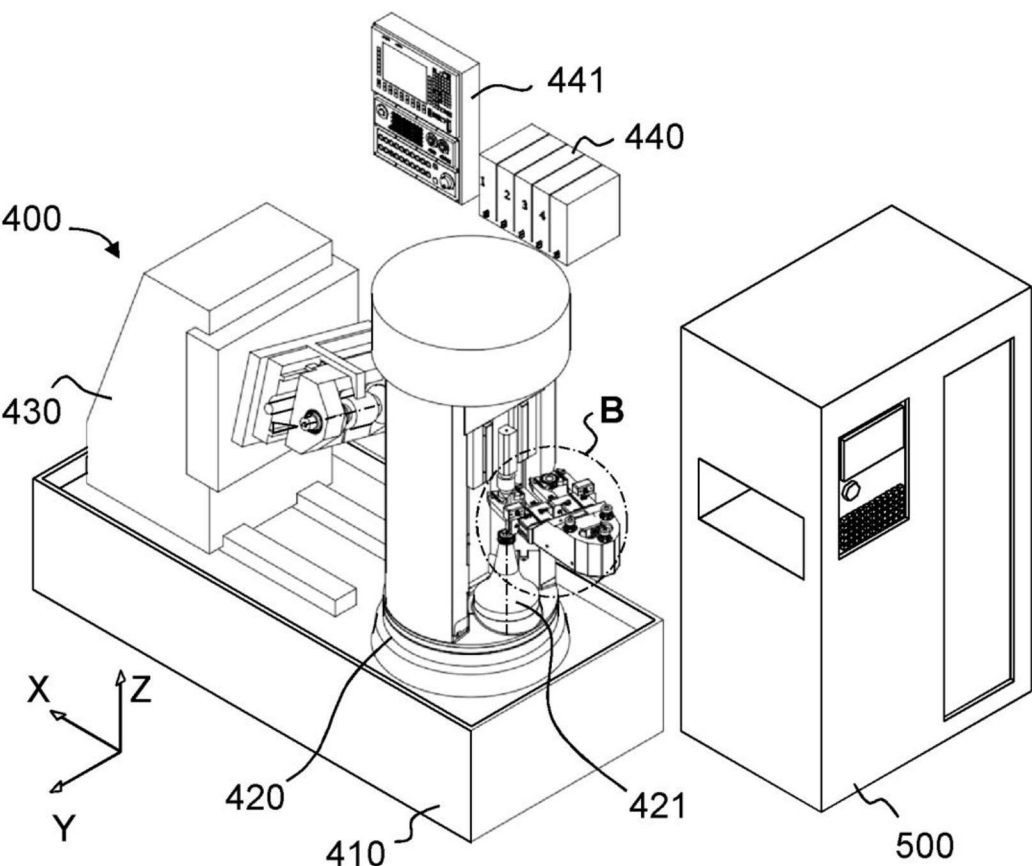


圖9

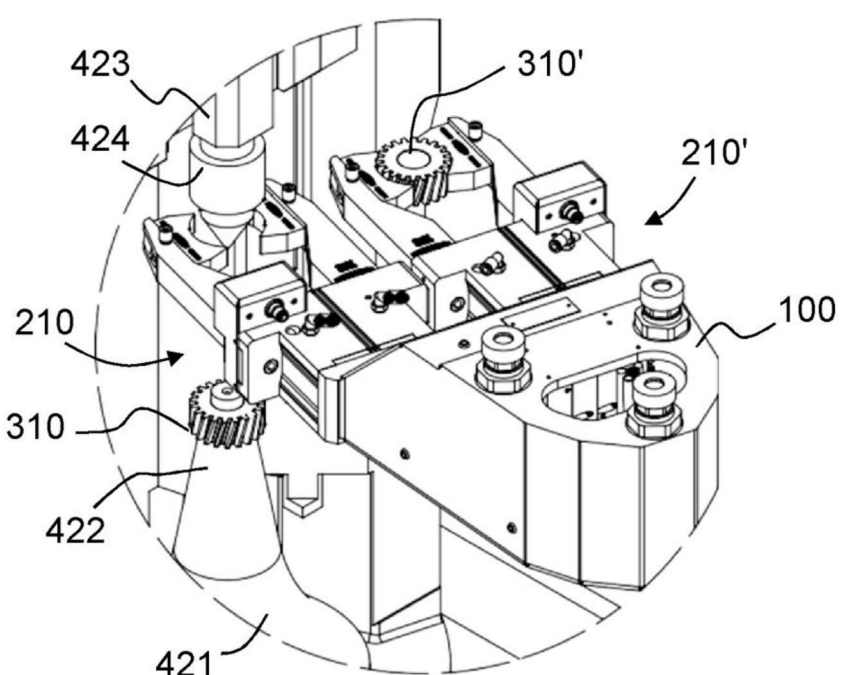


圖10