

# 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：96101006

※ 申請日期：96.1.10

※IPC 分類：B60K 17/08

一、發明名稱：(中文/英文)

變速箱傳動結構

F16H 3/083

F16H 3/087

二、申請人：(共 1 人)

B60M 11/06

姓名或名稱：(中文/英文)

三陽工業股份有限公司

代表人：(中文/英文) 黃世惠

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹縣新豐鄉上坑村2鄰坑子口184號

國籍：(中文/英文) 中華民國

三、發明人：(共 2 人)

姓名：(中文/英文)

1. 白榮修

2. 吳芳振

國籍：(中文/英文) 1.2.中華民國

#### 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】

本發明係關於一種傳動結構，尤指一種適用於車輛引擎之變速箱傳動結構。

5

### 【先前技術】

參考圖1，其繪示習知三軸式變速箱傳動機構剖視圖。傳統無段自動變速系統（Continuously Variable Transmission; CVT）之一引擎輸出軸1連接至變速箱3，其將來自引擎之動力傳輸至變速箱3。變速箱3中包括有三軸：倒轉軸4、傳動主軸5與最終軸6。CVT引擎輸出軸1上同軸固設有一輸出軸齒輪2，CVT引擎輸出軸1為動力輸入變速箱3的起點。最終軸6係指變速箱3輸出動力之軸。

10

15

倒轉軸4上具有第一倒轉齒輪7與第二倒轉齒輪8。第一倒轉齒輪7與第二倒轉齒輪8皆同軸固設於倒轉軸4上而與其同步旋轉，且第一倒轉齒輪7與輸出軸齒輪2恆相嚙和。

20

傳動主軸5上依序設置有一前進齒輪9、一換檔滑塊10、一倒檔齒輪11、以及一主軸齒輪12。換檔滑塊10滑設於傳動主軸5上，平時隨傳動主軸5旋轉，且相對於傳動主軸5可軸向滑動。

前進齒輪9與倒檔齒輪11係軸樞設於傳動主軸5上，前進齒輪9與引擎輸出軸齒輪2恆相嚙合。倒檔齒輪11與第二倒轉齒輪8恆相嚙合。前進齒輪9與倒檔齒輪11平時不與傳動主軸5同步旋轉，僅當換檔滑塊10滑動至與上述前進齒輪

9與倒檔齒輪11二者其中之一相卡合時，與換檔滑塊10相卡合者會透過換檔滑塊10帶動傳動主軸5旋轉。主軸齒輪12係同軸固設於傳動主軸5上與其同步旋轉。

最終軸6上具有一最終軸齒輪13，最終軸齒輪13係同軸固設於最終軸6上，並與主軸齒輪12恆相啮合。

以下以一應用於沙灘車中實例，說明習知之變速箱動力傳輸路徑。當檔位為前進檔時，傳動主軸5上之換檔滑塊10會因騎乘者打檔動作而滑移至卡合前進齒輪9，前進齒輪9將帶動傳動主軸5同步旋轉。此時，動力傳輸路徑如下：CVT引擎輸出軸1之輸出軸齒輪2帶動傳動主軸5上之前進齒輪9，進而帶動換檔滑塊10與傳動主軸5、以及傳動主軸5上之主軸齒輪12。

主軸齒輪12再帶動與其恆相啮合之最終軸齒輪13，進而帶動最終軸6旋轉，完成一完整之前進動力傳輸，最終軸6之轉動方向與引擎輸出軸1之轉動方向同向。

當騎乘者將檔位轉換至倒退檔時，換檔滑塊10滑移至卡合倒檔齒輪11，亦即倒檔齒輪11將帶動傳動主軸5同步旋轉。此時，動力傳輸路徑為：輸出軸齒輪2帶動倒轉軸4上之第一倒轉齒輪7，進而帶動倒轉軸4、以及倒轉軸4上之第二倒轉齒輪8。

第二倒轉齒輪8再帶動與其恆相啮合之倒檔齒輪11，換檔滑塊10進而帶動傳動主軸5、以及主軸齒輪12。接著主軸齒輪12帶動與其恆相啮合之最終軸齒輪13，進而帶動最終軸6旋轉，完成一完整之倒車動力傳輸，且最終軸6之旋轉

方向與引擎輸出軸1之轉動方向相反。

此習知之具有三軸之變速箱設計須較大的箱體空間以容納所有上述傳動組件，且每一軸皆須安裝至少兩個支撐軸承，而軸承安裝孔之設置也需對變速箱體進行加工，因此  
5 此在機械零件使用上造成很大的成本負擔。

### 【發明內容】

本發明之變速箱傳動結構包括一傳動主軸、及一最終軸。傳動主軸最少設置有一倒車檔齒輪、一前進檔齒輪、  
10 一第一換檔滑塊、一傳動齒輪。

倒車檔齒輪與前進檔齒輪係分別同軸樞設於傳動主軸上、並彼此間隔一軸向距離。第一換檔滑塊係介於倒車檔齒輪與前進檔齒輪之間，且同軸套設於傳動主軸上，並沿傳動主軸可軸向滑動，另外亦隨傳動主軸同步轉動。第一  
15 換檔滑塊係選擇式地軸向接近並卡合住倒車檔齒輪進而同步旋轉、或軸向接近並卡合住前進檔齒輪進而同步旋轉。上述之傳動齒輪則軸設於傳動主軸上。

最終軸平行於傳動主軸而設置，其包括有一第一倒轉齒輪、一第二倒轉齒輪、及一最終齒輪。第二倒轉齒輪係  
20 同軸樞設於最終軸上、並啮合於傳動主軸之倒車檔齒輪；第一倒轉齒輪係同軸耦合於第二倒轉齒輪上並同步轉動；最終齒輪係同軸固設於最終軸上、並啮合於傳動齒輪，藉由傳動齒輪與最終齒輪之啮合將動力經由傳動主軸傳遞至最終軸。

本發明僅藉由二軸之設計即可達到前進與倒車之功效，也因而節省了變速箱空間的使用，避免了習知三軸式變速箱設計需耗費較大空間、以及因較多傳動軸而需針對相應數量增加之軸承安裝孔進行加工，在製造成本上有其優勢。

本發明之傳動齒輪可同軸樞設於傳動主軸上。一第二換檔滑塊係鄰近傳動齒輪之一側，且同軸套設於傳動主軸上，沿傳動主軸可軸向滑動，但隨傳動主軸同步轉動，第二換檔滑塊可選擇式地軸向接近並卡合住傳動齒輪進而同步旋轉、或軸向遠離而不卡合住傳動齒輪。

依使用需求傳動齒輪亦可以是同軸固設於傳動主軸，此時不需另外設置第二換檔滑塊，同樣可達到傳遞動力至最終軸之目的。

本發明之變速箱傳動結構更可包括有另一傳動齒輪、及另一最終齒輪。上述另一傳動齒輪可同軸樞設於傳動主軸上，且與上述之傳動齒輪具有不同齒數、並彼此間隔另一軸向距離。另一最終齒輪可同軸固設於最終軸上，且與上述之最終齒輪具有不同齒數、並嚙合於上述另一傳動齒輪上。

由於上述第二換檔滑塊更可以選擇式地軸向接近並卡合住該另一傳動齒輪進而同步旋轉。因此提供了不同齒輪減速比，故藉由第二換檔滑塊選擇式地卡合於二個傳動齒輪其中之一，產生變換檔位之效果，使得前進或倒車時不再如習知有減速比不足之問題，均可有不同檔位變換之優

點。

### 【實施方式】

參考圖2，其繪示本發明一較佳實施例之變速箱傳動結構側視圖。圖中顯示引擎輸出軸20、最終軸30、及傳動主軸40三軸互相平行設置，且輸出軸齒輪21同時啮合於第一倒轉齒輪31與傳動主軸40上之前進檔齒輪43。第一倒轉齒輪31同軸耦合於最終軸30上之第二倒轉齒輪32，第二倒轉齒輪32則啮合於傳動主軸40上之倒車檔齒輪41，

參考圖3，其繪示本發明一較佳實施例之變速箱傳動結構於前進檔位之剖視圖，其剖切路徑係沿圖2之II-O-II。變速箱傳動結構包括有一傳動主軸40、以及一最終軸30。傳動主軸40上設置有：一倒車檔齒輪41、一前進檔齒輪43、一第一換檔滑塊42、一第一檔位傳動齒輪44、一第二檔位傳動齒輪46、及一第二換檔滑塊45。

倒車檔齒輪41與前進檔齒輪43分別同軸樞設於傳動主軸40上，亦即相對於傳動主軸40為可自由轉動。上述二齒輪彼此間隔一第一軸向距離D1，其係指二齒輪於軸向相互面對之軸向表面間之最短距離而言。

第一換檔滑塊42介於倒車檔齒輪41與前進檔齒輪43之間，且同軸套設於傳動主軸40上。第一換檔滑塊42沿傳動主軸40軸向可滑動，且隨傳動主軸40同步轉動。第一換檔滑塊42係選擇式地軸向接近並卡合住倒車檔齒輪41進而同步旋轉、或軸向接近並卡合住前進檔齒輪43進而同步旋轉。

選擇式卡合係指當滑塊卡合於其中一齒輪而同步轉動時，滑塊與另一齒輪係為未卡合狀態而不隨另一齒輪同步轉動。

第一檔位傳動齒輪44及第二檔位傳動齒輪46皆同軸樞設於傳動主軸40上。

最終軸30係平行於傳動主軸40而設置，最終軸30包括有一第一倒轉齒輪31、一第二倒轉齒輪32、及一第一檔位最終齒輪33、以及一第二檔位最終齒輪34。

第二倒轉齒輪32同軸樞設在最終軸30上，並啮合於傳動主軸40之倒車檔齒輪41。第一倒轉齒輪31係同軸耦合於第二倒轉齒輪32上並與之同步轉動。詳細而言，實施例中係以一滑動襯套套設於最終軸30，接而將第二倒轉齒輪32套於滑動襯套之外緣，以形成第二倒轉齒輪32與最終軸30間之可相對轉動。於滑動襯套旁更組設一扣環如C形扣環或E形扣環，防止襯套於軸向產生移動。

第一檔位最終齒輪33係同軸固設於最終軸30上、並啮合於第一檔位傳動齒輪44；第二檔位最終齒輪34係同軸固設於最終軸30上、並啮合於第二檔位傳動齒輪46。

第一檔位傳動齒輪44之齒數不同於第二檔位傳動齒輪46之齒數，第一檔位最終齒輪33與第二檔位最終齒輪34亦具有不同齒數。上述二傳動齒輪44、46彼此間隔一第二軸向距離D2，其係指二齒輪之相互面對之軸向表面間之最短距離而言。

第二換檔滑塊45分別鄰近第一檔位傳動齒輪44與第二

檔位傳動齒輪46且介於其間。第二換檔滑塊45同軸套設於傳動主軸40上，並沿傳動主軸40軸向滑動但隨傳動主軸40同步轉動。第二換檔滑塊45係可選擇式地軸向接近並卡合住第一檔位傳動齒輪44或第二檔位傳動齒輪46進而同步旋轉。

同樣參考圖3，以下說明前進檔位時變速機構之作動過程。本實施例中係分別利用二撥桿(圖未示)對應撥動第一換檔滑塊42與第二換檔滑塊45之滑動，使其進行卡合動作。

圖示中一無段變速系統之引擎輸出軸20上之輸出軸齒輪21與傳動主軸40上之前進檔齒輪43以及最終軸30上之第一倒轉齒輪31相嚙合，一旋轉動力由引擎(圖未示)傳遞至引擎輸出軸20。此時前進檔齒輪43及第一倒轉齒輪31同時被帶動轉動，且第二倒轉齒輪32由於耦合於第一倒轉齒輪31，其亦同時轉動。由於前進檔齒輪43同軸樞設於傳動主軸40上，其轉動不會直接帶動傳動主軸40，而是在傳動主軸40上自由轉動。而第二倒轉齒輪32為同軸樞設於最終軸30，其亦不會直接帶動最終軸30轉動，而是在最終軸30上自由轉動。

在前進檔位時，由於第一換檔滑塊42已被撥桿撥動而往方向P1，即前進檔齒輪43滑動並與其相卡合，因此前進檔齒輪43帶動第一換檔滑塊42轉動。又，第一換檔滑塊42套設於傳動主軸40上，僅軸向可自由滑動，因此二者間關係為連動轉動，故傳動主軸40也同時被轉動。而傳動主軸40上與第二換檔滑塊45間之關係與相對於第一換檔滑塊42

者為相同原理，故第二換檔滑塊45亦與傳動主軸40同步轉動。

此時再依據另一撥桿對於第二換檔滑塊45之撥動決定檔位速度。

5 第一換檔滑塊42與第二換檔滑塊45不與傳動齒輪卡合，係為空檔狀態。

若將第二換檔滑塊45由圖示位置撥往方向P3，則第二換檔滑塊45與第一檔位傳動齒輪44卡合；若撥往方向P4，則第二換檔滑塊45與第二檔位傳動齒輪46卡合。其分別可  
10 反應出第一檔位速度與第二檔位速度，即較低檔位速度與較高檔位速度。

在此以選擇撥往方向P4為例，當第二換檔滑塊45卡合至第二檔位傳動齒輪46，則帶動第二檔位傳動齒輪46轉動。且由於第二檔位傳動齒輪46與最終軸30上之第二檔位  
15 最終齒輪34恆相嚙合，第二檔位最終齒輪34亦被轉動。又，第二檔位最終齒輪34同軸固設於最終軸30，故最終軸30被第二檔位最終齒輪34帶動旋轉。至此，完成變速機構內前進、第二檔位之完整動力傳遞。

綜言之，在前進時若第二換檔滑塊45撥至第二檔位，  
20 引擎動力係經由前進檔齒輪43、第一換檔滑塊42、傳動主軸40、第二檔位傳動齒輪46、與第二檔位最終齒輪34而傳遞至最終軸30，且最終軸30之轉動方向與引擎輸出軸20之轉動方向為同向。

藉由第一檔位傳動齒輪44與第一檔位最終齒輪33、以

及第二檔位傳動齒輪46與第二檔位最終齒輪34兩組齒輪組，變速機構在前進檔位時有兩種不同檔位速度選擇。

參考圖4，其繪示一較佳實施例之變速箱傳動結構於倒車檔位之剖視圖。以下說明倒車檔位時變速機構之作動過程。同樣地，旋轉動力由引擎傳遞至引擎輸出軸20。前進檔齒輪43及第一倒轉齒輪31同時被帶動轉動，第二倒轉齒輪32由於耦合於第一倒轉齒輪31，亦同時轉動。前進檔齒輪43在傳動主軸40上自由轉動，第二倒轉齒輪32在最終軸30上自由轉動。

在倒車檔位時，第一換檔滑塊42被撥桿撥動而往方向P2，即倒車檔齒輪41滑動並與其相卡合，因此倒車檔齒輪41帶動第一換檔滑塊42轉動，故傳動主軸40也同時被轉動，且第二換檔滑塊45亦與傳動主軸40同時轉動。

同樣地，依據另一撥桿之撥動決定第二換檔滑塊45往方向P3或方向P4滑動。此處以第二換檔滑塊45決定最終軸30輸出之傳動關係與上述前進檔位時相同，於此不再贅述。

以將第二換檔滑塊45由圖示中空檔位置撥往方向P3為例，當第二換檔滑塊45卡合至第一檔位傳動齒輪44，則帶動第一檔位傳動齒輪44轉動。且由於第一檔位傳動齒輪44與最終軸30上之第一檔位最終齒輪33恆相啮合，第一檔位最終齒輪33亦被轉動。又，第一檔位最終齒輪33同軸固設於最終軸30，故最終軸30被第一檔位最終齒輪33帶動旋轉。至此，完成變速機構內之倒車、第一檔位完整動力傳遞。

的齒輪箱空間中，設計上具有調整所欲之倒車檔之減速比之彈性，也減少了齒輪箱空間需求。

上述實施例僅係為了方便說明而舉例而已，本發明所主張之權利範圍自應以申請專利範圍所述為準，而非僅限於上述實施例。

【圖式簡單說明】

圖1係習知三軸式變速箱傳動機構剖視圖。

圖2係本發明一較佳實施例之變速箱傳動結構側視圖。

圖3係本發明一較佳實施例之變速箱傳動結構於前進檔位之剖視圖。

圖4係本發明一較佳實施例之變速箱傳動結構於倒車檔位之剖視圖。

圖5係本發明另一較佳實施例之變速箱傳動結構之剖視圖。

【主要元件符號說明】

|         |         |
|---------|---------|
| 引擎輸出軸1  | 輸出軸齒輪2  |
| 變速箱3    | 倒轉軸4    |
| 傳動主軸5   | 最終軸6    |
| 第一倒轉齒輪7 | 第二倒轉齒輪8 |
| 前進齒輪9   | 換檔滑塊10  |
| 倒檔齒輪11  | 主軸齒輪12  |
| 最終軸齒輪13 |         |
| 引擎輸出軸20 | 輸出軸齒輪21 |

最終軸 30

第二倒轉齒輪 32

第二檔位最終齒輪 34

倒車檔齒輪 41

前進檔齒輪 43

第二換檔滑塊 45

第一軸向距離 D1

方向 P1, P2, P3, P4

第一倒轉齒輪 31

第一檔位最終齒輪 33

傳動主軸 40

第一換檔滑塊 42

第一檔位傳動齒輪 44

第二檔位傳動齒輪 46

第二軸向距離 D2

## 五、中文發明摘要：

本發明之變速箱傳動結構在前進檔位時，傳動主軸上之第一換檔滑塊與第二換檔滑塊分別卡合至傳動主軸上之前進檔齒輪及傳動齒輪，引擎輸出軸之動力透過前進檔齒輪、第一換檔滑塊、傳動主軸、第二換檔滑塊、及傳動齒輪，最後傳至最終齒輪與最終軸。在倒車檔位時，第一換檔滑塊與第二換檔滑塊分別卡合至傳動主軸之倒車檔齒輪及傳動齒輪，引擎輸出軸之動力透過最終軸之第一倒轉齒輪、第二倒轉齒輪、倒車檔齒輪、第一換檔滑塊、傳動主軸、第二換檔滑塊、及傳動齒輪，最後傳至最終齒輪與最終軸。二軸式之設計使製造成本及空間需求降低。

## 六、英文發明摘要：

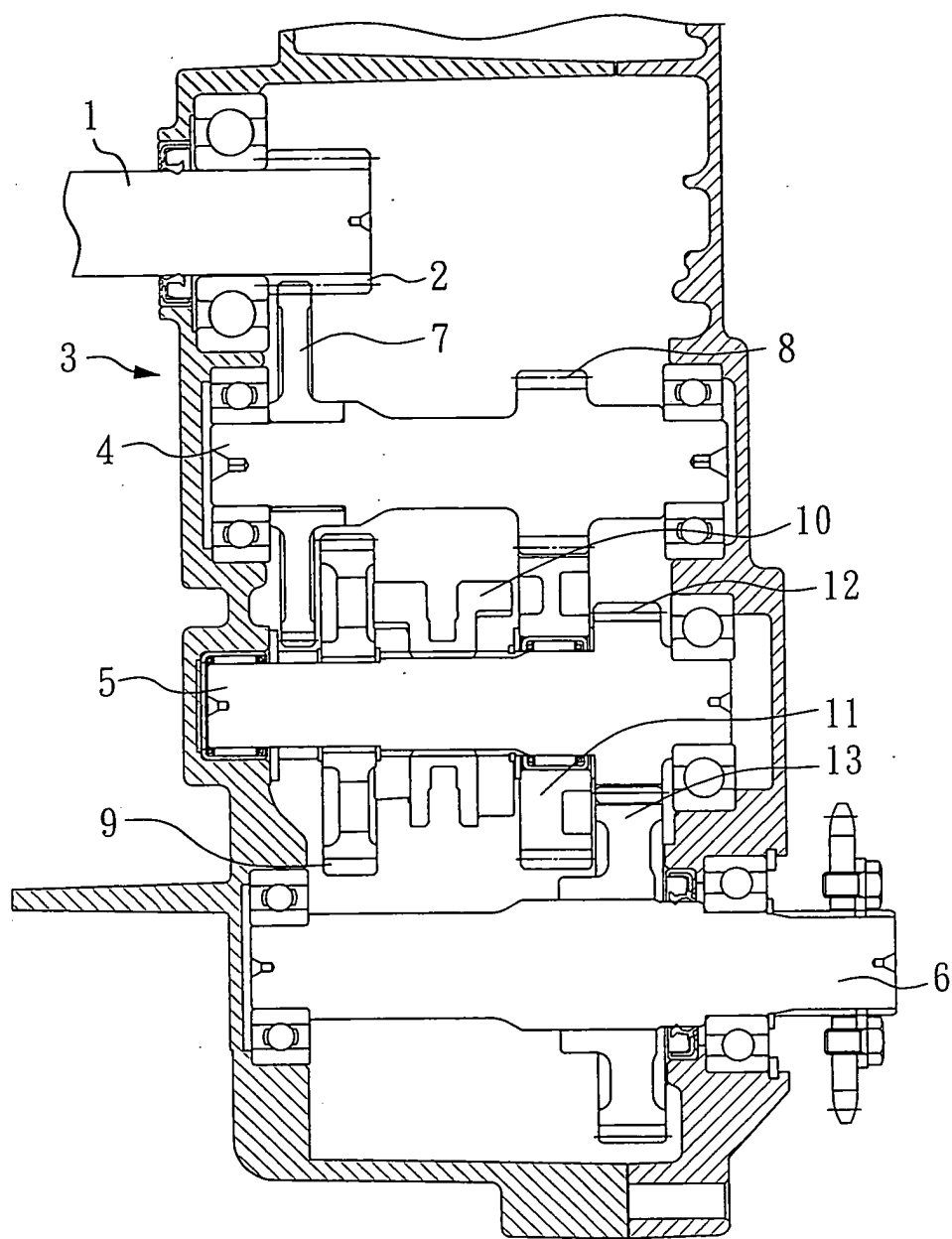


圖 1

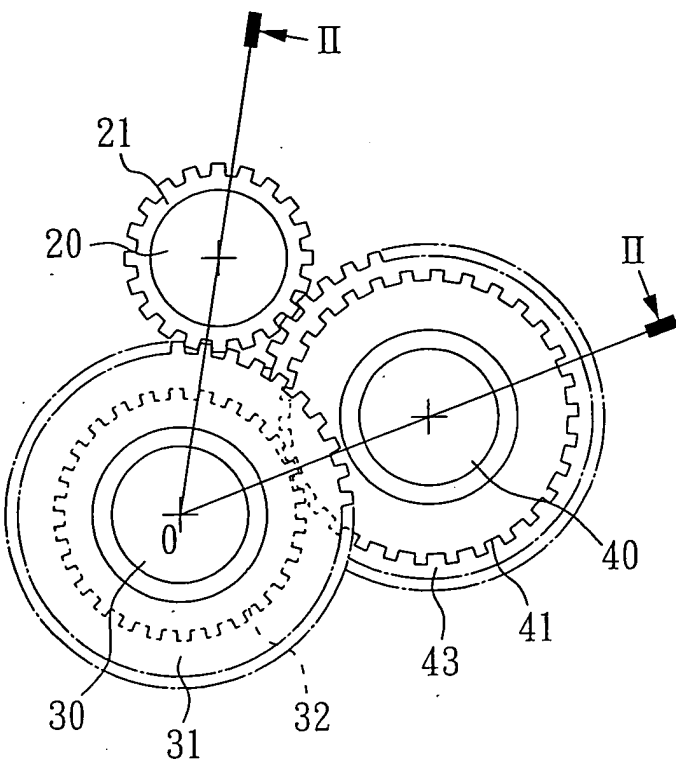


圖2

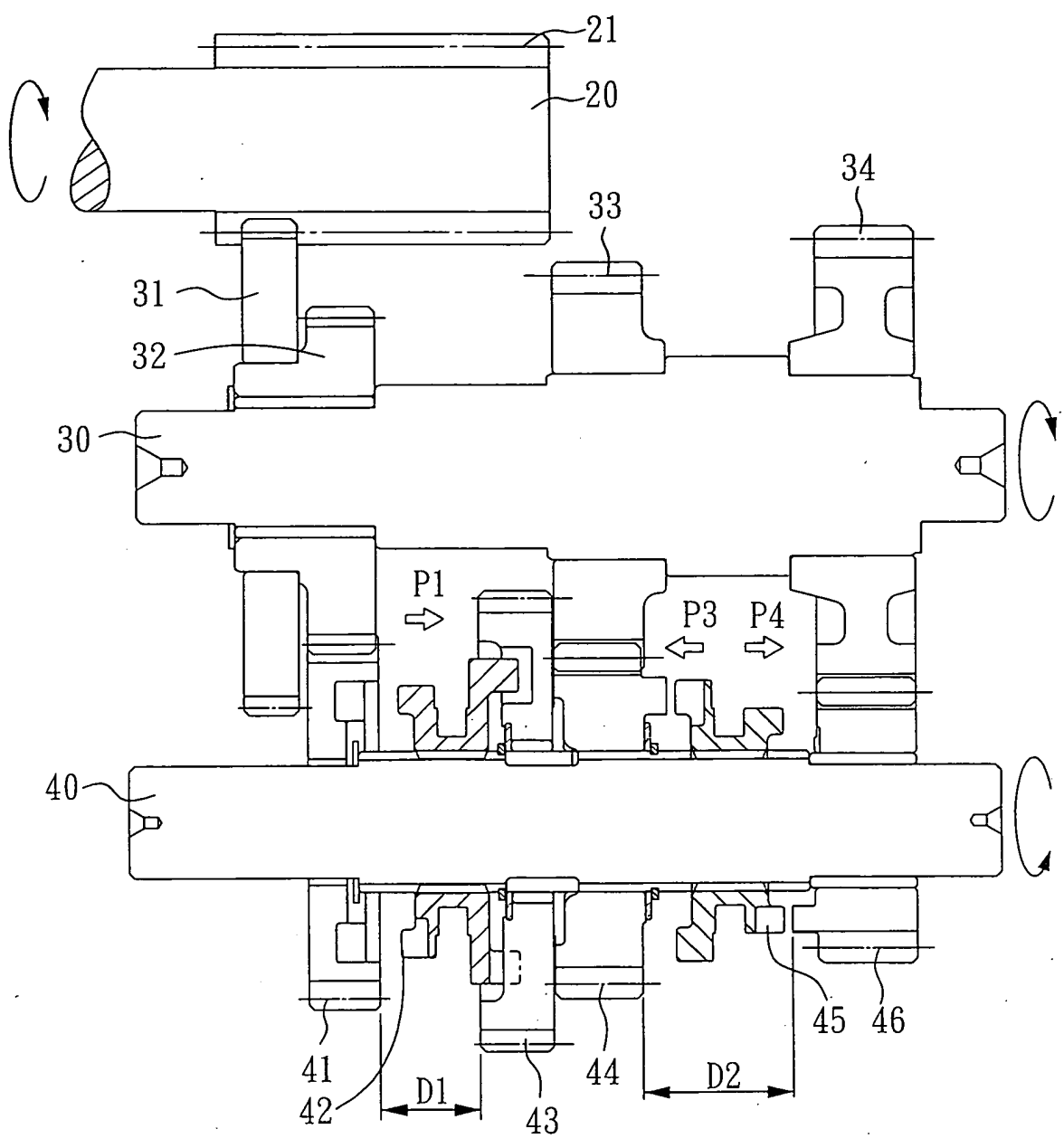


圖3

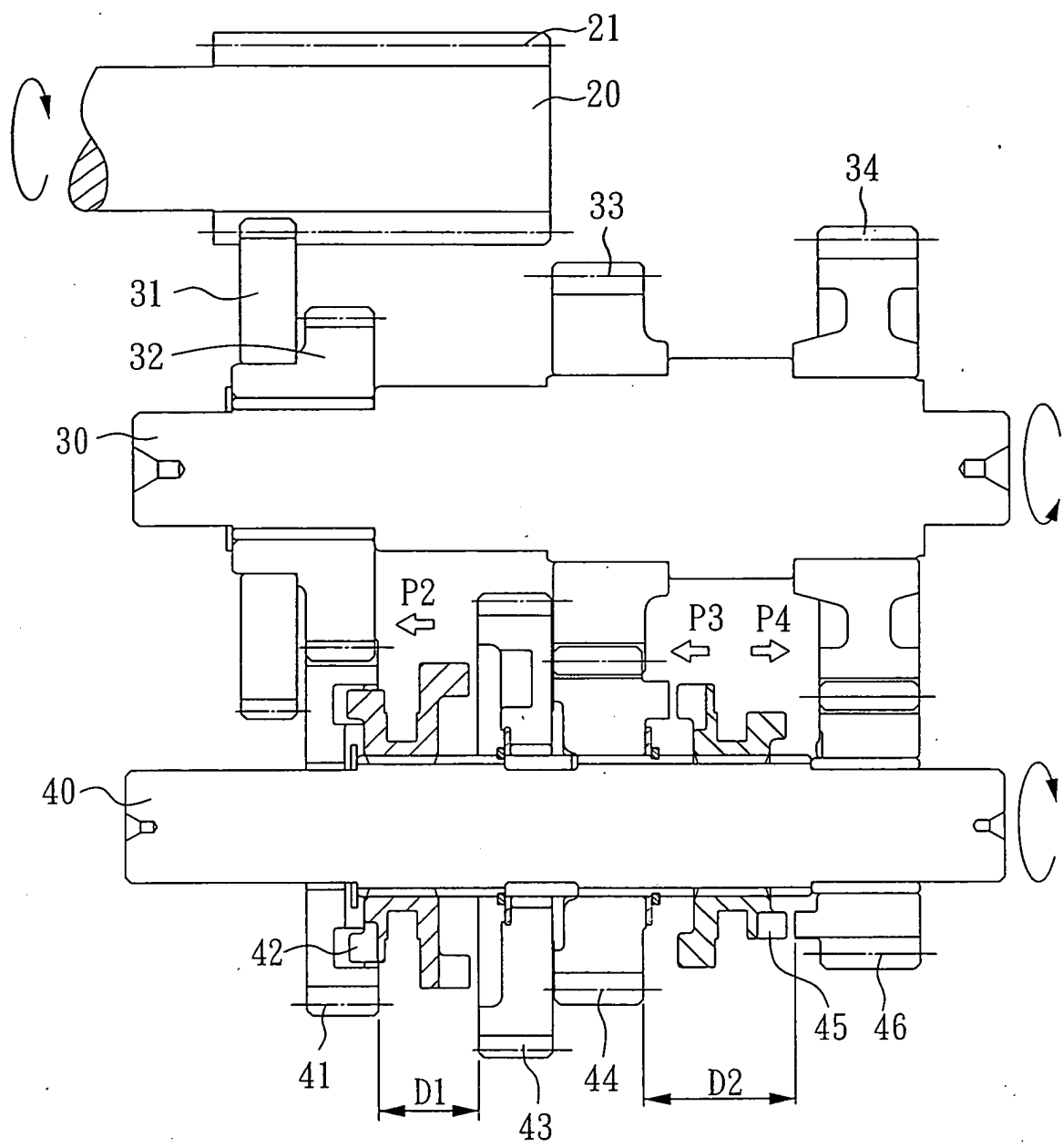


圖4

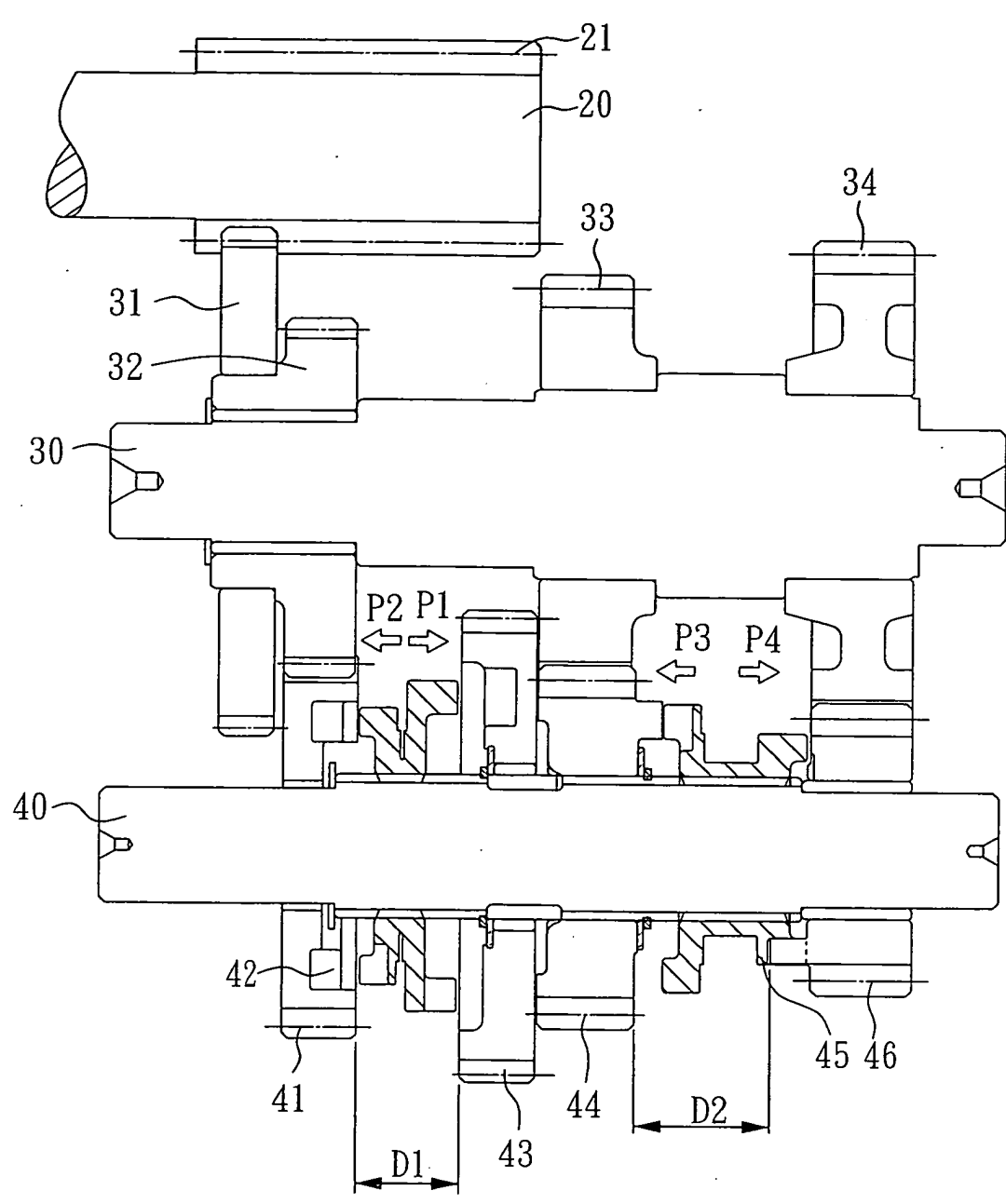


圖5

## 七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 ( 2 )。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

引擎輸出軸20

輸出軸齒輪21

最終軸30

第一倒轉齒輪31

第二倒轉齒輪32

第一檔位最終齒輪33

第二檔位最終齒輪34

傳動主軸40

倒車檔齒輪41

第一換檔滑塊42

前進檔齒輪43

第一檔位傳動齒輪44

第二換檔滑塊45

第二檔位傳動齒輪46

第一軸向距離D1

第二軸向距離D2

方向P1,P2,P3,P4

## 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

綜言之，倒車時若第二換檔滑塊45撥至第一檔位，引擎動力係經由第一倒轉齒輪31、第二倒轉齒輪32、倒車檔齒輪41、第一換檔滑塊42、傳動主軸40、第一傳動齒輪44、與第一檔位最終齒輪33而傳遞至最終軸30，最終軸30之轉動方向與引擎輸出軸20之轉動方向為反向。

同樣地，藉由第一檔位傳動齒輪44與第一檔位最終齒輪33、以及第二檔位傳動齒輪46與第二檔位最終齒輪34兩組齒輪組，變速機構在倒車檔位時也有兩種不同檔位速度選擇。

由上述可知，藉由第二換檔滑塊45之作動使變速機構具有空檔位之功效。

參考圖5，其繪示另一較佳實施例之變速箱傳動結構之剖視圖。在另一實施例中，當第二換檔滑塊45卡合至第一檔位傳動齒輪44及第二檔位傳動齒輪46其中之一時，不與另一齒輪卡合。

當第一換檔滑塊42被撥動至如圖示中之位置，不卡合前進檔齒輪43、也不卡合倒車檔齒輪41，此時便無法使動力由輸出軸齒輪21傳遞至傳動主軸40上。因此變速機構中同樣具有空檔位之功效，係由第一換檔滑塊42所決定。

由上述可知，本發明可藉由改變與檔位相關之齒輪組來達到兩組不同轉速，使得車具前進與倒車時可以各自選用較為適合之檔位速度，不會受限只有一種齒輪減速比。

另外，本發明使變速箱傳動機構只需使用二軸即可有前進、倒車功能，且係經由三組齒輪之傳動，如此在同樣

101年2月24日 正本

第 96101006 號，101 年 2 月修正頁 17.18

## 十、申請專利範圍：

### 1. 一種變速箱傳動結構，包括：

一傳動主軸，其上設置有一倒車檔齒輪、一前進檔齒輪、一第一換檔滑塊、一傳動齒輪，該倒車檔齒輪與該前進檔齒輪係分別同軸樞設於該傳動主軸上、並彼此間隔一軸向距離；該第一換檔滑塊係介於該倒車檔齒輪與該前進檔齒輪之間，且同軸套設於該傳動主軸上，並沿該傳動主軸軸向滑動但隨該傳動主軸同步轉動，該第一換檔滑塊係選擇式地軸向接近並卡合住該倒車檔齒輪進而同步旋轉、或軸向接近並卡合住該前進檔齒輪進而同步旋轉；該傳動齒輪係同軸樞設於該傳動主軸上；

一最終軸，其係與該傳動主軸平行設置，該最終軸上設置有一第一倒轉齒輪、一第二倒轉齒輪、及一最終齒輪，該第二倒轉齒輪係同軸樞設於該最終軸上、並嚙合於該傳動主軸之該倒車檔齒輪；該第一倒轉齒輪係同軸耦合於該第二倒轉齒輪上並同步轉動；該最終齒輪係同軸固設於該最終軸上、並嚙合於該傳動齒輪；以及

一第二換檔滑塊，係鄰近該傳動齒輪之一側，且同軸套設於該傳動主軸上，並沿該傳動主軸軸向滑動但隨該傳動主軸同步轉動，該第二換檔滑塊係選擇式地軸向接近並卡合住該傳動齒輪進而同步旋轉、或軸向遠離而不卡合住該傳動齒輪。

2. 如申請專利範圍第1項所述之變速箱傳動結構，更包括有：

另一傳動齒輪，係同軸樞設於該傳動主軸上，該另一傳動齒輪係與該傳動齒輪具有不同齒數、並彼此間隔另一軸向距離，其中，該第二換檔滑塊更能選擇式地軸向接近並卡合住該另一傳動齒輪進而同步旋轉；以及

- 5 另一最終齒輪，係同軸固設於該最終軸上，該另一最終齒輪係與該最終齒輪具有不同齒數、並啮合於該另一傳動齒輪上。