

# 新型專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：95 22 1957

※ 申請日期：95.12.13

※IPC 分類：B23Q 3/12 (2006.01)  
B23B 31/06 (2006.01)

一、**新型名稱**：(中文/英文)

自動交換刀具結構

二、**申請人**：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

凱柏精密機械股份有限公司

代表人：(中文/英文) 蔡清哲

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台中市西屯區工業三十五路 63 號

國 籍：(中文/英文) 中華民國

三、**創作人**：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 吳啟忠

2. 李月霞

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國

2. 中華民國

四、聲明事項：

主張專利法第九十四條第二項  第一款或  第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第一百零八條準用第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第一百零八條準用第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第一百零八條準用第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

## 八、新型說明：

### 【新型所屬之技術領域】

本創作係與加工機之自動交換刀具結構有關；更詳而言之，乃特指一種可為穩定行程控制，且具有動力夾爪，可穩定挾持刀具之自動交換刀臂機構。

### 【先前技術】

對於一自動加工機而言，自動換刀系統(即習稱之 ATC(Automatic Tool Changer))的設置有效減少工件裝夾、測量和機床調整等時間，同時也減少了工序之間的工件周轉、搬運和存放時間，因此對於加工中心的生產效率具有顯著的提昇作用。因而，自動換刀系統的換刀可靠性及換刀速度直接影響到加工中心的效率，上述條件可謂自動換刀系統在設計、選用及評價上的主要指標。

前述之自動換刀系統通常包含一用以存放刀具的刀具庫及一可同時挾持欲卸除之刀具與欲裝設之刀具並使其位置相互轉換之交換刀臂。於習用技術中，該交換刀臂係普遍採取較為簡易之機構設計；尤於該刀具挾持部分，多採單側開口之勾狀夾扣部，利用簡單之嵌卡結構使該勾狀夾扣部與一刀座卡固。此等設計最大之缺點即在於交換刀臂機構的穩定度不足，不僅刀具轉換動作未有精密控制之設計，且其簡易勾狀夾扣容易造成刀具鬆脫掉落，在安全度及可靠性上均有待改良；此外，前案之交換刀臂亦無法完全相容目前業界所使用之不同規格刀座(如日規、美規)。

因此，如何研發出一種自動交換刀具所用之交換刀臂，使其得以展現最高度之穩定性、安全性及產業利用性，即為本案創作人致力之所在。

### 【新型內容】

有鑑於上述之需要，本創作提供一種自動交換刀具結構；本創作可達成之

目的及功效之一，係在於該刀具結構可穩定挾持刀座，於旋轉移動之間均不致產生鬆脫掉落之虞，而呈現高度之安全性。

本創作可達成之目的及功效之二，係在於該刀具結構可配合市面不同規格之刀座，具有極佳之適應性與利用性。

本創作可達成之目的及功效之三，係在於該刀具結構具有精密之機械設計，使該刀臂於垂直移動，及水平樞轉之動作上均能精密穩定地執行，從而提高該交換刀具結構之可靠性。

## 【實施方式】

為實現上述之目的及功效，本創作所採用之技術方式，係可以第一圖至第五圖所示之機構為例，主要包含一組可上下相對滑移之固定平台(10)及移動平台(20)、一固設於該固定平台(10)上方，且與移動平台(20)接觸，可使該移動平台(20)相對於該固定平台(10)產生移動之平台驅動裝置、一固設於該移動平台上方之齒輪傳動裝置及一固設於該移動平台(20)下方，可受該齒輪傳動裝置傳動而擺轉之交換刀臂(30)，該交換刀臂(30)之兩端各具有一夾爪驅動裝置及一組可動力驅動之夾爪(40)。

茲根據本實施例將本創作之一種實施方式詳述如下：如第一及第二圖所示者，係本創作自動交換刀具結構之組合外觀圖及立體分解圖；該自動交換刀具結構具有一移動平台(20)，其上方固設有一傳動齒箱(211)，該傳動齒箱(211)並包含一驅動馬達(212)；該移動平台(20)上另固設有一第一滑桿(231)及一第二滑桿(232)，分別位於該移動平台(20)之兩側相對位置。

前述移動平台(20)係配合位於其上方之一固定平台(10)而設置，該固定平台(10)具有複數穿孔，用以容置上述固設於該移動平台上之組件，此等複數穿孔之

設置位置及形狀皆配合各該移動平台上之組件而分別為一齒箱容置孔(111)、一第一滑桿容置孔(112)及一第二滑桿容置孔(113)；藉由此等穿孔，當該移動平台(20)與該固定平台(10)為彼此靠合之位置時，該移動平台(20)之上表面可與該固定平台(10)之下表面承穩定貼合之狀態。

此外，該固定平台(10)之上方另設有一油壓缸座，其係包含一凹陷槽位(114)及該槽位中央之穿孔(115)；因此，一油壓缸(13)可組設於其上，而該油壓缸(13)之驅動軸端(132)進一步固設於該移動平台(20)之上方。

因此，上述之結構於常態狀況下，係經由該油壓缸驅動軸(131)之連結，使該移動平台(20)由下貼僅該固定平台(10)；而當該油壓缸(13)啟動時，其驅動軸(131)透過該油壓缸座之中央穿孔(115)將該移動平台(20)由一與該固定平台(10)貼合之常態位置垂直向下推動；此時，該移動平台(20)上固設之第一滑桿(231)及第二滑桿(232)，在前述該固定平台(10)之第一滑桿容置孔(112)及一第二滑桿容置孔(113)之限位下穩定滑移，因確保該移動平台(20)相對於該固定平台(10)之為穩定之位移作動，停止於一預設之下降位置，如第三圖所示者；反之，當該油壓缸(13)以反向行程運作時，其驅動軸端(132)將該移動平台(20)牽引向上，使其再度向該固定平台(10)靠合，回覆常態位置。

並且，根據本實施例，該固定平台(10)與該移動平台(20)間可進一步設有感應偵測裝置；如圖中可見者，為設置於該第二滑桿(232)之二感應器(251) (252)，該二感應器(251) (252)係為正交之設置，以精確偵測該固定平台(10)與移動平台(20)之相對位移，並將該位移資訊提供加工機主機，而發揮一限位裝置之功能，從而確保該交換刀具機構之運行更為精準穩定。

於此配合第四圖及第五圖，以就本創作提供之改良交換刀臂結構進行說

明；該交換刀臂主要包含一臂體(31)，該臂體(31)之上方係樞設於該移動平台(20)之下方，與該移動平台(20)之齒輪傳動機構為機械連結，亦即該傳動齒箱(211)可控制該臂體(31)為平行方向之旋轉，此為交換刀具機構之重要基本作動。該臂體(31)之兩端並各設有嵌槽，以容置一夾爪(40)及驅動該夾爪(40)開合之驅動裝置(32)。在本實施例中，該嵌槽由該被體之端側向內可依序包含為一夾爪嵌槽(311)及一油壓缸嵌槽(312)；該油壓缸嵌槽(311)中容置一油壓缸(32)，使該油壓缸(32)之驅動軸(321)朝向該夾爪嵌槽(311)，一導塊(41)固設於該油壓缸(32)之驅動軸(321)前方。一對夾臂分別為第一夾臂(42)及第二夾臂(43)，各夾臂(42) (43)之一端為挾持端(421) (431)，而另一端為支樞端(422) (432)；各該支樞端(422) (432)上設有一導塊連接孔(423)，因此該第一夾臂(42)及第二夾臂(43)以其支樞端(422) (432)交疊，使該導塊(423)連接孔重合，而得與該導塊(41)樞接，並容置於該夾爪嵌槽(311)中，形成一活動夾爪(40)。

經由上陳之結構，當該油壓缸(32)為內縮之作動時，其驅動軸(321)牽引該導塊(41)連同該夾臂(42)(43)向臂體(31)內部移動，而當該夾臂(42)(43)之支樞端(422) (432)受到該夾爪嵌槽(311)邊緣之擋止時，各夾臂(42)(43)向內偏擺，而使其挾持端(421)(431)相對靠合，而具挾持一刀座之功用，如第五圖所示。

經由以上之說明，吾人應可了解本創作自動刀具交換結構於實際應用於一加工機自動更換刀具作業時之作動方式：當自動刀具交換系統啟動，以更換一加工機刀具時，位於該加工機與一刀具庫之間的自動刀具交換結構首先以其傳動齒箱(211)之馬達(212)驅動齒箱(211)中之齒輪帶動該臂體(31)擺轉，使該臂體(31)兩端之夾爪(40)分別對應於該加工機主軸下方之一刀具及位於該刀具庫刀具出口之一刀具；此時啟動該臂體(31)兩端之夾爪油壓缸(32)，使各該夾爪(40)扣

緊各該刀座；而後啟動位於該固定平台(10)上之油壓缸(13)，使其驅動軸端(132)在前述感應偵測裝置(251) (252)之監控下，將該移動平台(20)以垂直方向往下方推移，藉此動作使前述之主軸刀具及待換刀具同步產生垂直方向之位移，而脫離原本之固定位置，直至到達一下降位置；再度以傳動齒箱驅動該臂體為一水平方向 180 度之擺轉，此時，原本裝設於主軸之刀具與待換之刀具產生位置之對換，使得該待換刀具對應該加工機主軸之下方，而原本裝設於主軸之刀具現對應於刀具庫之下方；此時該平台油壓缸(13)為反向行程之作動，藉由其驅動軸(131)之回縮，再度使該移動平台(20)向上靠合於該固定平台(10)，因此固設於該固定平台(10)下方之交換刀臂(30)連同其兩端所挾持的刀具亦隨之上升，而使待換刀具定位於該主軸，且更換下來的刀具可定位於該刀庫，而完成刀具之更換。

本創作之優點在於藉由以上之設計，可確保該交換刀臂於垂直位於與水平擺轉時的精確度及穩定性，並且本創作以對向夾合之動作解決前案夾頭挾持不穩與無法適應不同規格刀具之缺點；因而實現一穩定、精確、安全且可靠的自動交換刀具結構。

雖然本案是以一個最佳實施例做說明，但精於此技藝者能在不脫離本案精神與範疇下做各種不同形式的改變。以上所舉實施僅用以說明本案而已，非用以限制本案之範圍。舉凡不違本案精神所從事的種種修改或變化，俱屬本案申請專利範圍。

## 【圖式簡單說明】

第一圖係本創作自動交換刀具結構之組合外觀圖。

第二圖係本創作自動交換刀具結構之立體分解圖。

第三圖本創作自動交換刀具結構之動作示意圖，顯示其油壓機啟動，使該交換

# M314089

刀臂為垂直下移之作動。

第四圖係本創作交換刀臂夾爪之部分剖視圖。

第五圖係本創作交換刀臂夾爪之夾合動作示意圖。

## 【主要元件符號說明】

固定平台 (10)	臂體(31)
齒箱容置孔 (111)	夾爪嵌槽(311)
第一滑桿容置孔 (112)	油壓缸嵌槽(312)
第二滑桿容置孔 (113)	油壓缸(32)
凹陷槽位 (114)	驅動軸(321)
穿孔 (115)	夾爪(40)
平台油壓缸(13)	導塊 (41)
驅動軸(131)	第一夾臂(42)
驅動軸端(132)	第一夾臂挾持端(421)
移動平台(20)	第一夾臂支樞端(422)
傳動齒箱(211)	第一夾臂導塊連接孔(423)
驅動馬達(212)	第二夾臂(43)
第一滑桿(231)	第二夾臂挾持端(431)
第二滑桿(232)	第二夾臂支樞端(432)
感應器 (251)(252)	第二夾臂導塊連接孔(433)
交換刀臂(30)	

## 五、中文新型摘要：

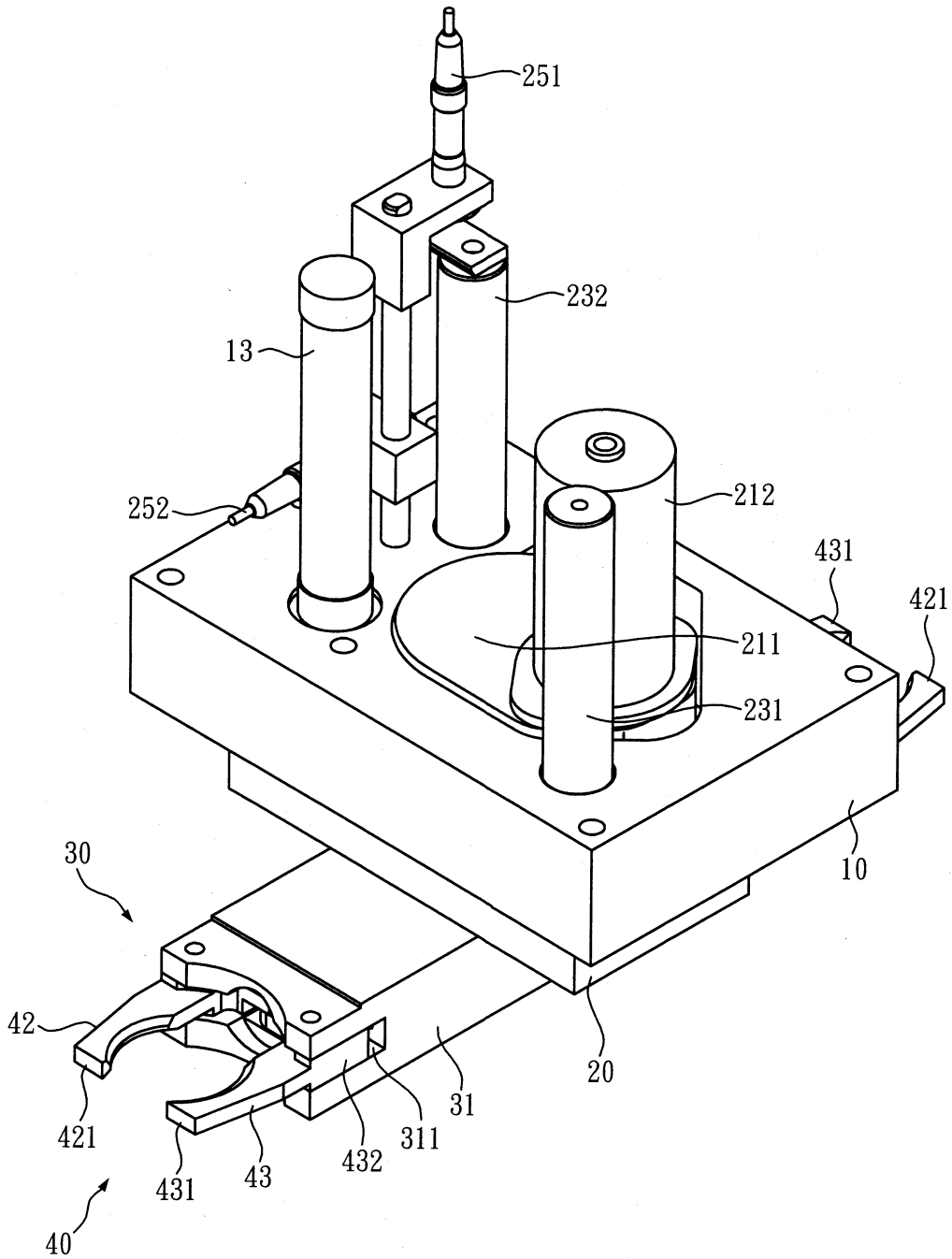
本創作係揭露一種自動交換刀具結構，其係主要包含一組可上下相對滑移之固定平台及移動平台、一固設於該固定平台上方，且與移動平台接觸，可使該移動平台相對於該固定平台產生移動之平台驅動裝置、一固設於該移動平台上方之齒輪傳動裝置及一固設於該移動平台下方，可受該齒輪傳動裝置傳動而擺轉之交換刀臂，該交換刀臂之兩端各具有一夾爪驅動裝置及一組可以動力驅動之夾爪；藉由以上之設計，可確保該交換刀臂於垂直位移於與水平擺轉時的精確度及穩定性。

## 六、英文新型摘要：

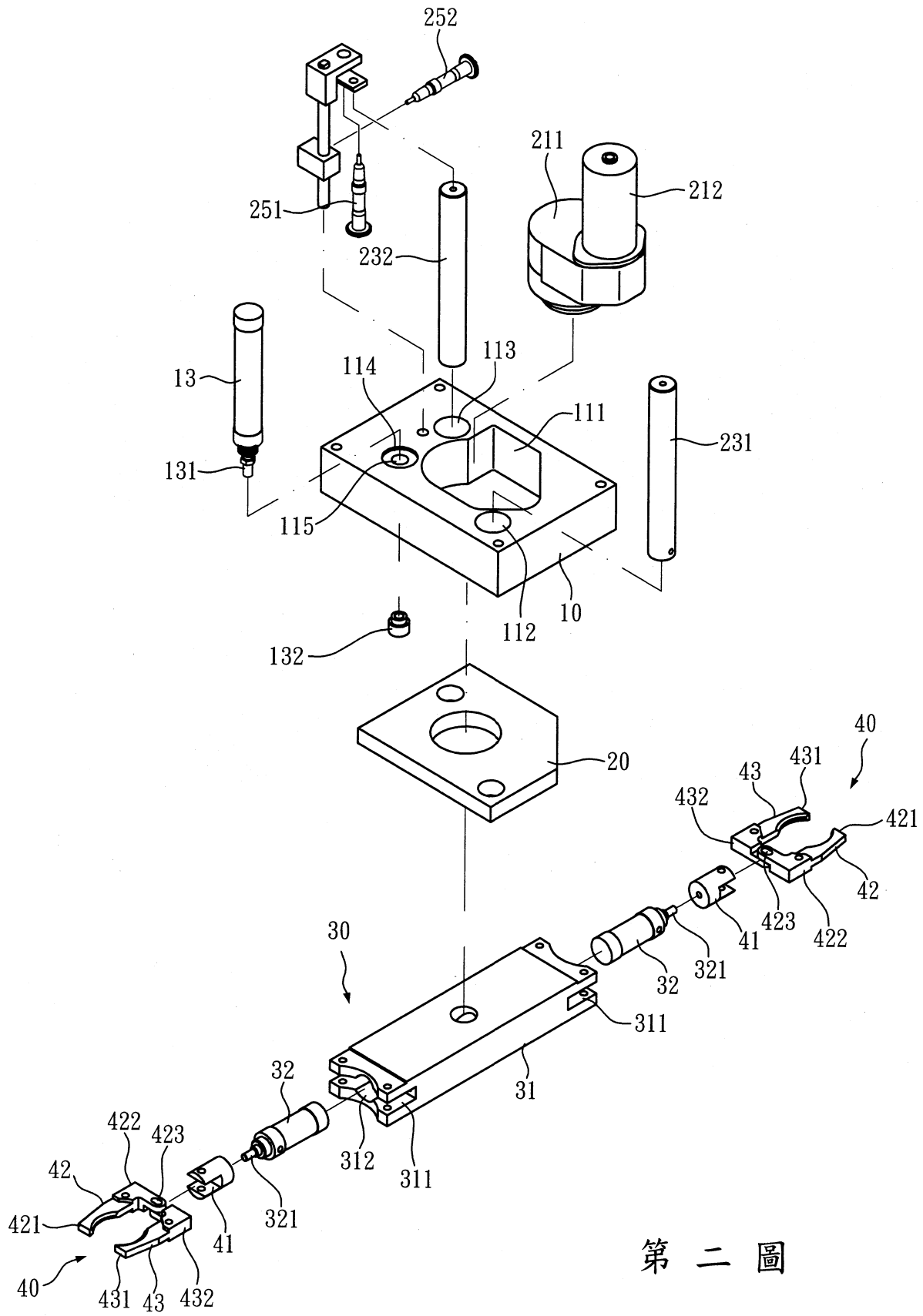
## 九、申請專利範圍：

1. 一種自動交換刀具結構，其係主要包含一組可上下相對滑移之固定平台及移動平台、一固設於該固定平台上方，且與移動平台接觸，可使該移動平台相對於該固定平台產生移動之平台驅動裝置、一固設於該移動平台上方之齒輪傳動裝置及一固設於該移動平台下方，可受該齒輪傳動裝置傳動而擺轉之交換刀臂，該交換刀臂之兩端各具有一夾爪驅動裝置及一組可動力驅動之夾爪。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之自動交換刀具結構，其中，該平台驅動裝置及該夾爪驅動裝置為油壓缸。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之自動交換刀具結構，其中，各該交換刀臂之夾爪包含：一導塊、第一夾臂及一第二夾臂；該夾臂上各設一導塊連接孔使該第一夾臂及第二夾臂可與該導塊組合為該夾爪，於該夾爪驅動裝置之驅動下為開合之作動。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之自動交換刀具結構，其中，該移動平台固設至少一桿體，且該固定平台於對應該桿體之位置設有一形狀與該桿體配合之穿孔，因此可藉由該桿體與穿孔之配合滑移確保當該移動平台相對該固定平台之穩定移動。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之自動交換刀具結構，其並包含一感應裝置，用以感測該自動交換刀具結構之動作變化以為精確行程控制。

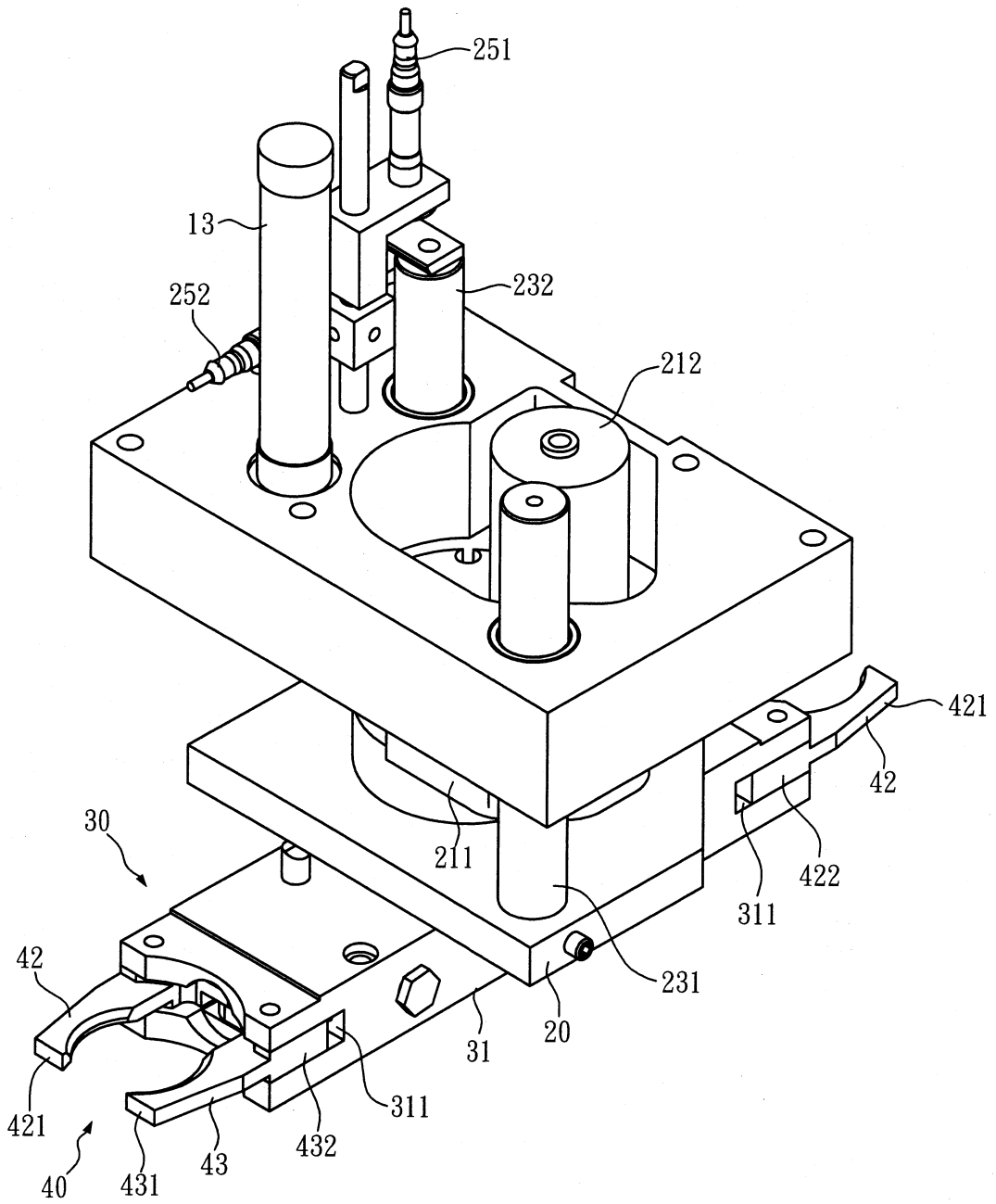
十.圖式:



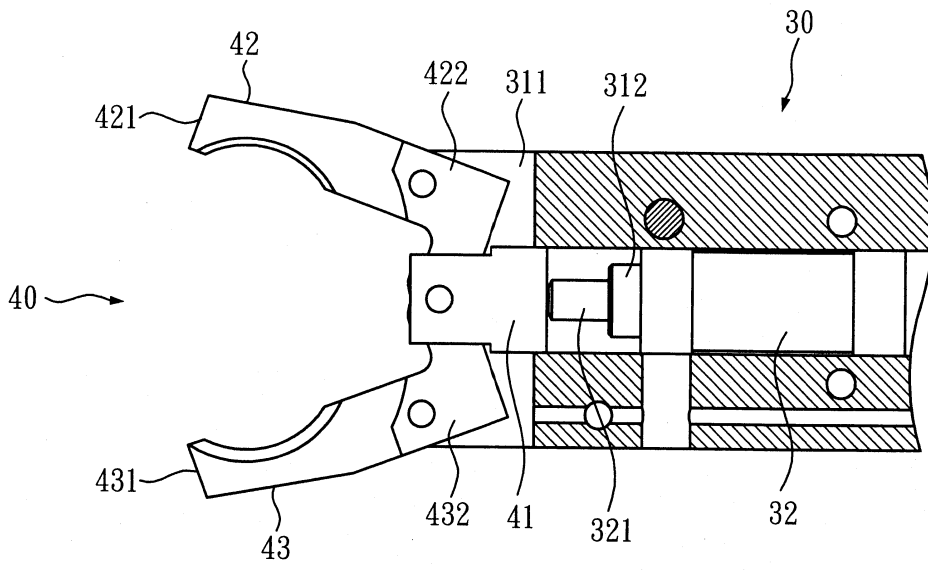
第一圖



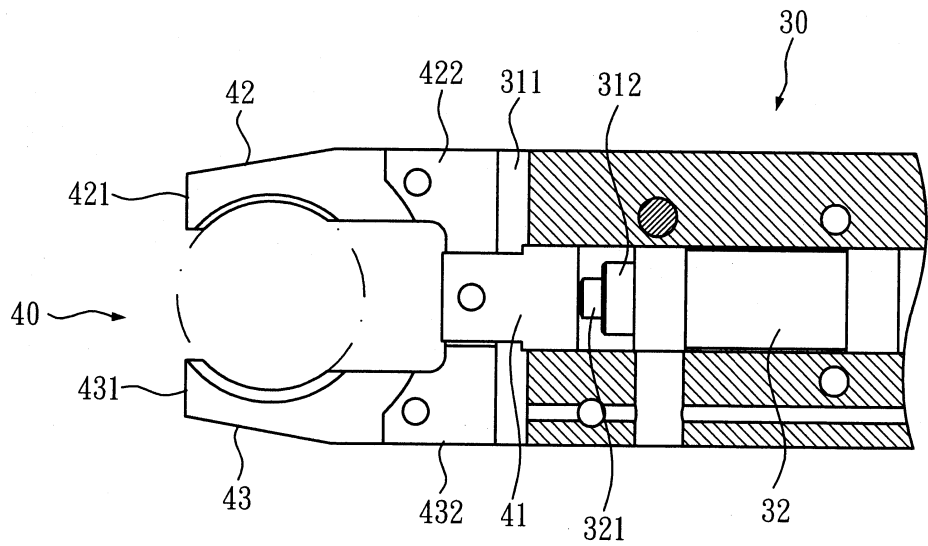
第二圖



第三圖



第四圖



第五圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(一)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

固定平台(10)、平台油壓缸(13)、移動平台(20)、傳動齒箱(211)、驅動馬達(212)、第一滑桿(231)、第二滑桿(232)、感應器(251)(252)、交換刀臂(30)、臂體(31)、夾爪嵌槽(311)、夾爪(40)、第一夾臂(42)、第一夾臂挾持端(421)、第二夾臂(43)、第二夾臂挾持端(431)、第二夾臂支樞端(432)