



(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 M431053U1

(45)公告日：中華民國 101 (2012) 年 06 月 11 日

(21)申請案號：101202852

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 02 月 16 日

(51)Int. Cl. : **B25F3/00 (2006.01)**

(71)申請人：慶騰精密科技股份有限公司(中華民國) (TW)

苗栗縣頭份鎮中華路 487 巷 20 號

(72)創作人：陳庭光(TW)

(74)代理人：洪堯順

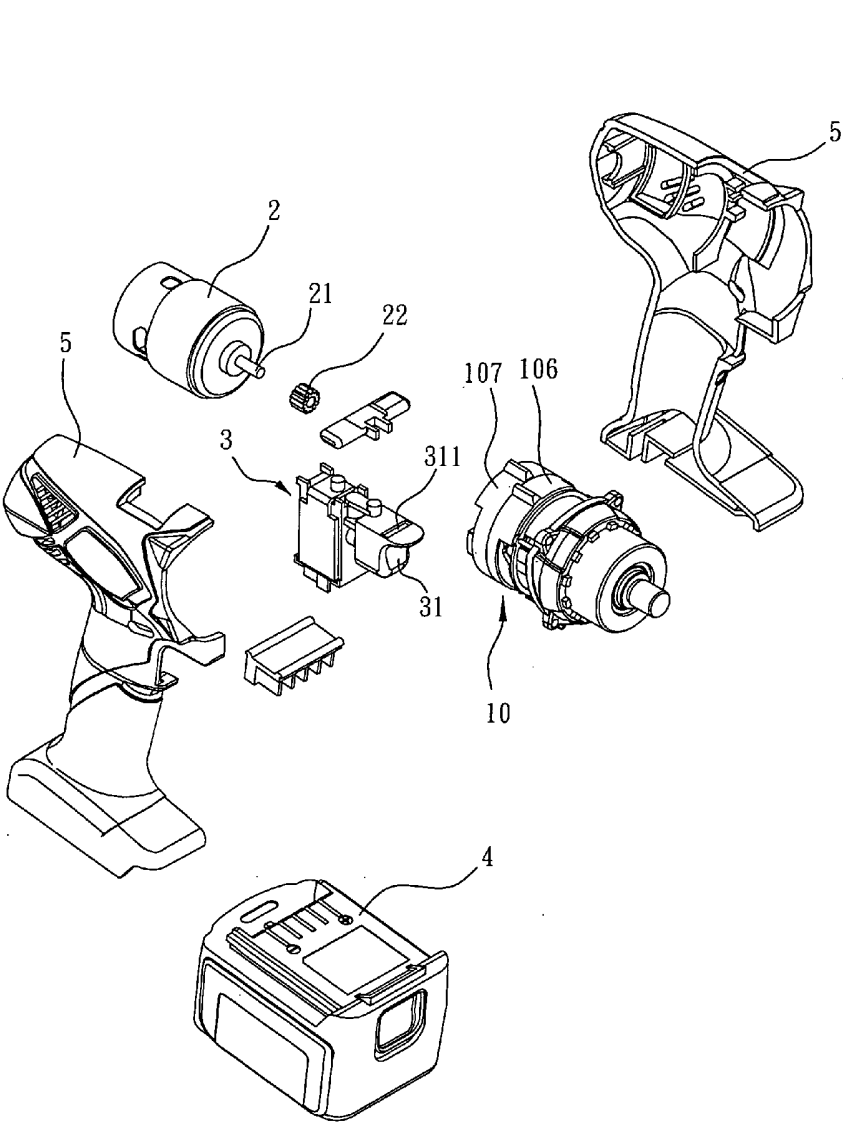
申請專利範圍項數：6 項 圖式數：16 共 34 頁

(54)名稱

可手自動變速之電動工具

(57)摘要

一種可手自動變速之電動工具，此電動工具在自動變速模式下，使用者不需自行設定速度檔位，電動工具本身可在啟動時自動復歸為高速狀態，隨著工作負載增加時則自行變換降低轉速以提高工作輸出之扭力，藉以達到最佳的工作效率，並保護工具本身處於可工作的狀態；此電動工具被設定為手動操作模式時，可以便利地進行單一型態的工作。



- 10 . . . 變速裝置
- 106 . . . 變速切換環
- 107 . . . 功能切換環
- 2 . . . 馬達
- 21 . . . 驅動軸
- 22 . . . 馬達齒輪
- 3 . . . 開關裝置
- 31 . . . 扳機
- 311 . . . 槽孔
- 4 . . . 電池
- 5 . . . 機殼

第二圖

五、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本創作涉及一種電動工具，特別是該電動工具具有可以在手動變速與自動變速之間轉換的機構。

【先前技術】

以旋轉方式輸出動力的電動工具(例如電鑽)通常具有多段變速的功能，然而，不論為二段變速或三段變速，或甚至更多段變速，其速度的選擇與操作，都需要由使用者自行手動操作設定；因此，倘若遇到沒有工具操作經驗或知識的使用者，經常因為無法正確的設定與操作，導致工具在使用時無法達成應有的工作狀態，甚至造成工具損壞。

【新型內容】

本創作的目的，在於解決習知具有多段變速功能之電動工具，其速度的選擇與操作，都需要由使用者自行手動操作設定，致使容易因為使用者不熟悉或不知道如何操作設定，導致工具無法獲得應有的工作狀態，甚至造成工具損壞的問題。

本創作提供的可手動自變速之電動工具，其特徵是在自動變速模式下，使用者不需自行設定速度檔位，而是電動工具本身可在啟動時自動復歸為高速狀態，隨著工作負載增加時則自行變換降低轉速以提高工作輸出之扭力，藉以達到最佳的工作效率，並

保護工具本身處於可工作的狀態。本創作的電動工具亦可被設定為手動操作模式，使在單一型態的工作狀況下(如大數量進行單一孔徑的鑽孔)，可達到最便利的操作。

本創作的技術手段，包括：

一具有一輸出軸的輸出單元；一具有內空間的筒體，該筒體的側壁沿著軸向設置有複數滑槽，該筒體組合於該輸出單元；一變速齒輪組，組合於該筒體的內空間，該變速齒輪組包含有從第一端往第二端依序軸向排列的一輸出端面、一第一變速內齒輪、一第二變速內齒輪、與一轉盤，該輸出端面連接所述輸出軸，該第一變速內齒輪的第二端設有複數第一凸齒，該第二變速內齒輪的外徑設有複數第二凸齒，該轉盤的第二端設有複數第三凸齒；一鎖定元件，組合於該筒體的外徑，並可和該筒體在軸向相對移動，該鎖定元件設有複數個往第一端與第二端軸向延伸的壓銷，以及往第二端延伸的複數勾爪，該勾爪活動配合於該滑槽，該壓銷的第一端設有彈簧，使該彈簧的第一端接觸該輸出單元；一變速切換環，組合於該筒體的第二端，該變速切換環的第一端端緣設有複數斜面組，該變速切換環的第二端設有複數第四凸齒，以及該變速切換環的第二端端緣設有複數齒部，所述鎖定元件之壓銷的第二端接觸該斜面組；一功能切換環，組合於該變速切換環的第二端；一移動內齒輪，組合於該變速切換環與功能切換環的內徑，該移動內齒輪的外徑具有一環溝槽，內徑具有複數內齒，第一端具有複數第五凸齒，第二端具有複數第六凸齒；一牽動元件，活

動組合於該移動內齒輪的環溝槽內；一內齒輪，組合於該移動內齒輪的內徑，該內齒輪具有分佈於其外徑的複數外齒部，以及分佈於其內徑的複數內齒部；一傳動盤，其第一端設有一傳動齒輪，其第二端樞設有複數行星齒輪，該複數行星齒輪組合於所述移動內齒輪的內徑，且同時嚙合該移動內齒輪的內齒與該內齒輪的外齒部，該傳動齒輪嚙合該變速齒輪組；一端蓋，組合於該移動內齒輪的第二端，該端蓋的外徑設有複數第七凸齒，以及在端蓋的側壁設有一斜滑槽，所述牽動元件活動連接該斜滑槽，該端蓋的側壁樞設有複數突出其內徑的齒輪，該齒輪嚙合所述移動內齒輪的內齒與該內齒輪的外齒部，該端蓋被手動控制往第一方向或第二方向旋轉時，驅動該牽動元件往第一端或第二端移動，進而控制該移動內齒輪的第六凸齒是否嚙合該端蓋的第七凸齒；一自動切換開關，設於所述筒體，該自動切換開關連接所述牽動元件，控制該牽動元件往第一端或第二端移動，進而依工作負荷的狀況而自動控制該鎖定元件之勾爪移動以嚙合所述變速齒輪組的第一凸齒、第二凸齒或第三凸齒。

【實施方式】

以下配合圖式及元件符號對本創作之實施方式做更詳細的說明，俾使熟習該項技藝者在閱讀本說明書後能據以實施。

如第一圖與第二圖所示，本創作提供的可手自動變速之電動工具，是在一機殼5內設置一變速裝置10、一馬達2與一開關裝

置 3，以及在機殼 5 下方組合一電池 4，該電池 4 供應馬達 2 電力，該開關裝置 3 包含具有槽孔 311 的扳機 31，用來控制馬達 2 運作與否，馬達 2 的中心軸 21 設置一馬達齒輪 22，馬達齒輪 22 則嚙合變速裝置 10 中的齒輪系統；變速裝置 10 中包含的變速切換環 106 用來控制輸出軸 1101 的輸出轉速，變速裝置 10 中包含的功能切換環 107 用來轉換電動工具為自動變速或手動變速之模式。

本創作的電動工具具有相對的第一端與第二端，其中第一端為朝向工件的一端，第二端為相反的另一端，因此，以下所述的第一端均指相同的方向，第二端則指另一個相同的方向。

如第三圖所示，本創作之變速裝置 10 的較佳實施例，包括有一輸出單元 100、一變速齒輪組 102、一筒體 103、一鎖定元件 104、一變速切換環 106、一傳動盤 110、一內齒輪 108、一功能切換環 107、一牽動元件 111、一移動內齒輪 112 與一端蓋 113。其中，輸出單元 100 包含有一上外殼 101，上外殼 101 內設置二個軸承 1013，並在軸承 1013 組合一輸出軸 1101，輸出軸 1101 的第一端為用來組合刀具(例如鑽頭)或其他工具(例如螺絲起子)的部分，輸出軸 1101 的第二端則設有多角軸 1012；輸出軸 1101 的第一端係突出上外殼 101 的第一端。

如第三圖所示，本創作的筒體 103 的較佳實施例為一具有內空間的圓筒形體，在筒體 103 的側壁沿著軸向設置有複數滑槽 1031，筒體 103 的第一端外側壁設有一凸耳，並在該凸耳設有一第一銷孔 1032 與一第二銷孔 1033，利用螺絲將筒體 103 的第一端

鎖固於上外殼 101 的第二端而組合於輸出單元 100。

如第三圖所示，本創作的變速齒輪組 102 係用於組合在筒體 103 的內空間，其較佳實施例包含有從第一端往第二端依序軸向排列的一輸出端面 1021、一第一變速內齒輪 1022、一第二變速內齒輪 1023、與一轉盤 1024，該輸出端面 1021 的中央設有一多角孔 10211，前述輸出軸 1011 的多角軸 1012 則穿入該多角孔 10211，使得輸出端面 1021 旋轉時可以同步帶動輸出軸 1011 旋轉；該第一變速內齒輪 1022 的第二端設有複數第一凸齒 10221，第二變速內齒輪 1023 的外徑設有複數第二凸齒 10231，轉盤 1024 的第二端則設有複數第三凸齒 10241；所述輸出端面 1021、第一變速內齒輪 1022、第二變速內齒輪 1023 與轉盤 1024 是一種齒輪系總成，其彼此間的組合屬於習知技藝，故不予贅述。

如第三圖所示，本創作的鎖定元件 104 的較佳實施例為一圓環，其內徑略大於筒體 103 的外徑，使得鎖定元件 104 可套於筒體 103 的外徑，並可和筒體 103 在軸向相對移動；該鎖定元件 104 的周邊設有複數個洞孔，並在各洞孔分別壓迫設置一壓銷 1042，使壓銷 1042 的兩端分別往鎖定元件 104 的第一端與第二端軸向突出延伸；各壓銷 1042 的第一端則分別套入一彈簧 105；鎖定元件 104 的第二端則設有往第二端延伸的複數勾爪 1041，將鎖定元件 104 套於筒體 103 的外徑時，係使各勾爪 1041 活動配合於筒體 103 外徑的各滑槽 1031，且各彈簧 105 的第一端接觸上外殼 101 的第二端適當位置，藉此使得鎖定元件 104 可以筒體 103 相對軸向移動，

但不可相對轉動。

本創作的變速切換環 106 為可活動套於筒體 103 外徑的圓筒形體，如第四 A 圖所示，其第一端的周緣設有複數組對應壓銷 1042 數量的斜面組 1062，該斜面組 1062 包含有複數個連續曲折的斜邊；如第四 B 圖所示，變速切換環 106 的第二端周緣則設有複數第四凸齒 1063，以及在第二端的外徑局部位置設有複數齒部 1064；變速切換環 106 的外徑則設有至少一變速撥片 1061；變速切換環 106 套於筒體 103 的外徑後，係使設於鎖定元件 104 之各壓銷 1042 的第二端分別接觸於各斜面組 1062；當變速切換環 106 往第一方向轉動時，其斜面組 1062 會推動鎖定元件 104 上之壓銷 1042，進而推動鎖定元件 104 往第一端方向移動，當變速切換環 106 往相反的第二方向轉動時，則斜面組 1062 配合彈簧 105 的彈力將鎖定元件 104 往第二端方向推動。

如第六 A 圖與第六 B 圖所示，本創作的功能切換環 107 的較佳實施例是一種圓環形體，其外徑設有一功能撥片 1071，對應功能撥片 1071 位置的內徑壁面則設有一軸向延伸的溝槽 1072；功能切換環 107 係被組合於變速切換環 106 的第二端。

如第三圖所示，本創作的移動內齒輪 112 的較佳實施例，是在其外徑設有一環繞其圓周的環溝槽 1124，其第一端則設有複數第五凸齒 1122，其第二端設有複數第六凸齒 1123，其內徑設有複數內齒 1121。所述牽動元件 111 的較佳實施例為一金屬桿件，經由連續彎折成型而形成一 C 形的本體，該 C 形本體的一端连接有

一橫桿 1110，橫桿 1110 則連接一直桿 1111，將牽動元件 111 的 C 形本體套入移動內齒輪 112 的環溝槽 1124 後，再將橫桿 1110 套入功能切換環 107 的溝槽 1072 內，使得移動內齒輪 112 位於功能切換環 107 的內徑中；藉此，當轉動功能切換環 107 時，可以帶動牽動元件 111 在環溝槽 1124 中移動。移動內齒輪 112 與牽動元件 111 均組合於功能切換環 107 後，則將功能切換環 107 組合於變速切換環 106 的第二端，而後再組合該傳動盤 110；所述傳動盤 110 的第一端設有一傳動齒輪 1101，第二端設有複數銷 1102，每一銷 1102 均穿設一行星齒輪 109，將傳動齒輪 1101 從變速齒輪組 102 的第二端嚙合該變速齒輪組 102 內的齒輪系；而後再將一內齒輪 108 組合於傳動盤 110，該內齒輪 108 的內徑具有複數內齒部 1081，外徑具有複數外齒部 1082，內齒輪 108 組合於傳動盤 110 時，係使其內齒部 1081 嚙合於所述各行星齒輪 109，而外齒部 1082 則嚙合於移動內齒輪 112 的各內齒 1121。

如第三圖、第五 A 圖與第五 B 圖所示，本創作的端蓋 113 係用來組合於移動內齒輪 112 的第二端，並且藉由設於端蓋 113 內的一墊片 119 將內齒輪 108 及行星齒輪 109 隔離，避免內齒輪 108 與行星齒輪 109 和端蓋 113 內部壁面產生過度摩擦；該端蓋 113 的外徑設有複數第七凸齒 1133，以及在端蓋 113 的側壁設有一斜滑槽 1134，所述牽動元件 111 的直桿 1111 活動配合地插入該斜滑槽 1134；該端蓋 113 的側壁還設有複數凹槽 1131，每一凹槽 1131 內的垂直壁面均設有一軸孔 1132，再利用複數軸銷 115 分別對應

穿過一齒輪 114 後將該軸銷 15 樞設於該軸孔 1132，使得齒輪 114 突出端蓋 113 的內徑，進而使齒輪 114 嚙合移動內齒輪 112 的內齒 1121，以及嚙合內齒輪 108 的外齒部 1082。端蓋 113 的下方突出一壁，該壁設有一第三銷孔 1135 與一第四銷孔 1136。

再如第三圖所示，本創作的自動切換開關 116，其較佳實施例係包括有一連接座 1161、一具有一內螺紋 11621 與一穿孔 11622 的滑塊 1162、一蝸桿 1164、一拉桿 1163、一第一長銷 117、一第二長銷 118 與一切換齒輪 1165；所述連接座 1161 的相對兩端設有突壁，該兩突壁設有對應的洞孔 11612，連接座 1161 的四個角落分別設有一缺口 11611，使得連接座 1161 相對兩側的兩缺口 11611 呈直線對應，連接座 1161 的下方則設有一往下方突出的彎勾 11613。所述拉桿 1163 是由一金屬桿連續彎折成型為具有一拉勾 11631，將拉桿 1163 設於連接座 1161 而使其受到連接座 1161 各缺口 11611 勾住而被限制。蝸桿 1164 則螺旋組合於滑塊 1162 的內螺紋 11621，且蝸桿 1164 的一端形成一搖桿 11641，該搖桿 11641 穿入切換齒輪 1165 所設的鍵槽 11651 而完成連接，切換齒輪 1165 則嚙合於變速切換環 106 的齒部 1064(如第十三圖所示)。該第一長銷 117 穿過蝸桿 1164 與切換齒輪 1165 後，使第一長銷 117 的兩端分別穿入筒體 103 所設的第一銷孔 1032 與端蓋 113 所設的第三銷孔 1135；所述第二長銷 118 則穿過該滑塊 1162 的穿孔 11622、該連接座 1161 的洞孔 11612 後，使第二長銷 118 的兩端分別穿入筒體 103 所設的第二銷孔 1033 與設於端蓋 113 的第四銷孔 1136，

然後使連接座 1161 的彎勾 11613 套入一扳機 31 上方所設的槽孔 311；藉此，當操作扳機 31 而帶動連接座 1161、拉桿 1163 與滑塊 1162 同時移動時，得以帶動蝸桿 1164 與切換齒輪 1165 同時旋轉，進而驅動變速切換環 106 旋轉，前述自動切換開關 116 之各元件組合後的結構如第七圖所示。

本創作之電動工具進行自動變速或手動變速的操作方式說明如下：

《自動變速模式》

如第十二圖所示，當使用自動變速模式時，使用者將功能切換環 107 的功能撥片 1071 往第一方向撥動而使功能切換環 107 旋轉後，即帶動牽動元件 111 同時轉動，牽動元件 111 的直桿 1111 受到端蓋 113 上方之斜滑槽 1134 的引導而往第一端方向移動，帶動移動內齒輪 112 往第一端方向移動，其第一端的第五凸齒 1122 與變速切換環 106 之第二端的第四凸齒 1063 相嚙合，因此，當移動內齒輪 112 被驅動旋轉時，變速切換環 106 亦同步旋轉。

再如第七圖所示，當使用者按壓自動切換開關 116 的扳機 31 時，扳機 31 將同時帶動連接座 1161 滑動，連接座 1161 上裝設之拉桿 1163 會拉動滑塊 1162 同步滑動，而滑塊 1162 中之內螺紋 11621 會帶動蝸桿 1164 轉動，進而帶動切換齒輪 1165 旋轉，切換齒輪 1165 則帶動變速切換環 106 轉動，而變速切換環 106 第一端之斜面組 1062 因斜面作用，將推動鎖定元件 104 往第一端方向移

動，鎖定元件 104 隨板機 31 同步依檔位前行，直到板機 31 走全部的行程，而鎖定元件 104 之勾爪 1041 會嚙合變速齒輪組 102 中之第一變速內齒輪 1022 上的第一凸齒 10221，至使移動內齒輪 112 無法轉動，形成變速齒輪組 102 高轉速低扭力之形態輸出。當工作負載逐漸加大時，內齒輪 108 所受反向之作用力也逐漸加大，當力量大於彈簧 105 的彈力時，內齒輪 108 開始反轉，其外齒部 1082 帶動齒輪 114 轉動，進而帶動內齒輪 108 旋轉，同步帶動變速切換環 106 旋轉，此時變速切換環 106 前端斜面組 1062 因為限制位置變動，在彈簧 105 的推力下，鎖定元件 104 會往第二端方向移動(如第九圖所示)，鎖定元件 104 之勾爪 1041 也將從嚙合第一變速內齒輪 1022 之第一凸齒 10221 轉變為嚙合第二變速內齒輪 1023 之第二凸齒 10231，而使第二變速內齒輪 1023 無法轉動，形成中轉速中扭力輸出，以克服輸出軸 1011 的工作負載，得以繼續工作(如第十圖所示)，當工作負載再繼續增加時，此電動工具會再持續上述動作，使鎖定元件 104 之勾爪 1041 再改變為嚙合轉盤 1024 之第三凸齒 10241，進而形成低轉速高扭力之形態輸出，持續到工作完成(如第八圖所示)。

《手動變速模式》

如第十一圖所示，當使用手動變速模式時，使用者將功能切換環 107 的功能撥片 1071 往第二方向撥動而使功能切換環 107 旋轉後帶動牽動元件 111 往第二方向轉動，牽動元件 111 的直桿 1111

受到端蓋 113 之斜滑槽 1134 引導而後第二段方向移動，帶動移動內齒輪 112 亦往第二段方向移動，移動內齒輪 112 之第二端的第六凸齒 1123 會與端蓋 113 外徑的第七凸齒 1133 相嚙合，導致移動內齒輪 112 固定而無法轉動，相嚙合之齒輪 114 亦固定無法轉動，進而使與齒輪 114 嚙合之內齒輪 108 同樣固定無法旋轉，此時縱然工作負載如何增加也不可能使移動內齒輪 112 旋轉，是以變速裝置本身再無機構可產生自動變速，即為手動變速狀態，此時進行變速時，僅需以手撥動變速切換環 106 之變速撥片 1061 即可變換轉速。

以上所述者僅為用以解釋本創作之較佳實施例，並非企圖具以對本創作做任何形式上之限制，是以，凡有在相同之新型精神下所作有關本創作之任何修飾或變更，皆仍應包括在本創作意圖保護之範疇。

【圖式簡單說明】

第一圖為顯示本創作電動工具整體外觀之實施例立體圖。

第二圖為顯示本創作主要元件組合關係之立體分解圖。

第三圖為顯示本創作之變速裝置之主要元件組合關係之立體分解圖。

第四 A 圖與第四 B 圖為分別從不同角度顯示本創作之變速切換環結構之實施例立體圖。

第五 A 圖與第五 B 圖為分別從不同角度顯示本創作之端蓋結構之實施例立體圖。

第六 A 圖與第六 B 圖為分別從不同角度顯示本創作之功能切換環結構之實施例立體圖。

第七圖為顯示本創作開關裝置之結構之立體圖。

第八圖為顯示本創作在自動變速模式下產生低轉速高扭力之形態輸出的結構示意圖。

第九圖為顯示本創作在自動變速模式下，當工作負載逐漸加大時，鎖定元件往第二端方向移動之示意圖。

第十圖為顯示本創作在自動變速模式下，鎖定元件之勾爪轉變為嚙合第二變速內齒輪之第二凸齒，而使第二變速內齒輪無法轉動之示意圖。

第十一圖為顯示本創作在手動變速模式下，移動內齒輪的第六凸齒與端蓋的第七凸齒嚙合，導致移動內齒輪與內齒輪均固定無法旋轉之示意圖。

第十二圖為顯示本創作在自動變速模式下，移動內齒輪的第五凸齒與變速切換環的第四凸齒嚙合，移動內齒輪可以帶動變速切換環同步旋轉之示意圖。

第十三圖為顯示本創作之自動切換開關的切換齒輪嚙合於變速切換環的齒部之實施例示意圖。

【主要元件符號說明】

● 10……變速裝置

100……輸出單元

101……上外殼

1011……輸出軸

1012……多角軸

1013……軸承

102……變速齒輪組

● 1021……輸出端面

10211……多角孔

1022……第一變速內齒輪

10221……第一凸齒

1023……第二變速內齒輪

10231……第二凸齒

1024……轉盤

10241……第三凸齒

103……筒體

1031……滑槽

1032……第一銷孔

1033……第二銷孔

104……鎖定元件

1041……勾爪

1042……壓銷

● 105……彈簧

106……變速切換環

1061……變速撥片

1062……斜面組

1063……第四凸齒

1064……齒部

107……功能切換環

● 1071……功能撥片

1072……溝槽

108……內齒輪

1081……內齒部

1802……外齒部

109……行星齒輪

110……傳動盤

1101……傳動齒輪

1102……銷

111……牽動元件

1110……橫桿

1111……直桿

112……移動內齒輪

1121……內齒

1122……第五凸齒

● 1123……第六凸齒

1124……環溝槽

113……端蓋

1131……凹槽

1132……軸孔

1133……第七凸齒

1134……斜滑槽

● 1135……第三銷孔

1136……第四銷孔

114……齒輪

115……軸銷

116……自動切換開關

1161……連接座

11611……缺口

11612……洞孔

11613.....彎勾

1162.....滑塊

11621.....內螺紋

11622.....穿孔

1163.....拉桿

11631.....拉勾

1164.....蝸桿

● 11641.....搖桿

1165.....切換齒輪

11651.....鍵槽

2.....馬達

21.....驅動軸

22.....馬達齒輪

3.....開關裝置

● 31.....扳機

311.....槽孔

4.....電池

5.....機殼

新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101202852

※申請日：101. 2. 16

※IPC 分類：B25F 3/00 (2006.01)

一、新型名稱：(中文/英文)

可手自動變速之電動工具

二、中文新型摘要：

一種可手自動變速之電動工具，此電動工具在自動變速模式下，使用者不需自行設定速度檔位，電動工具本身可在啟動時自動復歸為高速狀態，隨著工作負載增加時則自行變換降低轉速以提高工作輸出之扭力，藉以達到最佳的工作效率，並保護工具本身處於可工作的狀態；此電動工具被設定為手動操作模式時，可以便利地進行單一型態的工作。

三、英文新型摘要：

六、申請專利範圍：

1. 一種可手自動變速之電動工具，包括：

一輸出單元，具有一輸出軸；

一筒體，具有內空間，以及在其側壁沿著軸向設置的複數滑槽，
該筒體組合於該輸出單元；

一變速齒輪組，組合於該筒體的內空間，該變速齒輪組包含有
從第一端往第二端依序軸向排列的一輸出端面、一第一變速內
齒輪、一第二變速內齒輪、與一轉盤，該輸出端面連接所述輸
出軸，該第一變速內齒輪的第二端設有複數第一凸齒，該第二
變速內齒輪的外徑設有複數第二凸齒，該轉盤的第二端設有複
數第三凸齒；

一鎖定元件，組合於該筒體的外徑，並可和該筒體在軸向相對
移動，該鎖定元件設有複數個往第一端與第二端軸向延伸的壓
銷，以及往第二端延伸的複數勾爪，該勾爪活動配合於該滑槽，
該壓銷的第一端設有彈簧，使該彈簧的第一端接觸該輸出單元；

一變速切換環，組合於該筒體的第二端，該變速切換環的第一
端端緣設有複數斜面組，該變速切換環的第二端設有複數第四
凸齒，以及該變速切換環的第二端端緣設有複數齒部，所述鎖
定元件之壓銷的第二端接觸該斜面組；

一功能切換環，組合於該變速切換環的第二端；

一移動內齒輪，組合於該變速切換環與功能切換環的內徑，該
移動內齒輪的外徑具有一環溝槽，內徑具有複數內齒，第一端

具有複數第五凸齒，第二端具有複數第六凸齒；

一牽動元件，活動組合於該移動內齒輪的環溝槽內；

一內齒輪，組合於該移動內齒輪的內徑，該內齒輪具有分佈於其外徑的複數外齒部，以及分佈於其內徑的複數內齒部；

一傳動盤，其第一端設有一傳動齒輪，其第二端樞設有複數行星齒輪，該複數行星齒輪組合於所述移動內齒輪的內徑，且同時嚙合該移動內齒輪的內齒與該內齒輪的外齒部，該傳動齒輪嚙合該變速齒輪組；

一端蓋，組合於該移動內齒輪的第二端，該端蓋的外徑設有複數第七凸齒，以及在端蓋的側壁設有一斜滑槽，所述牽動元件活動連接該斜滑槽，該端蓋的側壁樞設有複數突出其內徑的齒輪，該齒輪嚙合所述移動內齒輪的內齒與該內齒輪的外齒部，該端蓋被手動控制往第一方向或第二方向旋轉時，驅動該牽動元件往第一端或第二端移動，進而控制該移動內齒輪的第六凸齒是否嚙合該端蓋的第七凸齒；

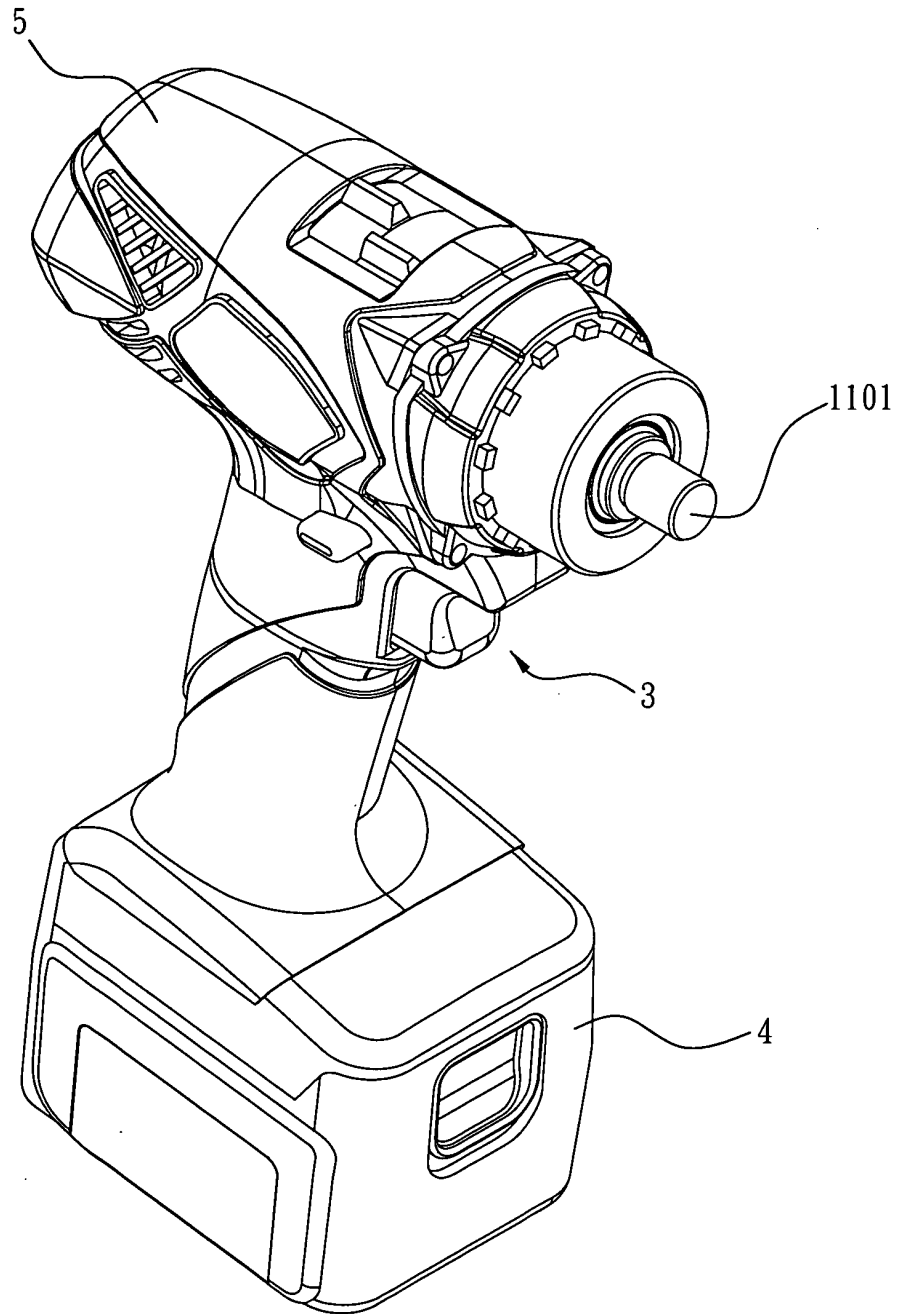
一自動切換開關，設於所述筒體，該自動切換開關連接所述牽動元件，控制該牽動元件往第一端或第二端移動，進而依工作負荷的狀況而自動控制該鎖定元件之勾爪移動以嚙合所述變速齒輪組的第一凸齒、第二凸齒或第三凸齒。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之可手自動變速之電動工具，其中，所述自動切換開關包括有一設有洞孔的連接座、一具有一內螺紋與一穿孔的滑塊、一蝸桿、一拉桿、一第一長銷、一第

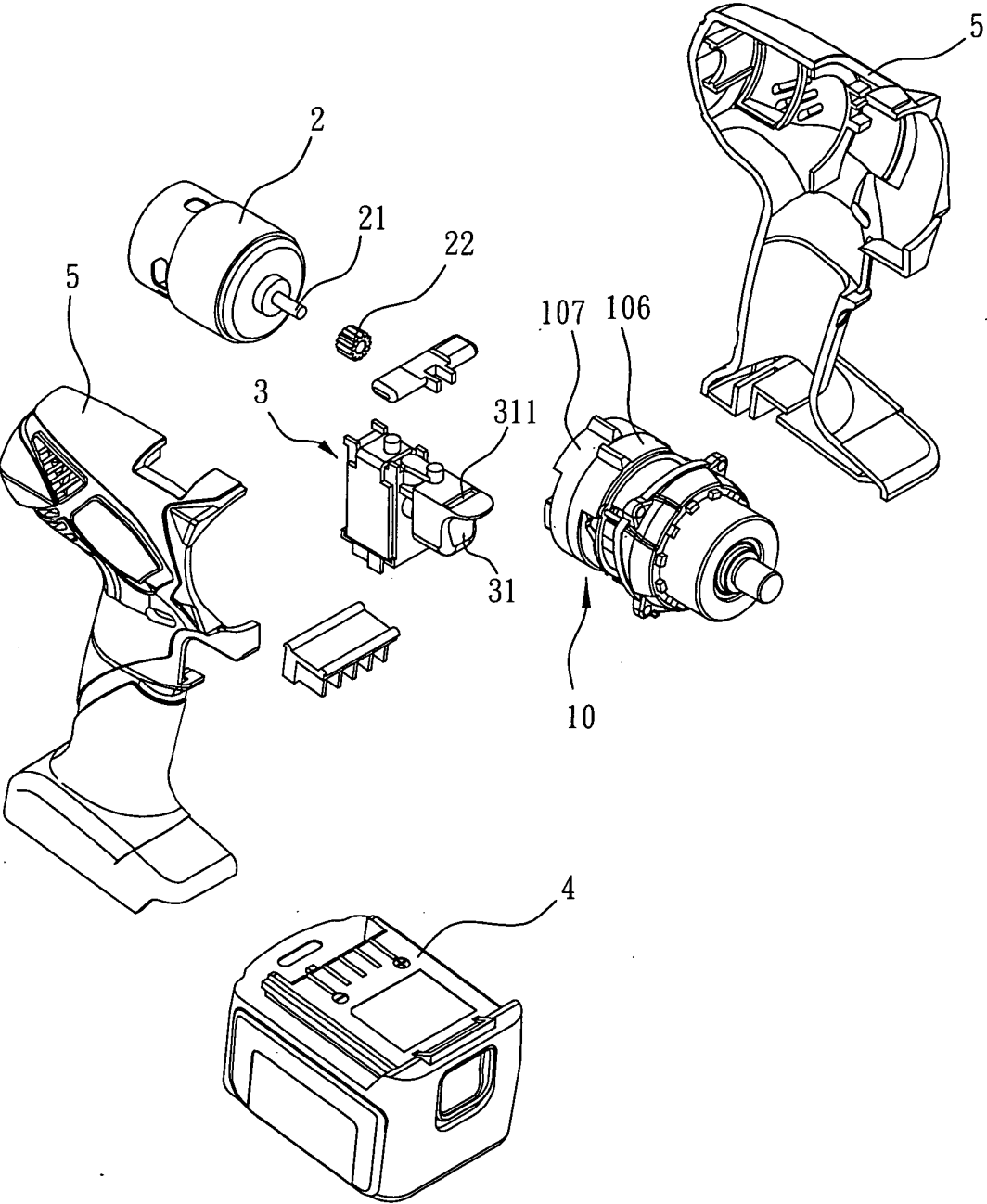
二長銷與一切換齒輪，所述拉桿設於該連接座並且受到該連接座限制，所述蝸桿螺旋組合於該滑塊的內螺紋，且該蝸桿的一端連接該切換齒輪，該第一長銷穿過該蝸桿與該切換齒輪後固定於該筒體與該端蓋，所述第二長銷穿過該滑塊的穿孔與該連接座的洞孔後固定於該筒體與該端蓋，該連接座連接一扳機，藉由操作該扳機而帶動該連接座、拉桿與滑塊同時移動，進而帶動該蝸桿與切換齒輪同時旋轉，進而驅動該變速切換環旋轉。

- 3. 依據申請專利範圍第 2 項所述之可手自動變速之電動工具，其中，所述切換齒輪設有一鍵槽，該蝸桿的一端穿入該鍵槽以完成和該切換齒輪的連接。
- 4. 依據申請專利範圍第 1 項所述之可手自動變速之電動工具，其中，所述牽動元件為一金屬桿件，經由連續彎折成型而形成具有一橫桿與一連接該橫桿的直桿，該直桿活動配合於該移動內齒輪的環溝槽內。
- 5. 依據申請專利範圍第 2 項所述之可手自動變速之電動工具，其中，所述扳機設有一槽孔，所述連接座設有一彎溝，該彎溝配合於該槽孔，以完成該連接座與扳機的連接。
- 6. 依據申請專利範圍第 1 項所述之可手自動變速之電動工具，其中，所述輸出軸的第二端具有多角軸，所述變速齒輪組的輸出端面設有多角孔，該多角軸組合於該多角孔內。

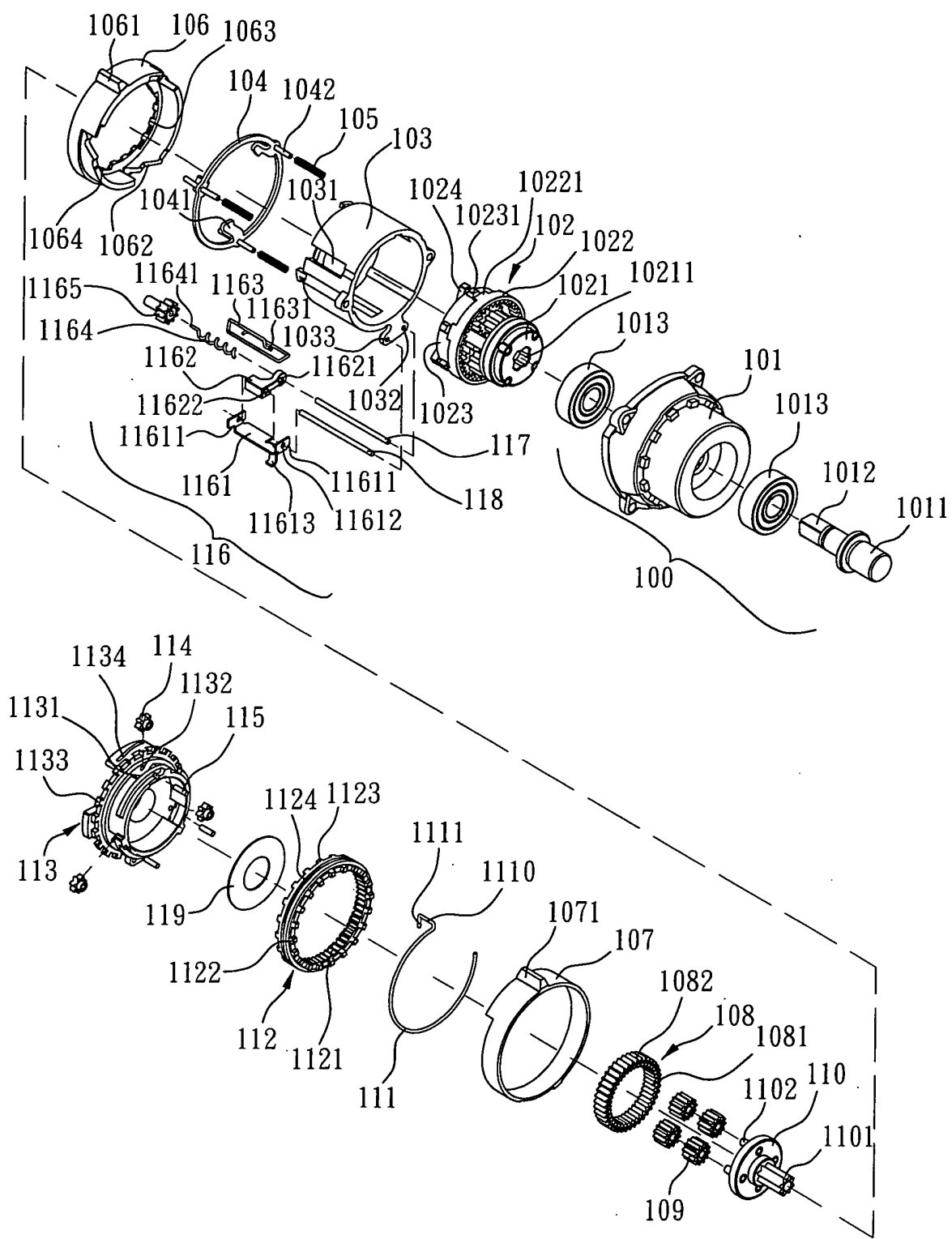
七、圖式：



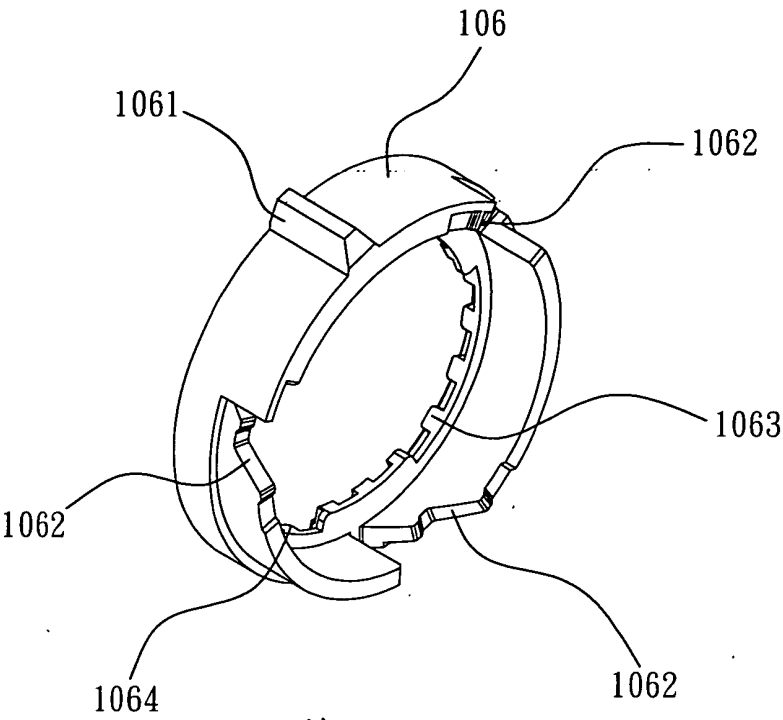
第一圖



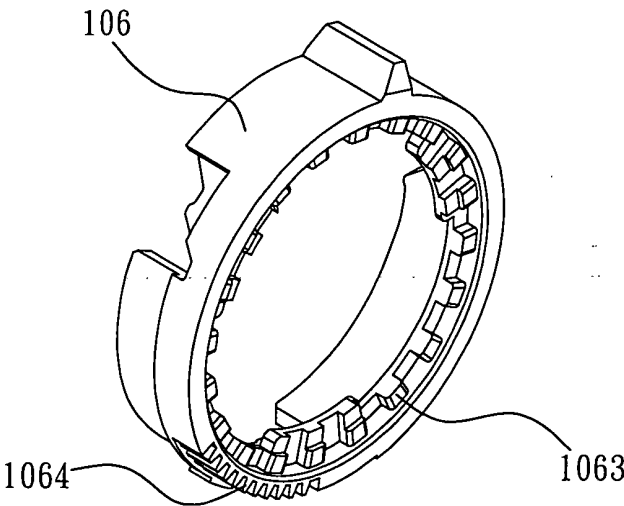
第二圖



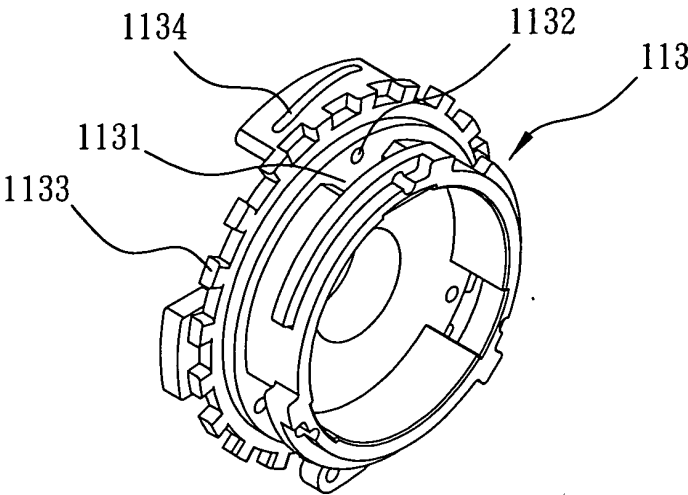
第三圖



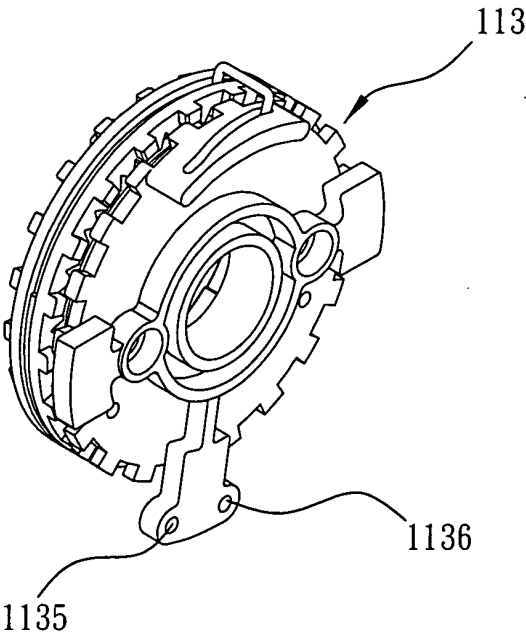
第四A圖



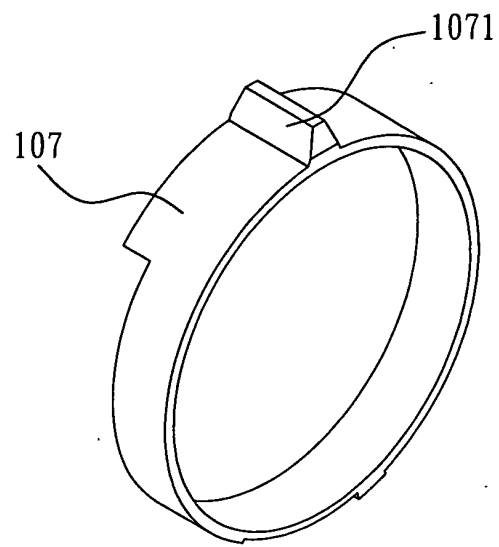
第四B圖



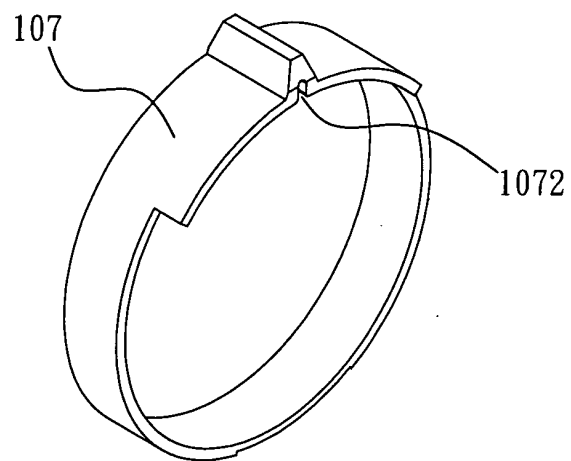
第五A圖



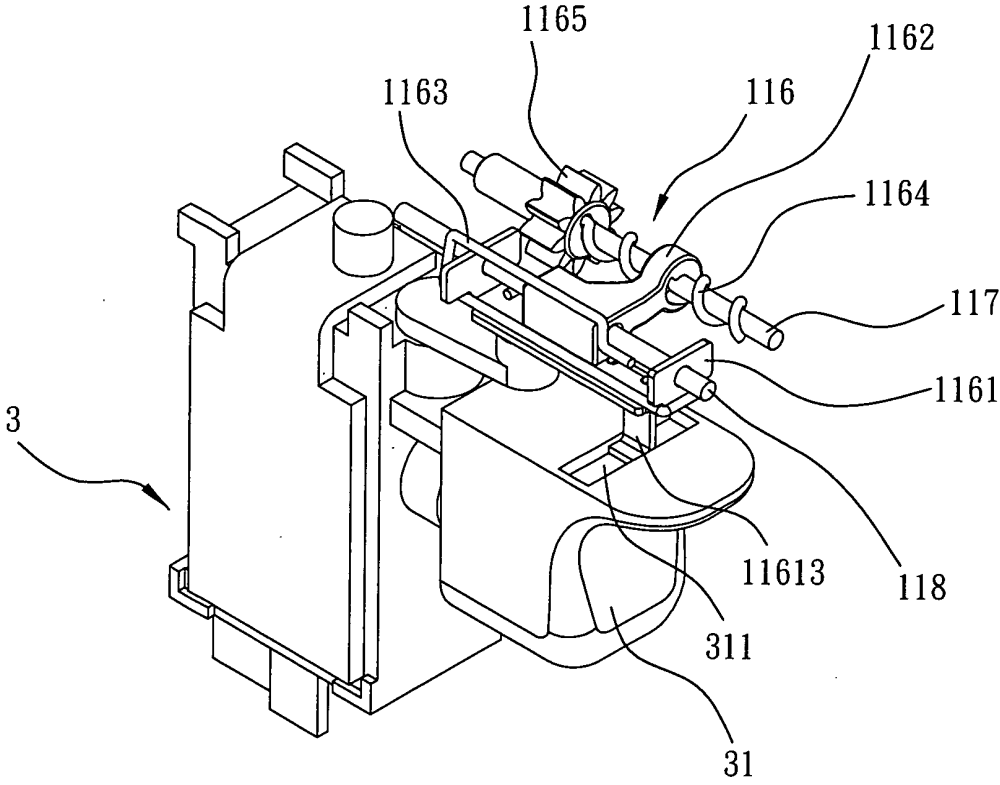
第五B圖



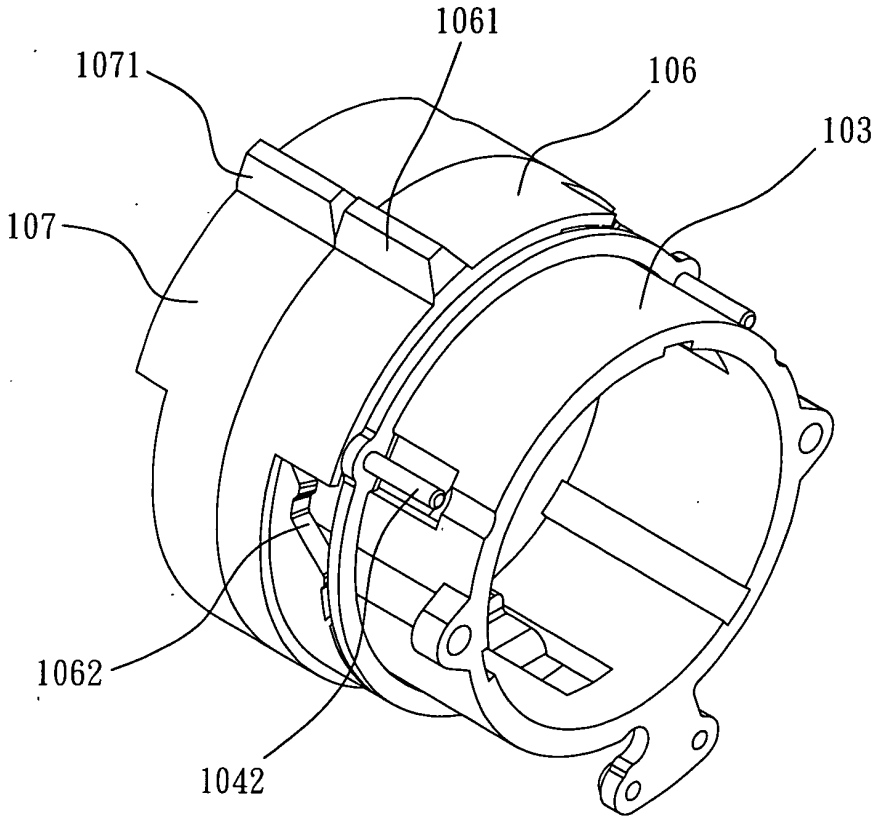
第六A圖



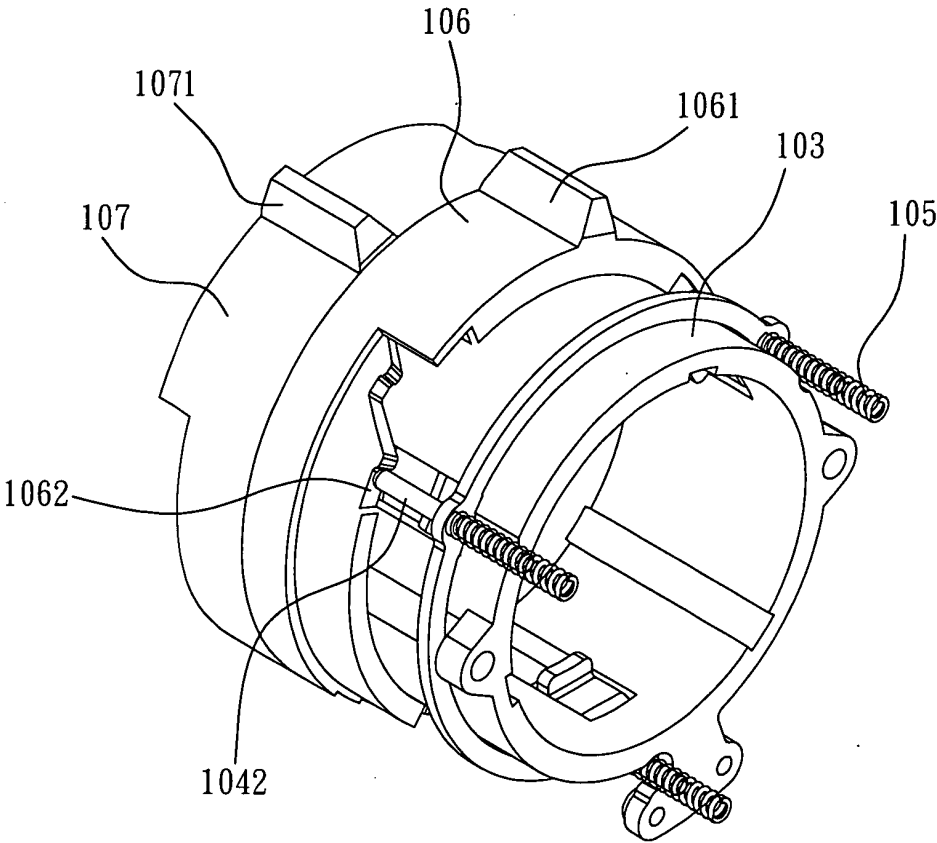
第六B圖



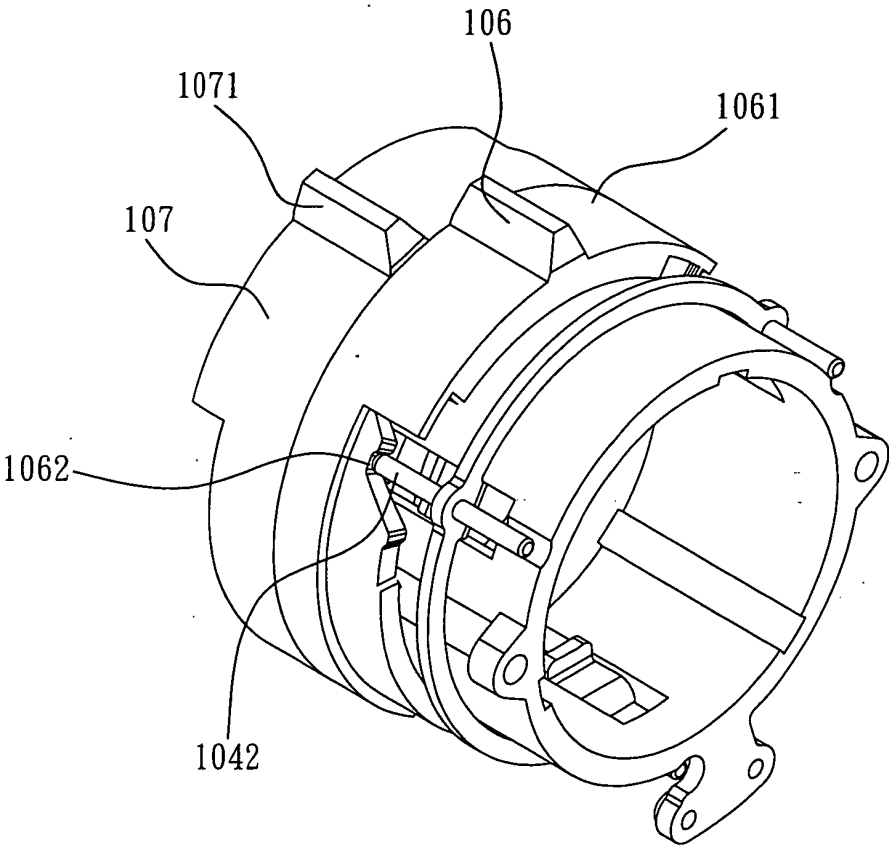
第七圖



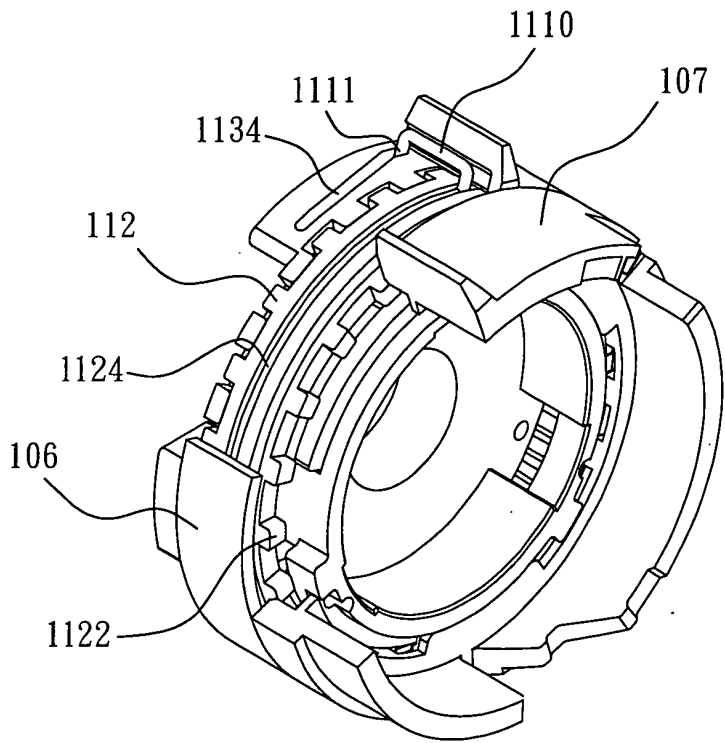
第八圖



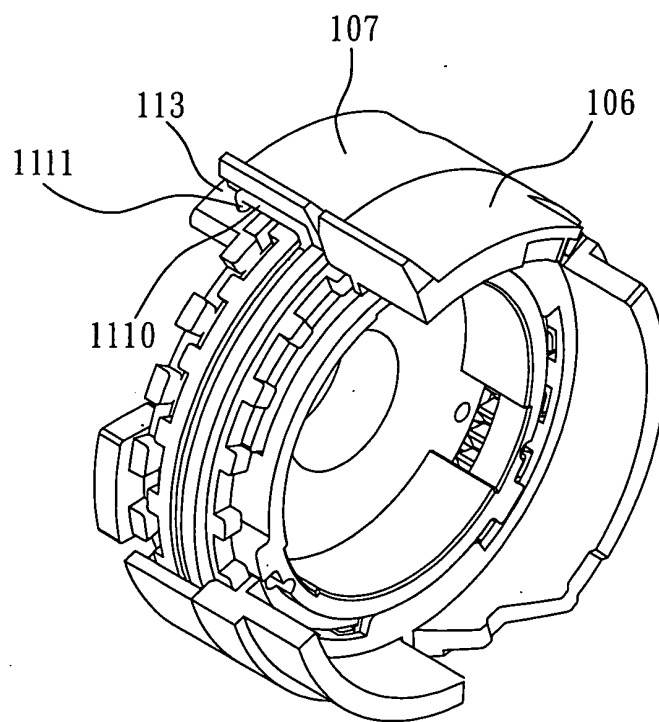
第九圖



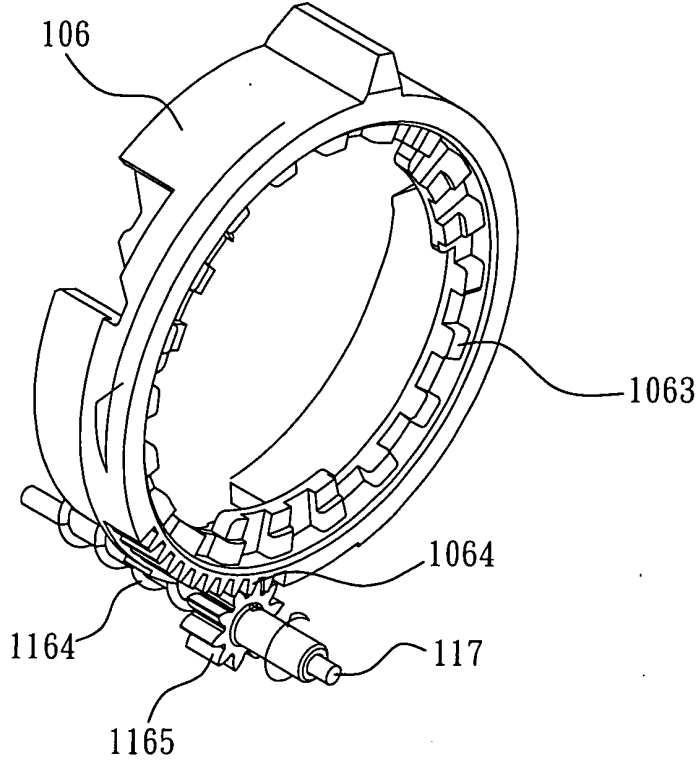
第十圖



第十一圖



第十二圖



第十三圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(二)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10……變速裝置

106……變速切換環

107……功能切換環

2……馬達

21……驅動軸

22……馬達齒輪

3……開關裝置

31……扳機

311……槽孔

4……電池

5……機殼