

發明專利說明書

(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： 95149749

※申請日期： 95.12.29

※IPC 分類： F6D11/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

車輛排擋機構

VEHICLE SHIFTING MECHANISM

二、申請人：(共 2 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. 財團法人工業技術研究院

INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE

2. 光陽工業股份有限公司

KWANG YANG MOTOR CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

1. 林信義 / LIN, HSIN-I

2. 柯弘明 / KO, HUNG-MING

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 新竹縣竹東鎮中興路四段 195 號

No.195, Sec. 4, Chung-Hsin Rd., Chutung Chen, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.

2. 高雄市三民區灣興街 35 號

No.35, Wan Hsing Street, Sanmin District, Kaohsiung, Taiwan, R.O.C.

國籍：(中文/英文) 1. 2. 中華民國/R. O. C.

三、發明人：(共 3 人)

姓名：(中文/英文)

1. 陳立宇 / CHEN, LI-YU

2. 林宇洲 / LIN, YEU-JOU

3. 高天和 / GAU, TIEN-HO

國籍：(中文/英文) 1. 至 3. 中華民國/R. O. C.

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 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】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法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】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種車用排擋機構，更詳言之，係有關於一種將變速箱中離合器之作動及排擋鼓之檔位變換之動力源整合為同一致動馬達之車用排擋機構。

【先前技術】

就現今具有手自排(AMT)機構之車輛而言，排擋的原理在於變速箱中之自動離合作動器控制離合器的咬合或鬆脫，且藉由自動排擋作動器控制排擋鼓轉動以進行排擋。而離合器及排擋鼓均各有一組作動器以及馬達來推進，然而 AMT 機構中採用至少兩組以上的作動器及馬達，不但會在空間的配置上受到很大的限制，且設置兩組的作動器及馬達也會導致成本的增加。

而鑒於上述之缺點，有業者推出一種 ATV 的 AMT 系統，就節省空間及成本的前提下，採用單馬達的驅動系統，以馬達正反轉之方式完成排擋檔位之變換以及離合器之離合，該馬達係驅動棘爪及藉彈簧回復到原位的方式來連動排擋鼓進行排擋，及藉由與棘爪連結的搖臂連動離合器凸輪來進行離合。

上述之單一馬達雖然初步解決了變速箱中設置雙馬達所造成空間配置及成本上的問題，惟完成一次檔位之變換馬達卻必須有正轉及反轉兩種不同的轉向，於連續排擋時會有延誤現象而產生頓挫感。

且，搖臂藉由棘爪回復彈簧的力量來連動離合器凸

輪，會導致離合器凸輪之線性效果不佳，且經由搖臂之傳送，亦會使得馬達至離合器凸輪之累積精度變差。

再者，排擋鼓的被驅動係由棘爪來推動，必須藉彈簧推動回復到原位後才能再次驅動，於連續排擋時，可能會因彈簧回復不及，而使得藉由此種排擋系統之車輛於連續排擋上受到限制。

因此，如何改善以上種種缺點，為當今亟待思考之課題。

【發明內容】

鑒於以上所述習知技術之缺點，本發明之一目的在於提供一種可利用單一馬達即可完成變速箱中離合器之離合及排擋鼓之擋位變換之車用排擋機構。

本發明之再一目的為提供一種可使所用之馬達保持同一轉動方向，即可完成一次擋位變換之車用排擋機構車用排擋機構。

本發明之又一目的為提供一種車用排擋機構，其擋位變換順暢以利連續排擋。

本發明之另一目的為提供一種車用排擋機構，俾使離合器可精確的被馬達所帶動。

為達上揭目的，本發明提供一種車用排擋機構，用以驅動變速箱中離合器之離合作動及排擋鼓之擋位變換，該離合器並具有供致動離合之離合器致動件，該車用排擋機構包括：凸輪軸，其係連動於該排擋鼓；致動馬達，驅動該凸輪軸，令該凸輪軸轉動一周同時使該排擋鼓變換一個

檔位；以及凸輪，連接於該凸輪軸而與其同軸轉動並供頂壓於該離合器之離合器致動件而致動該離合器之釋放及接合，該凸輪具有對稱之輪廓，而令該凸輪軸可藉由該致動馬達以同一方向轉動一周同時達成該離合器之作動及該排擋鼓排擋之變換。

相較於習知技術中排擋鼓與離合器分別要用一馬達去致動而造成變速箱中空間配置的困擾、及成本的增加，本發明之車輛排擋機構，以單一馬達即可同時達成排擋鼓之擋位變換以及離合器之離合作動。

即使習知技術中有提出一種以單一馬達可達成排擋鼓之換擋及離合器之離合作動者，惟其馬達必須於一次的檔位變換中正轉以及反轉，而使得排擋中會發生頓挫，不利於連續排擋。

本發明之車輛排擋機構，馬達帶動凸輪同向旋轉一周可同時完成排擋鼓之一個擋位的變換，且無論馬達轉向為何，凸輪由於具有對稱之輪廓因此可同樣的致動離合器進行離合之作動，於連續換擋中，馬達可不須如習知技術一般頻繁地改變轉向，而使得即使於連續換擋之狀態下，擋位之變換亦可保持順暢。

習知技術中係以連接於棘爪的搖臂來推動凸輪致動離合器，因而有離合器凸輪線性效果差以及馬達傳動精度低之缺點，本發明之車輛排擋機構，致動馬達係與用以頂壓該離合器頂軸之凸輪同軸轉動，而使得凸輪具有良好的線性，且該致動馬達亦可因此對離合器具有高度的控制精

度。

習知技術之排擋機構不利於連續排擋的因素，除了前述一次變換擋位馬達必須正轉及反轉外，排擋鼓之回轉係仰賴與其連接之彈簧之彈力，於連續排擋下，彈簧經常有回復不及而使得連續排擋的速度受到了限制，本發明之車輛排擋機構，馬達帶動該凸輪轉動一圈即可使該排擋鼓變換一個擋位，因而有利控制排擋時間的快慢以及時機。

由上可知，本發明之車輛排擋機構，可解決習知技術之缺點，因此具有高度產業利用價值。

【實施方式】

以下係藉由特定的具體實施例說明本發明之實施方式，所屬技術領域中具有通常知識者可由本說明書所揭示之內容輕易地瞭解本發明之其他優點與功效。

第一實施例

請參閱第 1 圖，本發明之車輛排擋機構，用以驅動變速箱 1 之離合器 2 之離合作動及排擋鼓 4 之檔位變換，該離合器 2 並具有供致動離合之離合器致動件 21、22，本發明之車輛排擋機構可包括：凸輪軸 31，連動該排擋鼓 4；致動馬達 3，驅動該凸輪軸 31，令該凸輪軸 31 轉動一周同時使該排擋鼓 4 變換一個檔位；以及凸輪 32，連接於該凸輪軸 31 而與其同軸轉動並供頂壓該離合器 2 之離合器致動件 21，再藉由離合器致動件 21 頂壓設於該離合器致動件 21 上方之離合器 2 之釋放軸承致動件 22 及設於該釋放軸承致動件 22 之離合器釋放軸承 26，進而使該離

合器 2 進行離合作動，該凸輪 32 可具有對稱之輪廓，而令該凸輪軸 31 可藉由該致動馬達 3 以同一方向轉動一周同時達成該離合器 2 之離合作動及該排擋鼓 4 排擋之變換。

該離合器致動件 21 及釋放軸承致動件 22 可包括桿體，且該離合器釋放軸承 26 及釋放軸承致動件 22 係位於該離合器致動件 21 上方而受到離合器致動件 21 之頂壓，該離合器致動件 21 之底部可具有一頂壓座 23，該變速箱 1 中係設有對應該頂壓座 23 外側環週之導座 25，以使該頂壓座 23 受到約束僅能作直線往復運動。而該頂壓座 23 底部則轉動結合有一滾輪 24，藉由該滾輪 24 與該凸輪 32 滾動接觸可減少阻力。

該離合器 2 可為濕式多板離合器組，具有用以將引擎動力傳入之離合器主動體 28a、及用以將引擎動力傳送至變速箱 1 之離合器從動體 28b。該離合器 2 並具有伸入該離合器 2 中以將引擎動力傳遞至變速箱 1 之變速箱輸入軸 29。該離合器主動體 28a 上可具有齒輪 27 可以一體在該變速箱輸入軸 29 上空轉，離合器從動體 28b 則鎖在變速箱輸入軸 29 上。離合器主動體 28a 上復可具有來令片 281，而該從動體 28b 則可具有磨擦片 282 以與該來令片 281 磨擦接觸，且該離合器 2 係設有壓緊彈簧 284 以於該來令片 281 及磨擦片 282 上方彈性設有一受該離合器 2 之釋放軸承致動件 22 及釋放軸承 26 所連動之壓板 283，當離合器 2 之釋放軸承致動件 22 未上頂時，離合器 2 係

呈鎖合狀態，即壓緊彈簧 284 的彈力係將壓板 283 壓制於該來令片 281 上而使從動體 28b 所具之磨擦片 282 和來令片 281 相鎖合，引擎動力此時可經來令片 281、磨擦片 282 及從動體 28b 輸入到變速箱輸入軸 29。當離合器動動件 21 上頂時，離合器之釋放軸承致動件 22 上頂而令該釋放軸承 26 頂開該壓板 283，致使來令片 281 鬆開於該磨擦片 282，藉此使引擎動力無法傳入變速箱 1。

該凸輪軸 31 驅動齒輪組 35、36 及齒輪組 37、38 以傳遞動力到排檔鼓 4 控制排檔過程的進退檔，凸輪軸 31 與排檔鼓 4 間的減速比與檔位的數目設為相等。

該排檔鼓 4 上緣可具有定位盤 41，該定位盤 41 上可設有定位孔 410，該變速箱 1 之殼體 10 則具有定位套 11，該定位套 11 上具有定位鋼珠 110 及彈簧 111，該定位鋼珠 110 可受彈簧 111 彈力壓在定位盤 41 上，當排檔鼓 4 旋轉到入檔的位置時定位孔 410 被定位鋼珠 110 鎖合，使排檔鼓 4 可經旋轉而被定位。排檔時排檔鼓 4 係推動變速箱 1 中所具之撥叉 12、13、14 來進行檔位變換，排檔鼓 4 的外緣並具有環繞設之凸輪槽 42、43、44，於該撥叉 12、13、14 末端可設有撥叉導梢 12a、13a、14a 依序配合在凸輪槽 42、43、44 內，當排檔鼓 4 旋轉時該些凸輪槽推動該些撥叉在軸向移動，以變換檔位。此外，變速箱外殼 10 上可設有檔位偵測元件 101 來偵測檔位。

請配合參閱第 2 圖，該凸輪 32 包括半徑漸增開始接觸該離合器致動件 21 之預備區段 320、對稱設於該預備

區段兩側半徑增幅固定且末段增幅漸緩之離合器釋放作動區段 321、以及設於該兩作動區段之間半徑保持一致之排擋鼓作動區段 322。

該凸輪 32 於該預備區段 320 之初始段半徑較短而無法觸及設於該頂壓座 23 底端之滾輪 24，確保離合器 2 在鎖合的狀態時，變速箱 1 在空檔或其他檔位上，引擎動力藉由離合器 2 傳送入變速箱 1 中。該凸輪 32 於預備區段 320 末段接觸到設於離合器致動件 21 底部之頂壓座 23 後，續經離合器作動區段 321 將該離合器致動件 21 向上頂壓，而達成前述離合器 2 在被釋放的狀態，變速箱 1 與引擎動力的連結中斷，準備進行換檔。而該半徑保持一致之排擋鼓作動區段 322 則使該離合器致動件 21 及釋放軸承致動件 22 保持被頂壓而離合器 2 被釋放之狀態，此時該排擋鼓 4 中係進行前述擋位變換之工作。而當該凸輪 32 轉動至另一離合器作動區段 321 時，由於半徑漸減，因此也導致離合器致動件 21 下降、離合器 2 鎖合，此時引擎的動力再度藉由離合器 2 傳送至變速箱 1 中。

另外，本發明之車輛排擋機構復可設有供馬達控制用的位置回饋元件（圖未示）以使得離合器 2 的釋放及接合與排擋鼓 4 進退檔可準確的同時完成。供馬達控制用的位置回饋元件可設置在變速箱 1 之殼體 10，或可裝置在該致動馬達 3 之轉軸上。

第二實施例

請參閱第 3 圖，本實施例與該第一實施例係大致相

同，所不同之處在於該凸輪軸 31 可設有一與該凸輪 32 同軸轉動之平衡凸輪 33，該平衡凸輪 33 與該凸輪 32 之輪廓係相互補，且該平衡凸輪 33 可供抵接於一接置於變速箱 1 之外殼之彈性裝置 34 以獲得彈性支撐，該彈性裝置 34 可包括連接於車體之彈簧座 340、設於該彈簧座 340 中之彈簧 341、設於該彈簧 341 末端之支承座 342、軸接於該支承座 342 並供滾動接觸於該平衡凸輪 33 之滾輪 343，該支承座 342 之環週可包覆有導引殼體 344，藉此使該支承座 342 僅可作往復式之直線運動，進而彈性支撐該平衡凸輪 33，而使該平衡凸輪 33 可於凸輪軸 31 轉動時發揮抵消該凸輪 32 施於該凸輪軸 31 之大部份力矩，以避免凸輪軸 31 長期使用下產生彎曲變形之損壞。

請參閱第 4 圖，平衡凸輪 33 可包括以負向的凸輪 32 揚程來平衡離合器 2 釋放作動的力量之離合器作動區段 331、排擋鼓作動區段 332、以及以負向的 1/2 凸輪 32 揚程來平衡離合器 2 釋放作動的力量之預備區段 333，以達到降低該致動馬達 3 最大作用力的需求。

本發明之車輛排擋機構，馬達帶動凸輪同向旋轉一周可同時完成排擋鼓之一個擋位的變換，且無論馬達轉向為何，凸輪由於具有對稱之輪廓因此可同樣的致動離合器進行離合之作動，於連續換擋中，馬達可不須如習知技術一般頻繁地改變轉向，而使得即使於連續換擋之狀態下，擋位之變換亦可保持順暢。

習知技術中係以連接於棘爪的搖臂來推動凸輪致動

離合器，因而有離合器凸輪線性效果差以及馬達傳動精度低之缺點，本發明之車輛排擋機構，致動馬達係與用以頂壓該離合器頂軸之凸輪同軸轉動，而使得凸輪具有良好的線性，且該致動馬達亦可因此對離合器具有高度的控制精度。

習知技術之排擋機構不利於連續排擋的因素，除了前述一次變換擋位馬達必須正轉及反轉外，排擋鼓之轉動係仰賴與其連接之彈簧之彈力，於連續排擋下，彈簧經常有回復不及而使得連續排擋的速度受到了限制，本發明之車輛排擋機構，馬達帶動該凸輪轉動一圈即可使該排擋鼓變換一個擋位，因而有利控制排擋時間的快慢以及時機。

由上可知，本發明之車輛排擋機構，可解決習知技術之缺點，因此具有高度產業利用價值。

惟以上所述之具體實施例，僅係用以例釋本發明之特點及功效，而非用以限定本發明之可實施範疇，在未脫離本發明上揭之精神與技術範疇下，任何運用本發明所揭示內容而完成之等效改變及修飾，均仍應為下述之申請專利範圍所涵蓋。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示本發明之車用排擋機構之一較佳具體實施例示意圖；

第 2 圖係顯示本發明之車用排擋機構用以致動離合器離合作動之凸輪；以及

第 3 圖及第 4 圖係顯示本發明之車用排擋機構之第二

實施例。

【主要元件符號說明】

1	變速箱
10	殼體
101	擋位偵測元件
11	定位套
110	定位鋼珠
111	彈簧
12、13、14	撥叉
12a、13a、14a	撥叉導梢
2	離合器
21	離合器致動件
22	釋放軸承致動件
23	頂壓座
24	滾輪
25	導座
26	離合器釋放軸承
28a	離合器主動體
28b	離合器從動體
281	來令片
282	磨擦片
283	壓板
284	壓緊彈簧
29	變速箱輸入軸

I310435

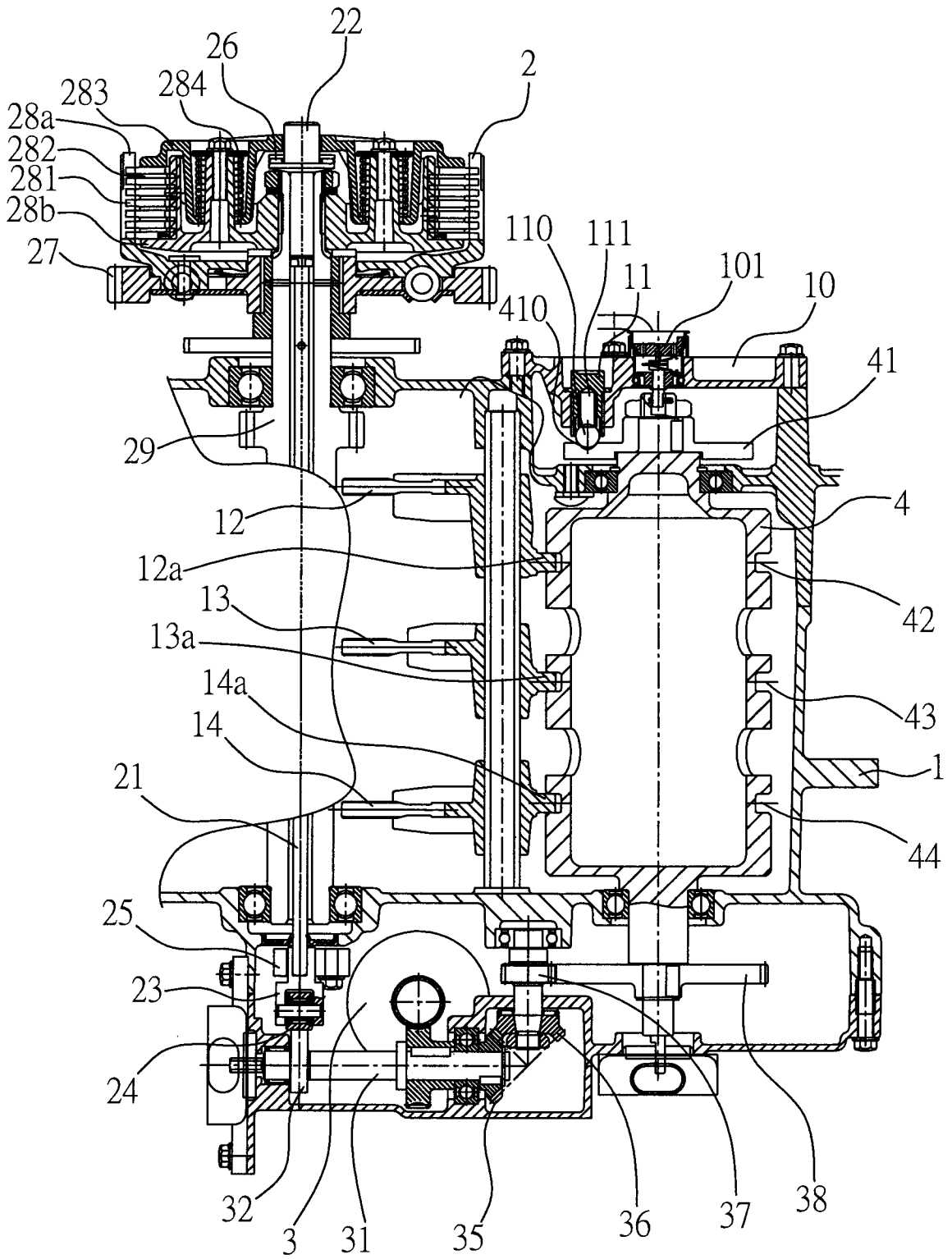
3	致動馬達
31	凸輪軸
32	凸輪
320	預備區段
321	離合器作動區段
322	排擋鼓作動區段
33	平衡凸輪
331	離合器作動區段
332	排擋鼓作動區段
333	預備區段
34	彈性裝置
340	彈簧座
341	彈簧
342	支承座
343	滾輪
344	導引殼體
35、36、37、38	齒輪組
4	排擋鼓
41	定位盤
410	定位孔
42、43、44	凸輪槽

五、中文發明摘要：

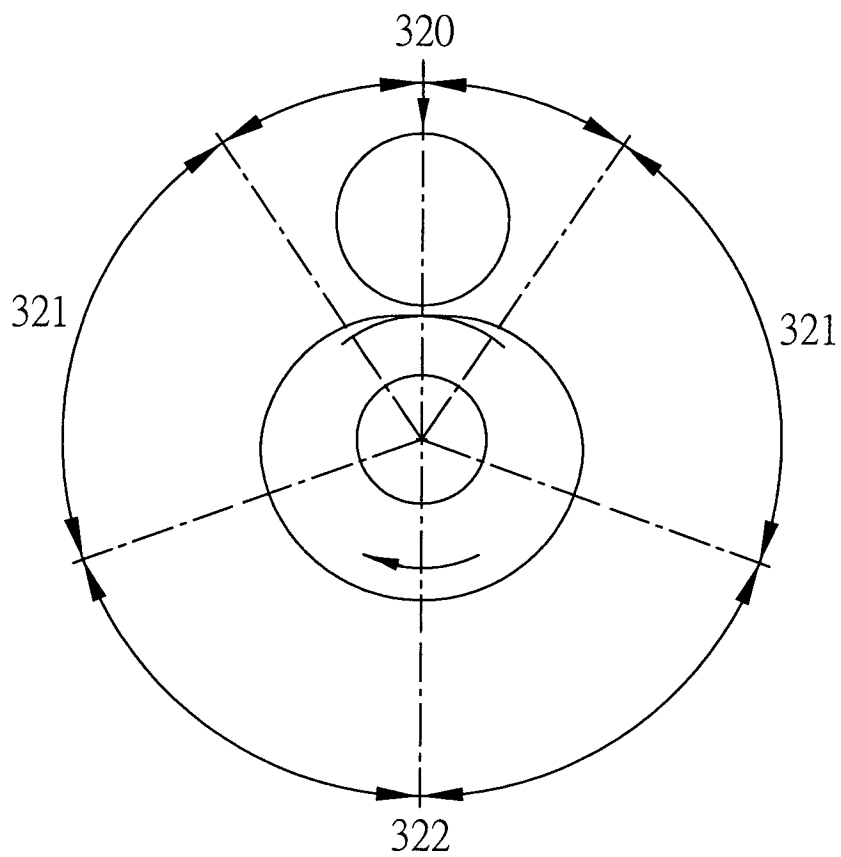
一種車用排擋機構，用以驅動變速箱中離合器之離合作動及排擋鼓之檔位變換，該車用排擋機構包括連動該排擋鼓之凸輪軸、致動該凸輪軸使其轉動一周同時令該排擋鼓變換一個擋位之致動馬達、以及連接於該凸輪軸而與其同軸轉動並供頂壓於該離合器釋放致動件而致動該離合器之釋放及接合之凸輪，該凸輪具有對稱之輪廓，而令該凸輪軸可藉由該致動馬達以同一方向轉動一周同時達成該離合器之作動及該排擋鼓排擋之變換。

六、英文發明摘要：

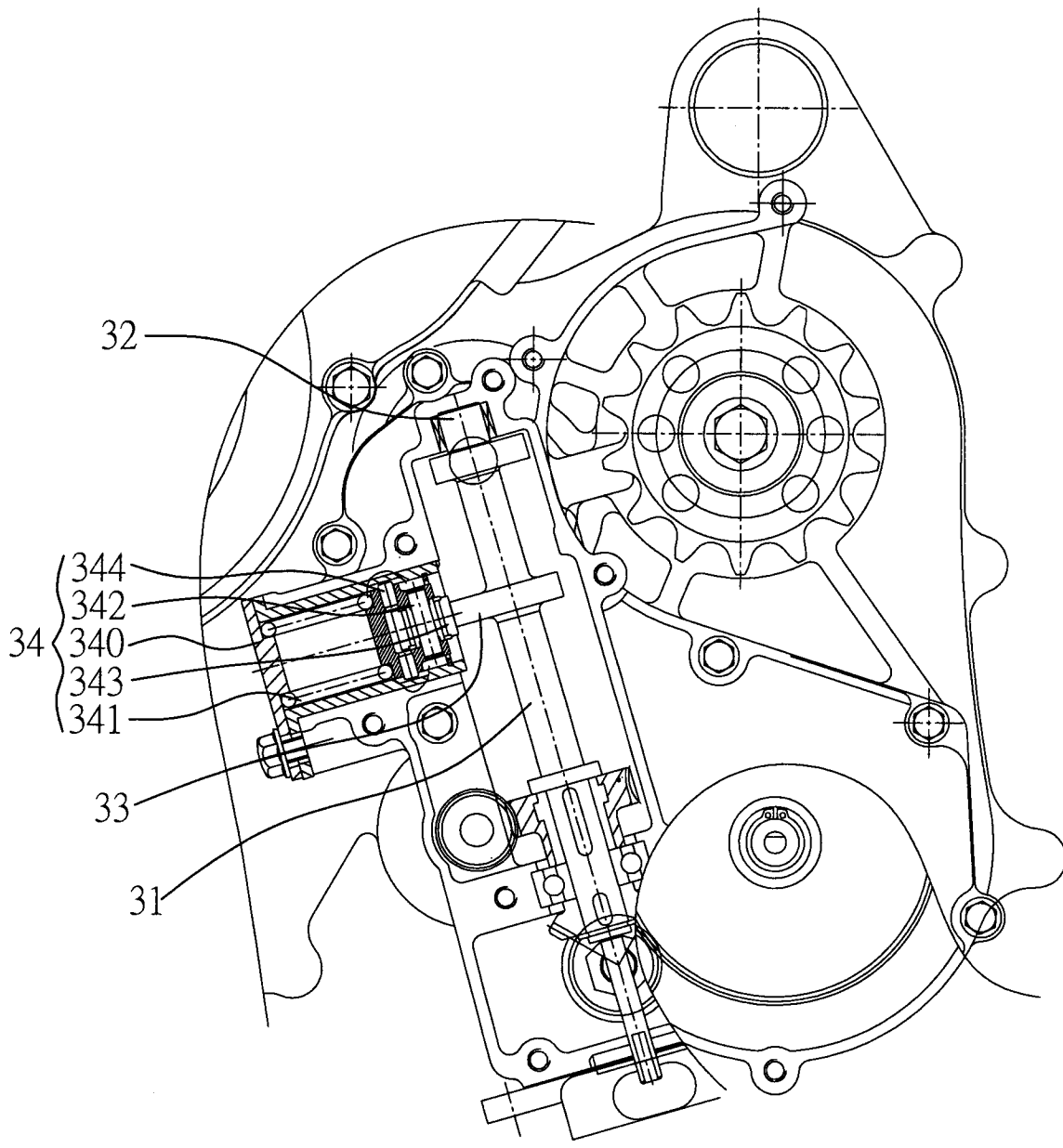
A vehicle shifting mechanism for driving the engagement and disengagement of a transmission clutch and shifting position of the shift drum is disclosed. The vehicle shifting mechanism including a cam shaft related-driving the shift drum, a shifting motor for rotating the cam shaft a full circle to drive the shift drum changing gear level, and a cam connected to the cam shaft for rotating and pushing the release member of the clutch to engage and disengage the clutch. The cam has a symmetrical contour to allow the cam shaft to rotate a full circle in the same direction by the shifting motor, thereby moving the clutch and changing the shift drum at the same time.



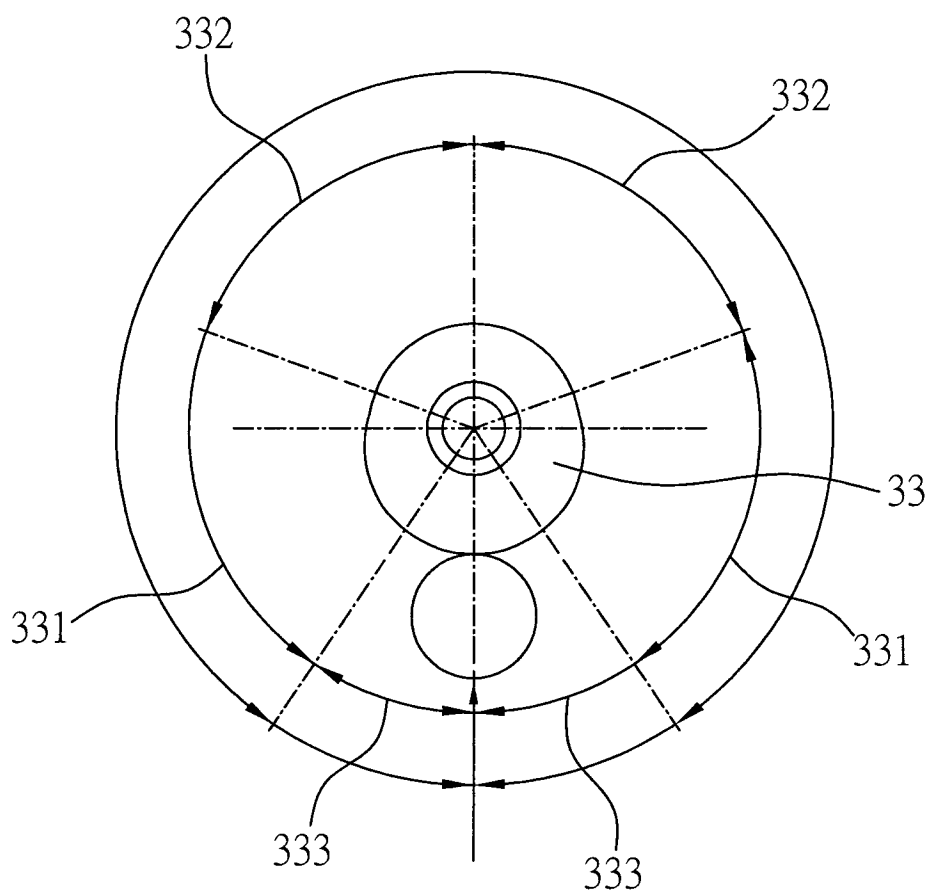
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1	變速箱	10	殼體
101	擋位偵測元件	11	定位套
110	定位鋼珠	111	彈簧
12、13、13	撥叉	12a、12b、12c	撥叉導梢
2	離合器	21	離合器致動件
22	釋放軸承致動件	23	頂壓座
24	滾輪	25	導座
26	離合器釋放軸承	28a	離合器主動體
28b	離合器從動體	281	來令片
282	磨擦片	283	壓板
284	壓緊彈簧	29	變速箱輸入軸
3	致動馬達	31	凸輪軸
32	凸輪	35、36、37、38	齒輪組
4	排擋鼓	41	定位盤
410	定位孔	42、43、44	凸輪槽

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無。

十、申請專利範圍：

1. 一種車用排擋機構，用以驅動變速箱中離合器之離合作動及排擋鼓之檔位變換，該離合器並具有供致動離合之離合器致動件，其特徵在於：

凸輪軸，其係連動於該排擋鼓；

致動馬達，連結以驅動該凸輪軸，令該凸輪軸轉動一周時對應使該排擋鼓變換一個檔位；以及

凸輪，連接於該凸輪軸而與其同軸轉動並供頂壓於該離合器之離合器致動件而致動該離合器之釋放及接合，該凸輪具有對稱之輪廓，而令該凸輪軸可藉由該致動馬達以同一方向轉動一周同時達成該離合器之作動及該排擋鼓排擋之變換。

2. 如申請專利範圍第1項之車用排擋機構，其中，該凸輪包括半徑漸增開始接觸該離合器致動件之預備區段、對稱設於該預備區段兩側半徑增幅固定且末段增幅漸緩之離合器釋放作動區段、以及設於該兩作動區段之間半徑保持一致之排擋鼓作動區段。
3. 如申請專利範圍第1項之車用排擋機構，其中，該離合器致動件之底部係具有一頂壓座，該變速箱中係設有對應該頂壓座外側環週以使該頂壓座僅能作直線往復運動之導座。
4. 如申請專利範圍第3項之車用排擋機構，其中，該頂壓座底部轉動結合有一供與該凸輪滾動接觸之滾輪。
5. 如申請專利範圍第1項之車用排擋機構，其中，該離

- 合器係至少具有用以自引擎傳入動力之離合器主動體、及用以使動力傳至變速箱之離合器從動體、該離合器具有至少一組來令片，且於該離合器中係設有藉由壓緊彈簧而彈性壓制該來令片之壓板，以鎖合該離合器。
6. 如申請專利範圍第 5 項之車用排擋機構，其中，該離合器復具有受該離合器致動件所頂壓之釋放軸承致動件及設於該釋放軸承致動件之離合器釋放軸承，該離合器釋放軸承係供上頂於該壓板而釋放該離合器之來令片，進而中斷離合器主動體與從動體間的連接。
 7. 如申請專利範圍第 1 項之車用排擋機構，復包括於該凸輪軸上具有與該凸輪同軸轉動之平衡凸輪，其輪廓係與該凸輪呈互補，並抵接於一接置於該變速箱之外殼之彈性裝置以獲得彈性支撐。
 8. 如申請專利範圍第 7 項之車用排擋機構，其中，該平衡凸輪包括以負向之該凸輪的揚程來平衡離合器作動的力量之離合器作動區段、排擋鼓作動區段、以及以負向的 $1/2$ 凸輪揚程來平衡離合器作動的力量之預備區段。
 9. 如申請專利範圍第 1 項之車用排擋機構，其中，該凸輪軸係透過與其檔位數目相等的減速比之齒輪組，而將動力傳送於排擋鼓。
 10. 如申請專利範圍第 1 項之車用排擋機構，其中，該排

檔鼓上緣係具有定位盤，該定位盤上係設有定位孔，該變速箱之殼體則具有定位套，該定位套上具有定位鋼珠及彈簧，該定位鋼珠係受彈簧彈力壓在定位盤上並隨著該排檔鼓之旋轉而定位於該定位孔。

11. 如申請專利範圍第 1 項之車用排擋機構，復包括設於該變速箱之殼體之位置回饋元件，以使得離合器的釋放及接合與排擋鼓進退檔可準確的同時完成。
12. 如申請專利範圍第 1 項之車用排擋機構，復包括設於該致動馬達之轉軸之位置回饋元件，以使得離合器的釋放及接合與排擋鼓進退檔可準確的同時完成。
13. 如申請專利範圍第 1 項之車用排擋機構，其中，該離合器致動件係包括桿體。