



(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 M422234U1

(45)公告日：中華民國 101 (2012) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：100213443

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 21 日

(51)Int. Cl. : **H02K37/10 (2006.01)**

(71)申請人：亞洲光學股份有限公司(中華民國) ASIA OPTICAL CO., INC. (TW)

臺中市潭子區臺中加工出口區南二路 22 之 3 號

(72)創作人：占建貴 (CN)

(74)代理人：高玉駿；楊祺雄

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：6 共 17 頁

(54)名稱

步進馬達

(57)摘要

一種步進馬達，包含一心軸單元、一固設在該心軸單元外部的磁石、一定子單元、一外筒及一軸座單元。該定子單元具有二設置在該磁石兩側的線圈架、二線圈、二套設在該等線圈架外部的磁軛，該等磁軛沿該軸線相向設置，並各具有數個朝該磁石延伸的第一勵磁爪，該等第一勵磁爪間隔地圍設在該磁石外部。藉此，該磁石與該等線圈架、該等磁軛沿軸向排列設置，在整體外徑不變的原則下，可以增大該磁石的外徑、增加該等線圈的空間，且使馬達勵磁時的磁感應強度增強、提昇馬達性能。

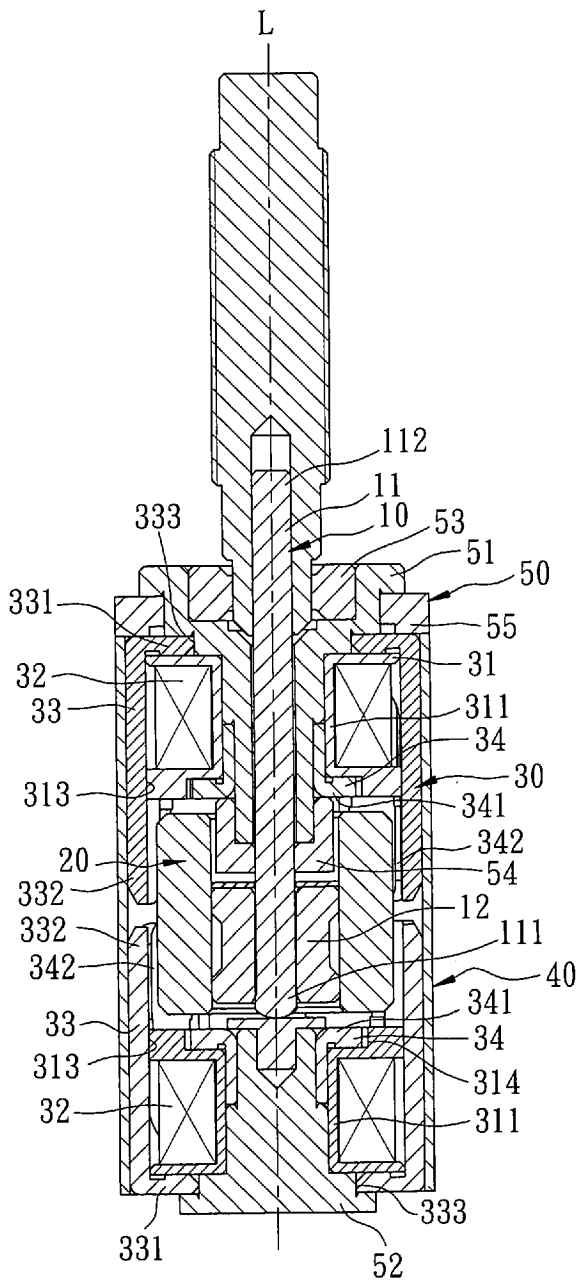


圖4

- 10 . . . 心軸單元
- L . . . 軸線
- 11 . . . 心軸
- 111 . . . 掣動端部
- 112 . . . 輸出端部
- 12 . . . 鐵心
- 20 . . . 磁石
- 30 . . . 定子單元
- 31 . . . 線圈架
- 311 . . . 筒壁
- 313 . . . 嵌槽
- 314 . . . 定位槽
- 32 . . . 線圈
- 33 . . . 磁軛
- 331 . . . 環圈部
- 332 . . . 第一勵磁爪
- 333 . . . 圓孔
- 34 . . . 輔助磁軛
- 341 . . . 主板
- 342 . . . 第二勵磁爪
- 40 . . . 外筒
- 50 . . . 軸座單元
- 51 . . . 上軸套
- 52 . . . 下軸套
- 53 . . . 上軸承
- 54 . . . 下軸承
- 55 . . . 定位板

五、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本新型是有關於一種驅動裝置，特別是指一種應用於光學鏡頭的步進馬達。

【先前技術】

如圖 1 所示，現有一種步進馬達(申請人獲准之 I 263390 號專利案)，包含一心軸 1、一固設在該心軸 1 外部的磁石單元 2、一套設在該磁石單元 2 外部的定子單元 3、一封設在該定子單元 3 一側部的固定板 4 及一封設在該定子單元 3 另一側部的底蓋單元 5。該定子單元 3 具有二沿軸線排列設置的線圈架 301、二分別繞設在該等線圈架 301 外部的線圈 302、二分別沿該軸線由外朝內插置在該線圈架 301 內部的第一磁軛 303、二分別沿該軸線由內朝外插置在該線圈架 301 內部的第二磁軛 304、一襯設在該等第二磁軛 304 之間的調整墊片 305 及一套設在該等線圈架 301 外部的外筒 306。

因光學鏡頭小型化是設計的主流趨勢，上述之步進馬達的磁石單元 2 與該定子單元 3 的該等第一、二磁軛 303、304、該等線圈架 301、該等線圈 302 及該外筒 306 沿徑向層層套設，在整體外徑設限的條件下，該磁石單元 2 的外徑及該等第一、二磁軛 303、304 的外徑均小，該等線圈 302 的空間亦很小，使馬達勵磁的磁感應強度小，馬達性能不佳。

【新型內容】

因此，本新型之目的，即在提供一種外徑不變且使馬達勵磁時的磁感應強度增強、提昇馬達性能的步進馬達。

於是，本新型的步進馬達，包含一心軸單元、一固設在該心軸單元外部的磁石、一定子單元、一外筒及一軸座單元。該心軸單元沿一軸線延伸，該磁石固設在該心軸單元，該定子單元具有二分別沿該軸線設置在該磁石兩側的線圈架、二分別繞設在該等線圈架外部的線圈及二分別套設在該等線圈架外部的磁軛，該等線圈架各具有一圍繞該軸線所形成的筒壁及一由該筒壁沿徑向朝外凸設的定位塊，該等磁軛沿該軸線相向設置，並各具有一相對於該磁石設置在該等線圈架外側的環圈部及數個由該環圈部對應該軸線朝該磁石延伸的第一勵磁爪，該等第一勵磁爪間隔地圍設在該磁石外部，該外筒呈中空筒狀且套設在該定子單元與該磁石外部，並具有二供該等該等線圈架之定位塊嵌套的開槽，該軸座單元封設在該外筒兩側，且供該心軸單元軸設定位。

本新型之功效：利用該磁石與該等線圈架、該等磁軛沿軸向排列設置，可使整體外徑不變，且可增大該磁石的外徑、增加該等線圈的空間，促使馬達勵磁時的磁感應強度增強、提昇馬達性能。

【實施方式】

有關本新型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個較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。

如圖 2 及圖 3 所示，本新型步進馬達之較佳實施例，包含一心軸單元 10、一固設在該心軸單元 10 外部的磁石 20、一定子單元 30、一外筒 40 及一軸座單元 50。

該心軸單元 10 具有一沿一軸線 L 延伸的心軸 11 及一固設在該心軸 11 的鐵心 12，該心軸 11 具有一掣動端部 111 及一與該掣動端部 11 相反的輸出端部 112，該鐵心 12 固設在該掣動端部 111 與該磁石 20 之間。

該磁石 20 透過該鐵心 12 固設在該心軸單元 10 的掣動端部 111。

該定子單元 30 具有二分別沿該軸線 L 設置在該磁石 20 兩側的線圈架 31、二分別繞設在該等線圈架 31 外部的線圈 32、二分別套設在該等線圈架 31 與該等線圈 32 外部的磁軛 33 及二分別沿該軸線 L 設置在該磁石 20 兩側與該等線圈架 31 之間的輔助磁軛 34。

該等線圈架 31 各具有一圍繞該軸線 L 所形成的筒壁 311 及一由該筒壁 311 內側緣沿徑向朝外凸設的定位塊 312，該筒壁 311 各具有數個沿環面間隔設置的嵌槽 313 及一面向該磁石 20 且呈 X 形的定位槽 314(參圖 6)。

該等磁軛 33 沿該軸線 L 相向設置，並各具有一相對於該磁石 20 設置在該等線圈架 31 外側的環圈部 331 及數個由該環圈部 331 對應該軸線 L 朝該磁石 20 延伸的第一勵磁爪 332，該環圈部 331 呈中空狀且具有一對應該軸線 L 的圓孔 333，該等第一勵磁爪 332 分別嵌插在各筒壁 311 的嵌槽 313 中，且間隔地圍設在該磁石 20 外部，位於該磁石 20 兩

側的該等磁軛 32 的該等第一勵磁爪 332 沿環向呈錯開一相位角度(本實施例錯開 22.5° 相位角度)。

該等輔助磁軛 34 各具有一抵止在該等線圈架 31 的主板 341 及數個由該主板 341 對應該軸線 L 且朝該磁石 20 延伸的第二勵磁爪 342，該主板 341 嵌套在該定位槽 314 中，且該等第二勵磁爪 342 與該等第一勵磁爪 332 沿環向間隔設置(配合參閱圖 4、圖 5 及圖 6)。

該外筒 40 呈中空筒狀且套設在該定子單元 30 與該磁石 20 外部，並具有二供該等線圈架 31 之定位塊 312 嵌套的開槽 41。

該軸座單元 50 封設在該外筒 40 兩側，且供該心軸單元 10 軸設定位，並具有一套設在該掣動端部 111 與該輸出端部 112 之間的上軸套 51、一對應該掣動端部 111 的下軸套 52、一套設在該上軸套 51 頂端且支撐該心軸 11 的上軸承 53、一套設在該上軸套 51 底端且支撐該心軸 11 的下軸承 54 及一固設在該外筒 40 與該上軸套 51 之間的定位板 55，該上、下軸套 51、52 採用具導磁之材料(本實施例採用 SUY)，且分別套設在該等線圈架 31 內部並分別連結在該等輔助磁軛 34 與該等磁軛 33 之間，使得該等輔助磁軛 34 呈間接勵磁，該下軸套 52 沿該軸線 L 抵止支撐在該心軸 11 之掣動端部 111 末端。該上、下軸承 53、54 採用含油自潤軸承。

再如圖 3、圖 4 及圖 5 所示，當整體組配後，該等線圈架 31 及捲繞在該等線圈架 31 上的線圈 32 分別沿該軸線 L

分別設置在該磁石 20 的兩側，而位在該磁石 20 兩側的該等磁軛 33 分別套設在該等線圈架 31 的外部，且使該等第一勵磁爪 332 對應該軸線 L 且由該等線圈 32 朝該磁石 20 延伸，該等輔助磁軛 34 的該等第二勵磁爪 342 亦對應該軸線 L 朝該磁石 20 延伸，所以可以增加該等輔助磁軛 34 與該等磁軛 33 的內徑與該磁石 20 的外徑，也增加了該等線圈 32 的空間，進而馬達勵磁時的磁感應強度增強，馬達磁氣特性強，馬達驅動扭力的性能可以提昇。

因此，本新型利用該磁石 20 與該等線圈架 31 沿軸向排列設置，在整體外徑不變的原則下，可增大該磁石 20 的外徑、增加該等線圈 32 的空間，不僅可使馬達勵磁時的磁感應強度增強、提昇馬達性能，也可迎合步進馬達、光學鏡頭小型化的需求。

再者，利用該等輔助磁軛 34 與該等磁軛 33 的配合，可使馬達的步進角變小，可提高步進角度的精度。

惟以上所述者，僅為本新型之較佳實施例而已，當不能以此限定本新型實施之範圍，即大凡依本新型申請專利範圍及新型說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本新型專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 是現有一種步進馬達的組合剖面圖；

圖 2 是一立體分解圖，說明本新型步進馬達的一較佳實施例；

圖 3 是本新型上述較佳實施例之一立體組配示意圖；

圖 4 是本新型上述較佳實施例之一組合剖面圖；

圖 5 是本新型上述較佳實施例之一組配示意圖，說明二磁軛與二輔助磁軛的配置；及

圖 6 是沿圖 5 中之線 VI-VI 的一剖面圖。

【主要元件符號說明】

10·····	心軸單元	331·····	環圈部
L·····	軸線	332·····	第一勵磁爪
11·····	心軸	333·····	圓孔
111·····	掣動端部	34·····	輔助磁軛
112·····	輸出端部	341·····	主板
12·····	鐵心	342·····	第二勵磁爪
20·····	磁石	40·····	外筒
30·····	定子單元	41·····	開槽
31·····	線圈架	50·····	軸座單元
311·····	筒壁	51·····	上軸套
312·····	定位塊	52·····	下軸套
313·····	嵌槽	53·····	上軸承
314·····	定位槽	54·····	下軸承
32·····	線圈	55·····	定位板
33·····	磁軛		

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： 100213443

※申請日： 100. 7. 21

※IPC 分類：H02K 37/10

10006.011

一、新型名稱：(中文/英文)

步進馬達

二、中文新型摘要：

一種步進馬達，包含一心軸單元、一固設在該心軸單元外部的磁石、一定子單元、一外筒及一軸座單元。該定子單元具有二設置在該磁石兩側的線圈架、二線圈、二套設在該等線圈架外部的磁軛，該等磁軛沿該軸線相向設置，並各具有數個朝該磁石延伸的第一勵磁爪，該等第一勵磁爪間隔地圍設在該磁石外部。藉此，該磁石與該等線圈架、該等磁軛沿軸向排列設置，在整體外徑不變的原則下，可以增大該磁石的外徑、增加該等線圈的空間，且使馬達勵磁時的磁感應強度增強、提昇馬達性能。

三、英文新型摘要：

六、申請專利範圍：

1. 一種步進馬達，包含：

一心軸單元，沿一軸線延伸；

一磁石，固設在該心軸單元；

一定子單元，具有二分別沿該軸線設置在該磁石兩側的線圈架、二分別繞設在該等線圈架外部的線圈及二分別套設在該等線圈架外部的磁軛，該等線圈架各具有一圍繞該軸線所形成的筒壁及一由該筒壁沿徑向朝外凸設的定位塊，該等磁軛沿該軸線相向設置，並各具有一相對於該磁石設置在該等線圈架外側的環圈部及數個由該環圈部對應該軸線朝該磁石延伸的第一勵磁爪，該等第一勵磁爪間隔地圍設在該磁石外部；

一外筒，呈中空筒狀且套設在該定子單元與該磁石外部，並具有二供該等該等線圈架之定位塊嵌套的開槽；及

一軸座單元，封設在該外筒兩側，且供該心軸單元軸設定位。

2. 根據申請專利範圍第 1 項所述之步進馬達，其中，該定子單元的該等筒壁各具有數個沿環面間隔設置且可供該等第一勵磁爪嵌插的嵌槽。

3. 根據申請專利範圍第 2 項所述之步進馬達，其中，該定子單元位於該磁石兩側的該等磁軛的該等第一勵磁爪沿環向呈錯開一相位角度。

4. 根據申請專利範圍第 3 項所述之步進馬達，其中，該定

子單元還具有二分別沿該軸線設置在該磁石兩側與該等線圈架之間的輔助磁軛，該等輔助磁軛各具有一抵止在該等線圈架的主板、數個由該主板對應該軸線且朝該磁石延伸的第二勵磁爪，且該等第二勵磁爪與該等第一勵磁爪沿環向間隔設置。

5. 根據申請專利範圍第 4 項所述之步進馬達，其中，該定子單元的該等線圈架的筒壁還各具有一面向該磁石的定位槽，該等輔助磁軛的主板分別嵌套在該等定位槽中。
6. 根據申請專利範圍第 4 項所述之步進馬達，其中，該軸座單元具有一套設在該掣動端部與該輸出端部之間的上軸套及一對應該心軸另一端的下軸套，該上、下軸套的材質採用導磁材料，且分別套設在該等線圈架內部並分別連結在該等輔助磁軛與該等磁軛之間。
7. 根據申請專利範圍第 6 項所述之步進馬達，其中，該軸座單元的下軸套沿該軸線抵止支撐在該心軸末端。
8. 根據申請專利範圍第 7 項所述之步進馬達，其中，該軸座單元還具有一套設在該上軸套頂端且支撐該心軸的上軸承、一套設在該上軸套底端且支撐該心軸的下軸承及一固設在該外筒與該上軸套之間的定位板。
9. 根據申請專利範圍第 1 項所述之步進馬達，其中，該心軸單元具有一沿該軸線延伸的心軸及一固設在該心軸與該磁石之間的鐵心，該心軸具有一掣動端部及一與該掣動端部相反的輸出端部，該鐵心固設在該掣動端部與該磁石之間。

七、圖式

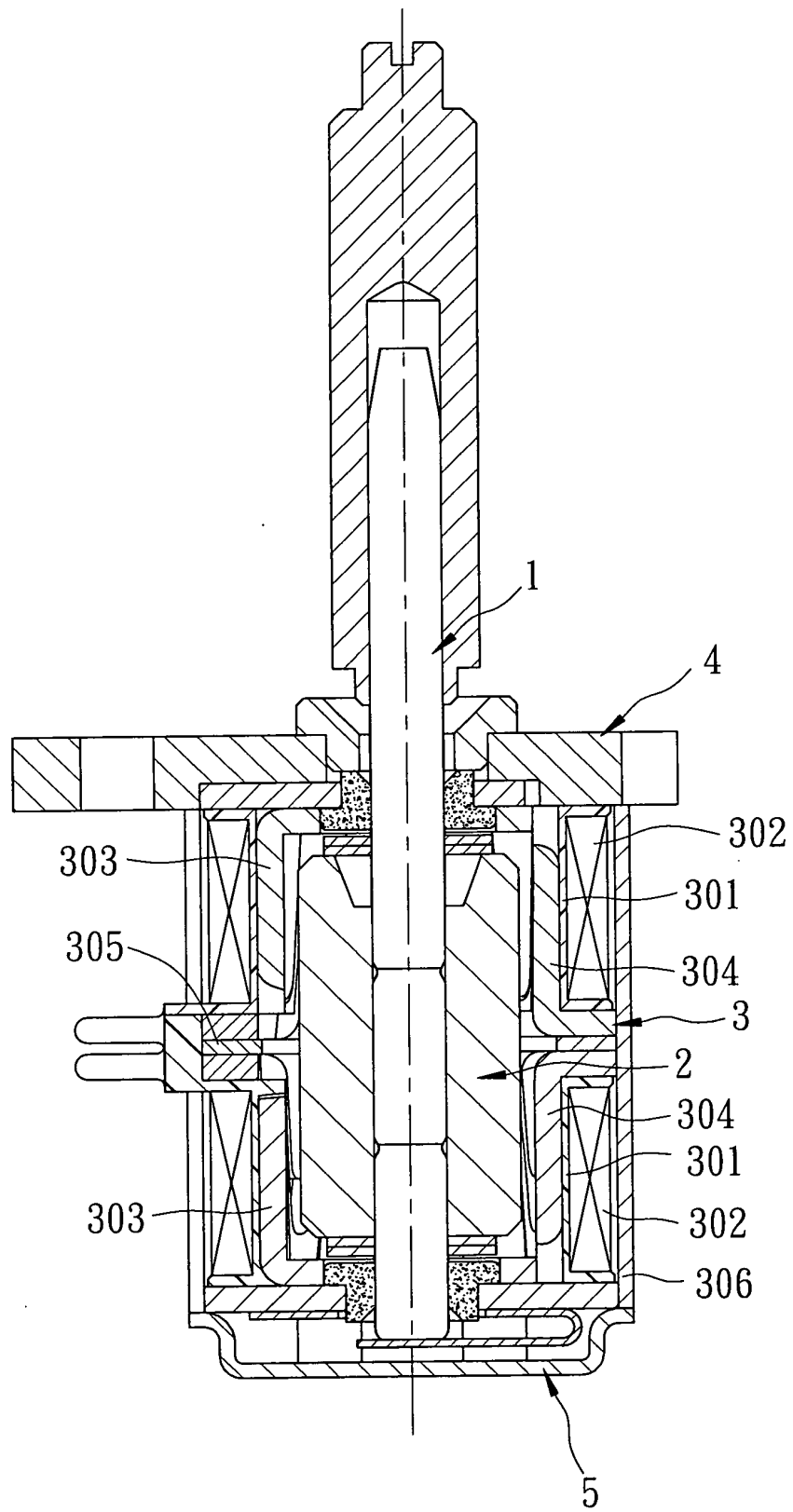


圖 1

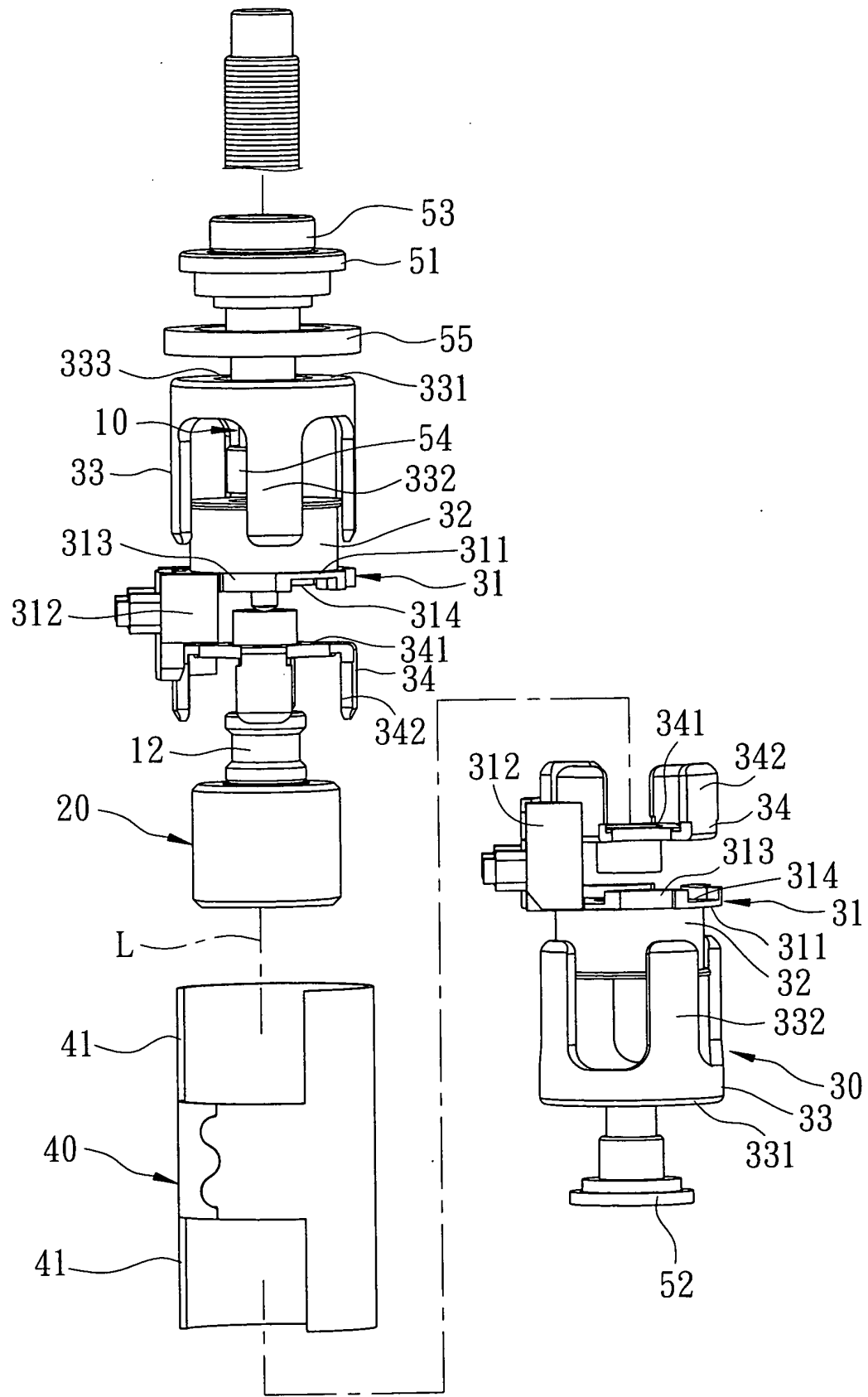


圖2

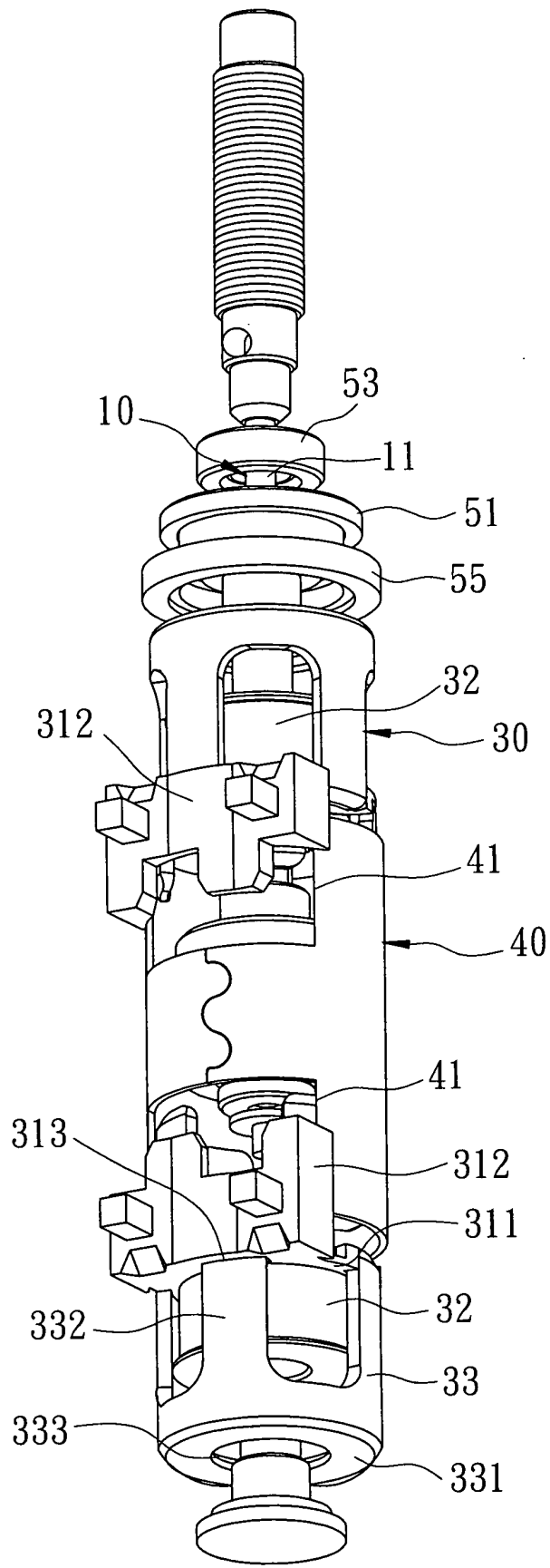


圖3

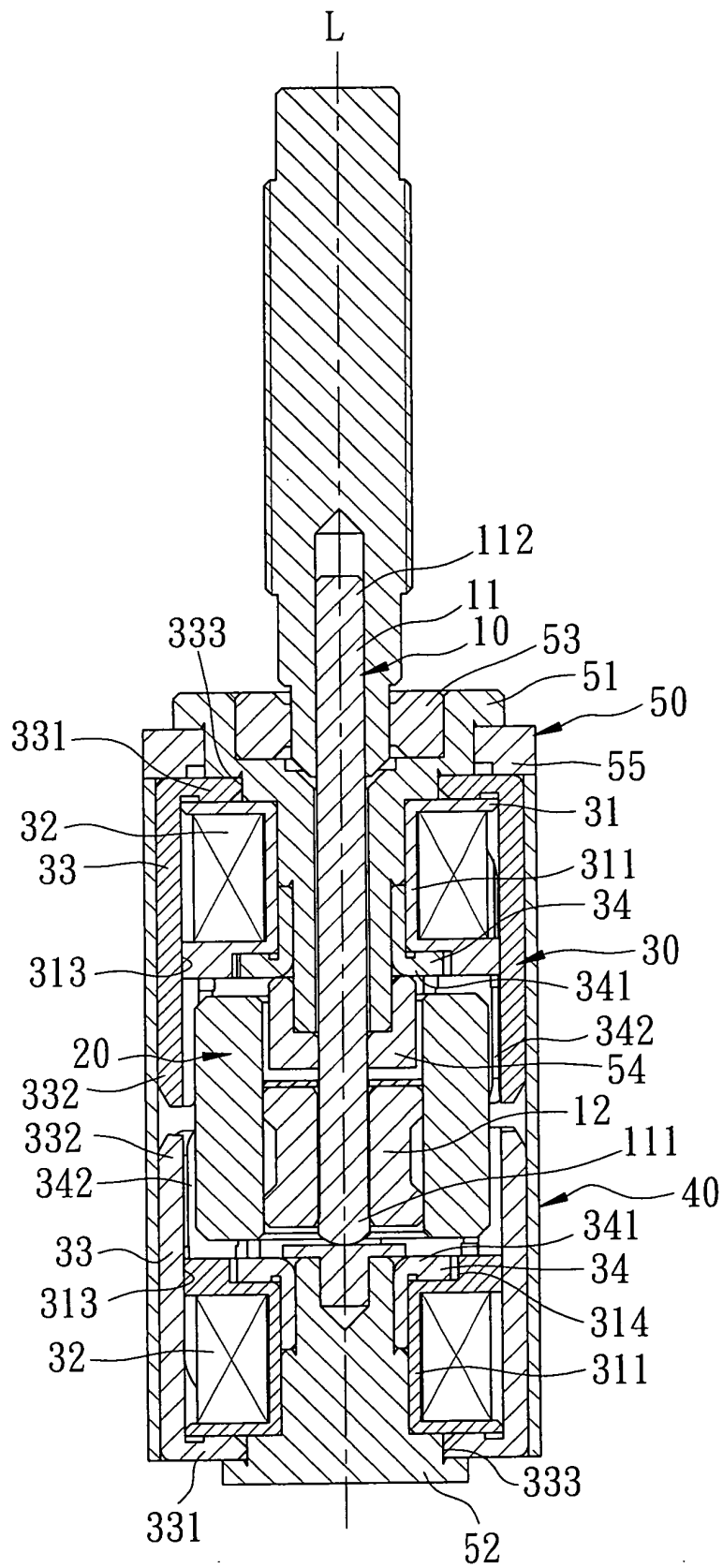


圖 4

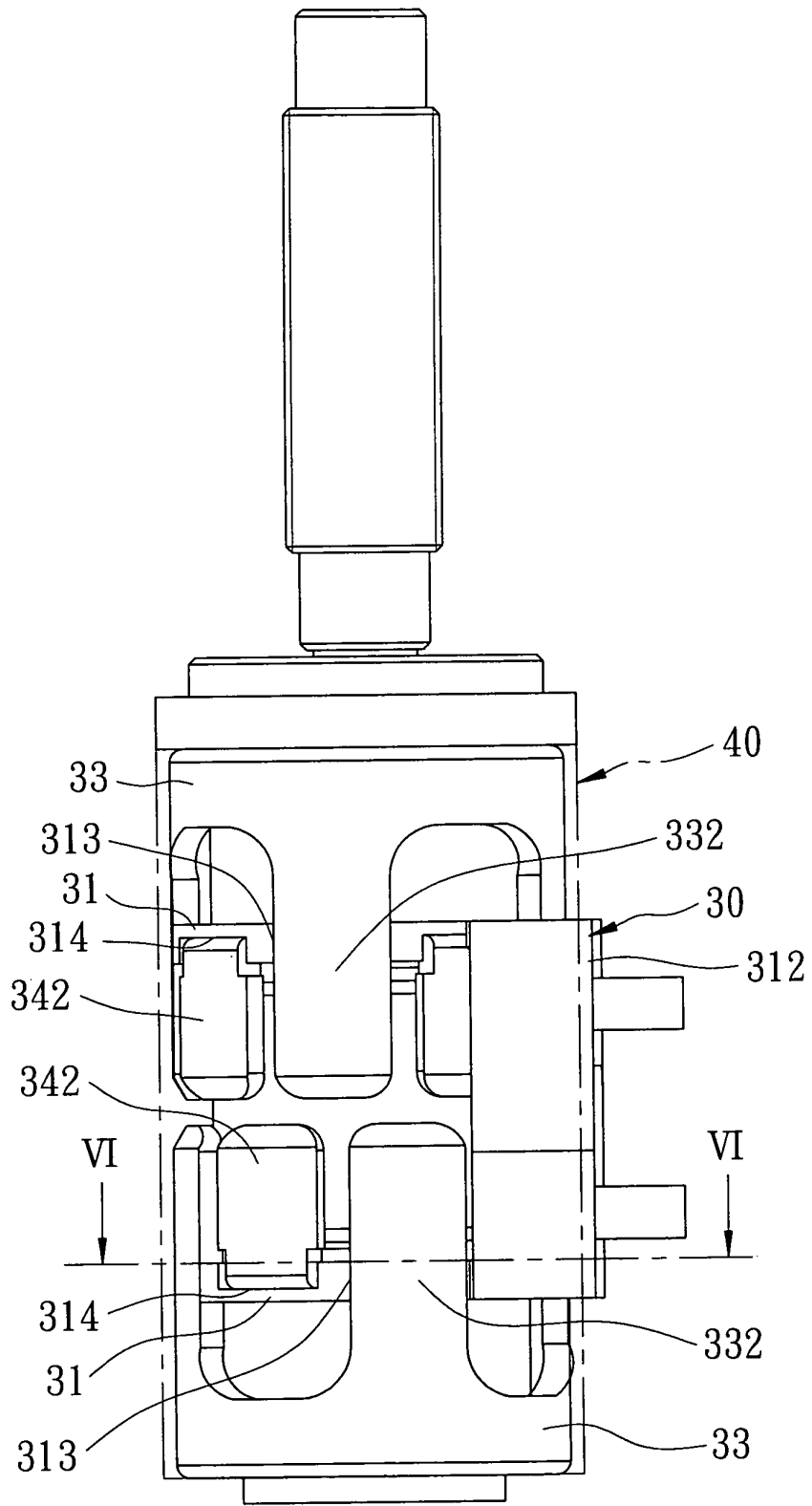


圖5

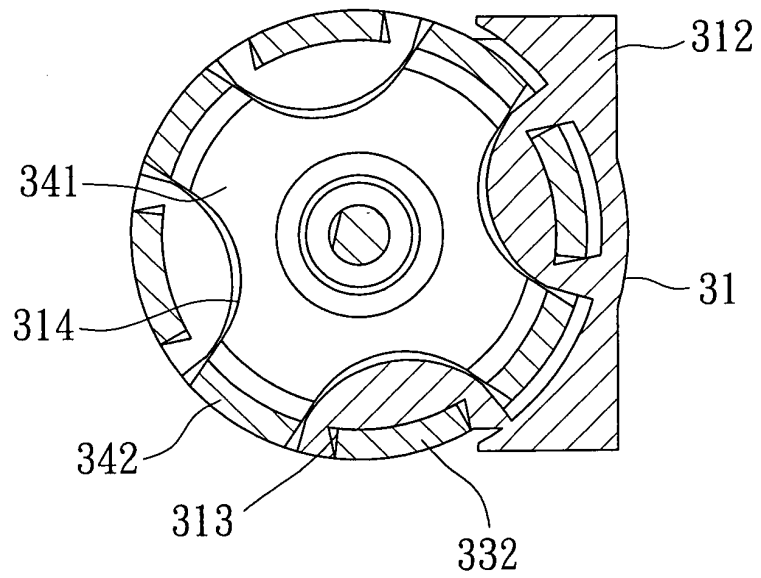


圖6

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖(4)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	心軸單元	331	環圈部
L	軸線	332	第一勵磁爪
11	心軸	333	圓孔
111	掣動端部	34	輔助磁軛
112	輸出端部	341	主板
12	鐵心	342	第二勵磁爪
20	磁石	40	外筒
30	定子單元	50	軸座單元
31	線圈架	51	上軸套
311	筒壁	52	下軸套
313	嵌槽	53	上軸承
314	定位槽	54	下軸承
32	線圈	55	定位板
33	磁軛		