



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 202340029 A

(43) 公開日：中華民國 112 (2023) 年 10 月 16 日

(21) 申請案號：112106657

(22) 申請日：中華民國 112 (2023) 年 02 月 23 日

(51) Int. Cl. : **B62M6/45 (2010.01)****B62M6/55 (2010.01)****B62M25/08 (2006.01)**

(30) 優先權：2022/03/31 日本

2022-060548

(71) 申請人：日商島野股份有限公司 (日本) SHIMANO INC. (JP)

日本

(72) 發明人：謝花聰 SHAHANA, SATOSHI (JP)

(74) 代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：7 共 63 頁

(54) 名稱

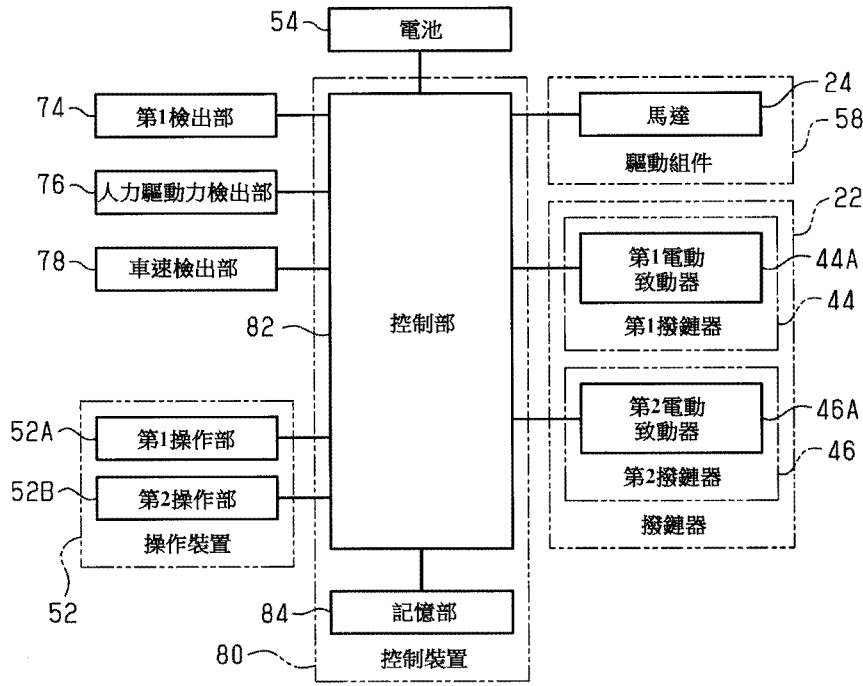
人力驅動車用的控制裝置

(57) 摘要

[課題] 提供一種人力驅動車用的控制裝置，可以使用撥鏈器最佳地變速。

[技術內容] 人力驅動車用的控制裝置，是具備控制部，人力驅動車，是包含：曲柄軸、及至少 1 個第 1 旋轉體、及車輪、及至少 1 個第 2 旋轉體、及傳達體、及撥鏈器、及以將傳達體驅動的方式構成的馬達，控制部，是將馬達及撥鏈器控制，且若以下的至少 1 種情況成立時，就藉由馬達將傳達體驅動。該至少 1 種情況是：在曲柄軸旋轉的狀態下撥鏈器開始變速動作之後，在超過預先決定的第 1 期間之前，曲柄軸是停止旋轉的情況時；及在曲柄軸是旋轉的狀態下撥鏈器開始變速動作之後，在超過預先決定的第 1 期間之前，控制部推定為曲柄軸是停止旋轉的情況時。

指定代表圖：



【圖 2】

符號簡單說明：

- 22:撥鏈器
- 24:馬達
- 44:第 1 撥鏈器
- 44A:第 1 電動致動器
- 46:第 2 撥鏈器
- 46A:第 2 電動致動器
- 52:操作裝置
- 52A:第 1 操作部
- 52B:第 2 操作部
- 54:電池
- 58:驅動組件
- 74:第 1 檢出部
- 76:人力驅動力檢出部
- 78:車速檢出部
- 80:控制裝置
- 82:控制部
- 84:記憶部

【發明摘要】

【中文發明名稱】

人力驅動車用的控制裝置

【中文】

[課題]提供一種人力驅動車用的控制裝置，可以使用撥鏈器最佳地變速。

[技術內容]人力驅動車用的控制裝置，是具備控制部，人力驅動車，是包含：曲柄軸、及至少1個第1旋轉體、及車輪、及至少1個第2旋轉體、及傳達體、及撥鏈器、及以將傳達體驅動的方式構成的馬達，控制部，是將馬達及撥鏈器控制，且若以下的至少1種情況成立時，就藉由馬達將傳達體驅動。該至少1種情況是：在曲柄軸旋轉的狀態下撥鏈器開始變速動作之後，在超過預先決定的第1期間之前，曲柄軸是停止旋轉的情況時；及在曲柄軸是旋轉的狀態下撥鏈器開始變速動作之後，在超過預先決定的第1期間之前，控制部推定為曲柄軸是停止旋轉的情況時。

【指定代表圖】圖2

【代表圖之符號簡單說明】

22:撥鏈器

24:馬達

44:第1撥鏈器

44A:第1電動致動器

46:第2撥鏈器

46A:第2電動致動器

52:操作裝置

52A:第1操作部

52B:第2操作部

54:電池

58:驅動組件

74:第1檢出部

76:人力驅動力檢出部

78:車速檢出部

80:控制裝置

82:控制部

84:記憶部

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

人力驅動車用的控制裝置

【技術領域】

【0001】本發明，是有關於人力驅動車用的控制裝置。

【先前技術】

【0002】例如，在專利文獻1所揭示的人力驅動車用的控制裝置，是當變速條件成立的話，就將撥鏈器動作。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

[專利文獻1]日本專利第6990618號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0004】本發明的目的之1，是提供一種人力驅動車用的控制裝置，可以利用撥鏈器最佳地變速。

[用以解決問題之技術手段]

【0005】本發明的第1態樣的控制裝置，是人力驅動

車用的控制裝置，前述人力驅動車，是包含：人力驅動力可被輸入的曲柄軸、及與前述曲柄軸連接的至少1個第1旋轉體、及車輪、及與前述車輪連接的至少1個第2旋轉體、及以與前述至少1個第1旋轉體及前述至少1個第2旋轉體卡合且在前述至少1個第1旋轉體及前述至少1個第2旋轉體之間將驅動力傳達的方式構成的傳達體、及以為了變更前述車輪的旋轉速度對於前述曲柄軸的旋轉速度的變速比率而將前述傳達體操作的方式構成的撥鏈器、及以將前述傳達體驅動的方式構成的馬達，前述控制裝置具備控制部，前述控制部，是將前述馬達及前述撥鏈器控制，且若以下的至少1個情況成立時，就藉由前述馬達而將前述傳達體驅動。該至少1個情況是：在前述曲柄軸旋轉的狀態下前述撥鏈器開始變速動作之後，在超過預先決定的第1期間之前，前述曲柄軸是停止旋轉的情況時；及在前述曲柄軸旋轉的狀態下前述撥鏈器開始前述變速動作之後，在超過前述預先決定的第1期間之前，在前述控制部推定為前述曲柄軸是停止旋轉的情況時。

依據第1態樣的控制裝置的話，控制部，因為可以在以下的至少1個情況成立時就藉由馬達將傳達體驅動，所以可以將變速動作最佳地延續。該至少1個情況是：將撥鏈器的變速動作開始之後，在超過第1期間之前，曲柄軸是停止旋轉的情況時；及撥鏈器開始變速動作之後，在超過第1期間之前，控制部推定為曲柄軸是停止旋轉的情況時。因此，使用控制裝置的話，可以利用撥鏈器最佳地變

速。

【0006】本發明的第2態樣的控制裝置，是從屬於第1態樣，前述預先決定的第1期間，是對應：前述至少1個第1旋轉體旋轉至預先決定的第1旋轉量的期間、前述至少1個第2旋轉體旋轉至預先決定的第2旋轉量的期間、及前述曲柄軸旋轉至預先決定的第3旋轉量的期間的至少1個而被設定。

依據第2態樣的控制裝置的話，控制部，是可以依據從：至少1個第1旋轉體的旋轉量、至少1個第2旋轉體的旋轉量、及曲柄軸的旋轉量，所決定的最佳的預先決定的第1期間而將馬達控制。

【0007】本發明的第3態樣的控制裝置，是從屬於第2態樣，前述預先決定的第1期間，是對應前述變速比率而被設定。

依據第3態樣的控制裝置的話，控制部，是可以依據從變速比率所決定的最佳的預先決定的第1期間而將馬達控制。

【0008】本發明的第4態樣的控制裝置，是從屬於第2或3態樣，前述至少1個第1旋轉體，是包含複數第1旋轉體，前述撥鏈器，是包含第1撥鏈器，前述第1撥鏈器是在前述變速動作中將前述傳達體從前述複數第1旋轉體之中的1個朝前述複數第1旋轉體之中的其他的1個移動，前述複數第1旋轉體之中的至少1個，是在前述複數第1旋轉體的周方向包含至少1個第1促進變速區域，前述預先決定的

第1旋轉量，是對應前述至少1個第1促進變速區域而被設定。

依據第4態樣的控制裝置的話，控制部，能夠以藉由至少1個第1促進變速區域而變速的方式將馬達控制。

【0009】本發明的第5態樣的控制裝置，是從屬於第4態樣，前述控制部，是在前述第1撥鏈器開始前述變速動作之後，前述複數第1旋轉體的旋轉量雖成為前述預先決定的第1旋轉量以上，但是前述曲柄軸是停止旋轉的狀態或是前述控制部推定為前述曲柄軸是停止旋轉的狀態的話，就將前述馬達的驅動停止。

依據第5態樣的控制裝置的話，控制部，是當複數第1旋轉體的旋轉量，是成為至少1個第1促進變速區域所對應的預先決定的第1旋轉量以上的話，就將馬達的驅動停止。因此，控制部，可以抑制由馬達的驅動所產生的電力的消耗。

【0010】本發明的第6態樣的控制裝置，是從屬於第2至第5態樣其中任一，前述至少1個第2旋轉體，是包含複數第2旋轉體，前述撥鏈器，是包含第2撥鏈器，前述第2撥鏈器是在前述變速動作中將前述傳達體從前述複數第2旋轉體之中的1個朝前述複數第2旋轉體之中的其他的1個移動，前述複數第2旋轉體之中的至少1個，是在前述複數第2旋轉體的周方向包含至少1個第2促進變速區域，前述預先決定的第2旋轉量，是對應前述至少1個第2促進變速區域而被設定。

依據第6態樣的控制裝置的話，控制部，是能夠以藉由至少1個第2促進變速區域而變速的方式將馬達控制。

【0011】本發明的第7態樣的控制裝置，是從屬於第6態樣，前述控制部，是在前述第2撥鏈器開始前述變速動作之後，前述複數第2旋轉體的旋轉量雖成為前述預先決定的第2旋轉量以上，但是前述曲柄軸是停止旋轉的狀態或是前述控制部推定為前述曲柄軸是停止旋轉的狀態的話，就將前述馬達的驅動停止。

依據第7態樣的控制裝置的話，控制部，是複數第2旋轉體的旋轉量，是成為至少1個第2促進變速區域所對應的預先決定的第2旋轉量以上的話，就將馬達的驅動停止。因此，控制部，可以抑制由馬達的驅動所產生的電力的消耗。

【0012】本發明的第8態樣的控制裝置，是從屬於第1至第7態樣其中任一，前述控制部，是從檢出前述曲柄軸及前述至少1個第1旋轉體的至少1個旋轉量用的第1檢出部的輸出，來判別是否超過了前述預先決定的第1期間。

依據第8態樣的控制裝置的話，控制部，可以從第1檢出部的檢出結果，最佳地判別是否超過了預先決定的第1期間。

【0013】本發明的第9態樣的控制裝置，是從屬於第1至第8態樣其中任一，前述預先決定的第1期間，是對應：前述撥鏈器開始前述變速動作之後至前述曲柄軸停止旋轉為止的期間、及前述撥鏈器開始前述變速動作之後至所推

定的前述曲柄軸停止旋轉為止的期間的至少1個而被設定。

依據第9態樣的控制裝置的話，控制部，可以藉由預先決定的第1期間而將馬達控制，第1期間，是對應：撥鏈器開始變速動作之後至曲柄軸停止旋轉為止的期間、及撥鏈器開始變速動作之後至所推定的曲柄軸停止旋轉為止的期間的至少1個而被設定。

【0014】本發明的第10態樣的控制裝置，是從屬於第1至第9態樣其中任一，前述控制部，是以對應前述人力驅動車的行走狀態及前述人力驅動車的行走環境的至少1個將前述變速比率變更的方式，將前述撥鏈器控制。

依據第10態樣的控制裝置的話，控制部，是藉由對應人力驅動車的行走狀態及人力驅動車的行走環境的至少1個而將撥鏈器控制，就可以將變速比率變更。

【0015】本發明的第11態樣的控制裝置，是從屬於第10態樣，前述人力驅動車的前述行走狀態，是包含前述曲柄軸的旋轉速度，前述控制部，是當前述曲柄軸的旋轉速度比預先決定的第1旋轉速度更小的情況時，以減少前述變速比率的方式，將前述撥鏈器控制。

依據第11態樣的控制裝置的話，控制部，當曲柄軸的旋轉速度是比預先決定的第1旋轉速度更小的情況時，藉由控制撥鏈器，就可以減小變速比率。

【0016】本發明的第12態樣的控制裝置，是從屬於第10或11態樣，前述人力驅動車的前述行走狀態，是包含前

述曲柄軸的旋轉速度，前述控制部，當前述曲柄軸的旋轉速度比預先決定的第2旋轉速度更大的情況時，以增加前述變速比率的方式，將前述撥鏈器控制。

依據第12態樣的控制裝置的話，控制部，當曲柄軸的旋轉速度是比預先決定的第1旋轉速度更大的情況時，藉由控制撥鏈器，就可以加大變速比率。

[發明的效果]

【0017】使用本發明的人力驅動車用的控制裝置的話，可以利用撥鏈器最佳地變速。

【圖式簡單說明】

【0018】

[圖1]一實施例的人力驅動車的側面圖，包含人力驅動車用的控制裝置。

[圖2]顯示人力驅動車的電力結構的方塊圖，包含圖1的人力驅動車用的控制裝置。

[圖3]圖1的至少1個第1旋轉體之中的1個。

[圖4]圖1的至少1個第2旋轉體之中的1個。

[圖5]圖1的驅動組件的剖面圖。

[圖6]顯示藉由圖2的控制部而被實行之藉由馬達將傳達體驅動的處理的第1部分的流程圖。

[圖7]顯示藉由圖2的控制部而被實行之藉由馬達將傳達體驅動的處理的第2部分的流程圖。

【實施方式】

<實施方式>

【0019】 參照圖 1~圖 7，說明人力驅動車用的控制裝置 80。人力驅動車，是具有至少 1 個車輪且至少可以藉由人力驅動力而被驅動的乘座工具。例如，人力驅動車，是包含：登山車、公路用自行車、城市自行車、貨運自行車、手轉型自行車、及橫臥自行車等各種類的自行車。人力驅動車所具有的車輪的數量並無限定。例如，人力驅動車，也包含具有 1 輪及 2 輪以上的車輪的乘座工具。人力驅動車，不限定於只可以藉由人力驅動力而被驅動的乘座工具。人力驅動車，不是只有人力驅動力，也包含利用電動馬達的驅動力進行推進的 E-bike。E-bike，是包含藉由電動馬達來輔助推進的電動輔助自行車。以下，在各個的實施方式中，人力驅動車，是以自行車為例進行說明。在本說明書中，預先決定的方向，是人力驅動車 10 的前後方向。

【0020】 人力驅動車 10，是包含：曲柄軸 12、及至少 1 個第 1 旋轉體 14、及車輪 16、及至少 1 個第 2 旋轉體 18、及傳達體 20、及撥鏈器 22、及馬達 24。例如，人力驅動車 10，是進一步包含曲柄臂 26A、26B。例如，曲柄軸 12、及曲柄臂 26A、26B，是構成曲柄 28。人力驅動力是被輸入曲柄軸 12。

【0021】 例如，人力驅動車 10，是進一步包含車體 30。例如，車體 30，是包含車架 32。例如，車輪 16，是包

含：前輪 16F、及後輪 16R。例如，曲柄軸 12，是對於車架 32 可旋轉。例如，曲柄臂 26A、26B 的各個，是各別被設置在曲柄軸 12 的軸方向的端部。例如，人力驅動車 10，是包含 2 個踏板 34。例如，2 個踏板 34 之中的 1 個是被連結在曲柄臂 26A 中。2 個踏板 34 之中的其他的 1 個是被連結在曲柄臂 26B 中。例如，後輪 16R，是藉由曲柄軸 12 旋轉而被驅動。例如，後輪 16R，是被支撐於車架 32。

【0022】 例如，人力驅動車 10，是進一步包含驅動機構 36。例如，驅動機構 36，是包含：至少 1 個第 1 旋轉體 14、至少 1 個第 2 旋轉體 18、及傳達體 20。至少 1 個第 1 旋轉體 14，是與曲柄軸 12 連接。至少 1 個第 2 旋轉體 18，是與車輪 16 連接。傳達體 20，是與至少 1 個第 1 旋轉體 14 及至少 1 個第 2 旋轉體 18 卡合且在至少 1 個第 1 旋轉體 14 及至少 1 個第 2 旋轉體 18 之間將驅動力傳達。例如，傳達體 20，是將至少 1 個第 1 旋轉體 14 的旋轉力傳達至至少 1 個第 2 旋轉體 18。

【0023】 例如，至少 1 個第 1 旋轉體 14、及曲柄軸 12，是同軸地配置。至少 1 個第 1 旋轉體 14、及曲柄軸 12，不是同軸地配置也可以。例如，至少 1 個第 1 旋轉體 14、及曲柄軸 12，不是同軸地配置的情況時，至少 1 個第 1 旋轉體 14、及曲柄軸 12，是透過包含齒輪及鏈條的第 1 傳達機構而被連接。第 1 傳達機構，是包含帶輪及皮帶也可以，包含軸及斜面齒輪也可以。例如，至少 1 個第 1 旋轉體 14，是包含至少 1 個第 1 鏈輪。

【0024】 例如，至少 1 個第 2 旋轉體 18、及後輪 16R，

是同軸地配置。至少1個第2旋轉體18、及後輪16R，不是同軸地配置也可以。例如，至少1個第2旋轉體18、及後輪16R，不是同軸地配置的情況時，至少1個第2旋轉體18、及後輪16R，是透過包含齒輪及鏈條的第2傳達機構而被連接。第2傳達機構，是包含帶輪及皮帶也可以，包含軸及斜面齒輪也可以。例如，至少1個第2旋轉體18，是包含至少1個第2鏈輪。

【0025】前輪16F是透過前叉38被安裝在車架32。車手把42是透過龍頭40被連結在前叉38。例如，前輪16F及後輪16R的至少1個、及曲柄28，是藉由驅動機構36而被連結。在本實施方式中，後輪16R及曲柄28，是藉由驅動機構36而被連結。

【0026】撥鏈器22，是為了變更車輪16的旋轉速度W對於曲柄軸12的旋轉速度C的變速比率R而將傳達體20操作。例如，撥鏈器22，是被設於人力驅動車10中的人力驅動力的傳達路徑上，且可將變速比率R變更。例如，撥鏈器22，是操作傳達體20，藉由變更至少1個第1旋轉體14和至少1個第2旋轉體18的至少1個、及傳達體20之間的卡合狀態而將變速比率R變更。變速比率R、及旋轉速度W、及旋轉速度C的關係，可表示成式(1)。

式(1):變速比率 $R = \text{旋轉速度 } W / \text{旋轉速度 } C$

【0027】例如，撥鏈器22，可依據變速比率R而變更至少1個速度段。例如，撥鏈器22是為了變更至少1個速度段而將傳達體20操作。例如，至少1個速度段，是對應至

少1個第1旋轉體14及至少1個第2旋轉體18的至少1個而被設定。例如，至少1個速度段是包含複數速度段的情況時，複數速度段的各個是分別被設定成不同的變速比率R。例如，速度段愈高，變速比率R愈大。

【0028】例如，至少1個第1旋轉體14是包含複數第1旋轉體14，且，至少1個第2旋轉體18是包含複數第2旋轉體18的情況時，速度段，是對應複數第1旋轉體14之中的1個及複數第2旋轉體18之中的1個組合而被設定。例如，至少1個第1旋轉體14是包含1個第1旋轉體14，至少1個第2旋轉體18是包含複數第2旋轉體18的情況時，速度段，是對應複數第2旋轉體18的數量而被設定。例如，至少1個第1旋轉體14是包含複數第1旋轉體14，至少1個第2旋轉體18是包含1個第2旋轉體18的情況時，速度段，是對應複數第1旋轉體14的數量而被設定。

【0029】例如，撥鏈器22，是包含第1撥鏈器44，至少1個第1旋轉體14，是包含複數第1旋轉體14。第1撥鏈器44，是在變速動作中將傳達體20從複數第1旋轉體14之中的1個朝複數第1旋轉體14之中的其他的1個移動。例如，第1撥鏈器44，是包含前撥鏈器。例如，第1撥鏈器44，是操作傳達體20，藉由變更至少1個第1旋轉體14、及傳達體20之間的卡合狀態而將變速比率R變更。例如，複數第1旋轉體14，是包含複數第1鏈輪。例如，複數第1旋轉體14，是包含2枚以上3枚以下的第1鏈輪。例如，複數第1旋轉體14，是包含2枚的第1鏈輪。

【0030】例如，第1撥鏈器44，是將卡合於複數第1鏈輪之中的1個的鏈條，朝複數第1鏈輪之中的其他的1個移動。例如，複數第1鏈輪之中，齒數最少的第1鏈輪，是與可藉由第1撥鏈器44實現的最小的變速段數對應。例如，複數第1鏈輪之中，齒數最多的第1鏈輪，是與可藉由第1撥鏈器44實現的最大的變速段數對應。

【0031】例如，撥鏈器22，是包含第2撥鏈器46，至少1個第2旋轉體18，是包含複數第2旋轉體18。第2撥鏈器46，是在變速動作中將傳達體20從複數第2旋轉體18之中的1個朝複數第2旋轉體18之中的其他的1個移動。例如，第2撥鏈器46，是包含後撥鏈器。例如，第2撥鏈器46，是操作傳達體20，藉由變更至少1個第2旋轉體18、及傳達體20的卡合狀態而將變速比率R變更。例如，至少1個第2旋轉體18，是包含複數第2鏈輪。例如，至少1個第2旋轉體18，是包含2枚以上20枚以下的第2鏈輪。例如，複數第2旋轉體18，是包含12枚的第2鏈輪。

【0032】例如，第2撥鏈器46，是將卡合於複數第2鏈輪之中的1個的鏈條，朝複數第2鏈輪之中的其他的1個移動。例如，複數第2鏈輪之中，齒數最少的第2鏈輪，是與可藉由第2撥鏈器46而實現的最大的變速段數對應。例如，複數第2鏈輪之中，齒數最多的第2鏈輪，是與可藉由第2撥鏈器46而實現的最小的變速段數對應。

【0033】在本實施方式中，撥鏈器22，是包含第1撥鏈器44及第2撥鏈器46的雙方。撥鏈器22，是只有包含第1

撥鏈器44也可以，只有包含第2撥鏈器46也可以。第1撥鏈器44是包含後撥鏈器，第2撥鏈器46是包含前撥鏈器也可以。例如，至少1個第1旋轉體14是包含複數鏈輪，且，撥鏈器22是包含第1撥鏈器44的情況時；及至少1個第2旋轉體18是包含複數鏈輪，且，撥鏈器22是包含第2撥鏈器46的情況時；在其中至少1個的情況下，傳達體20，是包含鏈條。

【0034】例如，複數第1旋轉體14之中的至少1個，是在複數第1旋轉體14的周方向包含至少1個第1促進變速區域48。例如，至少1個第1促進變速區域48，是個別地被設定在複數第1旋轉體14的各個。例如，複數第1旋轉體14的至少1個第1促進變速區域48，是全部相異也可以，至少2個是相同也可以。例如，複數第1旋轉體14之中的至少1個，是不包含第1促進變速區域48。例如，複數第1鏈輪之中的最小的第1鏈輪，是不包含第1促進變速區域48，其他的第1鏈輪，是包含第1促進變速區域48。

【0035】例如，至少1個第1促進變速區域48，是包含：1次促進變速區域48A、及2次促進變速區域48B。例如，1次促進變速區域48A，是促進鏈條從複數第1鏈輪之中的1個朝複數第1鏈輪之中的其他的1個移動。例如，1次促進變速區域48A，是促進速度段變大。例如，1次促進變速區域48A，是促進鏈條從複數第1鏈輪之中齒數少的第1鏈輪朝複數第1鏈輪之中齒數多的第1鏈輪移動。

【0036】例如，2次促進變速區域48B，是促進鏈條從

複數第1鏈輪之中的其他的1個朝複數第1鏈輪之中的1個移動。例如，2次促進變速區域48B，是促進速度段變小。例如，2次促進變速區域48B，是促進鏈條從複數第1鏈輪之中齒數多的第1鏈輪朝複數第1鏈輪之中齒數少的第1鏈輪移動。

【0037】例如，在圖3所示的第1旋轉體14中，是在複數第1旋轉體14之中的1個上設置4個1次促進變速區域48A，在複數第1旋轉體14之中的1個上設置2個2次促進變速區域48B。例如，2個2次促進變速區域48B，是在複數第1旋轉體14之中的1個的周方向，各別被設於彼此遠離180度的位置。例如，4個1次促進變速區域48A之中的2個，是在複數第1旋轉體14之中的1個的周方向，各別被設於彼此遠離180度的位置。例如，4個1次促進變速區域48A之中的其他的2個，是在複數第1旋轉體14之中的1個的周方向，各別被設於彼此遠離180度的位置。

【0038】例如，複數第2旋轉體18之中的至少1個，是在複數第2旋轉體18的周方向包含至少1個第2促進變速區域50。例如，至少1個第2促進變速區域50，是個別地設定在複數第2旋轉體18所包含的複數第2鏈輪的各個。例如，複數第2旋轉體18的至少1個第2促進變速區域50，是全部相異也可以，至少2個相同也可以。例如，複數第2旋轉體18之中的至少1個，是不包含第2促進變速區域50。例如，複數第2鏈輪之中的最小的第2鏈輪，是不包含第2促進變速區域50，其他的第2鏈輪，是包含第2促進變速區域50。

【0039】例如，至少1個第2促進變速區域50，是包含：3次促進變速區域50A、及4次促進變速區域50B。例如，3次促進變速區域50A，是促進鏈條從複數第2鏈輪之中的1個朝複數第2鏈輪之中的其他的1個移動。例如，3次促進變速區域50A，是促進速度段的增加。例如，3次促進變速區域50A，是促進鏈條從複數第2鏈輪之中齒數多的第2鏈輪朝複數第2鏈輪之中齒數少的第2鏈輪移動。

【0040】例如，4次促進變速區域50B，是促進鏈條從複數第2鏈輪之中的其他的1個朝複數第2鏈輪之中的1個移動。例如，4次促進變速區域50B，是促進速度段的減少。例如，4次促進變速區域50B，是促進鏈條從複數第2鏈輪之中齒數少的第2鏈輪朝複數第2鏈輪之中齒數多的第2鏈輪移動。

【0041】例如，在圖4所示的第2旋轉體18中，是在複數第2旋轉體18之中的1個上設置4個3次促進變速區域50A，在複數第2旋轉體18之中的1個上設置4個4次促進變速區域50B。例如，4個3次促進變速區域50A的各個、及4個4次促進變速區域50B的各個，是交互地設置在複數第2旋轉體18之中的1個的周方向。

【0042】例如，人力驅動車10，是進一步包含以將撥鏈器22操作的方式構成的操作裝置52。例如，操作裝置52，是被設於車手把42。例如，操作裝置52，是藉由使用者的手等，而被操作。例如，使用者的手，是包含使用者的手指。操作裝置52，是包含第1操作部52A及第2操作部

52B。例如，第1操作部52A及第2操作部52B的一方，是被設於位於騎士的左側的車手把42，第1操作部52A及第2操作部52B的另一方，是被設於位於騎士的右側的車手把42。

【0043】例如，第1操作部52A及第2操作部52B，是包含至少1個操作桿或是至少1個按鈕。第1操作部52A及第2操作部52B，只要是可藉由使用者的操作，而在至少2個狀態之間遷移的結構的話，不限定於至少1個操作桿或是至少1個按鈕，任何的結構也可以。

【0044】例如，第1操作部52A及第2操作部52B，是將撥鏈器22操作。例如，操作裝置52，是對應使用者的操作將變速操作訊號朝控制部82輸出。操作裝置52，是不採用第1操作部52A及第2操作部52B而設置第3操作部，或是除了第1操作部52A及第2操作部52B以外進一步包含第3操作部也可以，第3操作部是操作除了撥鏈器22以外的人力驅動車用的零件。例如，變速操作訊號，是包含：內含以加大變速比率R的方式將撥鏈器22操作的變速指示之第1操作訊號、及內含以減小變速比率R的方式將撥鏈器22操作的變速指示之第2操作訊號。

【0045】例如，第1操作訊號，是包含：內含以加大變速比率R的方式將第1撥鏈器44操作的變速指示之1次操作訊號、及內含以加大變速比率R的方式將第2撥鏈器46操作的變速指示之2次操作訊號的至少1個。例如，第2操作訊號，是包含：內含以減小變速比率R的方式將第1撥鏈器

44操作的變速指示之3次操作訊號、及內含以減小變速比率R的方式將第2撥鏈器46操作的變速指示之4次操作訊號的至少1個。

【0046】例如，第1操作部52A，是包含2個操作桿。例如，第1操作部52A，是2個操作桿之中的1個若被操作的話，將1次操作訊號輸出，2個操作桿之中的其他的1個若被操作的話，將3次操作訊號輸出。例如，第2操作部52B，是包含2個操作桿。例如，第2操作部52B，是2個操作桿之中的1個若被操作的話，將2次操作訊號輸出，2個操作桿之中的其他的1個若被操作的話，將4次操作訊號輸出。

【0047】例如，藉由第1操作部52A及第2操作部52B之中的1個，而使第1撥鏈器44被操作，藉由第1操作部52A及第2操作部52B之中的其他的1個，而使第2撥鏈器46被操作。在本實施方式中，藉由第1操作部52A，而使第1撥鏈器44被操作，藉由第2操作部52B，而使第2撥鏈器46被操作。藉由第1操作部52A，而使第1撥鏈器44被操作，且撥鏈器22是只有包含第1撥鏈器44的情況時，省略第2操作部52B也可以。藉由第2操作部52B，而使第2撥鏈器46被操作，且撥鏈器22是只有包含第2撥鏈器46的情況時，省略第1操作部52A也可以。

【0048】藉由第1操作部52A及第2操作部52B，而使第1撥鏈器44被操作也可以，藉由第1操作部52A及第2操作部52B，而使第2撥鏈器46被操作也可以。操作裝置52，是

除了第1操作部52A及第2操作部52B以外，進一步包含第4操作部及第5操作部也可以。例如，第4操作部及第5操作部的構成，是與第1操作部52A及第2操作部52B同樣。藉由第1操作部52A及第2操作部52B、及第4操作部及第5操作部中的一方，而使第1撥鏈器44被操作，藉由第1操作部52A及第2操作部52B、及第4操作部及第5操作部中的另一方，而使第2撥鏈器46被操作也可以。

【0049】例如，第1撥鏈器44，是包含第1電動致動器44A。第1電動致動器44A，是將第1撥鏈器44操作。例如，第1電動致動器44A，是包含電動馬達。第1電動致動器44A，是進一步包含與電動馬達的輸出軸連結的減速機也可以。第1電動致動器44A，是被設於人力驅動車10之中遠離撥鏈器22的位置也可以。例如，藉由第1電動致動器44A的驅動而由第1撥鏈器44操作傳達體20，來進行變速動作。

【0050】例如，第2撥鏈器46，是包含第2電動致動器46A。第2電動致動器46A，是將第2撥鏈器46操作。例如，第2電動致動器46A，是包含電動馬達。第2電動致動器46A，是進一步包含與電動馬達的輸出軸連結的減速機也可以。第2電動致動器46A，是被設於人力驅動車10之中遠離撥鏈器22的位置也可以。例如，藉由第2電動致動器46A的驅動而由第2撥鏈器46將傳達體20操作，來進行變速動作。

【0051】例如，人力驅動車10，是進一步包含電池

54。電池 54，是包含 1 或是複數電池元件。電池元件，是包含充電電池。例如，電池 54，是朝控制部 82、第 1 電動致動器 44A、及第 2 電動致動器 46A 供給電力。例如，電池 54，是藉由有線或是無線而與控制部 82 可通訊地連接。例如，電池 54，是藉由電力線通訊(PLC、Power Line Communication)、CAN(控制器局域網、Controller Area Network)，或是 UART(通用異步接收器/發送器、Universal Asynchronous Receiver/Transmitter)而與控制部 82 可通訊。

【0052】馬達 24，是將傳達體 20 驅動。例如，馬達 24，是對應人力驅動力，朝人力驅動車 10 賦予推進力。例如，馬達 24，是包含 1 或是複數電動馬達。例如，馬達 24 所包含的電動馬達，是例如，無電刷馬達。例如，馬達 24，是將旋轉力傳達至從 2 個踏板 34 至至少 1 個第 2 旋轉體 18 為止的人力驅動力的動力傳達路徑。例如，馬達 24，是透過至少 1 個第 1 旋轉體 14 將傳達體 20 驅動。在本實施方式中，馬達 24，是被設於人力驅動車 10 的車架 32，朝第 1 旋轉體 14 將旋轉力傳達。

【0053】人力驅動車 10，是進一步包含設有馬達 24 的外殼 56。驅動組件 58 是包含馬達 24 及外殼 56。外殼 56，是被安裝於車架 32。外殼 56，是將曲柄軸 12 可旋轉地支撐。馬達 24，是例如不透過至少 1 個第 1 旋轉體 14，而將旋轉力朝傳達體 20 傳達也可以。例如，馬達 24 是不透過至少 1 個第 1 旋轉體 14，而將旋轉力朝傳達體 20 傳達的構成的情況時，就會設置鏈輪，將傳達馬達 24 的輸出軸 24A 或是輸出

軸 24A 的力用的傳達構件與傳達體 20 卡合。

【0054】例如，驅動組件 58，是進一步包含輸出部 60。例如，輸出部 60，是具有旋轉中心軸心 CA。例如，輸出部 60、及曲柄軸 12，是同軸地配置。例如，輸出部 60，是使人力驅動力及馬達 24 的輸出被傳達。例如，輸出部 60，是使曲柄軸 12 的旋轉力及馬達 24 的輸出被傳達。例如，輸出部 60 的形狀，大致圓筒形狀。例如，輸出部 60，是繞旋轉中心軸心 CA 周圍，被設於曲柄軸 12 的外周部。例如，至少 1 個第 1 旋轉體 14，是與輸出部 60 一體旋轉地與輸出部 60 的第 1 端部 60A 連結。

【0055】例如，驅動組件 58，是包含減速機 62。例如，減速機 62，是被設於馬達 24 及人力驅動力的動力傳達路徑之間。例如，減速機 62，是包含至少 1 個減速部分。例如，至少 1 個減速部分，是包含：第 1 減速部分 64、及第 2 減速部分 66、及第 3 減速部分 68。減速機 62，是包含 1 個、2 個、或是 4 個以上的減速部分也可以。

【0056】第 1 減速部分 64，是包含：第 1 齒輪 64A、第 1 旋轉軸 64B、及第 2 齒輪 64C。例如，第 1 齒輪 64A，是與第 2 齒輪 64C 連接。例如，第 1 齒輪 64A 的直徑，是比第 2 齒輪 64C 的直徑更大。例如，第 1 齒輪 64A，是被設於輸出部 60 的第 2 端部 60B。例如，第 1 齒輪 64A，是與輸出部 60 一體形成。第 1 齒輪 64A 及輸出部 60，是由不同的構件所形成，並被安裝成不可相對旋轉也可以。

【0057】例如，第 1 旋轉軸 64B，是與旋轉中心軸心

CA大致平行地被設於外殼56。例如，第2齒輪64C，是被設於第1旋轉軸64B。例如，第2齒輪64C，是形成環狀，被配置於第1旋轉軸64B的徑方向的外側。例如，第2齒輪64C，是與第1旋轉軸64B同軸地配置。例如，第2齒輪64C，是被支撐於第1旋轉軸64B。例如，第2齒輪64C，是與第1旋轉軸64B一體形成。第1旋轉軸64B、及第2齒輪64C，是由不同的構件所形成，並被安裝成不可相對旋轉也可以。

【0058】第1減速部分64，是不採用第1齒輪64A及第2齒輪64C，而透過皮帶及帶輪間接地連接也可以。第1減速部分64，是不採用第1齒輪64A及第2齒輪64C，而透過鏈輪及鏈條間接地連接也可以。

【0059】例如，第2減速部分66，是被設於馬達24、及第1減速部分64之間。例如，第2減速部分66，是包含：第3齒輪66A、及第2旋轉軸66B、及第4齒輪66C。第3齒輪66A，是與第4齒輪66C連接。例如，第3齒輪66A的直徑，是比第4齒輪66C的直徑更大。

【0060】例如，第3齒輪66A，是被設於第1旋轉軸64B。例如，第3齒輪66A，是形成環狀，且被配置於第1旋轉軸64B的徑方向的外側之與第2齒輪64C相異的部分。例如，第3齒輪66A，是與第1旋轉軸64B同軸地配置。例如，第3齒輪66A，是被支撐於第1旋轉軸64B。例如，第3齒輪66A，是由與第1旋轉軸64B不同的構件所形成，且被安裝成不可相對旋轉。第3齒輪66A，是與第1旋轉軸64B

形成一體也可以。例如，第3齒輪66A的直徑，是第2齒輪64C的直徑以下。

【0061】例如，第2旋轉軸66B，是大致與旋轉中心軸心CA平行地被設於外殼56。例如，第4齒輪66C，是被設於第2旋轉軸66B。例如，第4齒輪66C，是形成環狀，被配置於第2旋轉軸66B的徑方向的外側。例如，第4齒輪66C，是與第2旋轉軸66B同軸地配置。例如，第4齒輪66C，是被支撐於第2旋轉軸66B。例如，第4齒輪66C，是與第2旋轉軸66B一體形成。第4齒輪66C，是由與第2旋轉軸66B不同的構件所形成，且被安裝成不可相對旋轉也可以。例如，第4齒輪66C，是與第2旋轉軸66B一體旋轉。

【0062】第2減速部分66，是不採用第3齒輪66A及第4齒輪66C，而是透過皮帶及帶輪間接地連接也可以。第2減速部分66，是不採用第3齒輪66A及第4齒輪66C，而是透過鏈輪及鏈條間接地連接也可以。

【0063】例如，第3減速部分68，是包含第5齒輪68A及第6齒輪68B。例如，第5齒輪68A，是與第6齒輪68B連接。例如，第5齒輪68A的直徑，是比第6齒輪68B的直徑更大。例如，第5齒輪68A，是被設於第2旋轉軸66B。例如，第5齒輪68A，是形成環狀，且被配置於第2旋轉軸66B的徑方向的外側中與第4齒輪66C不同的部分。

【0064】例如，第5齒輪68A，是與第2旋轉軸66B同軸地配置。例如，第5齒輪68A，是被支撐於第2旋轉軸66B。例如，第5齒輪68A，是由與第2旋轉軸66B不同的構

件所形成，且被安裝成不可相對旋轉。第5齒輪68A，是與第2旋轉軸66B形成一體也可以。例如，第5齒輪68A的直徑，是比第4齒輪66C的直徑更大。

【0065】例如，馬達24，是包含輸出軸24A。例如，輸出軸24A，是大致與旋轉中心軸心CA平行地被設於外殼56。例如，第6齒輪68B，是被設於輸出軸24A。例如，第6齒輪68B，是形成環狀，且被配置於輸出軸24A的徑方向的外側。例如，第6齒輪68B，是與輸出軸24A同軸地配置。例如，第6齒輪68B，是被支撐於輸出軸24A。例如，第6齒輪68B，是以與馬達24的輸出軸24A一體旋轉的方式被設於輸出軸24A。例如，第6齒輪68B，是與輸出軸24A一體形成。例如，第6齒輪68B，是由與輸出軸24A不同的構件所形成，且被安裝於輸出軸24A也可以。

【0066】第3減速部分68，是不採用第5齒輪68A及第6齒輪68B，而是透過皮帶及帶輪間接地連接也可以。第3減速部分68，是不採用第5齒輪68A及第6齒輪68B，而是透過鏈輪及鏈條間接地連接也可以。

【0067】例如，驅動組件58，是進一步包含第1單向離合器70。例如，第1單向離合器70，是被設於從曲柄軸12至至少1個第1旋轉體14為止的動力傳達路徑之間。例如，第1單向離合器70，是被設於曲柄軸12及輸出部60之間。

【0068】例如，第1單向離合器70，是曲柄軸12為前轉的情況時，將第1旋轉體14前轉，曲柄軸12為後轉的情

況時，容許曲柄軸 12 及至少 1 個第 1 旋轉體 14 之間相對旋轉。例如，第 1 單向離合器 70，是包含：滾子離合器、楔塊離合器、及棘輪離合器的至少 1 個。

【0069】例如，驅動組件 58，是進一步包含第 2 單向離合器 72。例如，第 2 單向離合器 72，是被設於從馬達 24 至至少 1 個第 1 旋轉體 14 為止的動力傳達路徑之間。例如，第 2 單向離合器 72，是被設於第 3 齒輪 66A 及第 1 旋轉軸 64B 之間。

【0070】例如，第 2 單向離合器 72，是將馬達 24 的旋轉力傳達至輸出部 60。例如，第 2 單向離合器 72，是曲柄軸 12 為前轉的情況時，抑制曲柄軸 12 的旋轉力被傳達至馬達 24。例如，第 2 單向離合器 72，是包含：滾子離合器、楔塊離合器、及棘輪離合器的至少 1 個。

【0071】例如，人力驅動車 10，是進一步包含第 1 檢出部 74。例如，第 1 檢出部 74，是藉由有線或是無線而與控制部 82 可通訊地連接。第 1 檢出部 74，是檢出曲柄軸 12 及至少 1 個第 1 旋轉體 14 的至少 1 個旋轉量。例如，第 1 檢出部 74，是檢出曲柄軸 12 的旋轉速度 C 所對應的資訊。例如，第 1 檢出部 74，是檢出至少 1 個第 1 旋轉體 14 的旋轉速度所對應的資訊。曲柄軸 12 的旋轉速度 C 所對應的資訊，是包含曲柄軸 12 的角加速度。至少 1 個第 1 旋轉體 14 的旋轉速度所對應的資訊，是包含至少 1 個第 1 旋轉體 14 的角加速度。

【0072】例如，第 1 檢出部 74，是包含將磁場的強度

所對應的訊號輸出的磁性感測器。磁性感測器，是包含在圓周方向磁場的強度變化的環狀的磁鐵。在圓周方向磁場的強度變化的環狀的磁鐵，是被設於：曲柄軸 12、至少 1 個第 1 旋轉體 14、或是從曲柄軸 12 至至少 1 個第 1 旋轉體 14 為止的動力傳達路徑之間。

【0073】例如，第 1 檢出部 74，是將：曲柄軸 12 的旋轉速度 C 、及至少 1 個第 1 旋轉體 14 的旋轉速度的至少 1 個所對應的訊號輸出。例如，第 1 檢出部 74，是在曲柄軸 12 的旋轉速度 C 、及至少 1 個第 1 旋轉體 14 的旋轉速度的至少 1 個旋轉 1 圈的期間，將預先決定的次數的檢出訊號輸出。例如，預先決定的次數，是 2 以上。例如，預先決定的次數，是 4 以上。例如，預先決定的次數，是 4 的倍數。例如，預先決定的次數，是 8、12、或是 16。第 1 檢出部 74，是不採用磁性感測器光學感測器，而採用加速度感測器、迴轉感測器、或是扭矩感測器等也可以。

【0074】例如，第 1 檢出部 74，是被設於人力驅動車 10 的車架 32。例如，第 1 檢出部 74 是被設於車架 32 的情況時，第 1 檢出部 74，是包含車速感測器也可以。第 1 檢出部 74 是包含車速感測器的情況時，控制部 82，是藉由車速感測器而被檢出的車速、及對應變速比率 R 而算出曲柄軸 12 的旋轉速度 C 也可以。例如第 1 檢出部 74 是被設於驅動組件 58 也可以。

【0075】第 1 檢出部 74，是檢出至少 1 個第 2 旋轉體 18 的旋轉量也可以。第 1 檢出部 74，是檢出至少 1 個第 2 旋轉

體 18 的旋轉速度所對應的資訊也可以。例如，至少 1 個第 2 旋轉體 18 的旋轉速度所對應的資訊，是包含至少 1 個第 2 旋轉體 18 的角加速度。例如，第 1 檢出部 74，是將至少 1 個第 2 旋轉體 18 的旋轉速度所對應的訊號輸出也可以。

【0076】例如，人力驅動力檢出部 76，是進一步包含人力驅動力檢出部 76。人力驅動力檢出部 76，是藉由有線或是無線而與控制部 82 可通訊地連接。人力驅動力檢出部 76，是將人力驅動力施加在曲柄軸 12 的扭矩所對應的訊號輸出。藉由人力驅動力而被施加在曲柄軸 12 的扭矩所對應的訊號，是包含被輸入至人力驅動力車 10 的有關於人力驅動力的資訊。

【0077】例如，人力驅動力檢出部 76，是被設於人力驅動力的傳達路徑的構件上，或是被設於人力驅動力的傳達路徑中包含的構件附近的構件上。例如，人力驅動力的傳達路徑中包含的構件，是包含：曲柄軸 12、在曲柄軸 12 及至少 1 個第 1 旋轉體 14 之間將人力驅動力傳達的構件。例如，人力驅動力檢出部 76，是被設於以從曲柄軸 12 朝輸出部 60 將人力驅動力傳達的方式構成的動力傳達部。例如，動力傳達部，是被設於曲柄軸 12 的外周部。

【0078】人力驅動力檢出部 76，是包含：應變感測器、磁致伸縮感測器、或是壓力感測器等。應變感測器，是包含應變計。人力驅動力檢出部 76，只要是將有關於人力驅動力的資訊取得的話，任何的構成也可以。

【0079】例如，人力驅動力檢出部 76，是被設於曲柄

臂 26A、26B、或是 2 個踏板 34 之中的至少 1 個也可以。例如，人力驅動力檢出部 76 是被設於 2 個踏板 34 之中的至少 1 個的情況時，人力驅動力檢出部 76，是包含檢出被施加在 2 個踏板 34 之中的至少 1 個的壓力用的感測器也可以。例如，人力驅動力檢出部 76，是被設於傳達體 20 中包含的鏈條也可以。例如，人力驅動力檢出部 76 是被設於鏈條的情況時，人力驅動力檢出部 76，是包含檢出鏈條的張力用的感測器也可以。

【0080】例如，人力驅動車 10，是進一步包含車速檢出部 78。例如，車速檢出部 78，是藉由有線或是無線而與控制部 82 可通訊地連接。例如，車速檢出部 78，是檢出有關於人力驅動車 10 的車速的資訊。例如，車速檢出部 78，是檢出有關於車輪 16 的旋轉速度 W 的資訊。例如，車速檢出部 78，是檢出被設於前輪 16F 及後輪 16R 的至少 1 個上的磁鐵。

【0081】例如，車速檢出部 78，是在車輪 16 旋轉 1 圈之間，將預先決定的次數的檢出訊號輸出。例如，預先決定的次數，是 1。例如，車速檢出部 78，是將車輪 16 的旋轉速度 W 所對應的訊號輸出。控制部 82，是可以依據：車輪 16 的旋轉速度 W 所對應的訊號、及有關於車輪 16 的周長的資訊，將人力驅動車 10 的車速算出。例如，有關於車輪 16 的周長的資訊是被記憶在記憶部 84 中。

【0082】人力驅動車用的控制裝置 80，是具備控制部 82。例如，控制部 82，是包含實行預先決定的控制程式的

運算處理裝置。例如，控制部 82 中包含的運算處理裝置，是包含 CPU(中央處理器、Central Processing Unit)或是 MPU(微處理器、Micro Processing Unit)。

【0083】例如，控制部 82 中包含的運算處理裝置，是被設於相互遠離的複數場所也可以。例如，運算處理裝置的一部分，是被設於人力驅動車 10，運算處理裝置的其他的一部分，是被設於與網際網路連接的伺服器也可以。運算處理裝置，是被設於相互遠離的複數場所的情況時，運算處理裝置的各部分，是透過無線通訊裝置可相互通訊地連接。控制部 82，是包含 1 或是複數微電腦也可以。

【0084】例如，控制裝置 80，是進一步具備記憶部 84。例如，記憶部 84，是藉由有線或是無線而與控制部 82 可通訊地連接。例如，控制程式及控制處理所使用的資訊是被記憶在記憶部 84 中。例如，記憶部 84，是包含例如不揮發性記憶體及揮發性記憶體。例如，不揮發性記憶體，是包含 ROM(唯讀記憶體、Read-Only Memory)、EPROM(抹除式可複寫唯讀記憶體、Erasable Programmable Read Only Memory)、EEPROM(電子抹除式可複寫唯讀記憶體、Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)、及快閃記憶體的至少 1 個。例如，揮發性記憶體，是包含 RAM(動態隨機存取記憶體、Random Access Memory)。

【0085】例如，控制裝置 80，是進一步具備馬達 24 的驅動電路也可以。例如，控制部 82、及驅動電路，是被設於外殼 56。控制部 82、及驅動電路，是被設於同一的電路

基板也可以。例如，驅動電路，是藉由有線或是無線而與控制部82可通訊地連接。例如，驅動電路，是對應來自控制部82的控制訊號將馬達24驅動。

【0086】例如，驅動電路，是與馬達24電連接。例如，驅動電路，是控制從電池54朝馬達24的電力供給。例如，驅動電路，是包含逆變電路。例如，逆變電路，是包含複數晶體管。例如，逆變電路，是並列連接由串聯連接的一對的晶體管所構成的複數逆變器部的結構。例如，逆變電路，是具有檢出流動於逆變電路的電流用的電流感測器也可以。例如，電流感測器，是藉由有線或是無線而與控制部82可通訊地連接。

【0087】控制部82，是將馬達24及撥鏈器22控制。例如，控制部82，是對應人力驅動車10的狀態將馬達24控制。例如，控制部82，是對應被輸入至人力驅動車10的人力驅動力來將推進力變更，而將馬達24控制。例如，控制部82，是對應藉由人力驅動力檢出部76而被檢出的人力驅動力，將馬達24控制。

【0088】例如，控制部82，是對應藉由第1檢出部74而被檢出之曲柄軸12的旋轉速度C及至少1個第1旋轉體14的旋轉速度的至少1個，將馬達24控制。例如，控制部82，是對應藉由車速檢出部78而被檢出的人力驅動車10的車速，將馬達24控制。控制部82，是對應從驅動組件58的外部被發訊的資訊，將馬達24驅動也可以。從驅動組件58的外部被發訊的資訊，是包含操作裝置52的操作訊號也可

以。

【0089】例如，控制部 82，是以由馬達 24 所進行的輔助等級成為預先決定的輔助等級的方式將馬達 24 控制。例如，輔助等級，是包含：馬達 24 的輸出對於被輸入至人力驅動車 10 的人力驅動力之比率、馬達 24 的輸出的最大值、及馬達 24 的輸出下降的情況時的馬達 24 的輸出變動的抑制等級的至少 1 個。

【0090】例如，控制部 82，是以輔助力對於人力驅動力的比率成為預先決定的比率的方式，將馬達 24 控制。例如，人力驅動力，是對應使用者將曲柄軸 12 旋轉而發生的對於人力驅動車 10 的推進力。例如，人力驅動力，是對應使用者將曲柄軸 12 旋轉而被輸入至少 1 個第 1 旋轉體 14 的驅動力。

【0091】例如，輔助力，是包含對應馬達 24 的輸出被輸入至第 1 旋轉體 14 的驅動力。例如，輔助力，是對應藉由馬達 24 的旋轉而發生的對於人力驅動車 10 的推進力。例如，驅動組件 58 是包含減速機 62 的情況時，輔助力，是對應減速機 62 的輸出。

【0092】預先決定的比率，不是固定，而是對應人力驅動力而變化也可以。預先決定的比率，不是固定，而是對應曲柄軸 12 的旋轉速度 C 及至少 1 個第 1 旋轉體 14 的旋轉速度的至少 1 個而變化也可以。預先決定的比率，不是固定，而是對應人力驅動車 10 的車速而變化也可以。預先決定的比率，不是固定，而是對應人力驅動力、曲柄軸 12 的

旋轉速度C及至少1個第1旋轉體14的旋轉速度的至少1個、及車速之中的其中任2、或是全部而變化也可以。

【0093】例如，人力驅動力，是扭矩及功率的至少1個。例如，人力驅動力是扭矩的情況時，將人力驅動力記載為人力扭矩。例如，馬達24的輸出是扭矩的情況時，將馬達24的輸出記載為輔助扭矩。例如，人力驅動力的功率，是被施加在曲柄軸12的扭矩及曲柄軸12的旋轉速度C的積。

【0094】例如，輔助力，是扭矩及功率的至少1個。例如，輔助力是扭矩的情況時，將輔助力記載為輔助扭矩。例如，輔助力是功率的情況時，將輔助力記載為輔助功率。例如，輔助功率，是輔助扭矩及馬達24的輸出軸24A的旋轉速度的積。例如，輔助力對於人力驅動力的比率，是輔助扭矩對於人力扭矩的比率也可以，輔助功率對於人力功率的比率也可以。

【0095】例如，控制部82，是以使輔助力成為最大輔助力以下的方式將馬達24控制。例如，控制部82，是以使輔助扭矩成為最大輔助扭矩以下的方式將馬達24控制。例如，最大輔助扭矩，是20Nm以上200Nm以下的範圍的值。例如，最大輔助扭矩，是依據馬達24的輸出特性而被決定。控制部82，是以使輔助功率成為最大值輔助功率以下的方式將馬達24控制也可以。

【0096】例如，控制部82，是對應變速指示將撥鏈器22控制。例如，變速指示，是與來自操作裝置52的輸出、

及變速條件的至少1個對應。例如，變速指示，是包含：加大變速比率R用的變速指示、及減小變速比率R用的變速指示。

【0097】例如，撥鏈器22是包含第1撥鏈器44的情況時，變速指示，是包含第1變速指示。例如，控制部82，是有第1變速指示的情況時，就將第1變速控制訊號或是第2變速控制訊號朝第1電動致動器44A輸出。例如，第1電動致動器44A，是第1變速控制訊號及第2變速控制訊號的至少1個若被輸入的情況時，就動作並操作第1撥鏈器44。

【0098】例如，第1電動致動器44A，是第1變速控制訊號若被輸入的情況時，就動作並使變速比率R變大地操作第1撥鏈器44。例如，第1電動致動器44A，是第2變速控制訊號若被輸入的情況時，就動作並使變速比率R變小地操作第1撥鏈器44。例如，第1變速控制訊號及第2變速控制訊號，是包含將第1電動致動器44A驅動用的電力。

【0099】例如，撥鏈器22是包含第2撥鏈器46的情況時，例如，變速指示，是包含第2變速指示。例如，控制部82，是有第2變速指示的情況時，將第3變速控制訊號或是第4變速控制訊號朝第1電動致動器44A輸出。例如，第2電動致動器46A，是第3變速控制訊號及第4變速控制訊號的至少1個若被輸入的情況時，就動作並操作第2撥鏈器46。

【0100】例如，第2電動致動器46A，是第3變速控制訊號若被輸入的情況，就動作並使變速比率R變大地操作

第2撥鏈器46。例如，第2電動致動器46A，是第4變速控制訊號若被輸入的情況，就動作並使變速比率R變小地操作第2撥鏈器46操作。例如，第3變速控制訊號及第4變速控制訊號，是包含將第2電動致動器46A驅動用的電力。

【0101】例如，控制部82，是以對應來自操作裝置52的輸出將變速比率R變更的方式，將撥鏈器22控制。例如，控制部82，是以對應來自第1操作部52A的輸出將變速比率R變更的方式，將第1撥鏈器44控制。例如，控制部82，是以對應來自第2操作部52B的輸出將變速比率R變更的方式，將第2撥鏈器46控制。

【0102】例如，控制部82，當1次操作訊號是從第1操作部52A被輸出的情況時，就將第1變速控制訊號朝第1電動致動器44A輸出。例如，控制部82，當3次操作訊號是從第1操作部52A被輸出的情況時，就將第2變速控制訊號朝第1電動致動器44A輸出。例如，控制部82，當2次操作訊號是從第2操作部52B被輸出的情況時，就將第3變速控制訊號朝第2電動致動器46A輸出。例如，控制部82，當4次操作訊號是從第2操作部52B被輸出的情況時，就將第4變速控制訊號朝第2電動致動器46A輸出。

【0103】例如，1次操作訊號是從第1操作部52A被輸出的情況時，是與有加大變速比率R用的第1變速指示的情況對應。例如，3次操作訊號是從第1操作部52A被輸出的情況時，是與有減小變速比率R用的第1變速指示的情況對應。例如，2次操作訊號是從第2操作部52B被輸出的情況

時，是與有加大變速比率R用的第2變速指示的情況對應。例如，4次操作訊號是從第2操作部52B被輸出的情況時，是與有減小變速比率R用的第2變速指示的情況對應。

【0104】例如，控制部82，若滿足變速條件的情況時，就以將變速比率R變更的方式，將撥鏈器22控制。例如，撥鏈器22是包含第1撥鏈器44的情況時，變速條件，是包含第1變速條件。例如，撥鏈器22是包含第2撥鏈器46的情況時，變速條件，是包含第2變速條件。例如，控制部82，若滿足加大變速比率R用的第1變速條件的情況時，就將第1變速控制訊號朝第1電動致動器44A輸出。例如，控制部82，若滿足減小變速比率R用的第1變速條件的情況，就將第2變速控制訊號朝第1電動致動器44A輸出。例如，控制部82，若滿足加大變速比率R用的第2變速條件的情況時，就將第3變速控制訊號朝第2電動致動器46A輸出。例如，控制部82，若滿足減小變速比率R用的第2變速條件的情況時，就將第4變速控制訊號朝第2電動致動器46A輸出。

【0105】例如，控制部82，是以對應人力驅動車10的行走狀態及人力驅動車10的行走環境的至少1個將變速比率R變更的方式，將撥鏈器22控制。例如，變速條件的成立，是人力驅動車10的行走狀態及人力驅動車10的行走環境的至少1個成立。例如，控制部82，是以對應人力驅動車10的行走狀態及人力驅動車10的行走環境的至少1個將變速比率R變更的方式，將第1撥鏈器44控制。例如，控制

部 82，是以對應人力驅動車 10 的行走狀態及人力驅動車 10 的行走環境的至少 1 個將變速比率 R 變更的方式，將第 2 撥鏈器 46 控制。

【0106】例如，人力驅動車 10 的行走狀態及人力驅動車 10 的行走環境的至少 1 個，是包含：曲柄軸 12 的旋轉速度 C、人力驅動力、車速、人力驅動車 10 的行走路的路面坡度、及行走阻力的至少 1 個。例如，人力驅動車 10 的行走狀態，是包含曲柄軸 12 的旋轉速度 C。例如，控制部 82，是以使曲柄軸 12 的旋轉速度 C 成為預先決定的範圍內的方式，將撥鏈器 22 控制。例如，控制部 82，當曲柄軸 12 的旋轉速度 C 是比預先決定的第 1 旋轉速度更小的情況時，以將變速比率 R 減少的方式，將撥鏈器 22 控制。例如，控制部 82，當曲柄軸 12 的旋轉速度 C 是比預先決定的第 2 旋轉速度更大的情況時，以將變速比率 R 增加的方式，將撥鏈器 22 控制。

【0107】例如，控制部 82，當曲柄軸 12 的旋轉速度 C 是比預先決定的第 1 旋轉速度更小的情況時，以將變速比率 R 減少的方式，將第 1 撥鏈器 44 及第 2 撥鏈器 46 的至少 1 個控制。例如，控制部 82，當曲柄軸 12 的旋轉速度 C 是比預先決定的第 2 旋轉速度更大的情況時，以將變速比率 R 增加的方式，將第 1 撥鏈器 44 及第 2 撥鏈器 46 的至少 1 個控制。

【0108】例如，控制部 82，當曲柄軸 12 的旋轉速度 C 是比預先決定的第 1 旋轉速度更小的情況時，是藉由以將變速比率 R 減少的方式，將第 1 電動致動器 44A 控制，而將

第1撥鏈器44操作。例如，控制部82，當曲柄軸12的旋轉速度C是比預先決定的第1旋轉速度更小的情況時，是藉由以將變速比率R減少的方式，將第2電動致動器46A控制，而將第2撥鏈器46操作。

【0109】例如，控制部82，當曲柄軸12的旋轉速度C是比預先決定的第2旋轉速度更大的情況時，是藉由以將變速比率R增加的方式，將第1電動致動器44A控制，而將第1撥鏈器44操作。例如，控制部82，當曲柄軸12的旋轉速度C是比預先決定的第2旋轉速度更大的情況時，是藉由以將變速比率R增加的方式，將第2電動致動器46A控制，而將第2撥鏈器46操作。

【0110】例如，控制部82，是以使人力驅動力成為預先決定的範圍內的方式，將撥鏈器22控制。例如，控制部82，當車速是成為預先決定的速度以下的話，是以使變速比率R成為預先決定的第1比率以下的方式，將撥鏈器22控制。例如，控制部82，當路面坡度是成為預先決定的坡度以上的話，是以使變速比率R成為預先決定的第2比率以下的方式，將撥鏈器22控制。

【0111】例如，加大變速比率R用的第1變速條件是成立的情況時，是與有加大變速比率R用的第1變速指示的情況對應。例如，減小變速比率R用的第1變速條件是成立的情況時，是與有減小變速比率R用的第1變速指示的情況對應。例如，加大變速比率R用的第2變速條件是成立的情況時，是與有加大變速比率R用的第2變速指示的情況對應。

例如，減小變速比率R用的第2變速條件是成立的情況時，是與有減小變速比率R用的第2變速指示的情況對應。

【0112】控制部82，若以下的至少1個情況成立時，就以藉由馬達24將傳達體20驅動：在曲柄軸12旋轉的狀態下撥鏈器22開始變速動作之後，在超過預先決定的第1期間之前，曲柄軸12是停止旋轉的情況時；及在曲柄軸12旋轉的狀態下撥鏈器22開始變速動作之後，在超過預先決定的第1期間之前，控制部82推定為曲柄軸12是停止旋轉的情況時。

【0113】例如，在曲柄軸12旋轉的狀態下，控制部82將撥鏈器22開始變速動作之後，在超過預先決定的第1期間之前，若控制部82推定為曲柄軸12是停止旋轉之後，曲柄軸12若停止旋轉的情況時，就藉由馬達24將傳達體20驅動。例如，曲柄軸12停止旋轉的情況，是曲柄軸12的旋轉速度C成為旋轉停止判別速度以下的情況。旋轉停止判別速度，是例如，0rpm。例如，控制部82推定為曲柄軸12是停止旋轉的情況，是曲柄軸12的旋轉速度C的減少速度是成為預先決定的速度以下，且曲柄軸12的旋轉速度C是成為旋轉停止推定速度以下的情況。例如，旋轉停止判別速度，是比0rpm更大。

【0114】例如，預先決定的第1期間，是對應：至少1個第1旋轉體14旋轉至預先決定的第1旋轉量的期間、至少1個第2旋轉體18旋轉至預先決定的第2旋轉量的期間、及曲柄軸12旋轉至預先決定的第3旋轉量的期間的至少1個而

被設定。例如，預先決定的第1旋轉量，是360度以下。例如，預先決定的第1旋轉量，是90度以上。例如，預先決定的第2旋轉量，是360度以下。例如，預先決定的第2旋轉量，是90度以上。例如，預先決定的第3旋轉量，是760度以下。例如，預先決定的第3旋轉量，是90度以上。

【0115】例如，預先決定的第1期間，是對應變速比率R而被設定。例如，預先決定的第1期間，是對應速度段而被設定也可以。例如，預先決定的第1期間，是被設定成：對於現在的變速比率R及變更後的變速比率R，可以充分完成變速動作的期間。

【0116】例如，預先決定的第1旋轉量，是對應至少1個第1促進變速區域48而被設定也可以。例如，複數第1旋轉體14，是包含複數第1鏈輪的情況時，預先決定的第1旋轉量，是對應複數鏈輪之中的各個的第1鏈輪中的至少1個第1促進變速區域48而被設定。例如，預先決定的第1旋轉量，是對應被設於在變速動作中使用的第1鏈輪中的第1促進變速區域48的數量而被設定。

【0117】例如，預先決定的第1旋轉量，是將360度除以在變速動作中被使用的第1鏈輪中的第1促進變速區域48的數量所獲得的數值。例如，被設於變速動作中使用的第1鏈輪中的第1促進變速區域48是2個的情況時，預先決定的第1旋轉量，是180度。控制部82若可檢出第1鏈輪的旋轉角度的情況時，預先決定的第1旋轉量，是對應：現在的第1鏈輪的旋轉角度、及第1促進變速區域48的第1鏈輪

中的位置而被設定也可以。

【0118】例如，控制部82，是當第1撥鏈器44開始變速動作之後，複數第1旋轉體14的旋轉量雖成為預先決定的第1旋轉量以上，但是曲柄軸12是停止旋轉的狀態或是控制部82推定為曲柄軸12是停止旋轉的狀態的話，就將馬達24的驅動停止。

【0119】例如，控制部82，是在曲柄軸12旋轉的狀態下，開始將第1撥鏈器44變速動作，但是在複數第1旋轉體14旋轉至預先決定的第1旋轉量之前，若曲柄軸12是停止旋轉的情況時，就藉由馬達24將傳達體20驅動。例如，控制部82，在曲柄軸12旋轉的狀態下，開始將第1撥鏈器44變速動作，但是在複數第1旋轉體14旋轉至預先決定的第1旋轉量之前，若控制部82推定為曲柄軸12是停止旋轉的情況時，就藉由馬達24將傳達體20驅動。例如，控制部82，是藉由馬達24將傳達體20驅動之後，複數第1旋轉體14的旋轉量雖成為預先決定的第1旋轉量以上，但是曲柄軸12是停止旋轉的狀態的話，就將馬達24的驅動停止。

【0120】例如，預先決定的第2旋轉量，是對應至少1個第2促進變速區域50而被設定也可以。例如，複數第2旋轉體18，是包含複數第2鏈輪的情況時，預先決定的第2旋轉量，是對應複數第2鏈輪之中的各個的第2鏈輪中的至少1個第2促進變速區域50而被設定。例如，預先決定的第2旋轉量，是對應被設於在變速動作中被使用的第2鏈輪中的第2促進變速區域50的數量而被設定。例如，預先決定

的第2旋轉量，是將360度除以在變速動作中被使用的第2鏈輪中的第2促進變速區域50的數量所獲得的數值。例如，被設於在變速動作中使用的第2鏈輪中的第2促進變速區域50是2個的情況時，預先決定的第2旋轉量，是180度。控制部82若可檢出第2鏈輪的旋轉角度的情況時，預先決定的第2旋轉量，是對應現在的第2鏈輪的旋轉角度、及第2促進變速區域50的第2鏈輪中的位置而被設定也可以。

【0121】例如，控制部82，是在第2撥鏈器46開始變速動作之後，複數第2旋轉體18的旋轉量雖成為預先決定的第2旋轉量以上，但是曲柄軸12是停止旋轉的狀態或是控制部82推定為曲柄軸12是停止旋轉的狀態的話，就將馬達24的驅動停止。

【0122】例如，控制部82，在曲柄軸12旋轉的狀態下，開始將第2撥鏈器46變速動作，在複數第2旋轉體18旋轉至預先決定的第1旋轉量之前，若曲柄軸12是停止旋轉的情況時，就藉由馬達24將傳達體20驅動。例如，控制部82，在曲柄軸12旋轉的狀態下，開始將第2撥鏈器46變速動作，在複數第2旋轉體18旋轉至預先決定的第1旋轉量之前，若控制部82推定為曲柄軸12是停止旋轉的情況時，就藉由馬達24將傳達體20驅動。例如，控制部82，是在藉由馬達24將傳達體20驅動之後，複數第2旋轉體18的旋轉量雖成為預先決定的第2旋轉量以上，但是曲柄軸12是停止旋轉的狀態的話，就將馬達24的驅動停止。

【0123】例如，控制部82，是從第1檢出部74的輸出，判別是否超過了預先決定的第1期間。例如，控制部82，是對應曲柄軸12的旋轉速度C所對應的資訊，判別是否超過了預先決定的第1期間。例如，控制部82，是對應至少1個第1旋轉體14的旋轉速度所對應的資訊，判別是否超過了預先決定的第1期間。控制部82，是對應至少1個第2旋轉體18的旋轉速度所對應的資訊，判別是否超過了預先決定的第1期間也可以。

【0124】例如，控制部82，是對應第1檢出部74的輸出，判別曲柄軸12停止旋轉。例如，控制部82，當曲柄軸12的旋轉速度C是預先決定的速度以下的情況時，就判別為曲柄軸12停止旋轉。例如，預先決定的速度是0km/h以上1km/h以下。例如，預先決定的速度是0km/h。例如，控制部82，是對應至少1個第1旋轉體14的旋轉速度，判別曲柄軸12停止旋轉也可以。

【0125】例如，控制部82，是對應有關於人力驅動車10的行走狀態的推定值，來推定曲柄軸12停止旋轉。例如，控制部82，是當有關於人力驅動車10的行走狀態的推定值是預先決定的推定值以下的情況時，就推定為曲柄軸12是停止旋轉。例如，有關於人力驅動車10的行走狀態的推定值，是從車速及變速比率R運算而得。例如，有關於人力驅動車10的行走狀態的推定值，是包含曲柄軸12的旋轉速度C的推定值。有關於人力驅動車10的行走狀態的推定值，是包含車輪16的旋轉速度W的推定值也可以。

【0126】參照圖6及圖7，說明控制部82將馬達24控制的處理。例如，控制部82，是在電力被供給至控制部82的話就開始進行處理，移動至圖6所示的流程圖的步驟S11。例如，控制部82，是圖6及圖7的流程圖若結束的話，直到電力的供給被停止為止，在預先決定的週期後，反覆從步驟S11開始的處理。

【0127】控制部82，是在步驟S11中，判別曲柄軸12是否旋轉。控制部82，若曲柄軸12是旋轉的情況時，就移動至步驟S12。控制部82，若曲柄軸12是未旋轉的情況時，就結束處理。控制部82，在步驟S12中，判別是否具有第1變速指示。控制部82，若有第1變速指示的情況時，就移動至步驟S13。

【0128】控制部82，是在步驟S13中，以使第1撥鏈器44開始變速動作的方式將第1電動致動器44A控制，移動至步驟S14。控制部82，是在步驟S14中，判別是否超過了預先決定的第1期間。例如，控制部82，是實行了步驟S13的處理之後的期間若成為預先決定的第1期間以上的話，就判別為超過了預先決定的第1期間。例如，控制部82，是第1撥鏈器44開始動作之後，若超過了預先決定的時間的情況時，就判別為超過了預先決定的第1期間也可以。

【0129】例如，在步驟S14中，控制部82，是實行了步驟S13的處理之後的至少1個第1旋轉體14的旋轉量若是預先決定的第1旋轉量以上的情況時，就判別為超過了預先決定的第1期間。例如，在步驟S14中，控制部82，是實

行了步驟 S13 的處理之後的至少 1 個第 2 旋轉體 18 的旋轉量若是預先決定的第 2 旋轉量以上的情況時，就判別為超過了預先決定的第 1 期間也可以。例如，在步驟 S14 中，控制部 82，是實行了步驟 S13 的處理之後的曲柄軸 12 的旋轉量若是預先決定的第 3 旋轉量以上的情況時，就判別為超過了預先決定的第 1 期間也可以。

【0130】控制部 82，是在步驟 S14 中，若超過了預先決定的第 1 期間的情況時，移動至步驟 S15。控制部 82，是在步驟 S15 中，完成變速動作並結束處理。控制部 82，是在步驟 S14 中，若未超過預先決定的第 1 期間的情況時，移動至步驟 S16。

【0131】控制部 82，是在步驟 S16 中，判別曲柄軸 12 是否停止旋轉。控制部 82，若曲柄軸 12 未停止旋轉的情況時，移動至步驟 S17。控制部 82，若曲柄軸 12 是停止旋轉的情況時，移動至步驟 S18。

【0132】控制部 82，是在步驟 S17 中，判別是否推定出曲柄軸 12 是停止旋轉。控制部 82，若未推定出曲柄軸 12 是停止旋轉情況時，移動至步驟 S14。控制部 82，若推定出曲柄軸 12 是停止旋轉的情況時，移動至步驟 S18。

【0133】控制部 82，是在步驟 S18 中，藉由馬達 24 將傳達體 20 驅動之後，移動至步驟 S19。控制部 82，是在步驟 S19 中，判別複數第 1 旋轉體 14 的旋轉量是否為第 1 旋轉量以上。例如，控制部 82，是當實行了步驟 S13 的處理之後的複數第 1 旋轉體 14 的旋轉量是成為預先決定的第 1 旋轉

量以上的情況時，就判別為複數第1旋轉體14的旋轉量是成為第1旋轉量以上。例如，控制部82，是第1撥鏈器44開始動作之後，若複數第1旋轉體14的旋轉量是成為預先決定的第1旋轉量以上的情況時，就判別為超過了預先決定的第1期間也可以。控制部82，是複數第1旋轉體14的旋轉量若未滿第1旋轉量的情況時，移動至步驟S16。

【0134】控制部82，若複數第1旋轉體14的旋轉量是第1旋轉量以上的情況時，移動至步驟S20。控制部82，是在步驟S20中，將馬達24的驅動停止之後，移動至步驟S15。

【0135】控制部82，在圖6的步驟S12中，若無第1變速指示的情況時，移動至圖7的步驟S21。控制部82，是在步驟S21中，判別是否具有第2變速指示。控制部82，若無第2變速指示的情況時，結束處理。控制部82，若有第2變速指示的情況時，移動至步驟S22。

【0136】控制部82，是在步驟S22中，以使第2撥鏈器46開始變速動作的方式將第2電動致動器46A控制之後，移動至步驟S23。控制部82，是在步驟S23中，判別是否超過了預先決定的第1期間。例如，控制部82，若實行了步驟S22的處理之後的期間是成為預先決定的第1期間以上的話，就判別為超過了預先決定的第1期間。例如，控制部82，是第2撥鏈器46開始動作之後，若超過了預先決定的時間的情況時，就判別為超過了預先決定的第1期間也可以。

【0137】例如，在步驟S23中，控制部82，若實行了步驟S22的處理之後的至少1個第1旋轉體14的旋轉量是預先決定的第1旋轉量以上的情況時，就判別為超過了預先決定的第1期間。例如，在步驟S23中，控制部82，若實行了步驟S22的處理之後的至少1個第2旋轉體18的旋轉量是預先決定的第2旋轉量以上的情況時，就判別為超過了預先決定的第1期間也可以。例如，在步驟S23中，控制部82，若實行了步驟S22的處理之後的曲柄軸12的旋轉量是預先決定的第3旋轉量以上的情況時，就判別為超過了預先決定的第1期間也可以。

【0138】控制部82，若超過了預先決定的第1期間的情況時，移動至步驟S24。控制部82，是在步驟S24中，完成變速動作並結束處理。控制部82，若未超過預先決定的第1期間的情況時，移動至步驟S25。

【0139】控制部82，是在步驟S25中，判別曲柄軸12是否停止旋轉。控制部82，若曲柄軸12未停止旋轉的情況時，移動至步驟S26。控制部82，若曲柄軸12是停止旋轉的情況時，移動至步驟S27。

【0140】控制部82，是在步驟S26中，判別是否推定出曲柄軸12是停止旋轉。控制部82，若未推定出曲柄軸12是停止旋轉的情況時，移動至步驟S23。控制部82，若推定出曲柄軸12是停止旋轉的情況時，移動至步驟S27。

【0141】控制部82，是在步驟S27中，藉由馬達24將傳達體20驅動之後，移動至步驟S28。控制部82，是在步

驟 S28 中，判別複數第 2 旋轉體 18 的旋轉量是否為第 2 旋轉量以上。例如，控制部 82，若實行了步驟 S22 的處理之後的複數第 2 旋轉體 18 的旋轉量是成為預先決定的第 2 旋轉量以上的情況時，判別為複數第 2 旋轉體 18 的旋轉量是成為第 2 旋轉量以上。例如，控制部 82，是第 2 撥鏈器 46 開始動作之後，若複數第 2 旋轉體 18 的旋轉量是成為預先決定的第 2 旋轉量以上的情況時，判別為超過了預先決定的第 1 期間也可以。控制部 82，若複數第 2 旋轉體 18 的旋轉量是未滿第 2 旋轉量的情況時，移動至步驟 S25。

【0142】控制部 82，若複數第 2 旋轉體 18 的旋轉量是第 2 旋轉量以上的情況時，移動至步驟 S29。控制部 82，是在步驟 S29 中，將馬達 24 的驅動停止，移動至步驟 S24。

【0143】省略步驟 S16 的處理也可以。省略步驟 S16 的處理的情況時，在步驟 S14 中為 NO 的情況下，移動至步驟 S17，在步驟 S19 中為 NO 的情況下，移動至步驟 S17。

【0144】省略步驟 S17 的處理也可以。省略步驟 S17 的處理的情況時，在步驟 S16 中為 NO 的情況下，移動至步驟 S14。

【0145】省略步驟 S25 的處理也可以。省略步驟 S25 的處理的情況時，在步驟 S23 中為 NO 的情況下，移動至步驟 S26，在步驟 S28 中為 NO 的情況下，移動至步驟 S24。

【0146】省略步驟 S26 的處理也可以。省略步驟 S26 的處理的情況時，在步驟 S25 中為 NO 的情況下，移動至步驟 S23。

【0147】省略步驟S12至S20的處理也可以。省略步驟S12至S20的處理的情況時，在步驟S11中為YES的情況下，移動至步驟S21。

【0148】省略步驟S21至S29的處理也可以。省略步驟S21至S29的處理的情況時，在步驟S12中為NO的情況下，移動至步驟S21。

【0149】

<變更例>

有關於實施方式的說明，只是例示本發明的人力驅動車用的控制裝置之可能形態，未意圖限制其形態。例如，本發明的人力驅動車用的控制裝置，可以是：如以下所示的實施方式的變更例、及相互不矛盾的至少2個變更例的組合的形態。在以下的變更例中，對於與實施方式共用的部分，是附加與實施方式相同的符號並省略其說明。

【0150】預先決定的第1期間，是對應：撥鏈器22開始變速動作之後至曲柄軸12停止旋轉為止的期間、及撥鏈器22開始變速動作之後至所推定的曲柄軸12停止旋轉為止的期間的至少1個而被設定也可以。預先決定的第1期間，是對應預先決定的時間而被設定也可以。例如，預先決定的時間，是對應撥鏈器22開始變速動作之後至變速動作完成為止的時間而被設定。例如，預先決定的時間，是被記憶於記憶部84。例如，預先決定的時間，是1秒以上5秒以下的時間。

【0151】至少1個第1旋轉體14及至少1個第2旋轉體

18，是被設於齒輪箱也可以。例如，齒輪箱，是被設於曲柄軸12的附近。例如，至少1個第1旋轉體14及至少1個第2旋轉體18的至少1個是被設於齒輪箱的情況時，撥鏈器22，是被設於齒輪箱，可變更：至少1個第1旋轉體14及至少1個第2旋轉體18的至少1個、及傳達體20之間的卡合狀態。例如，至少1個第1旋轉體14是被設於齒輪箱的情況時，撥鏈器22，是被設於齒輪箱，可變更：至少1個第1旋轉體14、及傳達體20之間的卡合狀態。例如，至少1個第2旋轉體18是被設於齒輪箱的情況時，撥鏈器22，是被設於齒輪箱，可變更：至少1個第2旋轉體18、及傳達體20之間的卡合狀態。

【0152】 至少1個第2旋轉體18是包含複數第2旋轉體18的情況時，至少1個第1旋轉體14是1個也可以。至少1個第2旋轉體18是包含複數第2旋轉體18，且至少1個第1旋轉體14是只有包含1個第1旋轉體14的情況時，在圖6及圖7的流程圖中，可省略步驟S12至S20。

【0153】 至少1個第1旋轉體14是包含複數第1旋轉體14的情況時，至少1個第2旋轉體18是1個也可以。至少1個第1旋轉體14是包含複數第1旋轉體14，且至少1個第2旋轉體18是只有包含1個第2旋轉體18的情況時，在圖6及圖7的流程圖中，可省略步驟S21至S29。

【0154】 在本說明書中使用的「至少1個」的表現，是指所列選擇肢中的「1個以上」的意思。其中一例，在本說明書中使用的「至少1個」的表現，是當選擇肢的數

量只有2個的話，是指「只有其中1個選擇肢」或是「2個選擇肢的雙方」的意思。其他例，在本說明書中使用的「至少1個」的表現，是當選擇肢的數量有3個以上的話，是指「只有其中1個選擇肢」或是「2個以上的任意的選擇肢的組合」的意思。

【符號說明】**【0155】**

10:人力驅動車

12:曲柄軸

14:第1旋轉體

16:車輪

16F:前輪

16R:後輪

18:第2旋轉體

20:傳達體

22:撥鏈器

24:馬達

24A:輸出軸

26A,26B:曲柄臂

28:曲柄

30:車體

32:車架

34:踏板

- 36: 驅動機構
- 38: 前叉
- 40: 龍頭
- 42: 車手把
- 44: 第1撥鏈器
- 44A: 第1電動致動器
- 46: 第2撥鏈器
- 46A: 第2電動致動器
- 48: 第1促進變速區域
- 48A: 1次促進變速區域
- 48B: 2次促進變速區域
- 50: 第2促進變速區域
- 50A: 3次促進變速區域
- 50B: 4次促進變速區域
- 52: 操作裝置
- 52A: 第1操作部
- 52B: 第2操作部
- 54: 電池
- 56: 外殼
- 58: 驅動組件
- 60: 輸出部
- 60A: 第1端部
- 60B: 第2端部
- 62: 減速機

64:第1減速部分
64A:第1齒輪
64B:第1旋轉軸
64C:第2齒輪
66:第2減速部分
66A:第3齒輪
66B:第2旋轉軸
66C:第4齒輪
68:第3減速部分
68A:第5齒輪
68B:第6齒輪
70:第1單向離合器
72:第2單向離合器
74:第1檢出部
76:人力驅動力檢出部
78:車速檢出部
80:控制裝置
82:控制部
84:記憶部

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種人力驅動車用的控制裝置，

前述人力驅動車，是包含：人力驅動力可被輸入的曲柄軸、及與前述曲柄軸連接的至少1個第1旋轉體、及車輪、及與前述車輪連接的至少1個第2旋轉體、及以與前述至少1個第1旋轉體及前述至少1個第2旋轉體卡合且在前述至少1個第1旋轉體及前述至少1個第2旋轉體之間將驅動力傳達的方式構成的傳達體、及以為了變更前述車輪的旋轉速度對於前述曲柄軸的旋轉速度的變速比率而將前述傳達體操作的方式構成的撥鏈器、及以將前述傳達體驅動的方式構成的馬達，

前述控制裝置具備控制部，

前述控制部，是

將前述馬達及前述撥鏈器控制，且若以下的至少1個情況成立時，藉由前述馬達將前述傳達體驅動，

前述至少1個情況，是：

在前述曲柄軸旋轉的狀態下前述撥鏈器開始變速動作之後，在超過預先決定的第1期間之前，前述曲柄軸是停止旋轉的情況時；及

在前述曲柄軸旋轉的狀態下前述撥鏈器開始前述變速動作之後，在超過前述預先決定的第1期間之前，在前述控制部推定為前述曲柄軸是停止旋轉的情況時。

【請求項2】如請求項1的控制裝置，其中，

前述預先決定的第1期間，是對應：前述至少1個第1

旋轉體旋轉至預先決定的第1旋轉量的期間、前述至少1個第2旋轉體旋轉至預先決定的第2旋轉量的期間、及前述曲柄軸旋轉至預先決定的第3旋轉量的期間的至少1個而被設定。

【請求項3】如請求項2的控制裝置，其中，
前述預先決定的第1期間，是對應前述變速比率而被設定。

【請求項4】如請求項2或3的控制裝置，其中，
前述至少1個第1旋轉體，是包含複數第1旋轉體，
前述撥鏈器，是包含第1撥鏈器，前述第1撥鏈器是在
前述變速動作中將前述傳達體從前述複數第1旋轉體之中的1個朝前述複數第1旋轉體之中的其他的1個移動，

前述複數第1旋轉體之中的至少1個，是在前述複數第1旋轉體的周方向包含至少1個第1促進變速區域，

前述預先決定的第1旋轉量，是對應前述至少1個第1促進變速區域而被設定。

【請求項5】如請求項4的控制裝置，其中，
前述控制部，是前述第1撥鏈器開始前述變速動作之後，前述複數第1旋轉體的旋轉量雖成為前述預先決定的第1旋轉量以上，但是前述曲柄軸是停止旋轉的狀態或是前述控制部推定為前述曲柄軸是停止旋轉的狀態的話，就將前述馬達的驅動停止。

【請求項6】如請求項2或3的控制裝置，其中，
前述至少1個第2旋轉體，是包含複數第2旋轉體，

前述撥鏈器，是包含第2撥鏈器，前述第2撥鏈器是在前述變速動作中將前述傳達體從前述複數第2旋轉體之中的1個朝前述複數第2旋轉體之中的其他的1個移動，

前述複數第2旋轉體之中的至少1個，是在前述複數第2旋轉體的周方向包含至少1個第2促進變速區域，

前述預先決定的第2旋轉量，是對應前述至少1個第2促進變速區域而被設定。

【請求項7】如請求項6的控制裝置，其中，

前述控制部，是前述第2撥鏈器開始前述變速動作之後，前述複數第2旋轉體的旋轉量雖成為前述預先決定的第2旋轉量以上，但是前述曲柄軸是停止旋轉的狀態或是前述控制部推定為前述曲柄軸是停止旋轉的狀態的話，就將前述馬達的驅動停止。

【請求項8】如請求項1至3中任一項的控制裝置，其中，

前述控制部，是從檢出前述曲柄軸及前述至少1個第1旋轉體的至少1個旋轉量用的第1檢出部的輸出，判別是否超過了前述預先決定的第1期間。

【請求項9】如請求項1至3中任一項的控制裝置，其中，

前述預先決定的第1期間，是對應：前述撥鏈器開始前述變速動作之後至前述曲柄軸停止旋轉為止的期間、及前述撥鏈器開始前述變速動作之後至所推定的前述曲柄軸停止旋轉為止的期間的至少1個而被設定。

【請求項10】如請求項1至3中任一項的控制裝置，其中，

前述控制部，是以對應前述人力驅動車的行走狀態及前述人力驅動車的行走環境的至少1個將前述變速比率變更的方式，將前述撥鏈器控制。

【請求項11】如請求項10的控制裝置，其中，

前述人力驅動車的前述行走狀態，是包含前述曲柄軸的旋轉速度，

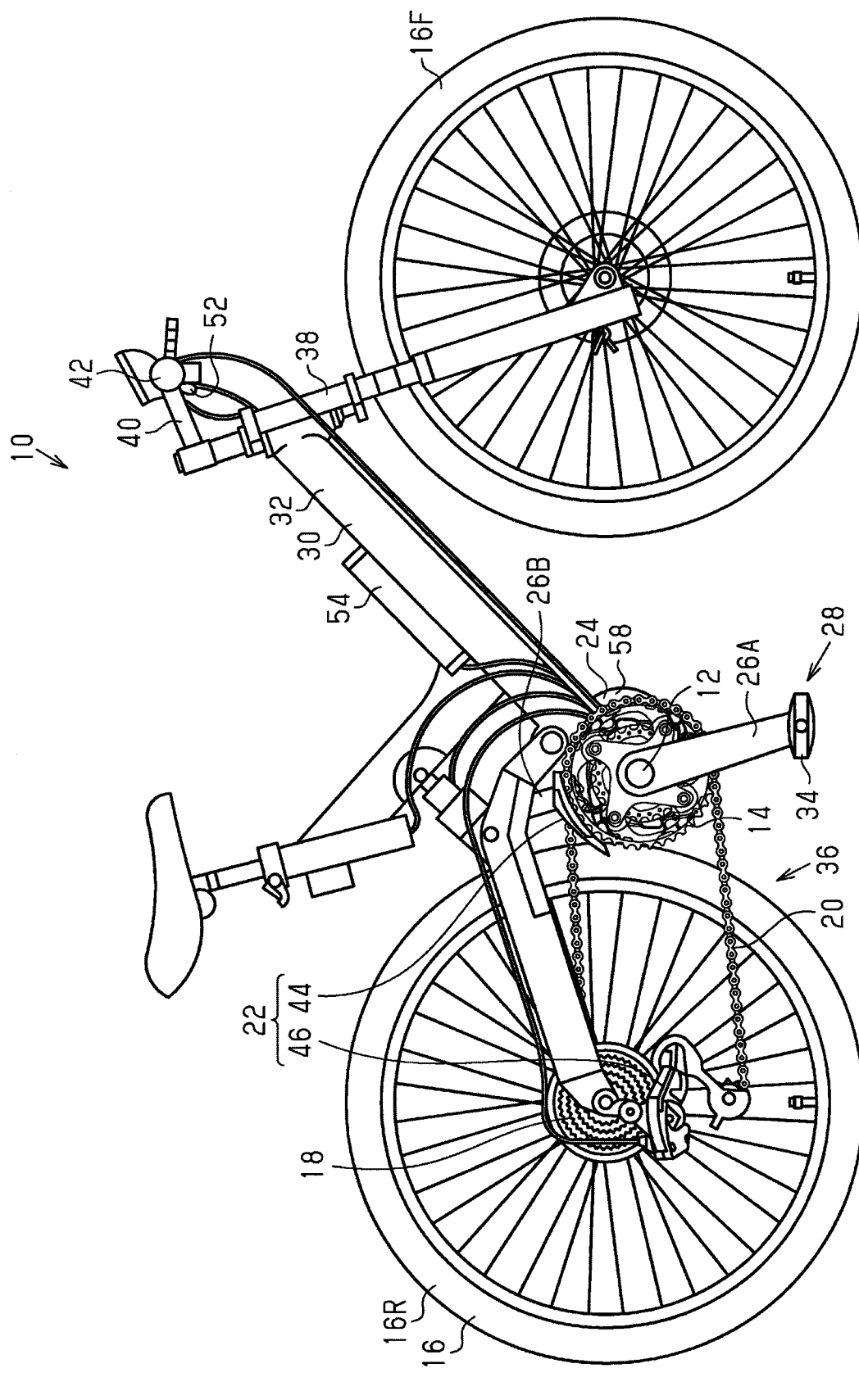
前述控制部，是當前述曲柄軸的旋轉速度比預先決定的第1旋轉速度更小的情況時，以減少前述變速比率的方式，將前述撥鏈器控制。

【請求項12】如請求項10的控制裝置，其中，

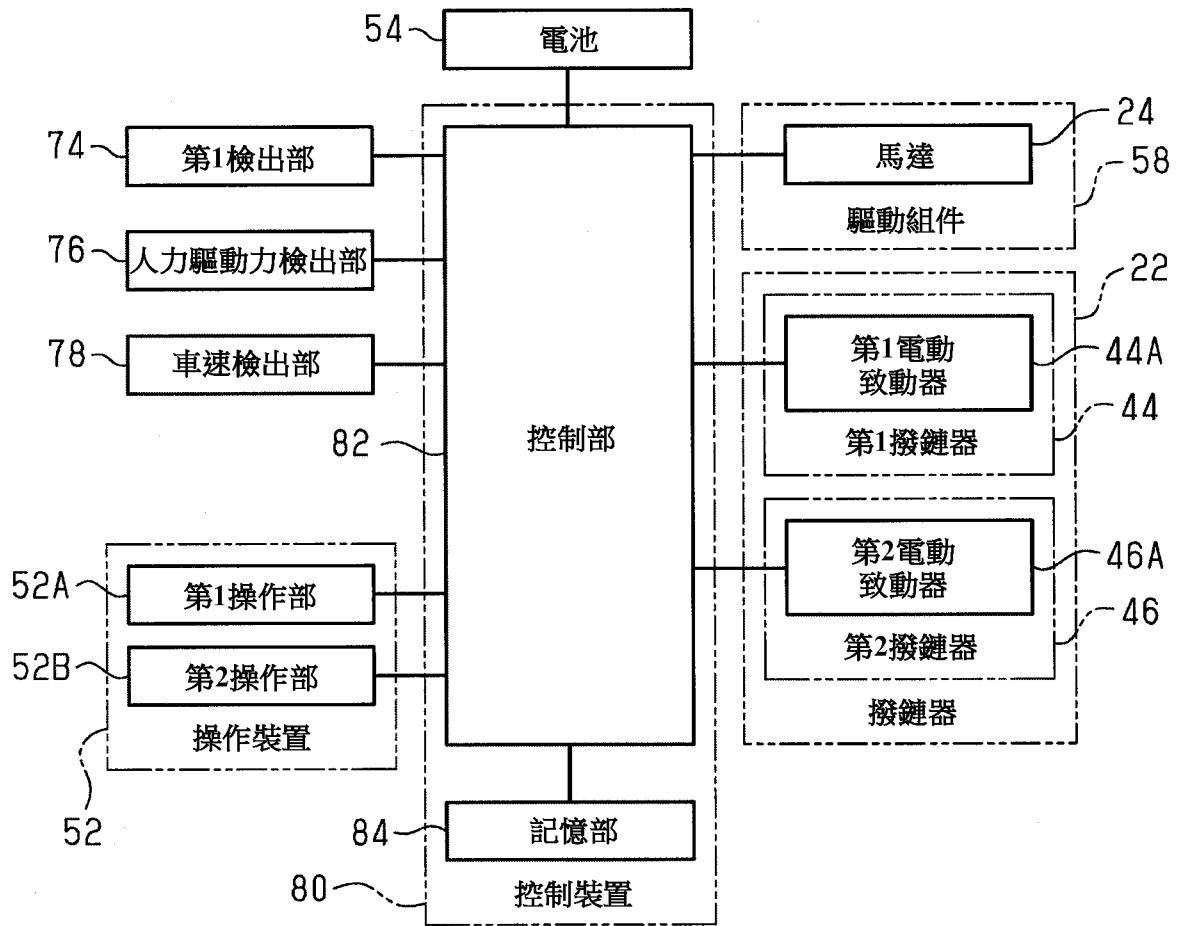
前述人力驅動車的前述行走狀態，是包含前述曲柄軸的旋轉速度，

前述控制部，是當前述曲柄軸的旋轉速度比預先決定的第2旋轉速度更大的情況時，以增加前述變速比率的方式，將前述撥鏈器控制。

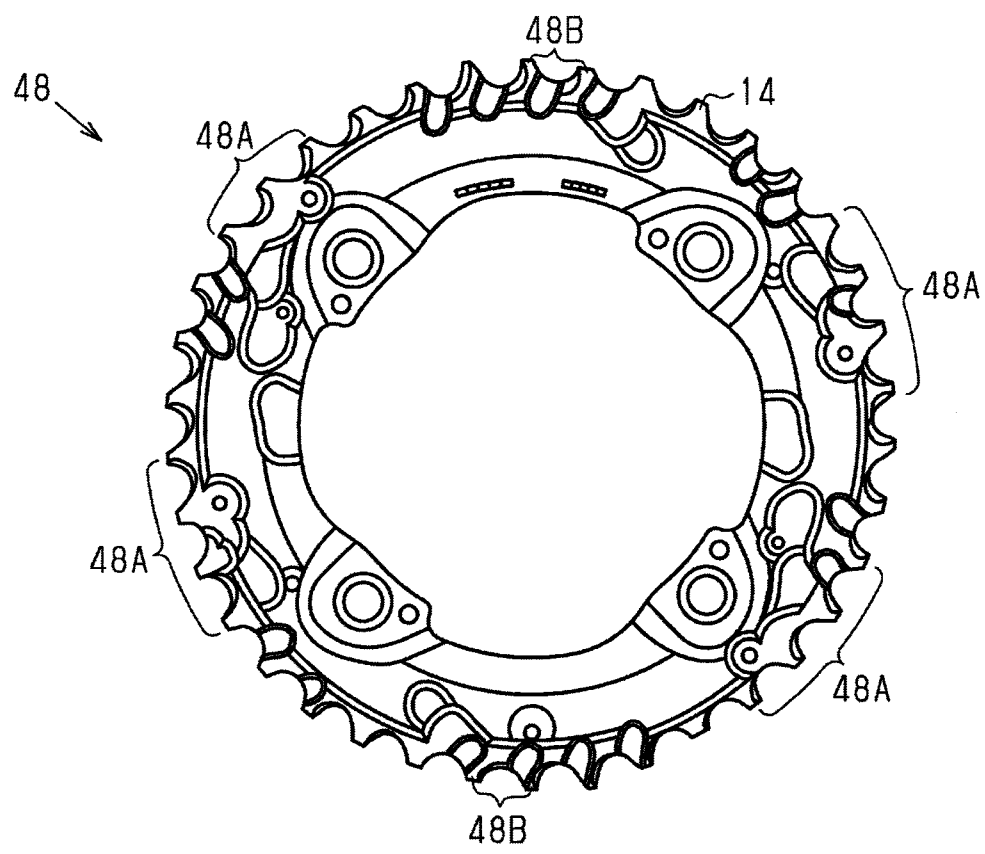
【發明圖式】



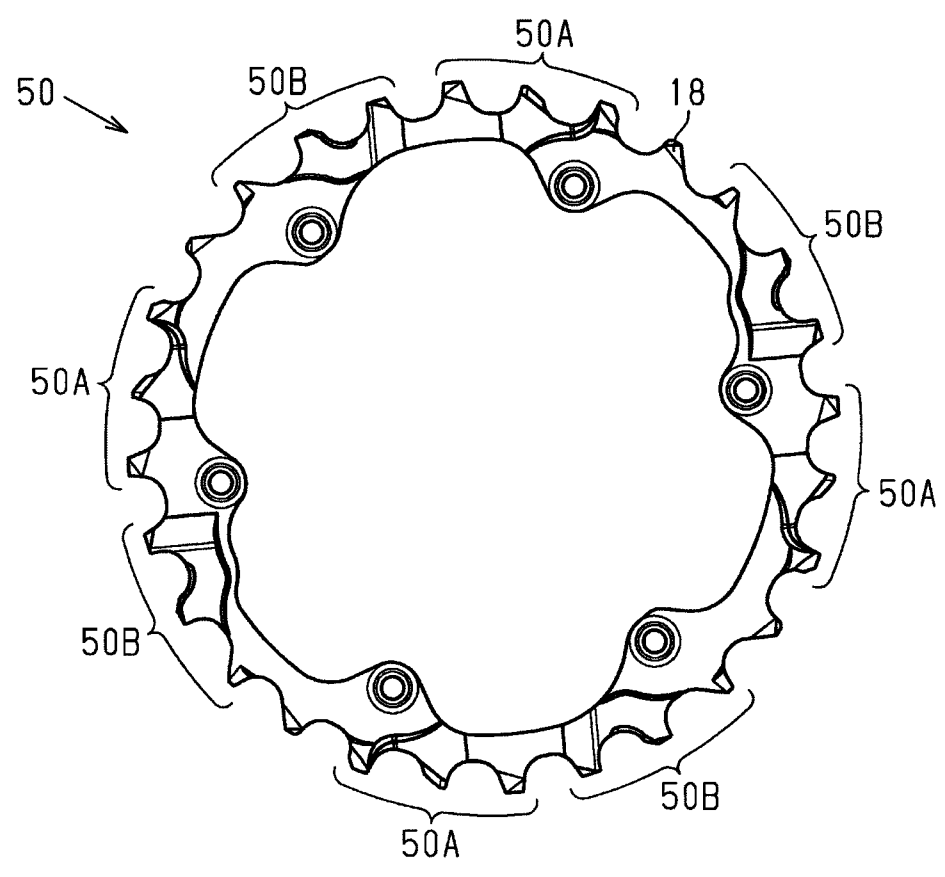
【圖 1】



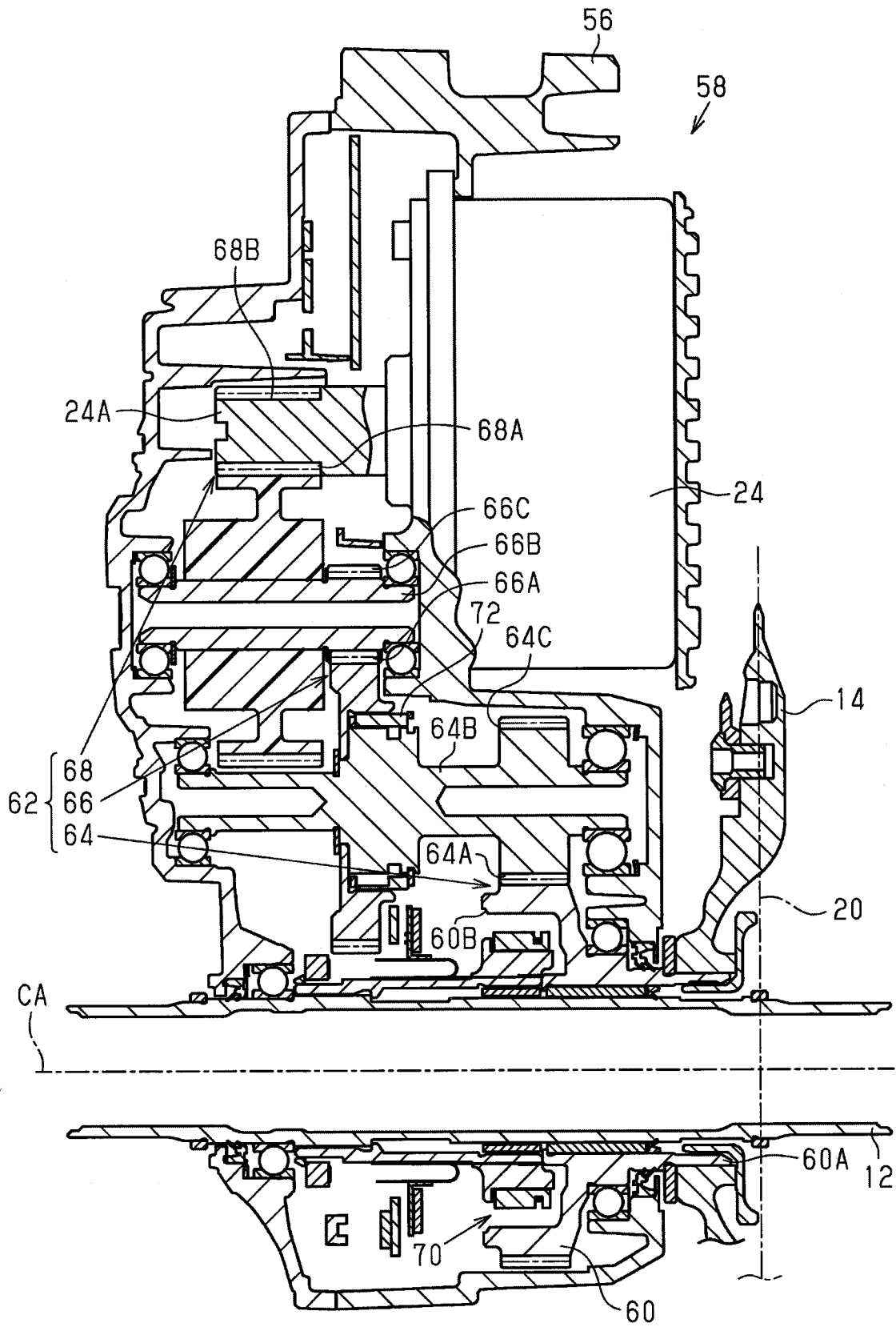
【圖 2】



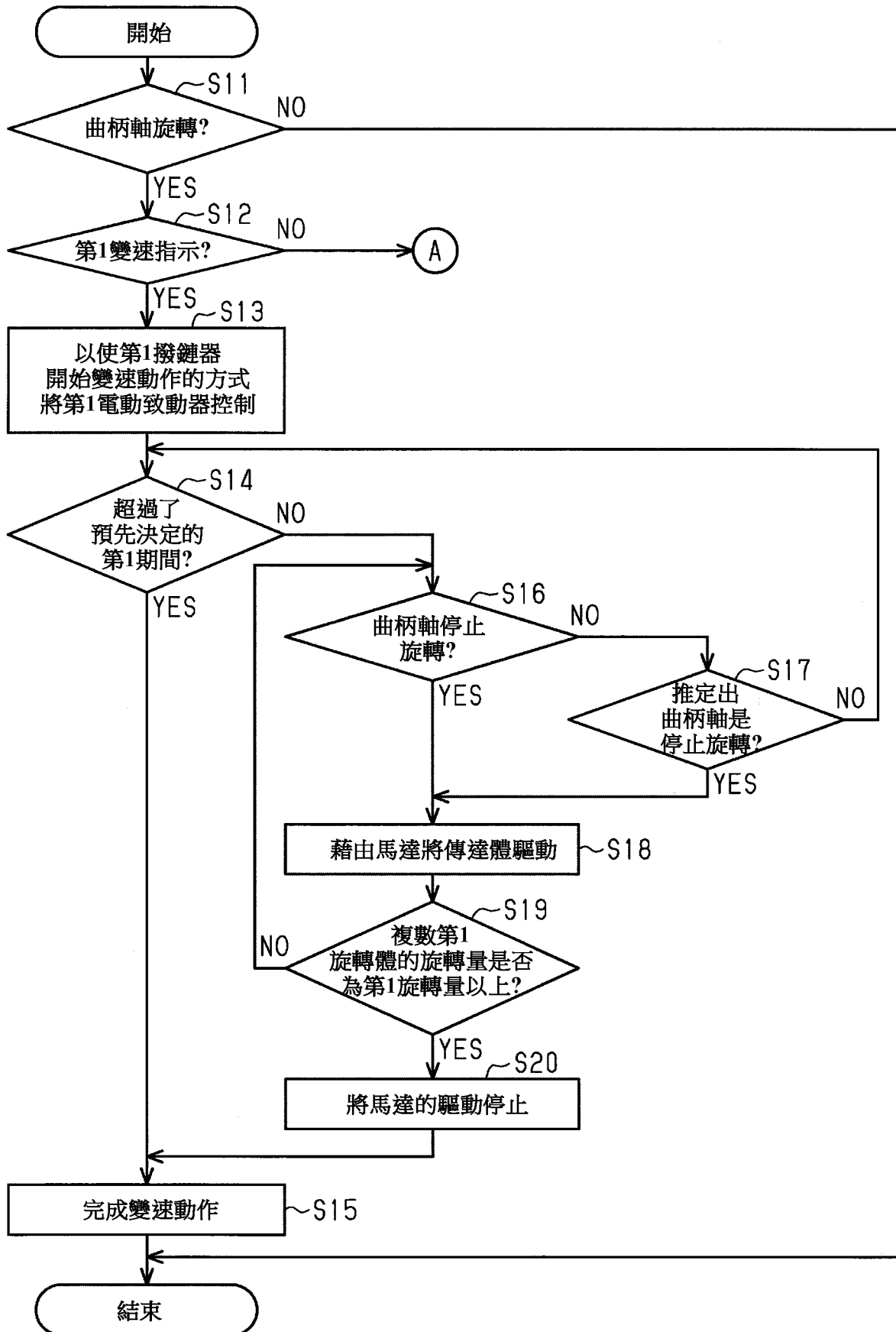
【圖 3】



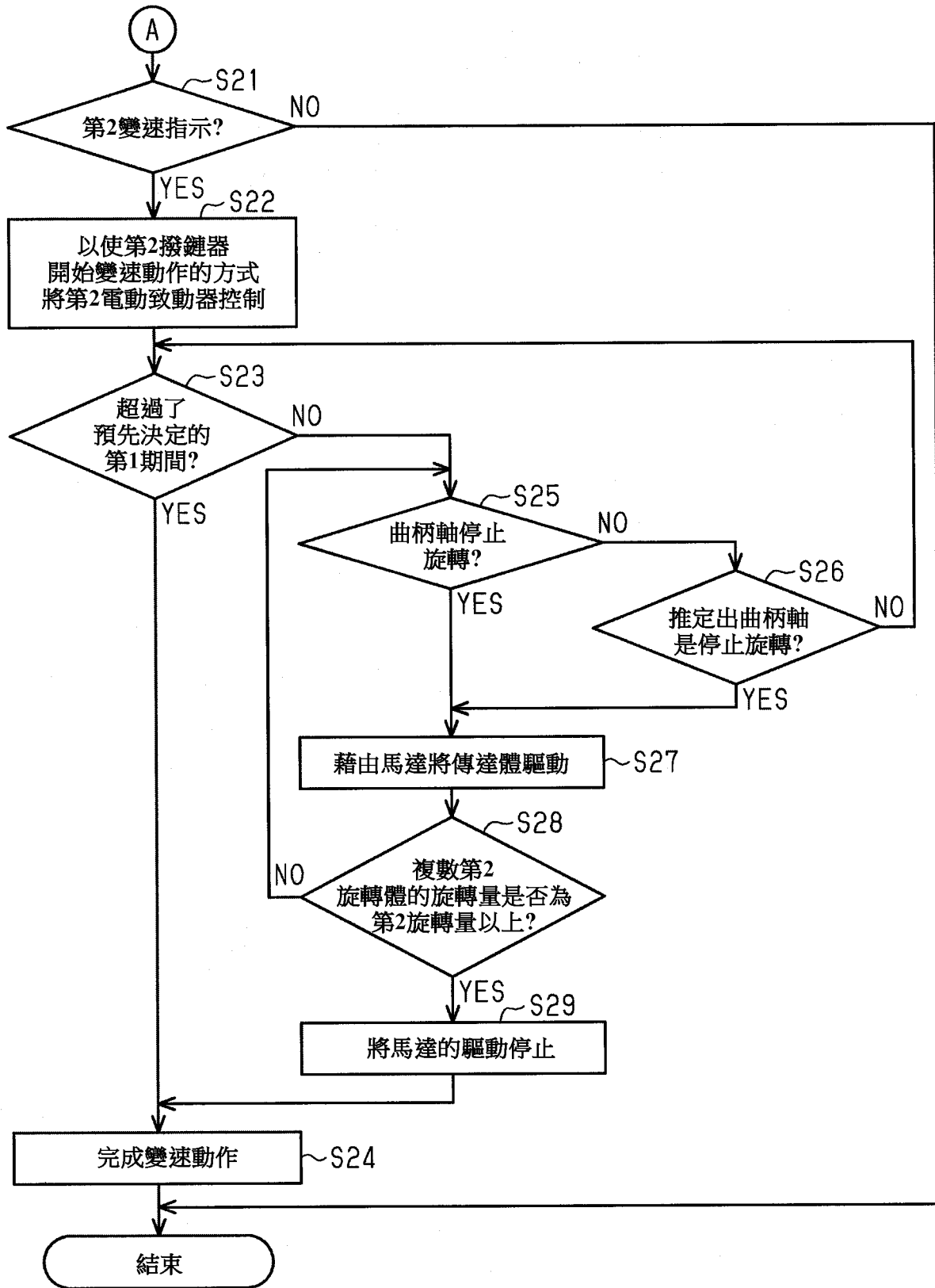
【圖 4】



【圖 5】



【圖 6】



【圖 7】