

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： 96147698

※ 申請日期： 96.12.13

※IPC 分類：

F16H 9/24

(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

無段變速傳動機構

二、申請人：(共 1 人)

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 1 人)

姓名：(中文/英文)

朱昭仁

國籍：(中文/英文) 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機構，尤指一種適用於機車載具之無段變速傳動機構。

5

【先前技術】

皮帶式無段變速傳動機構目前已廣為使用於機車載具中，無段變速傳動使車輛於速度變換過程中較為平順，操作簡單無需特殊之換檔機構，故適合於一般平面道路行駛。其主要特色在於傳動皮帶以變化半徑比之方式達到齒輪比之連續變化。

10

習知有利用一離心配重件例如一滾珠，當其受引擎旋轉所產生離心力作用便會推動一驅動盤組之可動驅動盤，藉此改變皮帶在驅動盤組與傳動盤組之半徑比，亦即改變機構之傳動減速比。

15

然而，因引擎轉速在不同負荷狀況下常會變動，造成無法準確地控制可動驅動盤的移動，也就是無法精確的固定傳動減速比。為能有效的控制傳動減速比，也就是要能準確的定位可動驅動盤的位置，另有習知技術是透過螺紋結構將旋轉運動改變成直線運動，藉此以可控制之外驅動力推動可動驅動盤，其中旋轉運動是藉由馬達以及齒輪組來傳遞，例如中華民國專利公告號I243141所載。

20

參考圖1，其繪示習知無段變速機構剖面圖。圖中所示之習知無段變速機構其可動驅動盤之移動方式簡述如

下。無段變速機構包括一入力軸10、一驅動盤組11、一傳動皮帶12、一出力軸(圖未示)、及一傳動盤組(圖未示)，其中驅動盤組11包括一固定驅動盤111及一可動驅動盤112，固定驅動盤111與可動驅動盤112皆與入力軸10同步轉動，但固定驅動盤111相對於入力軸10為軸向固定、可動驅動盤112則相對於入力軸10為軸向可位移。入力軸10是接收來自引擎(圖未示)之旋轉動力而轉動。

另一方面，一馬達(圖未示)產生旋轉動力後經由一齒輪組(圖未示)傳遞，當傳遞至齒輪組之一第一輸出軸齒輪131，將同步帶動相連結之齒輪組輸出軸13同步旋轉，進而齒輪組輸出軸13上之第二輸出軸齒輪132也會轉動。

接著，與第二輸出軸齒輪132相啮合之移動齒輪14也會被第二輸出軸齒輪132帶動旋轉。移動齒輪14除與第二輸出軸齒輪132相啮合外，並於內周面一區段形成有一內螺紋結構141，同時還以內螺紋結構141以外區段環套在一軸承15之外環上。

一靜止管構件16固定在曲軸箱17內，並於外周面形成有一外螺紋結構161，對應螺合於上述內螺紋結構141。上述軸承15更以其內環套設在驅動盤組11之可動驅動盤112上，因此移動齒輪14相對於可動驅動盤112為獨立轉動，但軸向上為整體連動之關係。

依據上述結構，當馬達之動力傳到移動齒輪14時，移動齒輪14將以其內螺紋結構141配合靜止管構件16之外螺紋結構161而將旋轉運動轉變成入力軸10軸向上之直

線運動。同時，透過軸承15之連結，可動驅動盤112也會隨移動齒輪14一起進行軸向位移，進而達到無段變速之目的。

上述習知設計之缺點在於，移動齒輪14在同時旋轉及移動過程中一直保持與第二輸出軸齒輪132啮合，因此二齒輪間會產生很大的磨耗問題；而且明顯地，第二輸出軸齒輪132之軸向尺寸需足夠大以提供移動齒輪14之移動範圍，亦即可動驅動盤112之位移範圍。

【發明內容】

本發明之無段變速傳動機構包括一入力軸、一驅動盤組、一出力軸、一傳動盤組、一皮帶、一主動齒輪、及一被動套筒。上述驅動盤組包括有一固定驅動盤、及一可動驅動盤，其中固定驅動盤是固定於入力軸，可動驅動盤隨入力軸同步轉動、且相對於入力軸軸向可移動。

上述傳動盤組包括一固定傳動盤、及一可動傳動盤，其中固定傳動盤是相對於出力軸軸向固定，可動傳動盤相對於出力軸軸向可移動。

上述皮帶環套於驅動盤組與傳動盤組之間，以傳遞一引擎旋轉動力。上述主動齒輪是套固於一第一軸承上，且包括有一內螺紋結構係形成於內環面。被動套筒是套固於一第二軸承上，且包括有對應螺合於內螺紋結構之一外螺紋結構係形成於外環面。第一軸承套固於一曲軸箱之凸緣，第二軸承套固於可動驅動盤，被動套筒隨第二軸承及

可動驅動盤相對於入力軸為軸向可移動，且被動套筒之轉動受一拘束件限制。

藉由上述機構設計，無段變速機構可透過控制主動齒輪之轉動進而決定被動套筒與可動驅動盤之位移，達到自由控制傳動皮帶二端半徑比之目的。而且本發明相較於習知者，避免了齒輪轉動又同時移動之雙重磨耗問題，也提供當驅動馬達內置於曲軸箱時更小尺寸選擇。

無段變速傳動機構可更包含有一馬達、以及一齒輪組。馬達用以產生一馬達旋轉動力，其包含有一馬達齒輪；齒輪組則包含互相平行之一齒輪輸入軸與一齒輪輸出軸，其中齒輪輸入軸上固設有一第一輸入軸齒輪與一第二輸入軸齒輪，齒輪輸出軸上固設有一第一輸出軸齒輪與一第二輸出軸齒輪。上述馬達齒輪是啮合於第一輸入軸齒輪，第二輸入軸齒輪是啮合於第一輸出軸齒輪，第二輸出軸齒輪是啮合於主動齒輪。

被動套筒可徑向向外延伸出一定位板。拘束件可包括有一導桿、及一滑套，其中導桿是固設於曲軸箱內，滑套則套設於導桿上，且於導桿上軸向可移動。滑套並固定於定位板上，藉以限制被動套筒轉動，並使被動套筒軸向可移動。

上述馬達與齒輪組可位於曲軸箱內、驅動盤組與傳動盤組之間。無段變速傳動機構可更包含一位移感應器，用以感測定位板之位移量。上述可動驅動盤可以是鍵合且可軸移於一軸套，而軸套是套固在入力軸上。

【實施方式】

參考圖2與圖3，其分別繪示一較佳實施例之無段變速傳動機構剖面圖、及驅動盤組之細部剖面圖。圖中示出一機車之曲軸箱20內組裝有一無段變速機構，其包括一入力軸21、一驅動盤組22、一出力軸23、一傳動盤組24、一傳動皮帶25、一主動轉盤262、一主動齒輪26、一被動套筒27、一馬達32、一齒輪組31、一拘束件30、以及一位移感應器33。

驅動盤組22包括一固定驅動盤221、以及一可動驅動盤222，傳動盤組24包括一固定傳動盤241、及一可動傳動盤242。傳動皮帶25是環繞於驅動盤組22與傳動盤組24之間。

此外，驅動盤組22之固定驅動盤221是固定在入力軸21上，驅動盤組22之可動驅動盤222則是軸向滑設於入力軸21上、但隨入力軸21同步轉動。傳動盤組24之固定傳動盤241是相對於出力軸23軸向固定，傳動盤組24之可動傳動盤242則相對於出力軸23軸向可移動。

本實施例中，固定驅動盤221直接鎖固在入力軸21上，且另有一軸套40套固在入力軸21上，其中軸套40上設有一鍵座41，鍵座41中設有一鍵42。可動驅動盤222內側挖設有一鍵槽43以作為與鍵42相對滑移之軌道。因此，可動驅動盤222一方面隨入力軸轉動、另一方面又可在軸向上滑移。

本實施例中為使車輛於怠速時可暫時切斷至出力軸23之動力傳遞，無段變速傳動機構還配備有一離心式離合器50，故實際上固定傳動盤241是固定在一套筒上、可動傳動

盤242是滑設在套筒上，套筒則透過一軸承套於出力軸23。因此，可具有如上述可動驅動盤222相對於出力軸23軸向固定、可動傳動盤242則相對於出力軸23軸向可移動之特性。且藉由此種機構配置，當引擎轉速達一定程度離心式離合器50才會耦合至出力軸23而將傳動盤組24的旋轉動力傳遞出，其為目前常見之設計手法。

當車輛引擎耦合至無段變速器之入力軸21時，引擎之旋轉動力可傳遞至入力軸21、並再經由傳動皮帶25以無段變速方式傳遞至出力軸23。

上述曲軸箱20內部之凸緣201上套固有一第一軸承28，而主動齒輪26是固定地套設在主動轉盤262上，其中主動轉盤262是呈筒狀之構件。主動轉盤262套固在第一軸承28上，也就是第一軸承28以其內環與曲軸箱20壓配固接、其外環與主動齒輪26壓配固接。因此主動齒輪26相當於軸向固定、但可轉動。另外，主動轉盤262包括有一內螺紋結構261係形成於內環面。當然，以軸向固定目的而言，除以壓配固定可達成之外，其它例如組設一扣環、或者以凹槽限位等方式亦可達成。

要特別說明的是，本實施例中主動齒輪26與主動轉盤262雖以分件視之，但當然也可以單件方式製作出。

第二軸承29是套固在可動驅動盤222上，而被動套筒27套固在第二軸承29上，也就是第二軸承29以其內環與可動驅動盤222壓配固接、其外環與被動套筒27壓配固接。因此，被動套筒27、第二軸承29、及可動驅動盤222是可整體

一致地相對於入力軸21行軸向移動。另外，被動套筒27包括有一外螺紋結構271係形成於外環面，此外螺紋結構271是對應螺合於上述主動轉盤262之內螺紋結構261。

5 被動套筒27還徑向向外延伸出一定位板272。本實施例中，定位板272是以分件形式附加地套固在被動套筒27。

上述拘束件30包括一導桿301、以及一滑套302。導桿301是直接固設於曲軸箱20內，滑套302則套設在導桿301上，且於導桿301上軸向可移動。滑套302固定於定位板272，藉以限制被動套筒27轉動，但容許軸向位移。

10 上述馬達32末端具有一馬達齒輪321，齒輪組31則包含有互相平行之一齒輪輸入軸310與一齒輪輸出軸313。齒輪輸入軸310上固設有一第一輸入軸齒輪311與一第二輸入軸齒輪312，齒輪輸出軸313上固設有一第一輸出軸齒輪314與一第二輸出軸齒輪315。

15 各齒輪間之關係如下述：馬達齒輪321啮合於第一輸入軸齒輪311，第二輸入軸齒輪312啮合於第一輸出軸齒輪314，第二輸出軸齒輪315啮合於主動齒輪26。因此，馬達32產生之馬達旋轉動力可透過齒輪組31傳遞至主動齒輪26。

20 同樣參考圖2與圖3，以下將說明無段變速傳動機構之運作過程。當機車騎乘者欲進行變速時，是先控制馬達轉動，此轉動動力經由馬達齒輪321、齒輪組31，最後傳至主動齒輪26。因主動齒輪26，本例中還伴隨主動轉盤262，是軸向固定不動，而被動套筒27因拘束件30而無法轉動，故

當主動齒輪26旋轉時，與其螺合之被動套筒27會產生軸向位移。可得而知，被動套筒27軸向位移也會同時發生在第二軸承29、可動驅動盤222，因此達到改變傳動皮帶二端半徑比之目的。藉由馬達的正、反轉運動即可控制行車速度之正、負變化。

另外，上述定位板272一端上固定著一感知棒34，定位板272隨被動套筒27的位移量可透過感知棒34來讓位移感應器33感測得到，藉此得知實際行車狀態變化。位移感應器33可將訊號送至微電腦中進行計算比對，微電腦再將實際與標準之訊號差異轉換成馬達的正、反轉控制訊號，如此不斷循環動作以達可動驅動盤正確變速位置。

參考圖4，其為無段變速傳動機構側視圖，顯示出部分元件之相對位置關係。透過本發明之結構設計，馬達32與齒輪組31可有效配置在曲軸箱20內、驅動盤組22與傳動盤組24之間。習知無段變速機構如圖1所示，與移動齒輪14接觸之第二輸出軸齒輪13必須製作成具有較大長度以提供移動齒輪14之足夠位移行程，如此不僅造成齒輪材料浪費(因實際之齒輪接觸長度還是以移動齒輪14長度為主)，對於馬達與齒輪組所需之配置空間也造成限制。也就是若同樣將馬達與齒輪組設計在曲軸箱內，則相較於習知設計，本發明的曲軸箱可具有更小尺寸需求。

由上述可知，本發明之主動齒輪只進行轉動而不滑動，對齒輪有較佳保護，而習知移動齒輪因需兼具滑動與轉動兩種運動，故而磨耗情形較為嚴重，因此本發明除提

供另一種無段變速機構之選擇外，還有效改善習知齒輪磨耗問題、以及空間配置的缺點。

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係習知無段變速機構部分剖面圖。

圖2係本發明一較佳實施例之無段變速傳動機構剖面圖。

圖3係圖2無段變速機構部分剖面圖。

圖4係本發明一較佳實施例之無段變速機構側視圖。

【主要元件符號說明】

入力軸10

固定驅動盤111

傳動皮帶12

第一輸出軸齒輪131

移動齒輪14

軸承15

外螺紋結構161

曲軸箱20

入力軸21

固定驅動盤221

出力軸23

驅動盤組11

可動驅動盤112

齒輪組輸出軸13

第二輸出軸齒輪132

內螺紋結構141

靜止管構件16

曲軸箱17

凸緣201

驅動盤組22

可動驅動盤222

傳動盤組24

固定傳動盤 241

傳動皮帶 25

內螺紋結構 261

被動套筒 27

定位板 272

第二軸承 29

導桿 301

齒輪組 31

第一輸入軸齒輪 311

齒輪輸出軸 313

第二輸出軸齒輪 315

馬達齒輪 321

感知棒 34

鍵座 41

鍵槽 43

可動傳動盤 242

主動齒輪 26

主動轉盤 262

外螺紋結構 271

第一軸承 28

拘束件 30

滑套 302

齒輪輸入軸 310

第二輸入軸齒輪 312

第一輸出軸齒輪 314

馬達 32

位移感應器 33

軸套 40

鍵 42

離心式離合器 50

五、中文發明摘要：

本發明係有關於一種無段變速傳動機構，係將一主動齒輪透過一軸承套固在曲軸箱內，且主動齒輪內環面形成有內螺紋結構；另將一被動套筒透過一軸承套固在驅動盤組之可動驅動盤，且被動套筒外表面具有對應螺合於內螺紋結構之外螺紋結構。藉由主動齒輪軸向不移動但可轉動、及被動套筒不轉動但軸向可移動之特性，主動齒輪之轉動可經由內、外螺紋結構之交互作用轉變成為被動套筒之軸向位移，藉此達到改變傳動皮帶二端半徑比之目的。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種無段變速傳動機構，包括：

一入力軸；

一驅動盤組，包括一固定驅動盤、及一可動驅動盤，

5 該固定驅動盤固定於該入力軸，該可動驅動盤隨該入力軸
同步轉動且於該入力軸軸向可移動；

一出力軸；

一傳動盤組，包括一固定傳動盤、及一可動傳動盤，

10 該固定傳動盤相對於該出力軸軸向固定，該可動傳動盤相
對於該出力軸軸向可移動；以及

一皮帶，環套於該驅動盤組與該傳動盤組之間，以傳
遞一引擎旋轉動力；

其特徵在於：

15 該無段變速傳動機構更包括有一主動齒輪與一被動套
筒，該主動齒輪套固於一第一軸承上，且包括有一內螺紋
結構係形成於內環面，該被動套筒套固於一第二軸承上，
且包括有一外螺紋結構係形成於外環面，其中，該第一軸
20 承套固於一曲軸箱之凸緣，該第二軸承套固於該可動驅動
盤，該內螺紋結構對應螺合於該外螺紋結構，該被動套筒
隨該第二軸承及該可動驅動盤相對於該入力軸為軸向可移
動，且該被動套筒之轉動受一拘束件限制。

2. 如申請專利範圍第1項所述之無段變速傳動機構，
更包含：

一馬達，用以產生一馬達旋轉動力，包含一馬達齒輪；

以及

5 一齒輪組，包含互相平行之一齒輪輸入軸與一齒輪輸出軸，該齒輪輸入軸上固設有一第一輸入軸齒輪與一第二輸入軸齒輪，該齒輪輸出軸上固設有一第一輸出軸齒輪與一第二輸出軸齒輪，該馬達齒輪啮合於該第一輸入軸齒輪，該第二輸入軸齒輪啮合於該第一輸出軸齒輪，該第二輸出軸齒輪啮合於該主動齒輪。

10 3. 如申請專利範圍第2項所述之無段變速傳動機構，其中，該馬達與該齒輪組位於該曲軸箱內、該驅動盤組與該傳動盤組之間。

4. 如申請專利範圍第1項所述之無段變速傳動機構，其中，該被動套筒徑向向外延伸出一定位板，且該拘束件包括：

一導桿，固設於該曲軸箱內；以及

15 一滑套，套設於該導桿，且於該導桿上軸向可移動，該滑套固定於該定位板上，以限制該被動套筒轉動。

5. 如申請專利範圍第1項所述之無段變速傳動機構，更包含一位移感應器，用以感測該定位板之位移量。

20 6. 如申請專利範圍第1項所述之無段變速傳動機構，其中，該可動驅動盤鍵合且可軸移於一軸套，該軸套係套固於該入力軸。

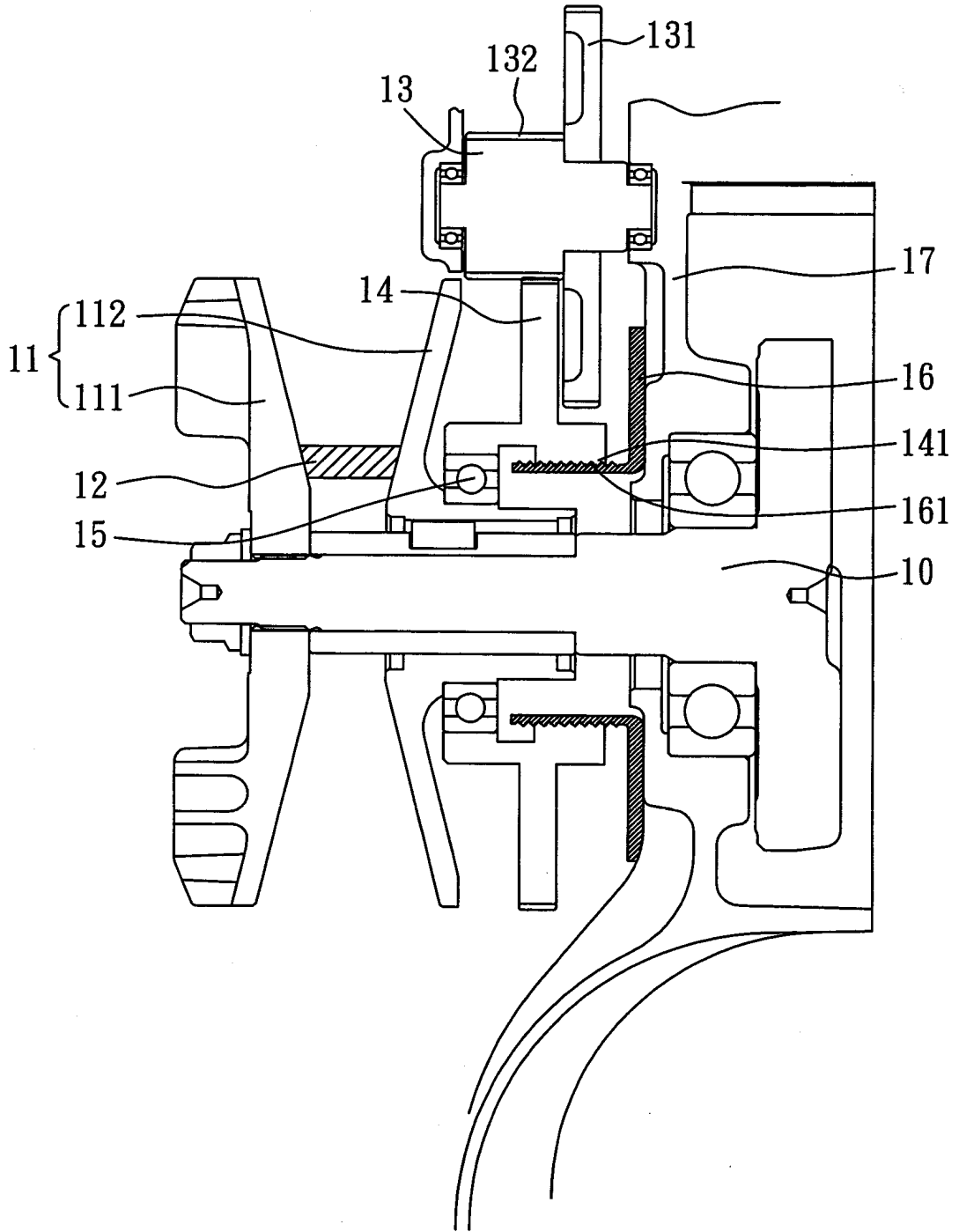


圖1

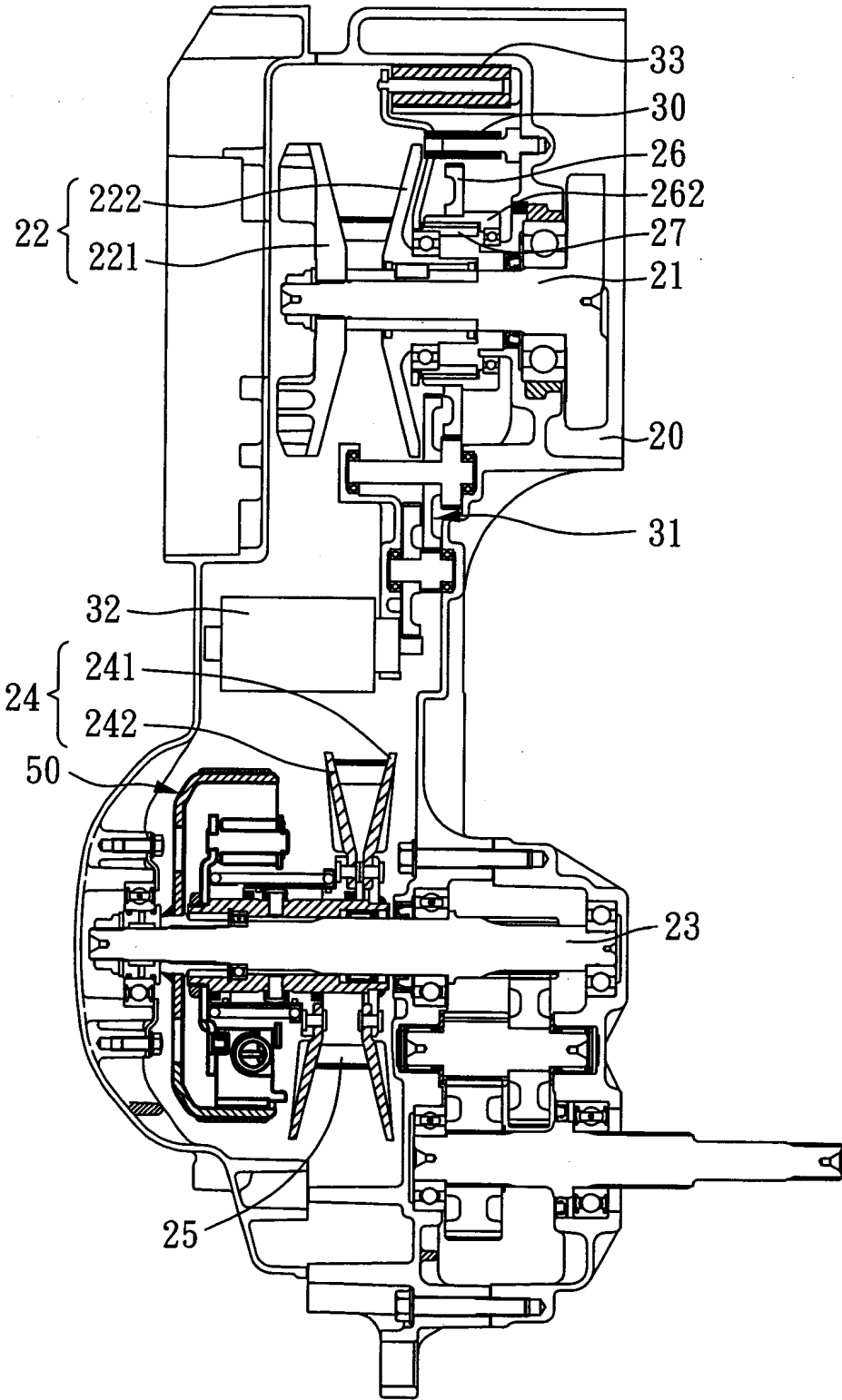


圖2

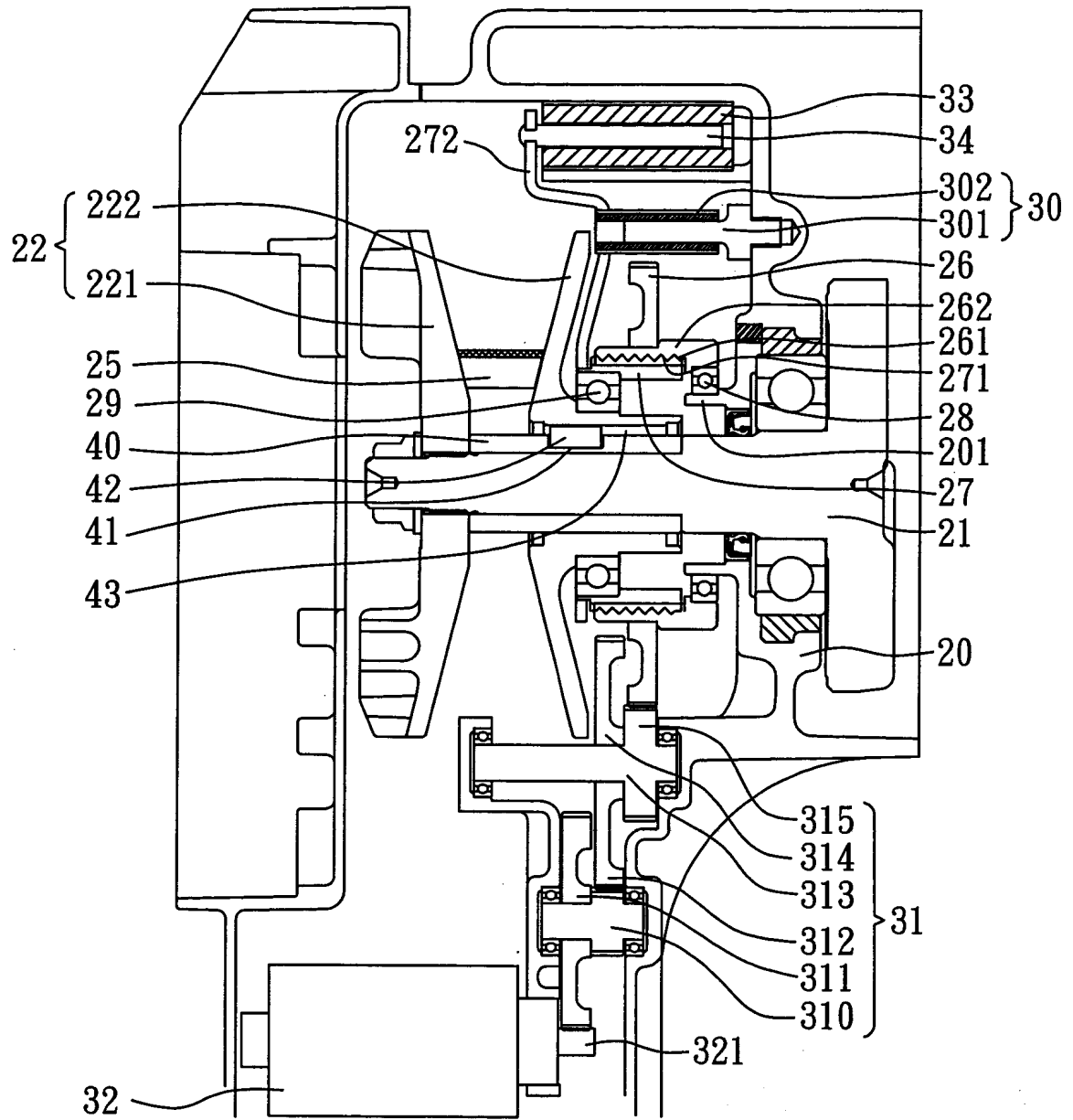


圖3

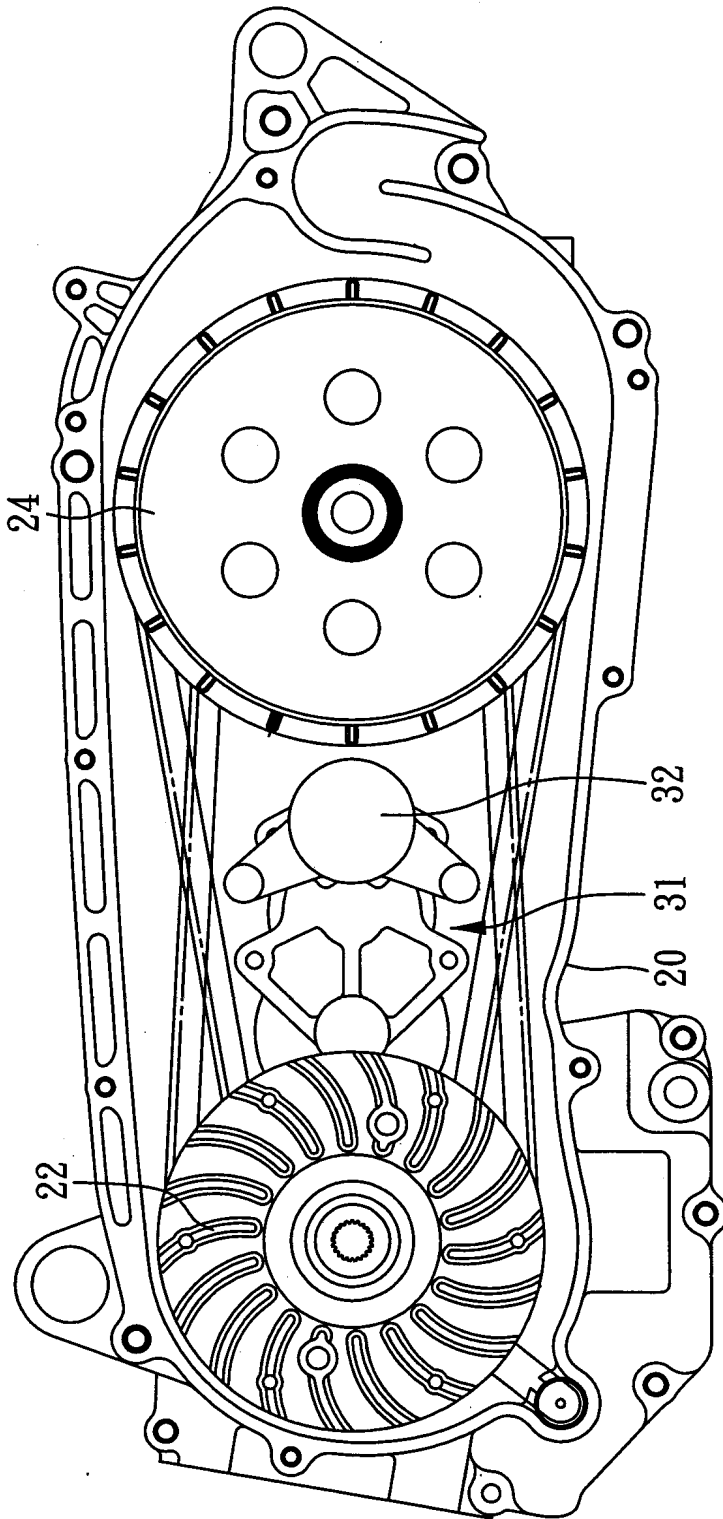


圖4

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖(3)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

曲軸箱20	凸緣201
入力軸21	驅動盤組22
固定驅動盤221	可動驅動盤222
傳動皮帶25	主動齒輪26
內螺紋結構261	主動轉盤262
被動套筒27	外螺紋結構271
定位板272	第一軸承28
第二軸承29	拘束件30
導桿301	滑套302
齒輪組31	齒輪輸入軸310
第一輸入軸齒輪311	第二輸入軸齒輪312
齒輪輸出軸313	第一輸出軸齒輪314
第二輸出軸齒輪315	馬達32
馬達齒輪321	位移感應器33
感知棒34	軸套40
鍵座41	鍵42
鍵槽43	

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