



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：200920973

(43)公開日：中華民國98(2009)年5月16日

(21)申請案號：097131387

(22)申請日：中華民國97(2008)年8月18日

(51)Int. Cl. : **F16H3/00 (2006.01)**

(30)優先權主張：2007/09/28

日本

2007-255124

(71)申請人：本田技研工業股份有限公司 HONDA MOTOR CO., LTD.

日本

(72)發明人：塚田善昭 YOSHIAKI TSUKADA；大關孝 TAKASHI OZEKI；小島浩孝 HIROYUKI

KOJIMA；根建主淳 YOSHIAKI NEDACHI

(72)代理人：賴經臣；宿希成

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：8 共 34 頁

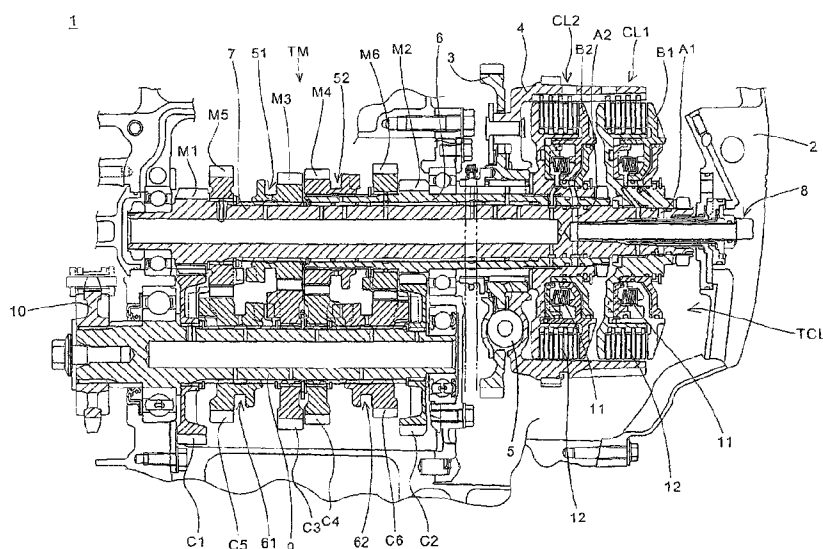
(54)名稱

雙離合器式變速裝置

TWIN CLUTCH TYPE SPEED-CHANGE APPARATUS

(57)摘要

本發明目的在於提供一種於在主軸及副軸上滑動而切換變速段數的變速齒輪應用咬接離合器的雙離合器式變速裝置。本發明的雙離合器式變速裝置係具備有在主軸與副軸間設有複數齒輪對的變速機、以及配設在主軸上的雙離合器，透過該雙離合器將引擎的旋轉驅動力在與變速機之間連接/未連接的雙離合器式變速裝置；其中，變速機內的複數齒輪對中，在為了選擇傳動旋轉驅動力的1組齒輪對而被安裝成軸向可滑動的可滑動齒輪、與被安裝成軸向不可滑動的無法滑動齒輪之間，使用由嚙齒與嚙孔所構成的咬接離合器。藉由使該咬接離合器嚙合，可在由變速又滑動的可滑動齒輪、和與該可滑動齒輪同軸上相鄰的無法滑動齒輪間，進行旋轉驅動力的傳動。



1：雙離合器式變速裝置

2：曲軸箱

3：主齒輪

4：離合器外殼

5：衝擊吸收機構

6：外側主軸

7：內側主軸

8：分配器

9：副軸

10：主動鏈輪

11：彈性構件

12：離合器板

51：卡合溝

52：卡合溝

61：卡合溝

62：卡合溝

A1：油路

A2：油路

B1：活塞

B2：活塞

C1~C6：被動側齒輪列

CL1：第1離合器

CL2：第2離合器

M1~M6：驅動側齒輪列

TCL：雙離合器

TM：變速機



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：200920973

(43)公開日：中華民國98(2009)年5月16日

(21)申請案號：097131387

(22)申請日：中華民國97(2008)年8月18日

(51)Int. Cl. : **F16H3/00 (2006.01)**

(30)優先權主張：2007/09/28

日本

2007-255124

(71)申請人：本田技研工業股份有限公司 HONDA MOTOR CO., LTD.

日本

(72)發明人：塚田善昭 YOSHIAKI TSUKADA；大關孝 TAKASHI OZEKI；小島浩孝 HIROYUKI

KOJIMA；根建主淳 YOSHIAKI NEDACHI

(72)代理人：賴經臣；宿希成

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：8 共 34 頁

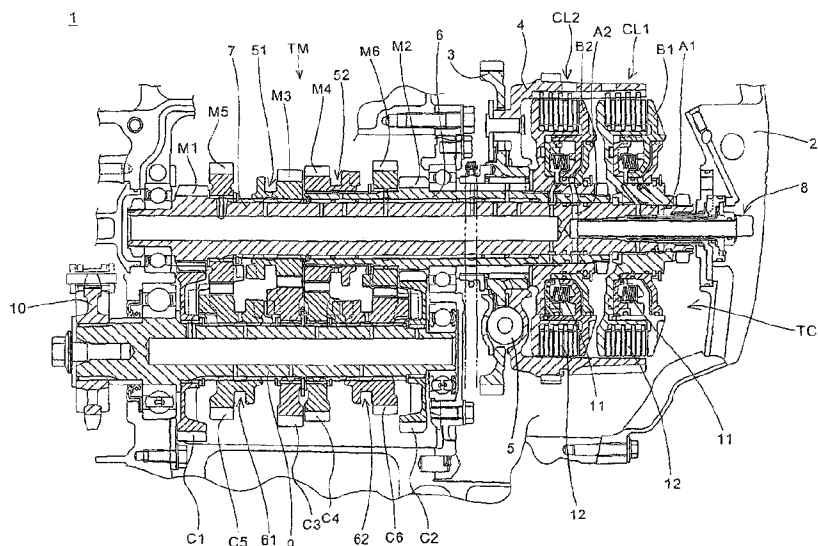
(54)名稱

雙離合器式變速裝置

TWIN CLUTCH TYPE SPEED-CHANGE APPARATUS

(57)摘要

本發明目的在於提供一種於在主軸及副軸上滑動而切換變速段數的變速齒輪應用咬接離合器的雙離合器式變速裝置。本發明的雙離合器式變速裝置係具備有在主軸與副軸間設有複數齒輪對的變速機、以及配設在主軸上的雙離合器，透過該雙離合器將引擎的旋轉驅動力在與變速機之間連接/未連接的雙離合器式變速裝置；其中，變速機內的複數齒輪對中，在為了選擇傳動旋轉驅動力的1組齒輪對而被安裝成軸向可滑動的可滑動齒輪、與被安裝成軸向不可滑動的無法滑動齒輪之間，使用由嚙齒與嚙孔所構成的咬接離合器。藉由使該咬接離合器嚙合，可在由變速又滑動的可滑動齒輪、和與該可滑動齒輪同軸上相鄰的無法滑動齒輪間，進行旋轉驅動力的傳動。



1：雙離合器式變速裝置

2：曲軸箱

3：主齒輪

4：離合器外殼

5：衝擊吸收機構

6：外側主軸

7：內側主軸

8：分配器

9：副軸

10：主動鏈輪

11：彈性構件

12：離合器板

51：卡合溝

52：卡合溝

61：卡合溝

62：卡合溝

A1：油路

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種雙離合器式變速裝置，特別關於一種在主軸及副軸上滑動而切換變速段數的變速齒輪使用咬接離合器的雙離合器式變速裝置。

### 【先前技術】

習知，在具有複數變速齒輪對的多段變速機中，有一種將在主軸及副軸上可滑動的變速齒輪或套筒，透過用朝平行於主軸及副軸滑動的變速叉而驅動，藉此進行變速動作的構造。此外，亦習知有將該變速叉透過諸如電動馬達等致動器進行驅動，而不需要駕駛員變速操作的自動變速機。

專利文獻 1 揭示：變速叉的驅動係利用致動器執行之自動變速裝置中，在由變速叉驅動的套筒採用用以降低變速時之變速衝擊的同步配合機構。

(專利文獻 1) 日本專利特開 2006-153235 號公報

### 【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

然而，如專利文獻 1 所示的同步配合機構，為使齒輪彼此間的旋轉速度能同步而由複數零件構成，因而導致有構造複雜，同時變速機重量增加的可能性。

再者，當構成具備有由第 1 離合器及第 2 離合器所構成的雙離合器，且藉由切換第 1 離合器及第 2 離合器的連接/未

連接狀態，可進行相鄰 2 個變速段間的變速動作之雙離合器式變速裝置時，期盼不使用如上述的同步配合機構，而可達構造的簡單化。

本發明目的在於解決上述習知技術的問題，提供一種在主軸及副軸上滑動而切換變速段數的變速齒輪使用咬接離合器的雙離合器式變速裝置。

(解決問題之手段)

為達成上述目的，本發明的第 1 特徵在於具備有：在主軸與副軸間設有複數齒輪對的變速機、以及配設在上述主軸上的雙離合器，透過該雙離合器將動力源的旋轉驅動力在與上述變速機之間連接/未連接的雙離合器式變速裝置；其中，上述主軸由支撐奇數變速段齒輪的內筒、以及支撐偶數變速段齒輪的外筒構成；上述雙離合器由將對上述內筒傳動的旋轉驅動力連接/未連接的第 1 離合器、以及將對上述外筒傳動的旋轉驅動力連接/未連接的第 2 離合器所構成；上述齒輪對由為了選擇將旋轉驅動力傳動至上述副軸的 1 組齒輪對而被安裝成可在軸向滑動的可滑動齒輪、以及被安裝成無法在軸向滑動的無法滑動齒輪所構成；上述可滑動齒輪分別設置於上述內筒、上述外筒及上述副軸，由卡合於該可滑動齒輪的變速叉而滑動，藉此在與同軸上相鄰的上述無法滑動齒輪間進行旋轉驅動力的連接/未連接；且在上述可滑動齒輪、和與該可滑動齒輪同軸上相鄰的無法滑動齒輪之間，使

用透過嚙齒與嚙孔的嚙合而傳動旋轉驅動力的咬接離合器。

再者，第 2 特徵在於：在上述可滑動齒輪與無法滑動齒輪中之外徑較大者形成有嚙孔。

再者，第 3 特徵在於上述變速叉構成可滑動地安裝於平行上述主軸及副軸配設的導軸，同時伴隨平行該導軸設置的變速鼓之轉動而進行滑動。

再者，第 4 特徵在於：上述變速叉的導軸設置 2 根；在上述導軸一側，安裝有至少 1 個對上述主軸側的可滑動齒輪進行驅動的變速叉；在上述導軸的另一側，安裝有至少 1 個對上述副軸側的可滑動齒輪進行驅動之變速叉。

再者，第 5 特徵在於：上述雙離合器式變速裝置藉由使當以既定變速段傳動旋轉驅動力時嚙合的咬接離合器、以及以與上述既定變速段相鄰的變速段傳動旋轉驅動力時嚙合的咬接離合器同時嚙合，透過上述雙離合器的連接/未連接狀態之切換，可進行相鄰變速段間的變速。

(發明效果)

根據第 1 特徵，主軸由支撐奇數變速段齒輪的內筒、以及支撐偶數變速段齒輪的外筒構成；雙離合器由將傳動至內筒的旋轉驅動力連接/未連接的第 1 離合器、以及將傳動至外筒的旋轉驅動力連接/未連接的第 2 離合器構成；齒輪對由為了選擇將旋轉驅動力傳動至副軸的 1 組齒輪對而被安裝成可在軸向滑動的可滑動齒輪、以及被安裝成無法在軸向滑

動的無法滑動齒輪構成；可滑動齒輪分別設置於內筒、外筒及副軸，由卡合於該可滑動齒輪的變速叉而滑動，藉此在與同軸上相鄰的無法滑動齒輪間進行旋轉驅動力的連接/未連接；且在可滑動齒輪、和與該可滑動齒輪同軸上相鄰的無法滑動齒輪間，採用藉由啮齒與啮孔的啮合而進行旋轉驅動力傳動的咬接離合器，因而同軸上相鄰接 2 個齒輪間的旋轉驅動力之連接/未連接，可由簡單的凹凸形狀進行。藉此，相較於為了使相鄰變速齒輪的旋轉同步而使用具有複雜構造的同步配合機構之情況下，可使變速機的構造簡單化，藉此可達雙離合器式變速裝置的小型化及輕量化等。

根據第 2 特徵，因為在可滑動齒輪與無法滑動齒輪中之外徑較大者形成有啮孔，因而可減少重量呈偏重於一側齒輪的可能性。此外，相較於在外徑較小者形成啮孔的情況，可使咬接離合器的形成趨於容易。

根據第 3 特徵，因為變速叉構成可滑動地安裝於平行主軸及副軸所配設的導軸，同時伴隨平行該導軸所設置的變速鼓之轉動而進行滑動，因而可獲得能伴隨變速鼓的轉動而執行變速動作的雙離合器式變速裝置。且，即使在對雙離合器式變速裝置進行自動變速控制時，僅藉由執行使變速鼓轉動的單 1 個驅動馬達之控制，可同時對驅動複數變速叉的速度與時序進行控制。

根據第 4 特徵，因為變速叉的導軸設置 2 根，且在導軸一

側，安裝有至少 1 個對主軸側的可滑動齒輪進行驅動的變速叉，在導軸的另一側，安裝有至少 1 個對副軸側的可滑動齒輪進行驅動之變速叉，因而可獲得將主軸側變速叉與副軸側變速叉，卡合於各自獨立的導軸之雙離合器式變速裝置。

根據第 5 特徵，因為雙離合器式變速裝置藉由使當以既定變速段傳動旋轉驅動力時啮合的咬接離合器、及以與既定變速段相鄰的變速段傳動旋轉驅動力時啮合的咬接離合器同時啮合，透過雙離合器的連接/未連接狀態之切換，可進行相鄰變速段間的變速，因而可在不致使旋轉驅動力中斷之情況下極早變速。

#### 【實施方式】

以下，參照圖式，針對本發明較佳實施形態詳細說明。圖 1 所示係本發明一實施形態的雙離合器式變速裝置 1 之剖視圖。此外，圖 2 所示係雙離合器式變速裝置 1 的變速齒輪配置關係骨架圖。雙離合器式變速裝置 1 由：由第 1 離合器 CL1 及第 2 離合器 CL2 構成的雙離合器 TCL、以及前進 6 段(檔)的序列式變速機 TM 構成，與作為車輛動力源的引擎(未圖示)一起收納於曲軸箱 2 內部。

從上述引擎的曲柄軸(未圖示)，傳動至具有衝擊吸收機構 5 的主齒輪 3 之旋轉驅動力，經由雙離合器 TCL、作為外筒的外側主軸 6、旋轉自如地軸支於外側主軸 6 之作為內筒的內側主軸 7、以及在該主軸 6、7 與副軸 9 間所設置的 6 組

齒輪對，而輸出至安裝有主動鏈輪 10 的副軸 9。傳動至主動鏈輪 10 的旋轉驅動力，經由在主動鏈輪 10 上所繞掛的傳動鏈而傳動至車輛的驅動輪(未圖示)。

變速機 TM 在主軸及副軸間具有 6 組齒輪對，藉由在各軸軸向可滑動安裝的可滑動齒輪位置、與第 1 離合器 CL1 及第 2 離合器 CL2 的連接/未連接狀態之組合，可經由某個齒輪對選擇輸出旋轉驅動力。雙離合器 TCL 配設於與主齒輪 3 一體轉動的離合器外殼 4 內部。第 1 離合器 CL1 不可旋轉地安裝於內側主軸 7 上，另一方面，第 2 離合器 CL2 不可旋轉地安裝於外側主軸 6，在離合器外殼 4 與各離合器 CL1、CL2 間配設有離合器板 12，該離合器板 12 由不可旋轉地支撐於離合器外殼 4 的 4 片離合器板、與不可旋轉地支撐於各離合器 CL1、CL2 的 4 片摩擦板所構成。

上述第 1 離合器 CL1 及第 2 離合器 CL2 構成藉由供應來自伴隨曲柄軸旋轉而驅動的油壓泵之油壓而對上述離合器板 12 產生摩擦力以切換為連接狀態。在曲軸箱 2 的壁面埋設有分配器 8，該分配器 8 在內側主軸 7 的內部形成雙層管狀 2 條油壓路徑。當構成經由該分配器 8，對形成在內側主軸 7 的油路 A1 供應油壓，則反抗諸如彈簧等彈性構件 11 的彈力而使活塞 B1 朝圖中左方進行滑動，第 1 離合器 CL1 被切換成連接狀態。同樣的，當構成對油路 A2 供應油壓，則活塞 B2 便朝圖中左方進行滑動，第 2 離合器 CL2 被切換為連

接狀態。然後，二離合器 CL1、CL2 的活塞 B1、B2 構成若供應油壓降低，則由彈性構件 11 的反彈力回復至原本位置。對第 1 離合器 CL1 及第 2 離合器 CL2 的油壓，係透過由電磁閥等切換由曲柄軸轉動的油壓泵所經常產生之油壓供應對象處而進行供應。

藉由如上述的構造，主齒輪 3 的旋轉驅動力在未對第 1 離合器 CL1 或第 2 離合器 CL2 供應油壓下，僅使離合器外殼 4 旋轉，但若供應油壓時，便使外側主軸 6 或內側主軸 7 與離合器外殼 4 一體旋轉驅動。另外，此時亦可藉由調整供應油壓的大小，而形成半離合狀態。

連接於第 1 離合器 CL1 的內側主軸 7，支撐奇數變速段(一檔、三檔、五檔)的驅動側齒輪 M1、M3、M5。第一檔驅動側齒輪 M1 一體形成於內側主軸 7。第三檔驅動側齒輪 M3 安裝成軸向為可滑動且圓周方向為不可旋轉，第五檔驅動側齒輪 M5 安裝成軸向為不可滑動且圓周方向為可旋轉狀態。

另一方面，連接於第 2 離合器 CL2 的外側主軸 6，支撐偶數變速段(二檔、四檔、六檔)的驅動側齒輪 M2、M4、M6。第二檔驅動側齒輪 M2 一體形成於外側主軸 6 上。第四檔驅動側齒輪 M4 安裝成軸向為可滑動且圓周方向為不可旋轉，第六檔驅動側齒輪 M6 安裝成軸向為不可滑動且圓周方向為可旋轉。

再者，副軸 9 支撐上述驅動側齒輪 M1~M6 上所啮合的被動

側齒輪 C1~C6。第一檔至第四檔的被動側齒輪 C1、C2、C3、C4 安裝成軸向為不可滑動且圓周方向為可旋轉，第五檔與第六檔的被動側齒輪 C5、C6 安裝成軸向為可滑動且圓周方向為不可旋轉。

上述齒輪列中，驅動側齒輪 M3、M4、及被動側齒輪 C5、C6、即軸向為可滑動的「可滑動齒輪」，係構成可伴隨後述變速叉的動作而滑動，於各可滑動齒輪分別形成有變速叉爪部卡合的卡合溝 51、52、61、62。

再者，除上述可滑動齒輪以外的變速齒輪(驅動側齒輪 M1、M2、M5、M6、及被動側齒輪 C1~C4)、即軸向為不可滑動的「無法滑動齒輪」，構成在與相鄰接之可滑動齒輪間執行旋轉驅動力的連接/未連接。藉由上述構造，本實施形態的雙離合器式變速裝置 1 由上述可滑動齒輪的位置、及二離合器 CL1、CL2 的連接/未連接狀態之組合，可任意選擇傳動旋轉驅動力的 1 組齒輪對。

然後，第 1 離合器 CL1 施行奇數變速段(一檔、三檔、五檔)的旋轉驅動力連接/未連接，另一方面，第 2 離合器 CL2 施行偶數變速段(二檔、四檔、六檔)的旋轉驅動力連接/未連接，因而當依序進行升檔時，第 1 離合器 CL1 及第 2 離合器 CL2 的連接狀態便交錯切換。

本實施形態的雙離合器式變速裝置 1 中，在可滑動齒輪與無法滑動齒輪間施行旋轉驅動力的連接/未連接之構造，可

使用咬接離合器機構。該咬接離合器機構透過由嚙齒與嚙孔構成的凹凸形狀相嚙合，而進行旋轉驅動力的傳動，因而可以簡單構造進行傳動損失較少的驅動力傳動。藉此，相較於在可滑動齒輪與無法滑動齒輪之間，設置使二者的旋轉同步的同步配合機構之構造，可使變速機 TM 的構成更簡單化，可達雙離合器式變速裝置 1 的小型化及輕量化。

圖 3 所示係對變速機之可滑動齒輪進行驅動的變速機構 20 剖視圖。此外，圖 4 所示係變速鼓 30 的導溝形狀展開圖。本實施形態的變速機構 20 為了對上述 4 個可滑動齒輪進行驅動，而具備有可滑動地安裝於 2 個導軸 31、32 的 4 個變速叉 71、72、81、82。在 4 個變速叉分別設有與可滑動齒輪卡合的導向爪(71a、72a、81a、82a)、及與形成於變速鼓 30 之導溝卡合的圓筒凸部(71b、72b、81b、82b)。

在導軸 31 上安裝有卡合於第三檔驅動側齒輪 M3 的變速叉 71、以及卡合於第四檔驅動側齒輪 M4 的變速叉 72，在另一側的導軸 32 上安裝有卡合於第五檔被動側齒輪 C5 的變速叉 81、以及卡合於第六檔被動側齒輪 C6 中的變速叉 82。

在與導軸 31、32 平行配設的變速鼓 30 表面，形成有主軸側變速叉 71、72 所卡合的導溝 SM1、SM2、以及副軸側變速叉 81、82 所卡合的導溝 SC1、SC2。藉此，上述可滑動齒輪 M3、M4、C5、C6 伴隨變速鼓 30 的轉動，而沿 4 條導溝的形狀驅動。

變速鼓 30 由作為致動器的電動馬達 21 旋轉驅動於既定位置處。電動馬達 21 的旋轉驅動力經由固定於旋轉軸 22 上的第 1 齒輪 23、與該第 1 齒輪 23 啮合的第 2 齒輪 24，傳動至支撐中空圓筒狀變速鼓 30 的變速鼓軸 29。變速鼓 30 的轉動位置由變速位置感測器 27 檢測。變速位置感測器 27 由固定在變速鼓軸 29 之感測器板 25 中所埋設的感測器接腳 26，依照轉動的感測器凸輪 28 之轉動位置檢測。

藉由如上述的構造，雙離合器式變速裝置 1 藉由並行變速鼓 30 的旋轉驅動控制與雙離合器 TCL 的連接/未連接控制，而可執行配合引擎旋轉數與車速等的自動變速 (automatic)、由變速切換等接受駕駛員變速操作的半自動變速 (semiautomatic)。

參照圖 4 展開圖，針對變速鼓 30 的轉動位置、與 4 個變速叉的位置關係進行說明。導軸 31、32 配設於以變速鼓 30 的旋轉軸為基準在圓周方向上相隔約  $90^\circ$  的位置處。例如當變速鼓 30 的轉動位置處於空檔(N)時，變速叉 81、82 位於圖中左邊所示「C N-N」位置處，對此，變速叉 71、72 位於圖中右邊所示「M N-N」位置處。該圖中，空檔時的各變速叉之圓筒凸部(71b、72b、81b、82b)位置由虛線圓表示。此外，圖中左邊從「C N-N」以下接續的既定轉動位置、及圖中右邊從「M N-N」以下接續的既定轉動位置，分別依  $30^\circ$  間隔設置。

由各導溝所決定的變速叉滑動位置，係主軸側導溝 SM1、SM2 為「左位置」或「右位置」的二位置(two positions)，對此，副軸側導溝 SC1、SC2 具有「左位置」或「中位置」或「右位置」的三位置。

空檔時的各變速叉分別係：變速叉 81：中位置、變速叉 82：中位置、變速叉 71：右位置、變速叉 72：左位置。此情況下，由各變速叉驅動的 4 個可滑動齒輪，為未嚙合於任一相鄰接之無法滑動齒輪的狀態，因而即使第 1 離合器 CL1 或第 2 離合器 CL2 連接，主齒輪 3 的旋轉驅動力亦不會傳動至副軸 9。

其次，當從上述空檔位置，使變速鼓 30 轉動至與一檔齒輪對應之位置(「C 1-N」及「M 1-N」)，變速叉 81 從中位置切換至左位置，藉此第五檔被動側齒輪 C5 便從中位置切換為左位置。藉此，第五檔被動側齒輪 C5 利用咬接離合器而與第一檔被動側齒輪 C1 相嚙合，成為可傳動旋轉驅動力的狀態。在該狀態下，若將第 1 離合器 CL1 切換為連接狀態，便依照內側主軸 7→第一檔驅動側齒輪 M1→第一檔被動側齒輪 C1→第五檔被動側齒輪 C5→副軸 9 的順序，傳動旋轉驅動力從主動鏈輪 10 輸出。

然後，若對一檔齒輪的變速完成，變速鼓 30 便自動地朝升檔方向轉動 30°。該轉動動作係通稱當輸出從一檔切換為二檔的變速指令時，僅以雙離合器 TCL 的連接狀態之切換而

完成變速之「升檔側預變速」。藉由該升檔側預變速，2 個導軸便對變速鼓 30 相對移動至圖中左右邊所示「C 1-2」及「M 1-2」位置處。

伴隨該升檔側預變速所生的導溝變化，係僅導溝 SC2 從中位置切換為右位置，藉此，變速叉 82 移動至右位置，被動側齒輪 C6 由咬接離合器與被動側齒輪 C2 相嚙合。在該從一檔切換為二檔的升檔側預變速完成之時，因為第 2 離合器 CL2 處於阻斷狀態，因而外側主軸 6 由在與內側主軸 7 間所充滿的潤滑油黏性而從動性地進行旋轉。

透過如上述由升檔側預變速所生的被動側齒輪 C6 之滑動動作，經由二檔齒輪而完成旋轉驅動力傳動的準備。此狀態下，當輸出從一檔切換為二檔的變速指令時，則第 1 離合器 CL1 被阻斷，同時第 2 離合器 CL2 切換為連接狀態。藉由該雙離合器 TCL 的切換動作，可在旋轉驅動力不中斷的情況下，瞬間地經由二檔齒輪輸出旋轉驅動力。

當從一檔切換為二檔的變速動作完成，便可執行僅由雙離合器 TCL 的切換操作便可完成從二檔切換為三檔之變速動作的升檔側預變速。在該從二檔切換為三檔的升檔側預變速中，副軸側的導軸從圖中左側所示「C 1-2」移動至「C 3-2」位置，同時主軸側的導軸將從圖中右側所示「M 1-2」移動至「M 3-2」位置處。隨此所生的導溝變化，係僅導溝 SC1 從左位置切換為右位置，由此，變速叉 81 從左位置移動至

右位置，而第五檔被動側齒輪 C5 與第三檔被動側齒輪 C3 由咬接離合器相嚙合。

當從二檔切換為三檔的升檔側預變速完成，雙離合器 TCL 的连接狀態便從第 2 離合器 CL2 切換為第 1 離合器 CL1，換言之，成為僅透過離合器的切換操作，便可執行從二檔切換為三檔的變速動作之狀態。該升檔側預變速之後至第五檔齒輪的選擇為止均同樣執行。

在上述從二檔切換為三檔的升檔側預變速時，導溝 SC1 通過圖中左側所示「C N-2」的中位置、即未由咬接離合器嚙合的位置。變速鼓 30 由變速位置感測器 27 每隔 30° 角度檢測，同時可由電動馬達 21 細微調整轉動速度。藉此，例如使從圖中左側所示「C 1-2」至「C N-2」的轉動速度(即在被動側齒輪 C1、C5 間脫離咬接離合器嚙合時的速度)、與從「C N-2」至「C 3-2」的轉動速度(即在被動側齒輪 C5、C3 間嚙合咬接離合器時的速度)不同，又或亦可在「C N-2」的位置執行停止既定時間的「空檔等待」。由此，可大幅減輕在咬接離合器連接/未連接時所容易發生的變速衝擊情形。更進一步，變速鼓 30 的驅動時序與驅動速度，可配合變速時的變速段數與引擎旋轉數等依序調整。

圖 5 中，(a)所示係第一檔被動側齒輪 C1 的前視圖，(b)係 D-D 線剖視圖。此外，圖 6 所示係圖 5(a)的 E-E 線剖視圖。更進一步，圖 7 中，(a)所示係第五檔被動側齒輪 C5

的前視圖，(b)係 F-F 線剖視圖。圖 8 所示係圖 7(a)的 G-G 線剖視圖。如上述，被動側齒輪 C1、C5 係透過由咬接離合器軸向嚙合，而將從內側主軸 7 經由第一檔驅動側齒輪 M1 所傳動的傳動旋轉驅動力傳動至副軸 9 的齒輪對。

在安裝成對副軸 9 軸向不可滑動且圓周方向可旋轉之作為無法滑動齒輪的第一檔被動側齒輪 C1，形成有略扇形的 4 個嚙孔 35。嚙孔 35 由具有方形截面的 4 個壁 36 區隔。

再者，在安裝成對副軸 9 軸向可滑動且圓周方向不可旋轉之作為可滑動齒輪的第五檔被動側齒輪 C5，形成有從軸向觀看為同一形狀的 8 個嚙齒。該嚙齒由將軸向高度不同的 2 種嚙齒 55、56 交錯配設所構成。嚙齒 55、56 係在圓周方向上等間隔配設，當與上述可滑動齒輪 C1 的嚙孔 35 相嚙合時，相鄰的 2 個嚙齒 55、56 插入 1 個嚙孔 35 中。

當使咬接離合器嚙合時，當將第五檔被動側齒輪 C5 靠近旋轉中的第一檔被動側齒輪 C1，則長嚙齒 55 便較短嚙齒 56 先抵接於壁 36，然後，2 個嚙齒 55、56 卡合於 1 個嚙孔 35 中。因此，第一檔被動側齒輪 C1 的旋轉驅動力，經由對於短嚙齒 56 為較高強度的長嚙齒 55 而傳動至第五檔被動側齒輪 C5。

如此，根據在 1 個嚙孔中所卡合的嚙齒設置高低差的構造，可確保使咬接離合器嚙合時的嚙齒咬入容易性，並可縮小當插入嚙齒時在與壁 36 間所形成的圓周方向間隙。當以

一檔行駛中，該圓周方向的間隙形成於短嚙齒 56 與壁 36 間。該間隙在相較於習知例如僅由 4 個嚙齒 55 構成咬接離合器的構造下，可大幅縮小。本實施形態的雙離合器式變速裝置 1 中，當從一檔切換為二檔的變速時執行從第 1 離合器 CL1 切換為第 2 離合器 CL2 的切換操作，由此嚙齒與嚙孔所抵接的面便從長嚙齒 55 的側面切換為短嚙齒 56 的側面。此時，因為嚙齒 56 與嚙孔 35 壁間的間隙較小，因而可大幅減少抵接時的噪音與衝擊發生，可減輕從一檔切換為二檔的升檔時之變速衝擊。另外，本實施形態中，僅將在 1 個嚙孔所卡合的嚙齒設置高低差的上述構造，適用於第一檔被動側齒輪 C1 與第五檔被動側齒輪 C5 間的咬接離合器。

如上述，根據本發明的雙離合器式變速裝置，因為在主軸或副軸上可滑動安裝的可滑動齒輪、及與該可滑動齒輪同軸上相鄰的無法滑動齒輪間，採用由嚙齒與嚙孔的嚙合而傳動旋轉驅動力的咬接離合器，因而可滑動齒輪與無法滑動齒輪間的驅動力連接/未連接可透過凹凸形狀嚙合實施，相較於為了使相鄰變速齒輪的旋轉同步而使用具有複雜構造的同步配合機構之情況下，可使變速機的構造簡單化，可達雙離合器式變速裝置的小型化及輕量化。

另外，咬接離合器的嚙齒與嚙孔之形狀、以及變速齒輪的段數等均不侷限於上述實施形態，可進行各種變更。例如，構成雙離合器的 2 個離合器，亦可配設成與主齒輪表背面相

對向。此外，變速機的齒輪段數亦可構成具有複數前進段及倒段的構造。

### 【圖式簡單說明】

圖 1 為本發明一實施形態的雙離合器式變速裝置剖視圖。

圖 2 為雙離合器式變速裝置的變速齒輪配置關係骨架圖。

圖 3 為對變速機之可滑動齒輪進行驅動的變速機構剖視圖。

圖 4 為變速鼓的導溝形狀展開圖。

圖 5 中，(a)為第一檔被動側齒輪的前視圖，及(b)為 D-D 線剖視圖。

圖 6 為圖 5(a)的 E-E 線剖視圖。

圖 7 中，(a)為第五檔被動側齒輪的前視圖，及(b)為 F-F 線剖視圖。

圖 8 為圖 7(a)的 G-G 線剖視圖。

### 【主要元件符號說明】

|   |           |
|---|-----------|
| 1 | 雙離合器式變速裝置 |
| 2 | 曲軸箱       |
| 3 | 主齒輪       |
| 4 | 離合器外殼     |
| 5 | 衝擊吸收機構    |
| 6 | 外側主軸      |
| 7 | 內側主軸      |

|             |         |
|-------------|---------|
| 8           | 分配器     |
| 9           | 副軸      |
| 10          | 主動鏈輪    |
| 11          | 彈性構件    |
| 12          | 離合器板    |
| 20          | 變速機構    |
| 21          | 電動馬達    |
| 22          | 旋轉軸     |
| 23          | 第 1 齒輪  |
| 24          | 第 2 齒輪  |
| 25          | 感測器板    |
| 26          | 感測器接腳   |
| 27          | 變速位置感測器 |
| 28          | 感測器凸輪   |
| 29          | 變速鼓軸    |
| 30          | 變速鼓     |
| 31、32       | 導軸      |
| 35          | 嚙孔      |
| 36          | 壁       |
| 51、52、61、62 | 卡合溝     |
| 55、56       | 嚙齒      |
| 71、72、81、82 | 變速叉     |

|                 |         |
|-----------------|---------|
| 71a、72a、81a、82a | 導向爪     |
| 71b、72b、81b、82b | 凸部      |
| A1、A2           | 油路      |
| B1、B2           | 活塞      |
| C1~C6           | 被動側齒輪列  |
| CL1             | 第 1 離合器 |
| CL2             | 第 2 離合器 |
| M1~M6           | 驅動側齒輪列  |
| N               | 空檔      |
| SC1、SC2、SM1、SM2 | 導溝      |
| TCL             | 雙離合器    |
| TM              | 變速機     |

# 發明專利說明書

(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：97131387

※申請日：97/08/18

※IPC 分類：

F16 H 3/00 C2006.017

一、發明名稱：(中文/英文)

雙離合器式變速裝置

TWIN CLUTCH TYPE SPEED-CHANGE APPARATUS

二、中文發明摘要：

本發明目的在於提供一種於在主軸及副軸上滑動而切換變速段數的變速齒輪應用咬接離合器的雙離合器式變速裝置。

本發明的雙離合器式變速裝置係具備有在主軸與副軸間設有複數齒輪對的變速機、以及配設在主軸上的雙離合器，透過該雙離合器將引擎的旋轉驅動力在與變速機之間連接/未連接的雙離合器式變速裝置；其中，變速機內的複數齒輪對中，在為了選擇傳動旋轉驅動力的 1 組齒輪對而被安裝成軸向可滑動的可滑動齒輪、與被安裝成軸向不可滑動的無法滑動齒輪之間，使用由嚙齒與嚙孔所構成的咬接離合器。藉由使該咬接離合器嚙合，可在由變速又滑動的可滑動齒輪、和與該可滑動齒輪同軸上相鄰的無法滑動齒輪間，進行旋轉驅動力的傳動。

## 三、英文發明摘要：

## [Object]

A twin clutch type speed-change apparatus is provided that applies a dog clutch to speed-change gears slid on a main shaft and a counter shaft for changing the number of speed-change steps

## [Solving Means]

In a twin clutch type speed-change apparatus which includes a transmission having a plurality of gear pairs between a main shaft and a countershaft and a twin clutch disposed on the main shaft, the rotational drive force of the engine being connected/disconnected between the transmission and the engine by the twin clutch, a dog clutch composed of dog teeth and a dog hole is applied to between an axially slidably attached slidable gear and an axially non-slidably attached non-slidable gear to select on gear pair for transmitting the rotational drive gear, from a plurality of gear pairs in the transmission. The rotational drive force is transmitted between the slidable gear slid by a shift fork and the coaxially adjacent non-slidable gear by engagement of the dog clutch.

## 七、申請專利範圍：

1. 一種雙離合器式變速裝置，係具備有：在主軸與副軸間設有複數齒輪對的變速機、以及配設在上述主軸上的雙離合器，透過該雙離合器將動力源的旋轉驅動力在與上述變速機之間連接/未連接的雙離合器式變速裝置；其特徵在於，

上述主軸由支撐奇數變速段齒輪的內筒、以及支撐偶數變速段齒輪的外筒構成；

上述雙離合器由將對上述內筒傳動的旋轉驅動力連接/未連接的第 1 離合器、以及將對上述外筒傳動的旋轉驅動力連接/未連接的第 2 離合器所構成；

上述齒輪對由為了選擇將旋轉驅動力傳動至上述副軸的 1 組齒輪對而被安裝成可在軸向滑動的可滑動齒輪、以及被安裝成無法在軸向滑動的無法滑動齒輪所構成；

上述可滑動齒輪分別設置於上述內筒、上述外筒及上述副軸，由卡合於該可滑動齒輪的變速叉而滑動，藉此在與同軸上相鄰的上述無法滑動齒輪間進行旋轉驅動力的連接/未連接；

在上述可滑動齒輪、和與該可滑動齒輪同軸上相鄰的無法滑動齒輪之間，使用透過嚙齒與嚙孔的嚙合而傳動旋轉驅動力的咬接離合器。

2. 如申請專利範圍第 1 項之雙離合器式變速裝置，其中，在上述可滑動齒輪與無法滑動齒輪中之外徑較大者形成有

嚙孔。

3. 如申請專利範圍第 1 項之雙離合器式變速裝置，其中，上述變速叉構成可滑動地安裝於平行上述主軸及副軸配設的導軸，同時伴隨平行該導軸設置的變速鼓之轉動而進行滑動。

4. 如申請專利範圍第 2 項之雙離合器式變速裝置，其中，上述變速叉構成可滑動地安裝於平行上述主軸及副軸配設的導軸，同時伴隨平行該導軸設置的變速鼓之轉動而進行滑動。

5. 如申請專利範圍第 3 項之雙離合器式變速裝置，其中，上述變速叉的導軸設置 2 根；

在上述導軸一側，安裝有至少 1 個對上述主軸側的可滑動齒輪進行驅動的變速叉；

在上述導軸的另一側，安裝有至少 1 個對上述副軸側的可滑動齒輪進行驅動之變速叉。

6. 如申請專利範圍第 4 項之雙離合器式變速裝置，其中，上述變速叉的導軸設置 2 根；

在上述導軸一側，安裝有至少 1 個對上述主軸側的可滑動齒輪進行驅動的變速叉；

在上述導軸的另一側，安裝有至少 1 個對上述副軸側的可滑動齒輪進行驅動之變速叉。

7. 如申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項之雙離合器式變速

裝置，其中，上述雙離合器式變速裝置藉由使當以既定變速段傳動旋轉驅動力時嚙合的咬接離合器、以及以與上述既定變速段相鄰的變速段傳動旋轉驅動力時嚙合的咬接離合器同時嚙合，透過上述雙離合器的連接/未連接狀態之切換，可進行相鄰變速段間的變速。

式圖ノ

一

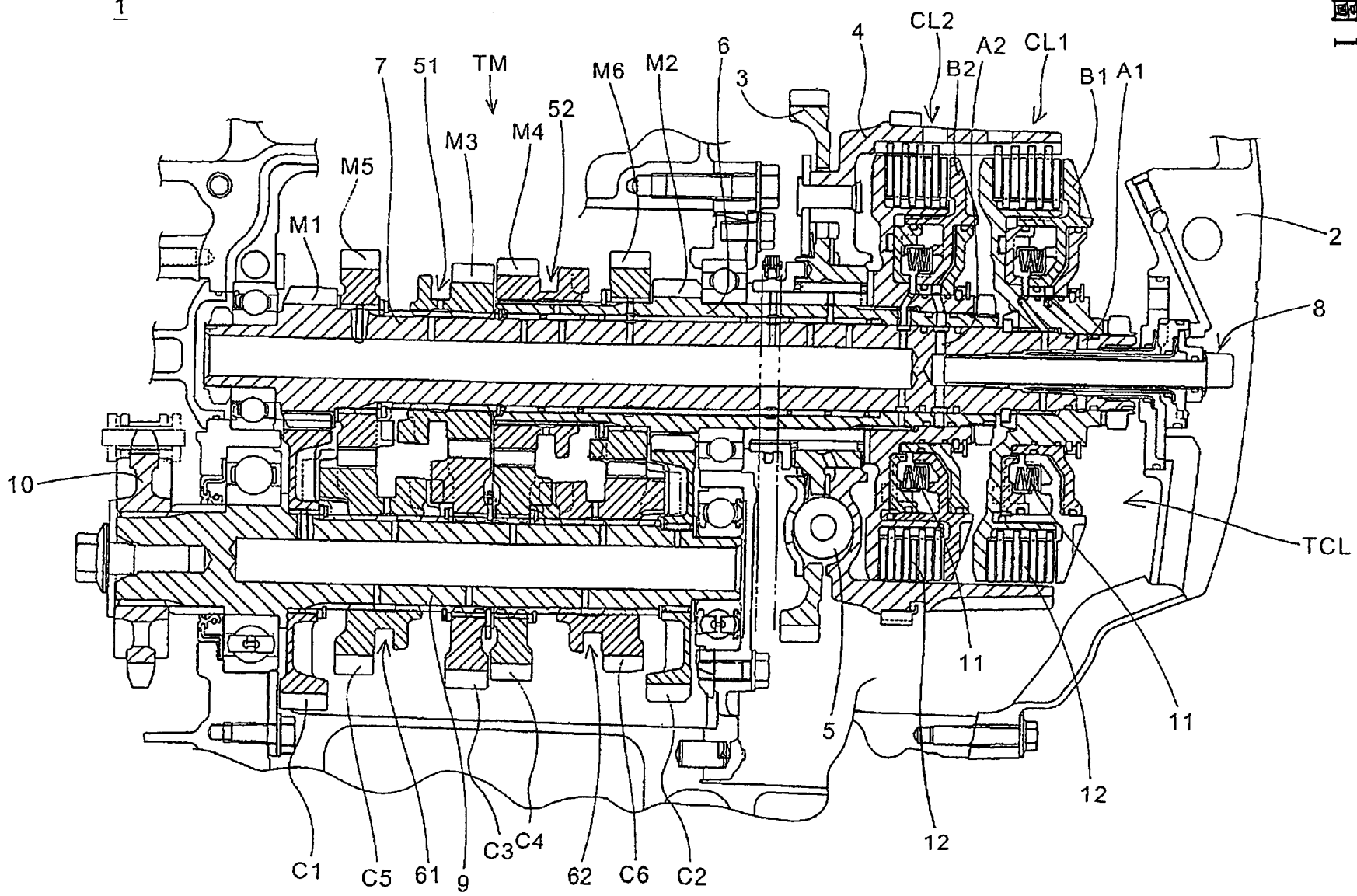




圖 3

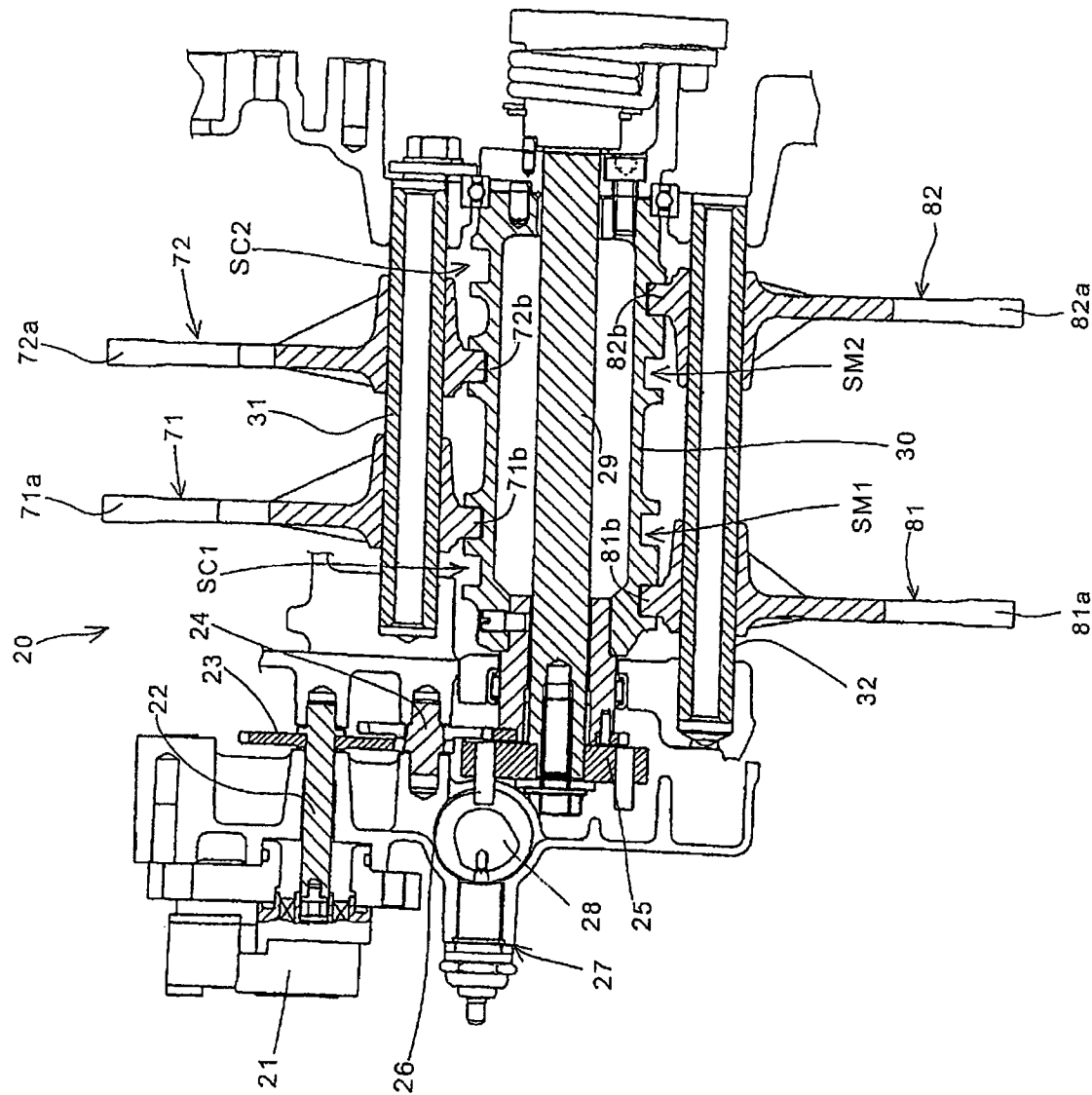


圖 4

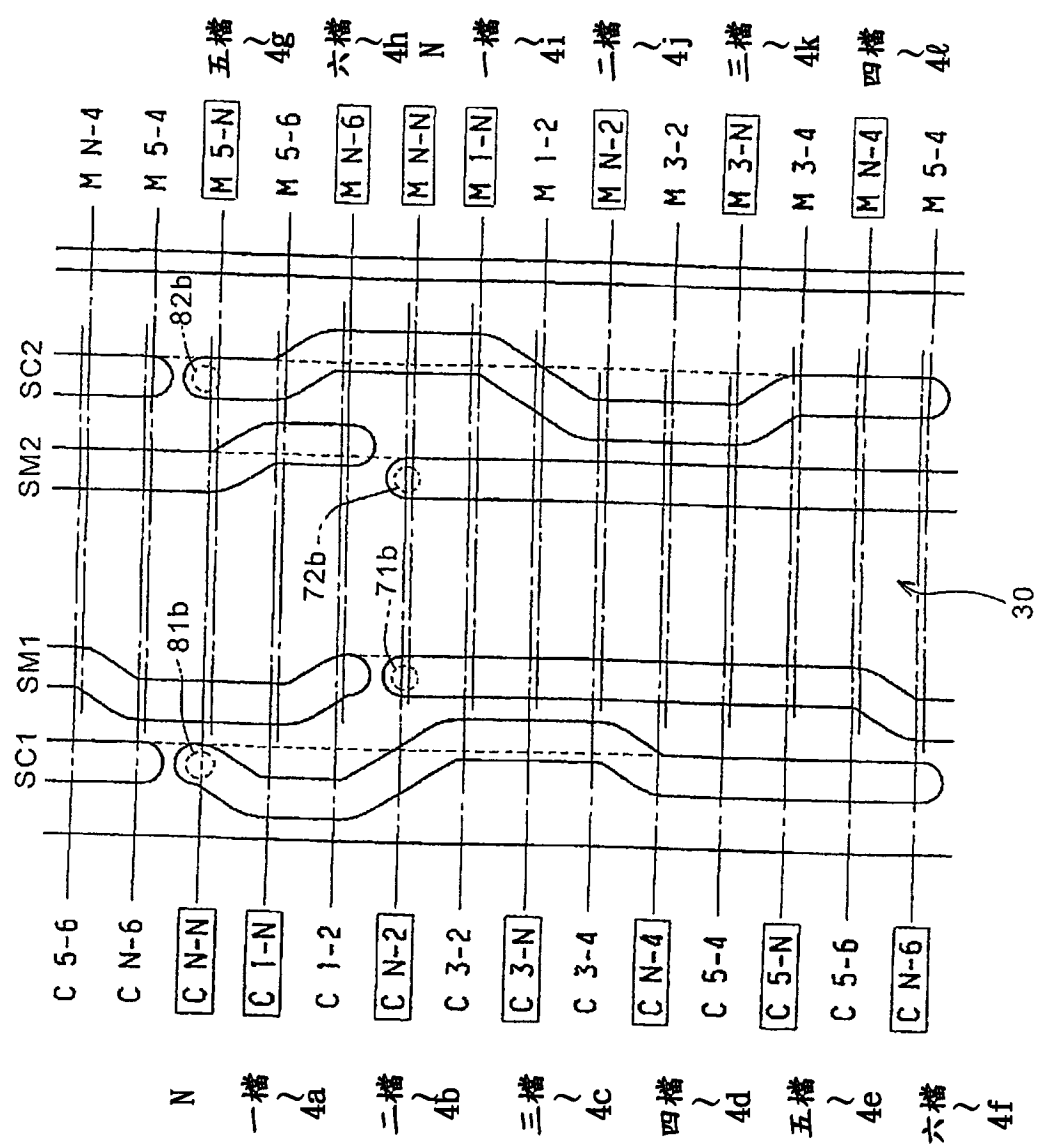


圖 5

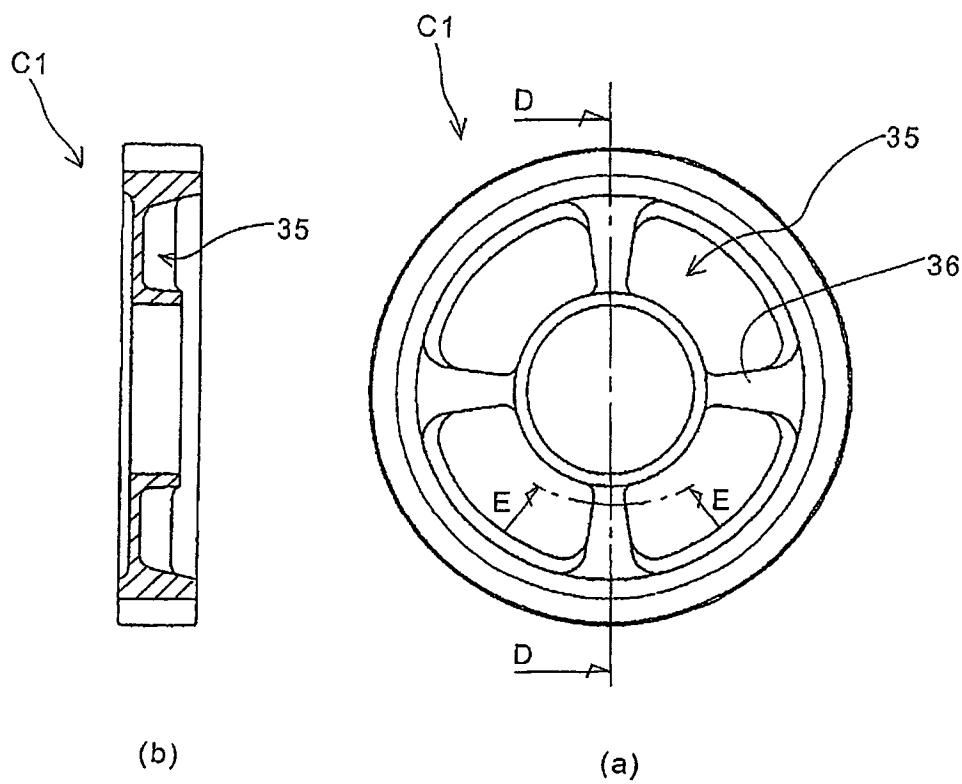


圖 6

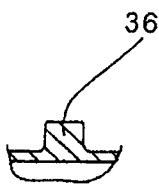


圖 7

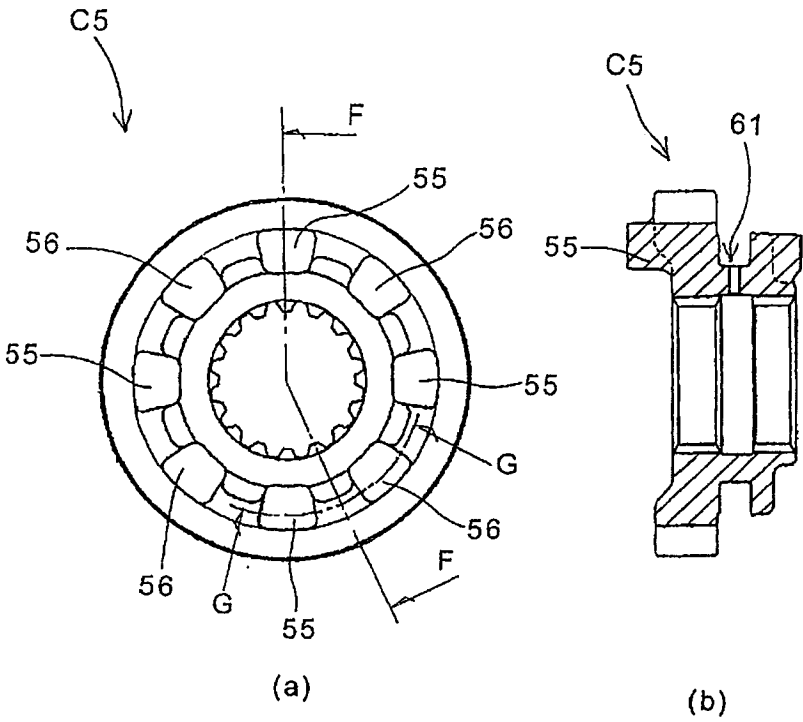
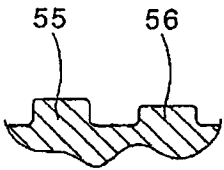


圖 8



## 四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

|             |           |       |        |
|-------------|-----------|-------|--------|
| 1           | 雙離合器式變速裝置 | 2     | 曲軸箱    |
| 3           | 主齒輪       | 4     | 離合器外殼  |
| 5           | 衝擊吸收機構    | 6     | 外側主軸   |
| 7           | 內側主軸      | 8     | 分配器    |
| 9           | 副軸        | 10    | 主動鏈輪   |
| 11          | 彈性構件      | 12    | 離合器板   |
| 51、52、61、62 | 卡合溝       | A1    | 油路     |
| A2          | 油路        | B1    | 活塞     |
| B2          | 活塞        | C1~C6 | 被動側齒輪列 |
| CL1         | 第1離合器     | CL2   | 第2離合器  |
| M1~M6       | 驅動側齒輪列    | TCL   | 雙離合器   |
| TM          | 變速機       |       |        |

## 五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無