



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I494520 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 01 日

(21) 申請案號：098140209

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 11 月 25 日

(51) Int. Cl. : *F16H9/04 (2006.01)**B60K17/02 (2006.01)*

(71) 申請人：楊泰和 (中華民國) YANG, TAI HER (TW)

彰化縣溪湖鎮中興八街 59 號

(72) 發明人：楊泰和 YANG, TAI HER (TW)

(56) 參考文獻：

JP 2009-186008A

JP 2009-186009A

US 2694937

US 2809535

US 5184981

US 5720686

審查人員：林宏彥

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：10 共 32 頁

(54) 名稱

具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置

STEPLESS VARIABLE TRANSMISSION DEVICE WITH PARALLEL LOW GEAR WHEEL GROUP

(57) 摘要

本發明具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置，為首創可在無段變速傳動裝置之輸入軸與輸出軸間，設置可作同迴轉方向傳動固定速比之低檔傳動輪組及配置單向傳動裝置，以及配置可作角位移差之離合裝置 212 及/或離合裝置 222，用以消除重載傳動時而異軸式無段變速傳動裝置 100 與低檔傳動輪組 102 未能完全作同速比運轉形成之振動者。

The present invention relates to a stepless variable transmission device with parallel low gear wheel group, which is the first case that a low gear transmission wheel group equipped with a one-way transmission unit, which transmits with fixed speed ratio in same rotary direction, is installed between the input shaft and the output shaft of a stepless variable transmission device; and which is installed with the clutch device 212 and/or the clutch device 222 with angular displacement difference for eliminating the vibration produced by the hetero-shaft type stepless variable transmission device 100 and the low gear transmission wheel group 102, the both do not operate with fully same speed ratio, for overloaded transmission.

- 100 . . . 異軸式無段變速傳動裝置
- 101 . . . 輸入軸
- 102 . . . 低檔傳動輪組
- 103 . . . 輸出軸
- 111 . . . 單向傳動裝置
- 212 . . . 可作角位移差之離合裝置
- 222 . . . 離合裝置
- 800 . . . 驅動控制裝置

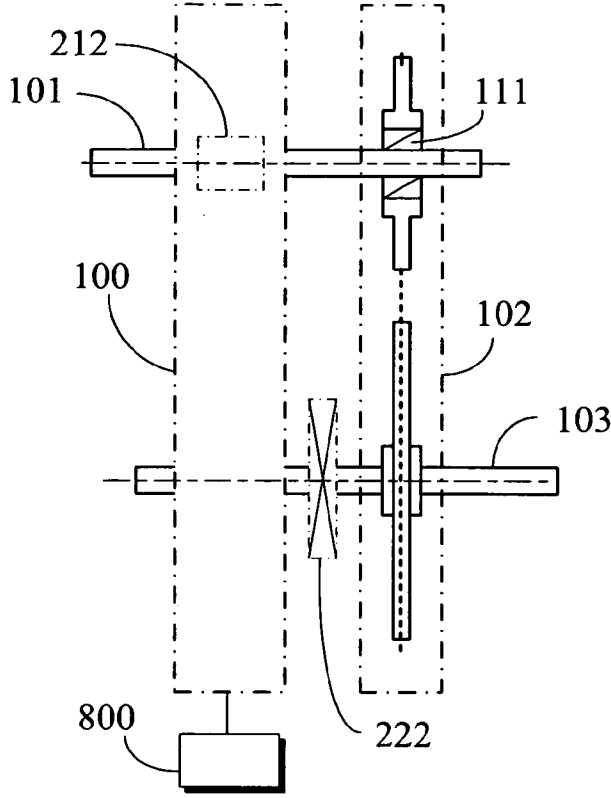


圖 1

99年3月24日修(更)正替換本

P1~18

99年3月24日修正
補充發明專利說明書

(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：98140209

※申請日：98.11.25

※IPC分類：

F16H 9/04

B60K 17/02

公告本

一、發明名稱：(中文/英文)

具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置

STEPLESS VARIABLE TRANSMISSION DEVICE WITH PARALLEL
LOW GEAR WHEEL GROUP

二、中文發明摘要：

本發明具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置，為首創可在無段變速傳動裝置之輸入軸與輸出軸間，設置可作同迴轉方向傳動固定速比之低檔傳動輪組及配置單向傳動裝置，以及配置可作角位移差之離合裝置 212 及/或離合裝置 222，用以消除重載傳動時而異軸式無段變速傳動裝置 100 與低檔傳動輪組 102 未能完全作同速比運轉形成之振動者。

三、英文發明摘要：

The present invention relates to a stepless variable transmission device with parallel low gear wheel group, which is the first case that a low gear transmission wheel group equipped with a one-way transmission unit, which transmits with fixed speed ratio in same rotary direction, is installed between the input shaft and the output shaft of a stepless variable transmission device; and which is installed with the clutch device 212 and/or the clutch device 222 with angular displacement difference for eliminating the vibration produced by the hetero-shaft type stepless variable transmission device 100 and the low gear transmission wheel group 102, the both do not operate with fully same speed ratio, for overloaded transmission.

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：

100：異軸式無段變速傳動裝置

101：輸入軸

102：低檔傳動輪組

103：輸出軸

111：單向傳動裝置

212：可作角位移差之離合裝置

222：離合裝置

800：驅動控制裝置

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

如所習知各種異軸式無段變速傳動裝置其無段變速之運作方式為：

調控原動輪及被動輪可變間距 V 型傳動帶槽之間距，以改變帶狀傳動元件運作於原動輪或被動輪之徑向距離，進而改變原動輪及被動輪間之傳動速比；

上述調控異軸式無段變速傳動裝置原動輪或被動輪可變間距 V 型傳動帶槽之間距，所需之軸向驅動力含來自以下一種或一種以上，包含：

1. 藉隨輸入軸轉速之變化產生變動離心力之機構，以產生變動軸向驅動力，以改變原動輪可變間距 V 型傳動帶槽之間距；
2. 藉隨輸出軸轉速之變化產生變動離心力之機構，以產生變動軸向驅動力，以改變被動輪可變間距 V 型傳動帶槽之間距；
3. 藉隨輸入軸扭力之變化產生變動軸向驅動力之機構，以產生軸向驅動力，以改變原動輪可變間距 V 型傳動帶槽之間距；
4. 藉隨輸出軸扭力之變化產生變動軸向驅動力之機構，以產生軸向驅動力，以改變被動輪可變間距 V 型傳動帶槽之間距；
5. 原動輪或被動輪配置軸向預壓彈簧，藉原動輪或被動輪承受帶狀傳動元件之拉力以產生軸向驅動力，以改變原動輪或被動輪兩者或其中之一輪之可變間距 V 型傳動帶槽之間距；

以上 1~5 之方式為被動運作之無段變速傳動功能者；

主動以人力、或機力、或電磁效應、或油壓、或氣壓驅動之線型驅動裝置產生線型驅動力、或驅動電馬達或油壓馬達或氣壓馬達產生之迴轉動力，再經機械傳動裝置轉為軸向線型驅動力，

以改變原動輪或被動輪兩者或其中之一輪之可變間距 V 型傳動帶槽之間距；此方式為主動操控無段變速傳動功能者。

【先前技術】

傳統輸入軸與輸出軸呈異軸式結構之無段變速傳動裝置 (Continuous Variable Transmission)，含橡膠皮帶式 (Rubber Belt Type)、金屬皮帶式 (Metal Belt Type)、鏈帶式 (Chain Type) 之無段變速傳動裝置、或電子式無段變速傳動裝置 (ECVT)、或磨擦盤式 (Friction Disk Type)、或習用異軸式無段變速傳動裝置等多種型態。

【發明內容】

此項具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置，藉運轉扭力或轉速所產生對原動輪或被動輪作軸向驅動之軸向驅動力，配合人力操控、或配置預壓軸向彈簧構成之被動運作之無段變速傳動功能、或藉由以人力或電能或機力或油壓或氣壓等所構成主動操控之無段變速傳動功能，並可進一步參照輸入設定之運轉模式、檢測之速度、扭力以作無段變速傳動之速比調控及運作。

由於異軸式無段變速傳動裝置 (Continuous Variable Transmission) 提供隨原動輪輸入軸轉速之變速，及負載側之負載扭力之大小而可自動調整速比，具有方便操作之優點，但異軸式無段變速傳動裝置仍具有如下缺失：

1. 可傳輸功率不高，僅適合中小功率之應用；
2. 異軸式無段變速傳動裝置之傳動效率偏低；
3. 耐用性待加強。

本發明具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置，為首創可在無段變速傳動裝置之輸入軸與輸出軸間，設置可作同迴轉方向傳動固定速比之低檔傳動輪組及配置單向傳動裝置，以及配置可作角

位移差之離合裝置 212 及/或離合裝置 222，用以消除異軸式無段變速傳動裝置 100 與低檔傳動輪組 102 之間，於重載傳動時而異軸式無段變速傳動裝置 100 與低檔傳動輪組 102 未能完全作同速比運轉，所形成之振動者；若使用減速型無段變速傳動裝置而運轉於最大減速比或接近於最大減速比狀態、或為使用加速型無段變速傳動裝置而運轉於最小加速比或接近於最小加速比狀態，則於重負載時低檔傳動輪組之原動輪之轉速轉變為低於同迴轉方向之輸入軸時，輸入軸之迴轉動能經單向傳動裝置及低檔傳動輪組，驅動輸出軸進而驅動負載，此狀態傳動之動力由原經由異軸式無段變速傳動裝置，轉為經由低檔傳動輪組輸出者。

【實施方式】

此項具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置，藉運轉扭力或轉速所產生對原動輪或被動輪作軸向驅動之軸向驅動力，配合人力操控、或配置預壓軸向彈簧構成之被動運作之無段變速傳動功能、或藉由以人力或電能或機力或油壓或氣壓等所構成主動操控之無段變速傳動功能，並可進一步參照輸入設定之運轉模式、檢測之速度、扭力以作無段變速傳動之速比調控及運作。

由於異軸式無段變速傳動裝置(Continuous Variable Transmission)提供隨原動輪輸入軸轉速之變速，及負載側之負載扭力之大小而可自動調整速比，具有方便操作之優點，但異軸式無段變速傳動裝置仍具有如下缺失：

1. 可傳輸功率不高，僅適合中小功率之應用；
2. 異軸式無段變速傳動裝置之傳動效率偏低；
3. 耐用性待加強。

本發明具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置，為首創可在無段變速傳動裝置之輸入軸與輸出軸間，設置可作同迴轉方向傳動

固定速比之低檔傳動輪組及配置單向傳動裝置，以及配置可作角位移差之離合裝置 212 及/或離合裝置 222，用以消除異軸式無段變速傳動裝置 100 與低檔傳動輪組 102 之間，於重載傳動時而異軸式無段變速傳動裝置 100 與低檔傳動輪組 102 未能完全作同速比運轉，所形成之振動者；若使用減速型無段變速傳動裝置而運轉於最大減速比或接近於最大減速比狀態、或為使用加速型無段變速傳動裝置而運轉於最小加速比或接近於最小加速比狀態，則於重負載時低檔傳動輪組之原動輪之轉速轉變為低於同迴轉方向之輸入軸時，輸入軸之迴轉動能經單向傳動裝置及低檔傳動輪組，驅動輸出軸進而驅動負載，此狀態傳動之動力由原經由異軸式無段變速傳動裝置，轉為經由低檔傳動輪組輸出者。

此項具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置，其組成結構如下：

如圖 1 所示中，此項具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置，除設有傳統無段變速傳動裝置 (Continuous Variable Transmission) 之相關機構裝置外，此項具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置之主要構成含：

——異軸式無段變速傳動裝置 100：為由輸入軸與輸出軸呈異軸式結構之無段變速傳動裝置 (Continuous Variable Transmission)，含由橡膠皮帶式 (Rubber Belt Type)、金屬皮帶式 (Metal Belt Type)、鏈帶式 (Chain Type) 之無段變速傳動裝置、或電子式無段變速傳動裝置 (ECVT)、或磨擦盤式 (Friction Disk Type) 等至少其中一種所構成，包括選用自動隨扭力調變傳動速比、或隨轉速調變傳動速比之被動運作之無段變速傳動功能者；或選用藉由外加驅動力源驅動線性驅動裝置產生線型驅動

力，或迴轉驅動裝置經機械傳動裝置轉為線型驅動力，以改變原動輪或被動輪兩者或其中之一之 V 型傳動帶槽之間距，以調變傳動速比而作主動操控無段變速傳動功能者；

——輸入軸 101：為供輸入迴轉動能之轉軸，供將迴轉動能傳輸至異軸式無段變速傳動裝置 100 之原動輪，以及輸往單向傳動裝置 111 之輸入端者；

——輸出軸 103：為供輸出迴轉動能以驅動負載之轉軸，供傳輸來自異軸式無段變速傳動裝置 100 之被動輪所傳輸之迴轉動能，或傳輸來自低檔傳動輪組 102 之被動輪之迴轉動能輸往負載者；

——單向傳動裝置 111：含由呈徑向型單向傳動裝置，其應用如圖 1 所示；或選擇採用軸向型單向傳動裝置所構成，其應用如圖 2 所示；包括由具單向傳動功能之單向軸承、單向離合器、或單向傳動功能機構或裝置所構成，單向傳動裝置 111 可依需要選擇為設置於輸入軸 101 與低檔傳動輪組 102 之原動輪之間；或設於低檔傳動輪組 102 之被動輪與輸出軸 103 之間者，如圖 3 所示；

單向傳動裝置 111 之傳動方向為在輸入軸 101 轉速高於同迴轉方向之低檔傳動輪組 102 之原動輪時，可對低檔傳動輪組 102 之原動輪傳輸迴轉動能者；反之則輸入軸 101 不能對低檔傳動輪組 102 之原動輪傳輸迴轉動能者；

——可作角位移差之離合裝置 212：為由呈徑向或軸向結構之可滑動式限扭力裝置、或離合式限扭力裝置所構成，或可作角位移差撓性離合裝置所構成，供設置於異軸式無段變速傳動裝置 100 之被動輪與輸出軸 103 之間；或設置於異軸式無段變速傳動裝置 100 之原動輪與輸入軸 101 之間，具有能在輸出軸 103 重載輸出時，而異軸式無段變速傳動裝置 100 之減速比變大，使低檔傳動

輪組 102 被運作傳動時，可作角位移差之離合裝置 212 產生角位移差之轉動，或滑動或脫離者；於此項具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置已設置離合裝置 222 時，則可作角位移差之離合裝置 212 可依需要選擇設置或不設置者；

——離合裝置 222：可依需要選擇為由(1)由藉離心力作被動操控之離心式離合器，過速離合器(overrunning clutch)、或扭力操控式被動離合器所構成，或(2)由人力或機力主動操控、或藉由以電磁力或液壓力或氣壓力所驅動之離合器所構成，以接受人力隨機作主動操控或藉內藏或外設之轉速檢測裝置或轉矩檢測裝置，而藉其轉速或轉矩之檢測信號經驅動控制裝置 800 之運作，以對離合裝置 222 作脫離或閉合之主動操控者，離合裝置 222 為供設置於異軸式無段變速傳動裝置 100 之被動輪輸出端與輸出軸 103 之間，可為獨立結構或與異軸式無段變速傳動裝置 100 之被動輪呈共構，以在輸出軸 103 重載輸出使異軸式無段變速傳動裝置 100 之減速比變大，而接近低檔傳動輪組 102 之速比時，供操控離合裝置 222 作脫離而切斷動能傳輸者；於此項具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置已設置可作角位移差之離合裝置 212 時，則離合裝置 222 可依需要選擇設置或不設置者；

——低檔傳動輪組 102：為具有供接受輸入軸 101 所驅動之原動輪與供驅動輸出軸 103 之被動輪，原動輪與被動輪呈同轉向傳動，其傳動速比為相對於異軸式無段變速傳動裝置 100 呈減速傳動之低檔傳動功能，低檔傳動輪組 102 與異軸式無段變速傳動裝置 100 速比之關係為：

1. 低檔傳動輪組 102 之原動輪驅動被動輪之速比 \leq 異軸式無段變速傳動裝置 100 呈低速輸出時之速比；

2. 異軸式無段變速傳動裝置 100 呈低速輸出時之速比 $<$ 低檔傳動輪組 102 之原動輪驅動被動輪之速比 $<$ 異軸式無段變速傳動裝置 100 呈高速輸出之速比者；

低檔傳動輪組 102 之構成含：

1. 由原動鏈輪及被動鏈輪及傳動鏈條所構成者，如圖 4 所示為本發明低檔傳動輪組 102 由原動鏈輪及被動鏈輪及鏈條所構成之結構示意圖者；或

2. 由原動輪與中間隨動輪及被動輪所構成者，包括由齒輪或磨擦輪構成上述原動輪與中間隨動輪及被動輪者，如圖 5 所示為本發明低檔傳動輪組 102 由原動輪與中間輪及被動輪所構成之結構示意圖者；或

3. 由外徑較小傳動輪與外徑較大之內向傳動輪構成之內齒輪組或內磨擦輪組所構成者，如圖 6 所示為本發明低檔傳動輪組 102 由外徑較小傳動輪與外徑較大之內向傳動輪所構成之結構示意圖者；或

4. 由原動帶輪與被動帶輪配置傳動皮帶、或傳動鋼帶或傳動鏈帶等傳動帶所構成者，如圖 7 所示為本發明低檔傳動輪組 102 由原動帶輪及被動帶輪及傳動帶所構成之結構示意圖者。

——驅動控制裝置 800：為依所選用異軸式無段變速傳動裝置 100 之特性而配置，驅動控制裝置設有驅動力源，包括由電能供給單元、或油壓供應單元、或氣壓供應單元所構成，以及設有相關之電能控制單元、或油壓控制單元、或氣壓控制單元，以供主動操控異軸式無段變速傳動裝置 100 之傳動速比者；若異軸式無段變速傳動裝置 100 為選用自動隨扭力調變傳動速比之運作結構，或隨轉速調變傳動速比之運作結構，皆屬於被動運作之無段變速傳動裝置，則此項驅動控制裝置 800 可不設置；若選用需由外加驅

動力源作傳動速比調控之主動操控無段變速傳動功能，則必需設置此項驅動控制裝置 800，以主動操控異軸式無段變速傳動裝置 100 者；

藉上述主要結構所構成具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置，為於異軸式無段變速傳動裝置 100 之輸入軸 101，加設低檔傳動輪組 102 之原動輪，並於兩者之間設置單向傳動裝置 111，單向傳動裝置 111 之傳動方向為能使此項低檔傳動輪組 102 之無段變速傳動裝置，在負載較重時，若異軸式無段變速傳動裝置 100 為採用減速型無段變速傳動裝置，而運轉於最大減速比或接近於最大減速比狀態、或為採用加速型無段變速傳動裝置，而運轉於最小加速比或接近於最小加速比狀態，而使低檔傳動輪組 102 之原動輪之轉速轉變為低於同迴轉方向之輸入軸 101 時，輸入軸 101 之迴轉動能經單向傳動裝置 111 及低檔傳動輪組 102，以驅動輸出軸 103 進而驅動負載，此狀態傳動之動力由原經由異軸式無段變速傳動裝置 100，轉移為經由低檔傳動輪組 102 驅動輸出軸 103 者；而於較輕負載時，則經由異軸式無段變速傳動裝置 100 傳輸動能驅動輸出軸 103 者；

若選擇單向傳動裝置 111 設置於低檔傳動輪組 102 之被動輪及輸出軸 103 之間，於負載較重時，若異軸式無段變速傳動裝置 100 為採用減速型無段變速傳動裝置，而運轉於最大減速比或接近於最大減速比狀態、或為採用加速型無段變速傳動裝置，而運轉於最小加速比或接近於最小加速比狀態，而使低檔傳動輪組 102 之被動輪之轉速轉變為高於同迴轉方向之輸出軸 103 時，迴轉動能經低檔傳動輪組 102 及單向傳動裝置 111 以驅動輸出軸 103 進而驅動負載，此狀態傳動之動力由原經由異軸式無段變速

傳動裝置 100，轉移為經由低檔傳動輪組 102 驅動輸出軸 103 者；而於較輕負載時，則經由異軸式無段變速傳動裝置 100 傳輸動能以驅動輸出軸 103 者；

此項具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置，於輸入軸 101 與異軸式無段變速傳動裝置 100 之間設有可作角位移差之離合裝置 212 時，則可作角位移差之離合裝置 212 具有能於輸出軸 103 重載輸出，而異軸式無段變速傳動裝置 100 之減速比變大，使低檔傳動輪組 102 被運作傳動時，可作角位移差之離合裝置 212 產生角位移差之轉動，或滑動或脫離，用以消除異軸式無段變速傳動裝置 100 與低檔傳動輪組 102 之間，於重載傳動時而異軸式無段變速傳動裝置 100 與低檔傳動輪組 102 未能完全作同速比運轉，所形成之振動者；及／或在輸出軸 103 之異軸式無段變速傳動裝置 100 與低檔傳動輪組 102 之間，設有離合裝置 222，以在輸出軸 103 作重載輸出時，異軸式無段變速傳動裝置 100 之減速比變大，使低檔傳動輪組 102 加入傳動時，操控離合裝置 222 使其呈開路，用以消除異軸式無段變速傳動裝置 100 與低檔傳動輪組 102 之間，於重載傳動時而異軸式無段變速傳動裝置 100 與低檔傳動輪組 102 未能完全作同速比運轉，所形成之振動者；

此項具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置，其異軸式無段變速傳動裝置 100 基於效率之考量，而採用原動輪與被動輪之直徑較為接近以保有較佳效率時，可藉加設增加速比或減少速比之中間傳動輪以滿足其較大增速比或減速比，以保有較佳傳動效率者；中間傳動輪含：

1. 在輸入軸 101 與異軸式無段變速傳動裝置 100 原動輪之間加設變速輪組 302 及從動軸 131，以改變輸入軸 101 與輸出軸

103 之總速比者，並依所需迴轉方向作匹配者；其中：

於設置可作角位移差之離合裝置 212 時，可作角位移差之離合裝置 212 為設置於異軸式無段變速傳動裝置 100 之被動輪與輸出軸 103 之間，或設置於異軸式無段變速傳動裝置 100 原動輪與從動軸 131 之間，或從動軸 131 與變速輪組 302 之被動輪之間，或輸入軸 101 與變速輪組 302 之原動輪之間者；於此項具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置已設置離合裝置 222 時，則可作角位移差之離合裝置 212 可依需要選擇設置或不設置者；

——離合裝置 222: 可依需要選擇為由(1)由藉離心力作被動操控之離心式離合器，過速離合器(overrunning clutch)、或扭力操控式被動離合器所構成，或(2)由人力或機力主動操控、或藉由以電磁力或液壓力或氣壓力所驅動之離合器所構成，以接受人力隨機作主動操控或藉內藏或外設之轉速檢測裝置或轉矩檢測裝置，而藉其轉速或轉矩之檢測信號經驅動控制裝置 800 之運作，以對離合裝置 222 作脫離或閉合之主動操控者，離合裝置 222 為供設置於異軸式無段變速傳動裝置 100 之被動輪輸出端與輸出軸 103 之間，可為獨立結構或與異軸式無段變速傳動裝置 100 之被動輪呈共構，以在輸出軸 103 重載輸出使異軸式無段變速傳動裝置 100 之減速比變大，而接近低檔傳動輪組 102 之速比時，供操控離合裝置 222 作脫離而切斷動能傳輸者；於此項具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置已設置可作角位移差之離合裝置 212 時，則離合裝置 222 可依需要選擇設置或不設置者；

圖 8 所示為本發明輸入軸 101 與異軸式無段變速傳動裝置 100 原動輪之間加設變速輪組結構示意圖；或

2. 在輸出軸 103 與異軸式無段變速傳動裝置 100 被動輪之間加設變速輪組 402 及從動軸 141，以改變輸入軸 101 與輸出軸

103 之總速比者，並依所需迴轉方向作匹配者，其中：

於設置可作角位移差之離合裝置 212 時，可作角位移差之離合裝置 212 為設置於異軸式無段變速傳動裝置 100 之原動輪與輸入軸 101 之間；或設置於異軸式無段變速傳動裝置 100 被動輪與從動軸 141 之間；或從動軸 141 與變速輪組 402 原動輪之間；或變速輪組 402 之被動輪與輸出軸 103 之間者；於此項具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置已設置離合裝置 222 時，則可作角位移差之離合裝置 212 可依需要選擇設置或不設置者；

——離合裝置 222：可依需要選擇為由(1)由藉離心力作被動操控之離心式離合器，過速離合器(overrunning clutch)、或扭力操控式被動離合器所構成，或(2)由人力或機力主動操控、或藉由以電磁力或液壓力或氣壓力所驅動之離合器所構成，以接受人力隨機作主動操控或藉內藏或外設之轉速檢測裝置或轉矩檢測裝置，而藉其轉速或轉矩之檢測信號經驅動控制裝置 800 之運作，以對離合裝置 222 作脫離或閉合之主動操控者，離合裝置 222 為供設置於異軸式無段變速傳動裝置 100 之被動輪輸出端與輸出軸 103 之間，可為獨立結構或與異軸式無段變速傳動裝置 100 之被動輪呈共構，以在輸出軸 103 重載輸出使異軸式無段變速傳動裝置 100 之減速比變大，而接近低檔傳動輪組 102 之速比時，供操控離合裝置 222 作脫離而切斷動能傳輸者；於此項具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置已設置可作角位移差之離合裝置 212 時，則離合裝置 222 可依需要選擇設置或不設置者；

圖 9 所示為本發明輸出軸 103 與異軸式無段變速傳動裝置 100 被動輪之間加設變速輪組結構示意圖；或

3. 同時在輸入軸 101 與異軸式無段變速傳動裝置 100 原動輪之間、及輸出軸 103 與異軸式無段變速傳動裝置 100 被動輪之

間加設變速輪組 302、402，以及從動軸 131、141 以改變輸入軸 101 經異軸式無段變速傳動裝置 100 對輸出軸 103 之總速比者，並依所需迴轉方向之匹配者，其中：

於設置可作角位移差之離合裝置 212 時，可作角位移差之離合裝置 212 為設置於輸入軸 101 與變速輪組 302 之原動輪之間；或設置於變速輪組 302 之被動輪與從動軸 131 之間；或設置於從動軸 131 與異軸式無段變速傳動裝置 100 之原動輪之間；或設置於異軸式無段變速傳動裝置 100 之被動輪與從動軸 141 之間；或設置於從動軸 141 與變速輪組 402 之原動輪之間；或設置於變速輪組 402 之被動輪與輸出軸 103 之間者；於此項具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置已設置離合裝置 222 時，則可作角位移差之離合裝置 212 可依需要選擇設置或不設置者；

——離合裝置 222：可依需要選擇為由(1)由藉離心力作被動操控之離心式離合器，過速離合器(overrunning clutch)、或扭力操控式被動離合器所構成，或(2)由人力或機力主動操控、或藉由以電磁力或液壓力或氣壓力所驅動之離合器所構成，以接受人力隨機作主動操控或藉內藏或外設之轉速檢測裝置或轉矩檢測裝置，而藉其轉速或轉矩之檢測信號經驅動控制裝置 800 之運作，以對離合裝置 222 作脫離或閉合之主動操控者，離合裝置 222 為供設置於異軸式無段變速傳動裝置 100 之被動輪輸出端與輸出軸 103 之間，可為獨立結構或與異軸式無段變速傳動裝置 100 之被動輪呈共構，以在輸出軸 103 重載輸出使異軸式無段變速傳動裝置 100 之減速比變大，而接近低檔傳動輪組 102 之速比時，供操控離合裝置 222 作脫離而切斷動能傳輸者；於此項具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置已設置可作角位移差之離合裝置 212 時，則離合裝置 222 可依需要選擇設置或不設置者；

圖 10 所示為本發明輸入軸 101 與異軸式無段變速傳動裝置 100 原動輪之間、及輸出軸 103 與異軸式無段變速傳動裝置 100 被動輪之間加設變速輪組結構示意圖。

此項具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置基於應用之需要，其低檔傳動輪組可做如下之選擇，含：

1. 由單段固定速比之低檔傳動輪組所構成；或
2. 由多段手排或自排之可變速比之多段式可切換低檔傳動輪組所構成。

此項具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置基於應用之需要，其供輸往輸入軸 101 之迴轉動能，可選擇以下一種或一種以上之輸入方式，包括：

- 1) 輸入軸 101 供直接輸入來自迴轉動力源，例如來自引擎、馬達或發電機、或來自飛輪、或來自風力葉片組、或來自氣流或液流力渦輪組、或來自人力驅動等之迴轉動力源；
- 2) 輸入軸 101 供輸入來自 1. 所述迴轉動力源經離合裝置之操控再輸出之迴轉動能；
- 3) 輸入軸 101 供輸入來自 1. 所述迴轉動力源經固定速比之變速裝置、或自排或手排之有段或無段變速裝置、或流體傳動裝置、或電磁渦流傳動裝置再輸出之迴轉動能；
- 4) 輸入軸 101 供輸入來自 1. 所述迴轉動力源經離合裝置及固定速比之變速裝置、或自排或手排之有段或無段變速裝置、或流體傳動裝置、或電磁渦流傳動裝置再輸出之迴轉動能。

此項具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置基於應用之需要，其輸出軸 103 輸出迴轉動能之方式，可選擇如下：

- 1) 輸出軸 103 輸出之迴轉動能直接驅動負載者；或
- 2) 輸出軸 103 輸出之迴轉動能經離合裝置之操控再驅動負

載者；或

3) 輸出軸 103 輸出之迴轉動能經固定速比變速裝置、或經手排或自排之無段或有段變速裝置、或流力傳動裝置、或電磁渦流傳動裝置再驅動負載者；或

4) 輸出軸 103 輸出之迴轉動能，經離合裝置及經固定速比或經手排或自排之無段或有段變速裝置、或流力傳動裝置、或電磁渦流傳動裝置再驅動負載者。

此項具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置，其實施應用之結構，可依需要選擇將異軸式無段變速傳動裝置 100 與低檔傳動輪組 102，製成分離之獨立機械裝置再作傳動聯結，或製成呈共構機械裝置，或製成呈共構機械裝置及共用機殼者。

綜合上述，此項具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置，藉設置低檔傳動輪組 102，而於重負載時能由低檔傳動輪組 102 傳輸動能以驅動輸出軸 103 進而驅動負載，藉以延長無段變速傳動裝置之壽命，及提高負載效率為特徵者。

【圖式簡單說明】

圖 1 所示為本發明配置徑向型單向傳動裝置之組成結構示意圖。

圖 2 所示為本發明配置軸向型單向傳動裝置之組成結構示意圖。

圖 3 所示為本發明之單向傳動裝置設置於低檔傳動輪組之被動輪與輸出軸間之組成結構示意圖。

圖 4 所示為本發明低檔傳動輪組由原動鏈輪及被動鏈輪及鏈條所構成之結構示意圖。

圖 5 所示為本發明低檔傳動輪組由原動輪與中間輪及被動輪所構成之結構示意圖。

圖 6 所示為本發明低檔傳動輪組由外徑較小傳動輪與外徑較大之內向傳動輪所構成之結構示意圖。

圖 7 所示為本發明低檔傳動輪組由原動帶輪及被動帶輪及傳動帶所構成之結構示意圖。

圖 8 所示為本發明輸入軸與異軸式無段變速傳動裝置原動輪之間加設變速輪組結構示意圖。

圖 9 所示為本發明輸出軸與異軸式無段變速傳動裝置被動輪之間加設變速輪組結構示意圖。

圖 10 所示為本發明輸入軸與異軸式無段變速傳動裝置原動輪之間、及輸出軸與異軸式無段變速傳動裝置被動輪之間加設變速輪組結構示意圖。

【主要元件符號說明】

100：異軸式無段變速傳動裝置

101：輸入軸

102：低檔傳動輪組

103：輸出軸

111：單向傳動裝置

131、141：從動軸

212：可作角位移差之離合裝置

222：離合裝置

302、402：變速輪組

800：驅動控制裝置

七、申請專利範圍：

105年12月10日修(更)正替換頁

1. 一種具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置，其主要構成含：

——異軸式無段變速傳動裝置 100：為由輸入軸與輸出軸呈異軸式結構之帶式無段變速傳動裝置 (Continuous Variable Transmission)、或電子式無段變速傳動裝置 (ECVT)、或磨擦盤式 (Friction Disk Type) 等至少其中一種所構成，包括選用自動隨扭力調變傳動速比、或隨轉速調變傳動速比之被動運作之無段變速傳動功能者；或選用藉由外加驅動力源驅動線性驅動裝置產生線型驅動力，或迴轉驅動裝置經機械傳動裝置轉為線型驅動力，以改變原動輪或被動輪兩者或其中之一之 V 型傳動帶槽之間距，以調變傳動速比而作主動操控無段變速傳動功能者；

——輸入軸 101：為供輸入迴轉動能之轉軸，供將迴轉動能傳輸至異軸式無段變速傳動裝置 100 之原動輪，以及輸往單向傳動裝置 111 之輸入端者；

——輸出軸 103：為供輸出迴轉動能以驅動負載之轉軸，供傳輸來自異軸式無段變速傳動裝置 100 之被動輪所傳輸之迴轉動能，或傳輸來自低檔傳動輪組 102 之被動輪之迴轉動能輸往負載者；

——單向傳動裝置 111：含由呈徑向型單向傳動裝置；或選擇採用軸向型單向傳動裝置所構成；包括由具單向傳動功能之單向軸承、單向離合器、或單向傳動功能機構或裝置所構成，單向傳動裝置 111 可依需要選擇為設置於輸入軸 101 與低檔傳動輪組 102 之原動輪之間；或設於低檔傳動輪組 102 之被動輪與輸出軸 103 之間者；

單向傳動裝置 111 之傳動方向為在輸入軸 101 轉速高於同迴轉方向之低檔傳動輪組 102 之原動輪時，可對低檔傳動輪組 102 之原動輪傳輸迴轉動能者；反之則輸入軸 101 不能對低檔傳動輪組 102

103年 12月 10日修(更)正替換頁

之原動輪傳輸迴轉動能者；

——離合裝置 222：可依需要選擇為由(1)由藉離心力作被動操控之離心式離合器，過速離合器(overrunning clutch)、或扭力操控式被動離合器所構成，或(2)由人力或機力主動操控、或藉由以電磁力或液壓力或氣壓力所驅動之離合器所構成，以接受人力隨機作主動操控或藉內藏或外設之轉速檢測裝置或轉矩檢測裝置，而藉其轉速或轉矩之檢測信號經驅動控制裝置 800 之運作，以對離合裝置 222 作脫離或閉合之主動操控者，離合裝置 222 為供設置於異軸式無段變速傳動裝置 100 之被動輪輸出端與輸出軸 103 之間，可為獨立結構或與異軸式無段變速傳動裝置 100 之被動輪呈共構，以在輸出軸 103 重載輸出使異軸式無段變速傳動裝置 100 之減速比變大，而接近低檔傳動輪組 102 之速比時，供操控離合裝置 222 作脫離而切斷動能傳輸者；

——低檔傳動輪組 102：為具有供接受輸入軸 101 所驅動之原動輪與供驅動輸出軸 103 之被動輪，原動輪與被動輪呈同轉向傳動，其傳動速比為相對於異軸式無段變速傳動裝置 100 呈減速傳動之低檔傳動功能，低檔傳動輪組 102 與異軸式無段變速傳動裝置 100 速比之關係為：

1) 低檔傳動輪組 102 之原動輪驅動被動輪之速比 \leq 異軸式無段變速傳動裝置 100 呈低速輸出時之速比；

2) 異軸式無段變速傳動裝置 100 呈低速輸出時之速比 $<$ 低檔傳動輪組 102 之原動輪驅動被動輪之速比 $<$ 異軸式無段變速傳動裝置 100 呈高速輸出之速比者；

低檔傳動輪組 102 之構成含：

103年12月10日修(更)正替換頁

- 由原動鏈輪及被動鏈輪及傳動鏈條所構成者；或
 - 由原動輪與中間隨動輪及被動輪所構成者，包括由齒輪或磨擦輪構成上述原動輪與中間隨動輪及被動輪者；或
 - 由外徑較小傳動輪與外徑較大之內向傳動輪構成之內齒輪組或內磨擦輪組所構成者；或
 - 由原動帶輪與被動帶輪配置傳動皮帶、或傳動鋼帶或傳動鏈帶等傳動帶所構成者；
- 驅動控制裝置 800：為依所選用異軸式無段變速傳動裝置 100 之特性而配置，驅動控制裝置設有驅動力源，包括由電能供給單元、或油壓供應單元、或氣壓供應單元所構成，以及設有相關之電能控制單元、或油壓控制單元、或氣壓控制單元，以供主動操控異軸式無段變速傳動裝置 100 之傳動速比者；若異軸式無段變速傳動裝置 100 為選用自動隨扭力調變傳動速比之運作結構，或隨轉速調變傳動速比之運作結構，皆屬於被動運作之無段變速傳動裝置，則此項驅動控制裝置 800 可不設置；若選用需由外加驅動力源作傳動速比調控之主動操控無段變速傳動功能，則必需設置此項驅動控制裝置 800，以主動操控異軸式無段變速傳動裝置 100 者。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置，含於異軸式無段變速傳動裝置 100 之輸入軸 101，加設低檔傳動輪組 102 之原動輪，並於兩者之間設置單向傳動裝置 111，單向傳動裝置 111 之傳動方向為能使此項低檔傳動輪組 102 之無段變速傳動裝置，在負載較重時，若異軸式無段變速傳動裝置 100 為採用減速型無段變速傳動裝置，而運轉於最大減速比或接近於最大減速比狀態、或為採用加速型無段變速傳動裝置，而運轉於最小加速比或接近於最小加速比狀態，而使低檔傳動輪組 102 之原動輪之轉速

轉變為低於同迴轉方向之輸入軸 101 時，輸入軸 101 之迴轉動能經單向傳動裝置 111 及低檔傳動輪組 102，以驅動輸出軸 103 進而驅動負載，此狀態傳動之動力由原經由異軸式無段變速傳動裝置 100，轉移為經由低檔傳動輪組 102 驅動輸出軸 103 者；而於較輕負載時，則經由異軸式無段變速傳動裝置 100 傳輸動能驅動輸出軸 103 者。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置，選擇單向傳動裝置 111 設置於低檔傳動輪組 102 之被動輪及輸出軸 103 之間，於負載較重時，若異軸式無段變速傳動裝置 100 為採用減速型無段變速傳動裝置，而運轉於最大減速比或接近於最大減速比狀態、或為採用加速型無段變速傳動裝置，而運轉於最小加速比或接近於最小加速比狀態，而使低檔傳動輪組 102 之被動輪之轉速轉變為高於同迴轉方向之輸出軸 103 時，迴轉動能經低檔傳動輪組 102 及單向傳動裝置 111 以驅動輸出軸 103 進而驅動負載，此狀態傳動之動力由原經由異軸式無段變速傳動裝置 100，轉移為經由低檔傳動輪組 102 驅動輸出軸 103 者；而於較輕負載時，則經由異軸式無段變速傳動裝置 100 傳輸動能以驅動輸出軸 103 者。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置，於輸入軸 101 與異軸式無段變速傳動裝置 100 之間設有離合裝置 222，於輸出軸 103 重載輸出，而異軸式無段變速傳動裝置 100 之減速比變大，使低檔傳動輪組 102 被運作傳動時，操控離合裝置 222 呈開路，用以消除異軸式無段變速傳動裝置 100 與低檔傳動輪組 102 之間，於重載傳動時而異軸式無段變速傳動裝置 100 與低檔傳動輪組 102 未能完全作同速比運轉，所形成之振動者。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝

103年12月10日修(更)正替換頁

置，其異軸式無段變速傳動裝置 100 基於效率之考量，而採用原動輪與被動輪之直徑較為接近以保有較佳效率時，可藉加設增加速比或減少速比之中間傳動輪以滿足其較大增速比或減速比，以保有較佳傳動效率者；中間傳動輪含：

在輸入軸 101 與異軸式無段變速傳動裝置 100 原動輪之間加設變速輪組 302 及從動軸 131，以改變輸入軸 101 與輸出軸 103 之總速比者，並依所需迴轉方向作匹配者；其中：

——離合裝置 222：可依需要選擇為由(1)由藉離心力作被動操控之離心式離合器，過速離合器(overrunning clutch)、或扭力操控式被動離合器所構成，或(2)由人力或機力主動操控、或藉由以電磁力或液壓力或氣壓力所驅動之離合器所構成，以接受人力隨機作主動操控或藉內藏或外設之轉速檢測裝置或轉矩檢測裝置，而藉其轉速或轉矩之檢測信號經驅動控制裝置 800 之運作，以對離合裝置 222 作脫離或閉合之主動操控者，離合裝置 222 為供設置於異軸式無段變速傳動裝置 100 之被動輪輸出端與輸出軸 103 之間，可為獨立結構或與異軸式無段變速傳動裝置 100 之被動輪呈共構，以在輸出軸 103 重載輸出使異軸式無段變速傳動裝置 100 之減速比變大，而接近低檔傳動輪組 102 之速比時，供操控離合裝置 222 作脫離而切斷動能傳輸者。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置，含：

在輸出軸 103 與異軸式無段變速傳動裝置 100 被動輪之間加設變速輪組 402 及從動軸 141，以改變輸入軸 101 與輸出軸 103 之總速比者，並依所需迴轉方向作匹配者，其中：

——離合裝置 222：可依需要選擇為由(1)由藉離心力作被動操控

之離心式離合器，過速離合器(overrunning clutch)、或扭力操控式被動離合器所構成，或(2)由人力或機力主動操控、或藉由以電磁力或液壓力或氣壓力所驅動之離合器所構成，以接受人力隨機作主動操控或藉內藏或外設之轉速檢測裝置或轉矩檢測裝置，而藉其轉速或轉矩之檢測信號經驅動控制裝置 800 之運作，以對離合裝置 222 作脫離或閉合之主動操控者，離合裝置 222 為供設置於異軸式無段變速傳動裝置 100 之被動輪輸出端與輸出軸 103 之間，可為獨立結構或與異軸式無段變速傳動裝置 100 之被動輪呈共構，以在輸出軸 103 重載輸出使異軸式無段變速傳動裝置 100 之減速比變大，而接近低檔傳動輪組 102 之速比時，供操控離合裝置 222 作脫離而切斷動能傳輸者。

7. 如申請專利範圍第 5 項所述之具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置，含：

同時在輸入軸 101 與異軸式無段變速傳動裝置 100 原動輪之間、及輸出軸 103 與異軸式無段變速傳動裝置 100 被動輪之間加設變速輪組 302、402，以及從動軸 131、141 以改變輸入軸 101 經異軸式無段變速傳動裝置 100 對輸出軸 103 之總速比者，並依所需迴轉方向之匹配者，其中：

——離合裝置 222：可依需要選擇為由(1)由藉離心力作被動操控之離心式離合器，過速離合器(overrunning clutch)、或扭力操控式被動離合器所構成，或(2)由人力或機力主動操控、或藉由以電磁力或液壓力或氣壓力所驅動之離合器所構成，以接受人力隨機作主動操控或藉內藏或外設之轉速檢測裝置或轉矩檢測裝置，而藉其轉速或轉矩之檢測信號經驅動控制裝置 800 之運作，以對離合裝置 222 作脫離或閉合之主動操控者，離合裝置 222 為供設置於異軸式無段

變速傳動裝置 100 之被動輪輸出端與輸出軸 103 之間，可為獨立結構或與異軸式無段變速傳動裝置 100 之被動輪呈共構，以在輸出軸 103 重載輸出使異軸式無段變速傳動裝置 100 之減速比變大，而接近低檔傳動輪組 102 之速比時，供操控離合裝置 222 作脫離而切斷動能傳輸者。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置，其低檔傳動輪組可做如下之選擇，含：
 - 1) 由單段固定速比之低檔傳動輪組所構成；或
 - 2) 由多段手排或自排之可變速比之多段式可切換低檔傳動輪組所構成。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述之具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置，其供輸往輸入軸 101 之迴轉動能，可選擇以下一種或一種以上之輸入方式，包括：
 - 1) 輸入軸 101 供直接輸入來自迴轉動力源，例如來自引擎、馬達或發電機、或來自飛輪、或來自風力葉片組、或來自氣流力或液流力渦輪組、或來自人力驅動等之迴轉動力源；
 - 2) 輸入軸 101 供輸入來自 1) 所述迴轉動力源經離合裝置之操控再輸出之迴轉動能；
 - 3) 輸入軸 101 供輸入來自 1) 所述迴轉動力源經固定速比之變速裝置、或自排或手排之有段或無段變速裝置、或流力傳動裝置、或電磁渦流傳動裝置再輸出之迴轉動能；
 - 4) 輸入軸 101 供輸入來自 1) 所述迴轉動力源經離合裝置及固定速比之變速裝置、或自排或手排之有段或無段變速裝置、或流力傳動裝置、或電磁渦流傳動裝置再輸出之迴轉動能。
10. 如申請專利範圍第 1 項所述之具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝

置，其輸出軸 103 輸出迴轉動能之方式，可選擇如下：

- 1) 輸出軸 103 輸出之迴轉動能直接驅動負載者；或
 - 2) 輸出軸 103 輸出之迴轉動能經離合裝置之操控再驅動負載者；
或
 - 3) 輸出軸 103 輸出之迴轉動能經固定速比變速裝置、或經手排或自排之無段或有段變速裝置、或流力傳動裝置、或電磁渦流傳動裝置再驅動負載者；或
 - 4) 輸出軸 103 輸出之迴轉動能，經離合裝置及經固定速比或經手排或自排之無段或有段變速裝置、或流力傳動裝置、或電磁渦流傳動裝置再驅動負載者。
11. 如申請專利範圍第 1 項所述之具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置，可將異軸式無段變速傳動裝置 100 與低檔傳動輪組 102，製成分離之獨立機械裝置再作傳動聯結，或製成呈共構機械裝置，或製成呈共構機械裝置及共用機殼者。
12. 如申請專利範圍第 1、2、3、4、5、6 或第 7 項所述之具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置，其離合裝置 222 進一步可以可作角位移差之離合裝置 212 所取代者，其中：
- 可作角位移差之離合裝置 212：為由呈徑向或軸向結構之可滑動式限扭力裝置、或離合式限扭力裝置所構成，或可作角位移差撓性離合裝置所構成，供設置於異軸式無段變速傳動裝置 100 之被動輪與輸出軸 103 之間；或設置於異軸式無段變速傳動裝置 100 之原動輪與輸入軸 101 之間，具有能在輸出軸 103 重載輸出時，而異軸式無段變速傳動裝置 100 之減速比變大，使低檔傳動輪組 102 被運作傳動時，可作角位移差之離合裝置 212 產生角位移差之轉動，或滑動或脫離者。

13. 如申請專利範圍第 1 項所述之具低檔並聯輪組之無段變速傳動裝置，於輸入軸 101 與異軸式無段變速傳動裝置 100 之間設有可作角位移差之離合裝置 212 時，則可作角位移差之離合裝置 212 具有能於輸出軸 103 重載輸出，而異軸式無段變速傳動裝置 100 之減速比變大，使低檔傳動輪組 102 被運作傳動時，可作角位移差之離合裝置 212 產生角位移差之轉動，或滑動或脫離，用以消除異軸式無段變速傳動裝置 100 與低檔傳動輪組 102 之間，於重載傳動時而異軸式無段變速傳動裝置 100 與低檔傳動輪組 102 未能完全作同速比運轉，所形成之振動者；以及在輸出軸 103 之異軸式無段變速傳動裝置 100 與低檔傳動輪組 102 之間，設有離合裝置 222，以在輸出軸 103 作重載輸出時，異軸式無段變速傳動裝置 100 之減速比變大，使低檔傳動輪組 102 加入傳動時，操控離合裝置 222 使其呈開路，用以消除異軸式無段變速傳動裝置 100 與低檔傳動輪組 102 之間，於重載傳動時而異軸式無段變速傳動裝置 100 與低檔傳動輪組 102 未能完全作同速比運轉，所形成之振動者。

八、圖式：

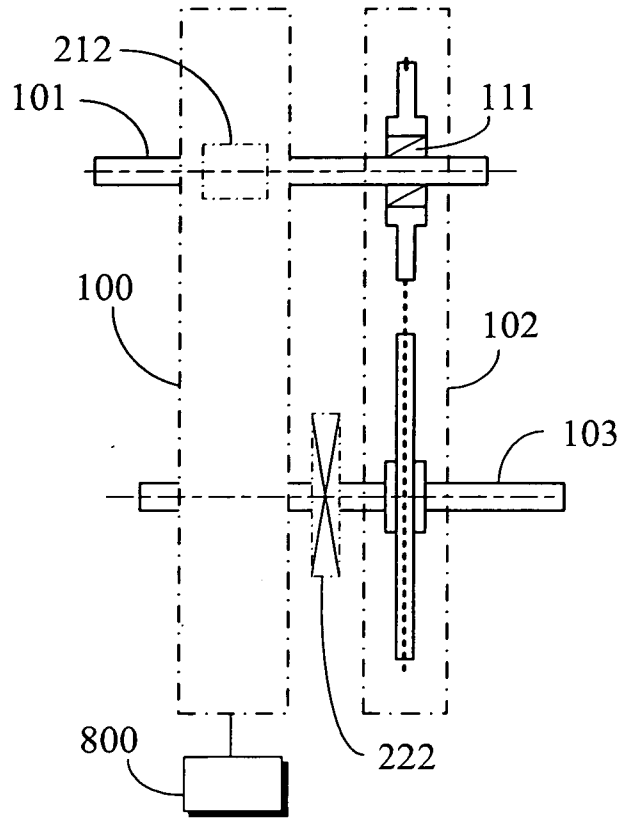


圖 1

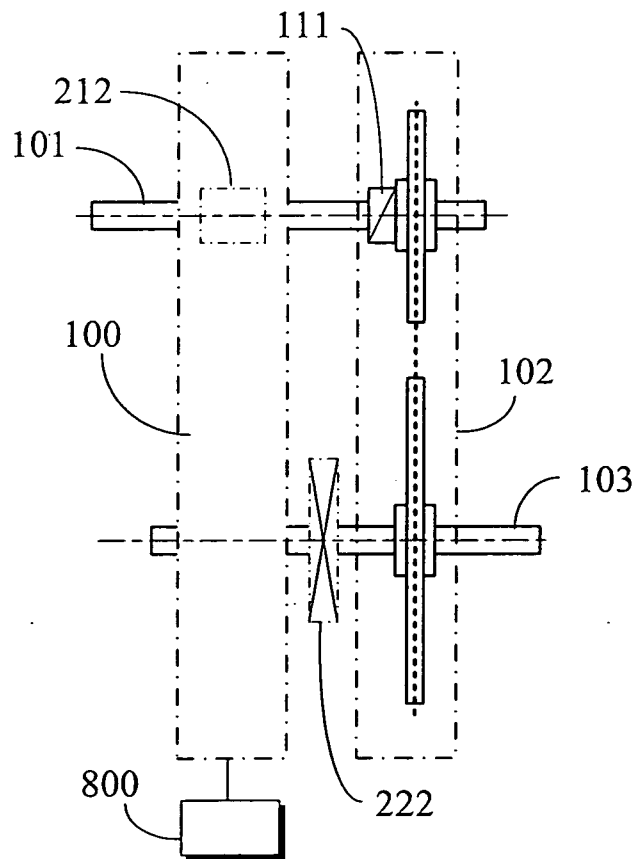
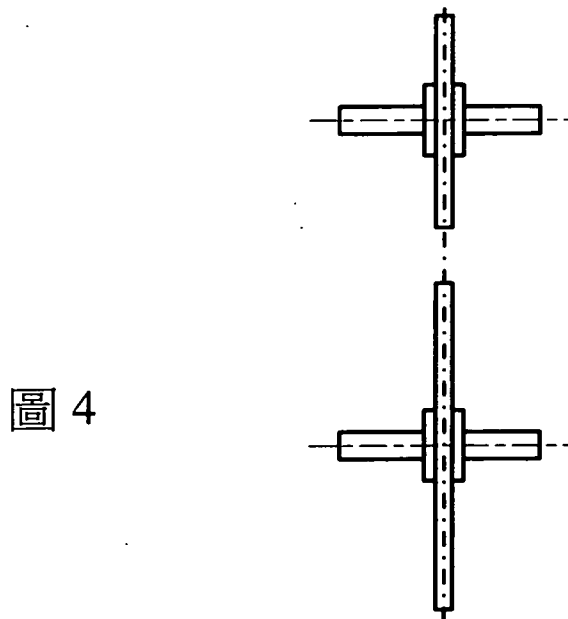
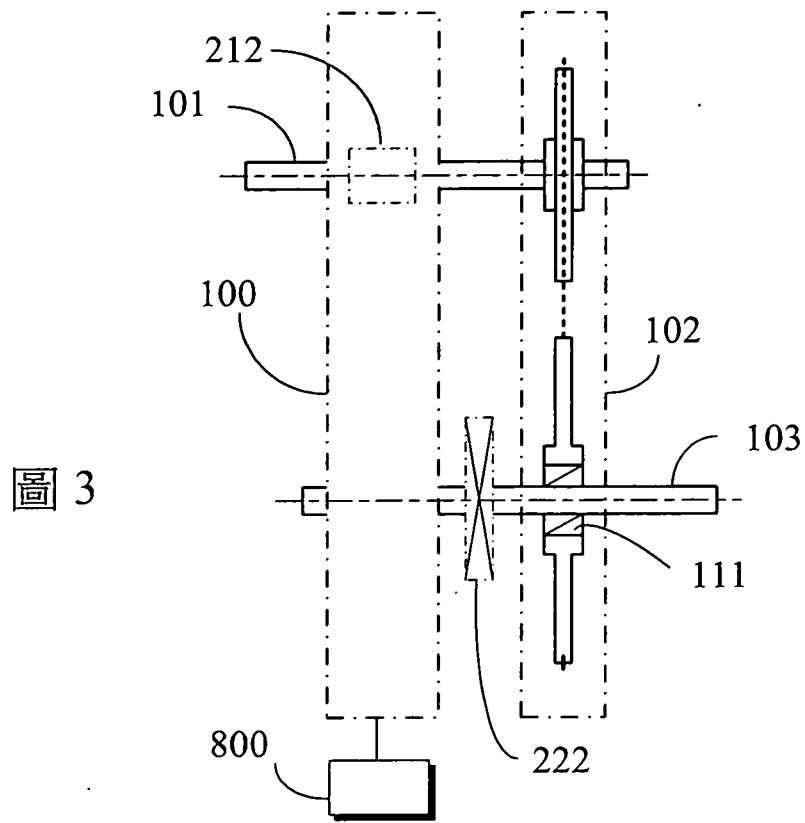


圖 2



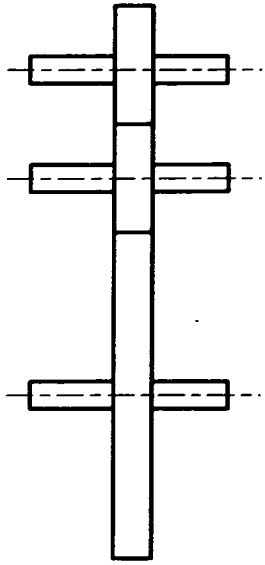


圖 5

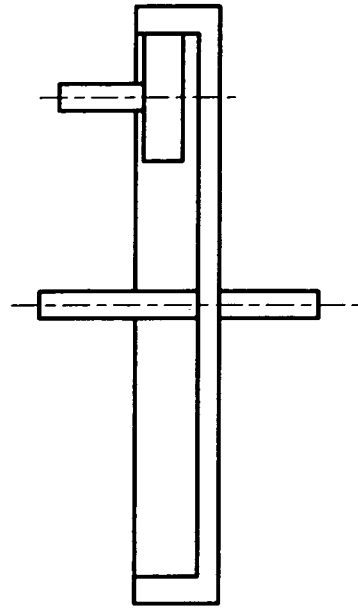


圖 6

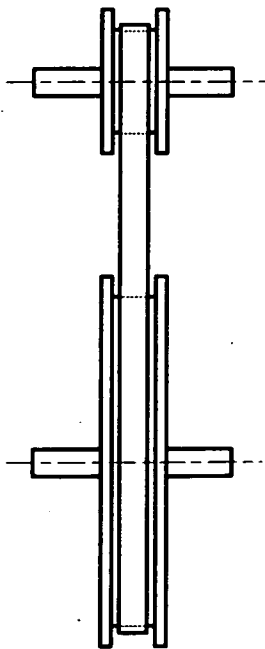


圖 7

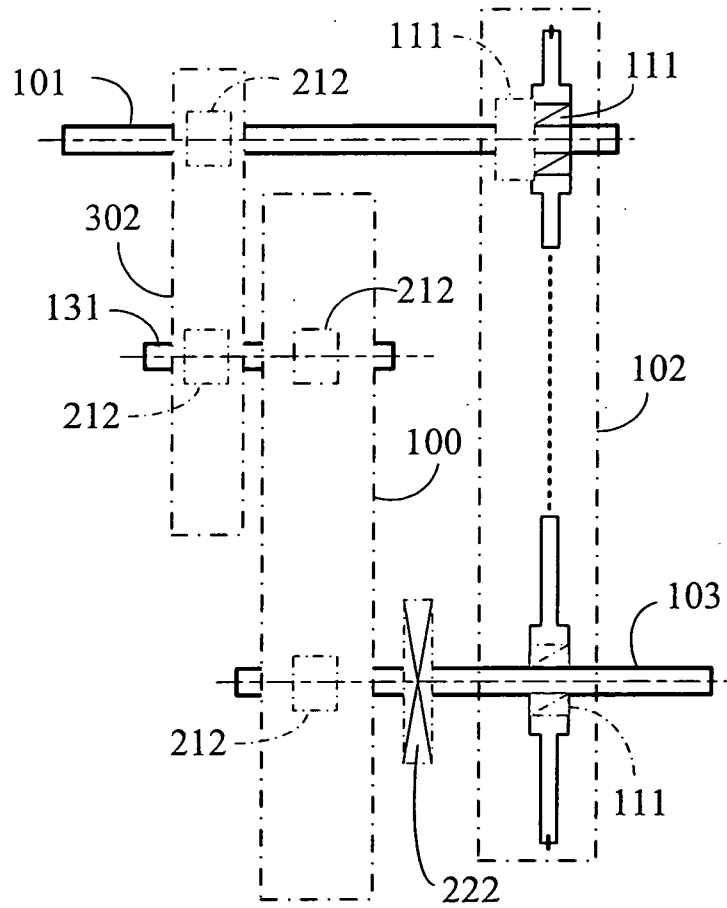


圖 8

