

(21)申請案號：100128552

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 10 日

(51)Int. Cl. : **B62J27/00 (2006.01)**

(71)申請人：久鼎金屬實業股份有限公司 (中華民國) (TW)

彰化縣秀水鄉陝西村湳抵巷 80 號

(72)發明人：鄭啟昌 (TW)

(74)代理人：劉緒倫

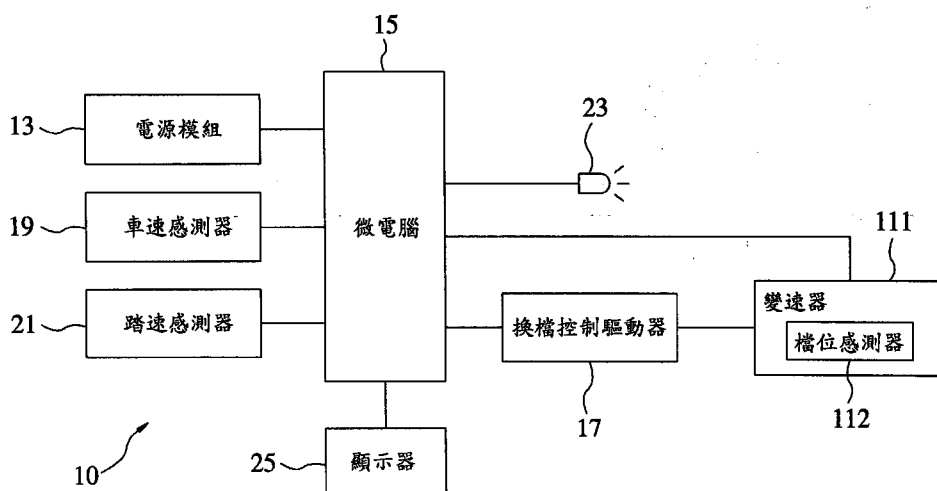
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：4 共 22 頁

(54)名稱

可辨識異常狀況之變速自行車及其辨識方法

(57)摘要

一種可辨識異常狀況之變速自行車及其辨識方法，主要具有一自行車上的一變速器、一電源模組、一微電腦、儲存於該微電腦中的一檔位校對表、一換檔控制驅動器、一車速感測器及一踏速感測器、以及一警示器，並藉由前述元件的組合來進行檔位辨識，在辨識時，該微電腦係以車速與踏速的比值來取得一虛擬齒輪比，以及依該變速器提供的實際檔位資訊來查詢該檔位校對表以取得一檔位齒輪比，該微電腦係以該虛擬齒輪比與該檔位齒輪比相比較，藉以判斷檔位是否異常或鏈條是否有脫落，並在前述之異常狀況發生時通知騎乘者。



10：可辨識異常狀況之變速自行車

13：電源模組

15：微電腦

17：換檔控制驅動器

19：車速感測器

21：踏速感測器

23：警示器

25：顯示器

111：變速器

112：檔位感測器

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： 100/20552

※申請日： 100. 8. 10

※IPC 分類：

B62J27/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

可辨識異常狀況之變速自行車及其辨識方法

二、中文發明摘要：

一種可辨識異常狀況之變速自行車及其辨識方法，主要具有一自行車上的一變速器、一電源模組、一微電腦、儲存於該微電腦中的一檔位校對表、一換檔控制驅動器、一車速感測器及一踏速感測器、以及一警示器，並藉由前述元件的組合來進行檔位辨識，在辨識時，該微電腦係以車速與踏速的比值來取得一虛擬齒輪比，以及依該變速器提供的實際檔位資訊來查詢該檔位校對表以取得一檔位齒輪比，該微電腦係以該虛擬齒輪比與該檔位齒輪比相比較，藉以判斷檔位是否異常或鏈條是否有脫落，並在前述之異常狀況發生時通知騎乘者。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 一 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10 可辨識異常狀況之變速自行車

111 變速器

112 檔位感測器

13 電源模組

15 微電腦

17 換檔控制驅動器

19 車速感測器

21 踏速感測器

23 警示器

25 顯示器

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】

本發明係與自行車之變速系統有關，特別是指一種可辨識異常狀況之變速自行車及其辨識方法。

【先前技術】

按，習知之變速自行車，使用者騎乘時無法直接知道鏈條是否有發生脫鏈的情況發生，必須用眼睛來直接觀察鏈條的咬合狀況，或是透過踩踏的感覺來判斷鏈條的咬合是否正常。而且，若發生前述狀況，不但很有可能傷害到變速器，更甚者，還有可能對騎乘者造成危害。

在目前，尚未有利用車速及踏速來判斷鏈條的咬合是否正常的技術，也未有利用車速及踏速來判斷變速是否正確的技術。

【發明內容】

本發明之主要目的在於提供一種可辨識異常狀況之變速自行車及其辨識方法，其可藉由車速及踏速來判斷鏈條的咬合狀態。

本發明之次一目的在於提供一種可辨識異常狀況之變速自行車及其辨識方法，其可藉由車速及踏速來判斷變速是否正確。

為了達成前述目的，依據本發明所提供之一種可辨識異常狀況之變速自行車，包含有：一自行車主體，具有一

變速器；一電源模組，設於該自行車主體；一微電腦，電性連接於該電源模組以及該變速器，該微電腦儲存有一檔位校對表，該檔位校對表具有車速、踏速、檔位及複數檔位齒輪比，該等檔位齒輪比分別對應於不同檔位，該變速器係提供實際檔位資訊至該微電腦；一換檔控制驅動器，電性連接於該微電腦，受該微電腦的控制以驅動該變速器進行變速；以及一車速感測器及一踏速感測器，分別設於該自行車主體的預定位置且電性連接於該微電腦，分別用以偵測車速及踏速，並分別將車速資訊及踏速資訊傳送至該微電腦；在進行檔位辨識動作時，該微電腦係以車速與踏速的比值來取得一虛擬齒輪比，以及依該變速器提供的實際檔位資訊來查詢該檔位校對表以取得對應於該實際檔位資訊的一該檔位齒輪比，該微電腦係以該虛擬齒輪比與該檔位齒輪比相比較，藉以判斷檔位是否異常或鏈條是否有脫落，並在前述之異常或脫鏈狀況發生時由該微電腦發出一通知手段以通知騎乘者。

而本發明所提供之一種變速自行車之異常狀況辨識方法，包含有下列步驟：a)取得一變速自行車的車速資訊及踏速資訊；b)以車速與踏速的比值來取得一虛擬齒輪比，以及依該變速自行車所具有的一變速器提供的實際檔位資訊來查詢一檔位校對表以取得對應於該實際檔位資訊的一檔位齒輪比，其中該檔位校對表中具有複數檔位齒輪比分別對應於不同檔位；以及 c)以該虛擬齒輪比與該檔位齒輪比相比較，並依下列條件來判斷狀況：(1)若該虛擬齒輪比

與該檔位齒輪比的差值在一誤差範圍內，則判斷為正常；
(2)若該虛擬齒輪比大於該檔位齒輪比超過該誤差範圍，且該虛擬齒輪比未對應於一該檔位齒輪比，則判斷為不踩或慢踩；(3)若該虛擬齒輪比大於該檔位齒輪比超過該誤差範圍，且該虛擬齒輪比對應於一該檔位齒輪比，則判斷為目前真實檔位所對應的齒輪比較大而屬於換檔異常的狀況；
(4)若該虛擬齒輪比小於該檔位齒輪比超過該誤差範圍，且該虛擬齒輪比未對應於一該檔位齒輪比，則判斷為鏈條脫落；以及(5)若該虛擬齒輪比小於該檔位齒輪比超過該誤差範圍，且該虛擬齒輪比對應於一該檔位齒輪比，則判斷為目前真實檔位所對應的齒輪比較小而屬於換檔異常的狀況。

【實施方式】

為了詳細說明本發明之技術特點所在，茲舉以下之較佳實施例並配合圖式說明如後，其中：

如第一圖至第二圖所示，本發明第一較佳實施例所提供之一種可辨識異常狀況之變速自行車 10，主要由一自行車主體 11、一電源模組 13、一微電腦 15、一換檔控制驅動器 17、一車速感測器 19 及一踏速感測器 21、一警示器 23、以及一顯示器 25 所組成，其中：

該自行車主體 11，具有一變速器 111，該變速器 111 具有一檔位感測器 112 藉以感測實際檔位資訊。

該電源模組 13，本實施例中係為一電池，設於該自行

車主體 11。

該微電腦 15，電性連接於該電源模組 13 以及該變速器 111，該微電腦 15 儲存有一檔位校對表，該檔位校對表具有車速、踏速、檔位以及複數檔位齒輪比，該等檔位齒輪比分別對應於不同檔位，而如下方表 1 所示。該變速器 111 係提供實際檔位資訊至該微電腦 15。於本實施例中該微電腦 15 還具有一偵測條件，即，踏速大於 20 轉/每分(rpm) 且車速大於 5 公里/小時(km/hr)，此外，該變速器 111 係藉由該檔位感測器 112 來將該實際檔位資訊傳送給該微電腦 15。

表 1 檔位校對表

檔位	1	2	3	4	5	6	7
速度\齒輪比	1.501	1.760	2.002	2.349	2.719	3.171	3.669
2	10	8	7	6	5	5	4
4	20	17	15	13	11	9	8
6	30	25	22	19	16	14	12
8	40	34	30	25	22	19	16
10	50	42	37	32	27	24	20
12	60	51	45	38	33	28	24
14	70	59	52	44	38	33	28
16	80	68	60	51	44	38	33
18	89	76	67	57	49	42	37
20	99	85	75	64	55	47	41
22	109	93	82	70	60	52	45
24	119	102	89	76	66	56	49
26	129	110	97	83	71	61	53
28	139	119	104	89	77	66	57
30	149	127	112	85	82	71	61
車速(公里/小時)	踏速(轉/每分)						

該換檔控制驅動器 17，電性連接於該微電腦 15，受該微電腦 15 的控制以驅動該變速器 111 進行變速。

該車速感測器 19 及該踏速感測器 21，分別設於該自

行車主體 11 的預定位置且電性連接於該微電腦 15，分別用以偵測車速及踏速，並分別將車速資訊及踏速資訊傳送至該微電腦 15。

該警示器 23，電性連接於該微電腦 15，受該微電腦 15 的控制而發出警示訊號。該警示器 23 係為一發光元件或一發聲元件，而以光或聲音的方式提供警示訊號。於本實施例中係以發光 LED 為例，而以閃爍的方式提供警示訊號。其他發聲元件發聲或發光方式的不同，由於甚為習知，因此容不再予舉例說明。

該顯示器 25，電性連接於該微電腦 15，受該微電腦 15 的控制而顯示出對應的文字或圖形訊息。

在符合該微電腦 15 中的偵測條件後，才容許進行檔位辨識動作。而在進行檔位辨識動作時，該微電腦 15 係可每隔一預定時間(例如每隔 5 秒)即進行一次檔位辨識動作，在每次進行檔位辨識動作時係以車速與踏速的比值來取得一虛擬齒輪比，以及依該變速器 111 提供的實際檔位資訊來查詢該檔位校對表以取得對應於該實際檔位資訊的一該檔位齒輪比，該微電腦 15 係以該虛擬齒輪比與該檔位齒輪比相比較，藉以判斷檔位是否異常或鏈條是否有脫落，並在前述之異常或脫鏈狀況發生時由該微電腦 15 發出一通知手段以通知騎乘者。於本實施例中，該通知手段係控制該警示器 23 發出警示訊號，或該通知手段係控制該顯示器顯示訊息。而為了要確保對異常狀況判斷的準確性，吾人可設定該微電腦 15 在連續數次(例如 6 次)都得到相同的異

常狀況時，才發出該通知手段。

該微電腦 15 以該虛擬齒輪比與該檔位齒輪比相比較時，若該虛擬齒輪比與該檔位齒輪比的差值在一誤差範圍內，則判斷為正常；若該虛擬齒輪比大於該檔位齒輪比超過該誤差範圍，且該虛擬齒輪比未對應於一該檔位齒輪比，則判斷為不踩或慢踩；若該虛擬齒輪比大於該檔位齒輪比超過該誤差範圍，且該虛擬齒輪比對應於一該檔位齒輪比，則判斷為目前真實檔位所對應的齒輪比較大而屬於換檔異常的狀況；若該虛擬齒輪比小於該檔位齒輪比超過該誤差範圍，且該虛擬齒輪比未對應於一該檔位齒輪比，則判斷為鏈條脫落；若該虛擬齒輪比小於該檔位齒輪比超過該誤差範圍，且該虛擬齒輪比對應於一該檔位齒輪比，則判斷為目前真實檔位所對應的齒輪比較小而屬於換檔異常的狀況。前述之誤差範圍係指該虛擬齒輪比與該檔位齒輪比的差值小於 0.15。

須補充說明的是，前述的通知手段可以藉由該警示器 23 或是該顯示器 25 來達成通知騎乘者的目的，警示器 23 或顯示器 25 只是該通知手段的一種實現方式的舉例而已，本案之通知手段並不限於警示器 23 或顯示器 25 的通知方式。

以上說明了本第一實施例的主要構成，而其操作方式係以接下來的第二實施例來說明。

如第三圖所示，本發明第二較佳實施例提供了一種變速自行車之異常狀況辨識方法，包含有下列步驟：

a)取得該變速自行車的車速資訊及踏速資訊。

b)以車速與踏速的比值來取得一虛擬齒輪比，以及依該變速器 111 提供的實際檔位資訊來查詢一檔位校對表以取得對應於該實際檔位資訊的一檔位齒輪比。

c)以該虛擬齒輪比與該檔位齒輪比相比較，並依下列條件來判斷狀況：

(1)若該虛擬齒輪比與該檔位齒輪比的差值在一誤差範圍內，則判斷為正常。

(2)若該虛擬齒輪比大於該檔位齒輪比超過該誤差範圍，且該虛擬齒輪比未對應於一該檔位齒輪比，則判斷為不踩或慢踩。

(3)若該虛擬齒輪比大於該檔位齒輪比超過該誤差範圍，且該虛擬齒輪比對應於一該檔位齒輪比，則判斷為目前真實檔位所對應的齒輪比較大而屬於換檔異常的狀況。

(4)若該虛擬齒輪比小於該檔位齒輪比超過該誤差範圍，且該虛擬齒輪比未對應於一該檔位齒輪比，則判斷為鏈條脫落。

(5)若該虛擬齒輪比小於該檔位齒輪比超過該誤差範圍，且該虛擬齒輪比對應於一該檔位齒輪比，則判斷為目前真實檔位所對應的齒輪比較小而屬於換檔異常的狀況。

d)在具有異常狀況或脫鏈時發出一通知手段以通知騎乘者。

藉由上述步驟可知，本發明第二實施例主要說明了第一實施例之動作方式。而由第二實施例也可看出，本發明可藉由車速及踏速來判斷鏈條是否脫鏈，還可藉由車速及踏速來判斷是否有換檔異常的狀況。

再如第四圖所示，本發明第三實施例所提供之一種變速自行車之異常狀況辨識方法，概同於前揭第二實施例，本第三實施例包含有下列步驟：

x)先記錄該變速自行車在變速前的車速及踏速，並取得變速前的虛擬齒輪比，在該自行車變速之後立刻進入步驟 a)。

a)取得該變速自行車的車速資訊及踏速資訊。

b)以車速與踏速的比值來取得一虛擬齒輪比，以及該變速器 111 提供的實際檔位資訊來查詢一檔位校對表以取得一檔位齒輪比。

b1)將該虛擬齒輪比與變速前的虛擬齒輪比相較，若相同，則判斷變速失敗，並再進行一次之前的變速動作，並再將該虛擬齒輪比與變速前的虛擬齒輪比相較，若仍相同，則判斷變速失變並再進行變速動作，如此重覆直到比較結果不同之後，才進入步驟 c)。

c)以該虛擬齒輪比與該檔位齒輪比相比較，若該虛擬齒輪比與該檔位齒輪比的差值在一誤差範圍內，則判斷為正常；若該虛擬齒輪比大於該檔位齒輪比超過該誤差範圍，則判斷為不踩或慢踩，或是判斷為目前真實檔位所對應的齒輪比較大而屬於換檔異常的狀況；若該虛擬齒輪比

小於該檔位齒輪比超過該誤差範圍，則判斷為鏈條未正常咬合(例如脫鏈)，或是判斷為目前真實檔位所對應的齒輪比較小而屬於換檔異常的狀況。

d)在具有異常或脫鏈時發出一通知手段以通知騎乘者。

藉由上述步驟可知，本發明第三實施例除了與第二實施例相同的部分之外，還具有判斷變速是否失敗以及在失敗時再次變速，藉以校正變速狀態的功效。

綜上可知，本發明可藉由車速及踏速來判斷鏈條的咬合狀態，還可藉由車速及踏速來判斷變速是否正確，並且還可以判斷變速是否失敗以達到校正檔位或調整變速器的功效。

【圖式簡單說明】

第一圖係本發明第一較佳實施例之結構示意圖。

第二圖係本發明第一較佳實施例之裝設示意圖。

第三圖係本發明第二較佳實施例之流程示意圖。

第四圖係本發明第三較佳實施例之流程示意圖。

【主要元件符號說明】

10 可辨識異常狀況之變速自行車

11 自行車主體

111 變速器

112 檔位感測器

13 電源模組

15 微電腦

17 換檔控制驅動器

19 車速感測器

21 踏速感測器

23 警示器

25 顯示器

七、申請專利範圍：

1.一種可辨識異常狀況之變速自行車，包含有：

- 自行車主體，具有一變速器；
- 電源模組，設於該自行車主體；
- 微電腦，電性連接於該電源模組以及該變速器，該微電腦儲存有一檔位校對表，該檔位校對表具有車速、踏速、檔位及複數檔位齒輪比，該等檔位齒輪比分別對應於不同檔位，該變速器係提供實際檔位資訊至該微電腦；
- 換檔控制驅動器，電性連接於該微電腦，受該微電腦的控制以驅動該變速器進行變速；以及

—車速感測器及一踏速感測器，分別設於該自行車主體的預定位置且電性連接於該微電腦，分別用以偵測車速及踏速，並分別將車速資訊及踏速資訊傳送至該微電腦；

在進行檔位辨識動作時，該微電腦係以車速與踏速的比值來取得一虛擬齒輪比，以及依該變速器提供的實際檔位資訊來查詢該檔位校對表以取得對應於該實際檔位資訊的一該檔位齒輪比，該微電腦係以該虛擬齒輪比與該檔位齒輪比相比較，藉以判斷檔位是否異常或鏈條是否有脫落，並在前述之異常或脫鏈狀況發生時由該微電腦發出一通知手段以通知騎乘者。

2.依據申請專利範圍第 1 項所述之可辨識異常狀況之變速自行車，其中：該微電腦係每隔一預定時間即進行一次檔位辨識動作。

3.依據申請專利範圍第 2 項所述之可辨識異常狀況之

變速自行車，其中：該預定時間係為 5 秒。

4.依據申請專利範圍第 2 項所述之可辨識異常狀況之變速自行車，其中：該微電腦係連續數次都得到相同的異常狀況時，才發出該通知手段。

5.依據申請專利範圍第 1 項所述之可辨識異常狀況之變速自行車，其中：該微電腦具有一偵測條件，該偵測條件為：踏速大於 20 轉/每分(rpm)且車速大於 5 公里/小時(km/hr)；在符合此偵測條件後，才容許進行檔位辨識動作。

6.依據申請專利範圍第 1 項所述之可辨識異常狀況之變速自行車，其中：該微電腦以該虛擬齒輪比與該檔位齒輪比相比較時，若該虛擬齒輪比與該檔位齒輪比的差值在一誤差範圍內，則判斷為正常；若該虛擬齒輪比大於該檔位齒輪比超過該誤差範圍，且該虛擬齒輪比未對應於一該檔位齒輪比，則判斷為不踩或慢踩；若該虛擬齒輪比大於該檔位齒輪比超過該誤差範圍，且該虛擬齒輪比對應於一該檔位齒輪比，則判斷為目前真實檔位所對應的齒輪比較大而屬於換檔異常的狀況；若該虛擬齒輪比小於該檔位齒輪比超過該誤差範圍，且該虛擬齒輪比未對應於一該檔位齒輪比，則判斷為鏈條脫落；若該虛擬齒輪比小於該檔位齒輪比超過該誤差範圍，且該虛擬齒輪比對應於一該檔位齒輪比，則判斷為目前真實檔位所對應的齒輪比較小而屬於換檔異常的狀況。

7.依據申請專利範圍第 6 項所述之可辨識異常狀況之變速自行車，其中：該誤差範圍係指該虛擬齒輪比與該檔

位齒輪比的差值小於 0.15。

8.依據申請專利範圍第 1 項所述之可辨識異常狀況之變速自行車，其中：更包含有一警示器，電性連接於該微電腦，該微電腦所發出的通知手段係控制該警示器發出警示訊號。

9.依據申請專利範圍第 8 項所述之可辨識異常狀況之變速自行車，其中：該警示器係為一發光元件或一發聲元件，而以光或聲音的方式提供警示訊號。

10.依據申請專利範圍第 1 項所述之可辨識異常狀況之變速自行車，其中：更包含有一顯示器，電性連接於該微電腦，該微電腦所發出的通知手段係控制該顯示器顯示出對應的文字或圖形訊息。

11.依據申請專利範圍第 1 項所述之可辨識異常狀況之變速自行車，其中：該變速器係藉由其所具有的一檔位感測器來感測檔位，並且藉由該檔位感測器來將該實際檔位資訊傳送給該微電腦。

12.一種變速自行車之異常狀況辨識方法，包含有下列步驟：

a)取得一變速自行車的車速資訊及踏速資訊；

b)以車速與踏速的比值來取得一虛擬齒輪比，以及依該變速自行車所具有的一變速器提供的實際檔位資訊來查詢一檔位校對表以取得對應於該實際檔位資訊的一檔位齒輪比，其中該檔位校對表中具有複數檔位齒輪比分別對應於不同檔位；以及

c)以該虛擬齒輪比與該檔位齒輪比相比較，並依下列條件來判斷狀況：

(1)若該虛擬齒輪比與該檔位齒輪比的差值在一誤差範圍內，則判斷為正常；

(2)若該虛擬齒輪比大於該檔位齒輪比超過該誤差範圍，且該虛擬齒輪比未對應於一該檔位齒輪比，則判斷為不踩或慢踩；

(3)若該虛擬齒輪比大於該檔位齒輪比超過該誤差範圍，且該虛擬齒輪比對應於一該檔位齒輪比，則判斷為目前真實檔位所對應的齒輪比較大而屬於換檔異常的狀況；

(4)若該虛擬齒輪比小於該檔位齒輪比超過該誤差範圍，且該虛擬齒輪比未對應於一該檔位齒輪比，則判斷為鏈條脫落；以及

(5)若該虛擬齒輪比小於該檔位齒輪比超過該誤差範圍，且該虛擬齒輪比對應於一該檔位齒輪比，則判斷為目前真實檔位所對應的齒輪比較小而屬於換檔異常的狀況。

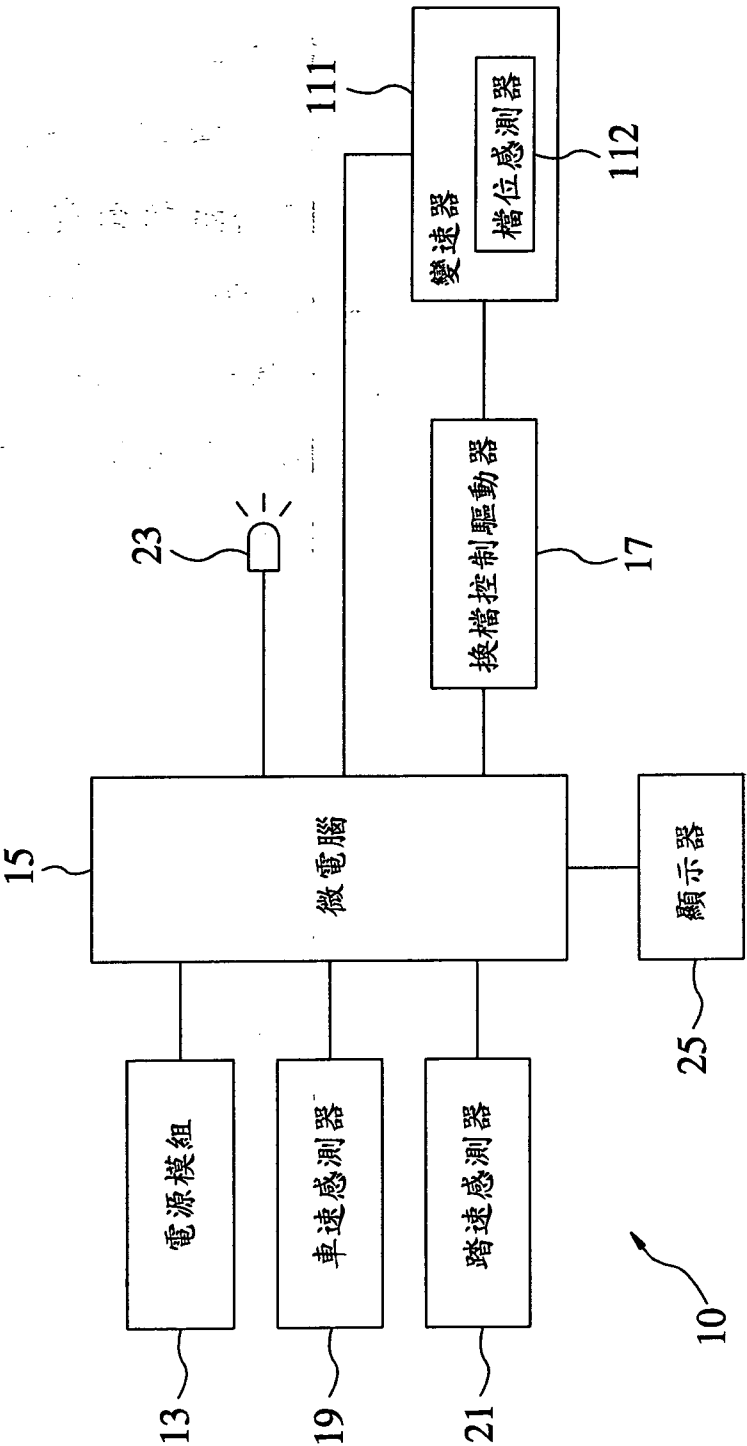
13.依據申請專利範圍第 12 項所述之變速自行車之異常狀況辨識方法，其中：更包含有一步驟 d)，在具有異常狀況或脫鏈時發出一通知手段以通知騎乘者。

14.依據申請專利範圍第 12 項所述之變速自行車之異常狀況辨識方法，其中：在步驟 a)之前還包含有一步驟 x)，其係先記錄該變速自行車在變速前的車速及踏速，並取得

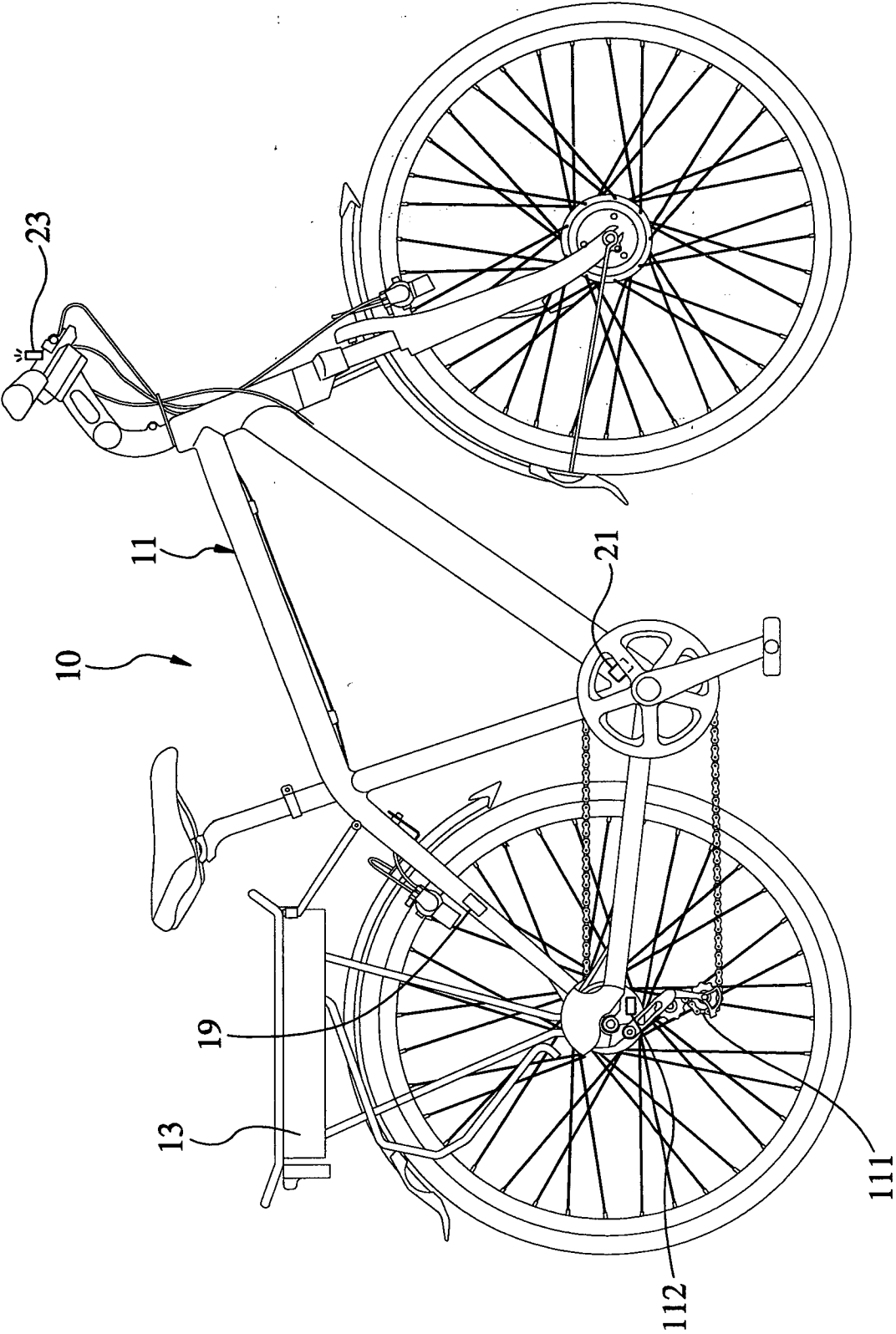
變速前的虛擬齒輪比，在該變速自行車變速後立刻進入步驟 a)；以及在步驟 b)與步驟 c)之間包含有一步驟 b1)，其係將該虛擬齒輪比與變速前的虛擬齒輪比相較，若相同，則判斷變速失敗。

15.依據申請專利範圍第 14 項所述之變速自行車之異常狀況辨識方法，其中：在步驟 b1)中，判斷變速失敗後，係再進行一次變速動作，並再將該虛擬齒輪比與變速前的虛擬齒輪比相較，若仍相同，則判斷變速失敗並再進行變速動作，如此重覆直到比較結果不同之後，才進入步驟 c)。

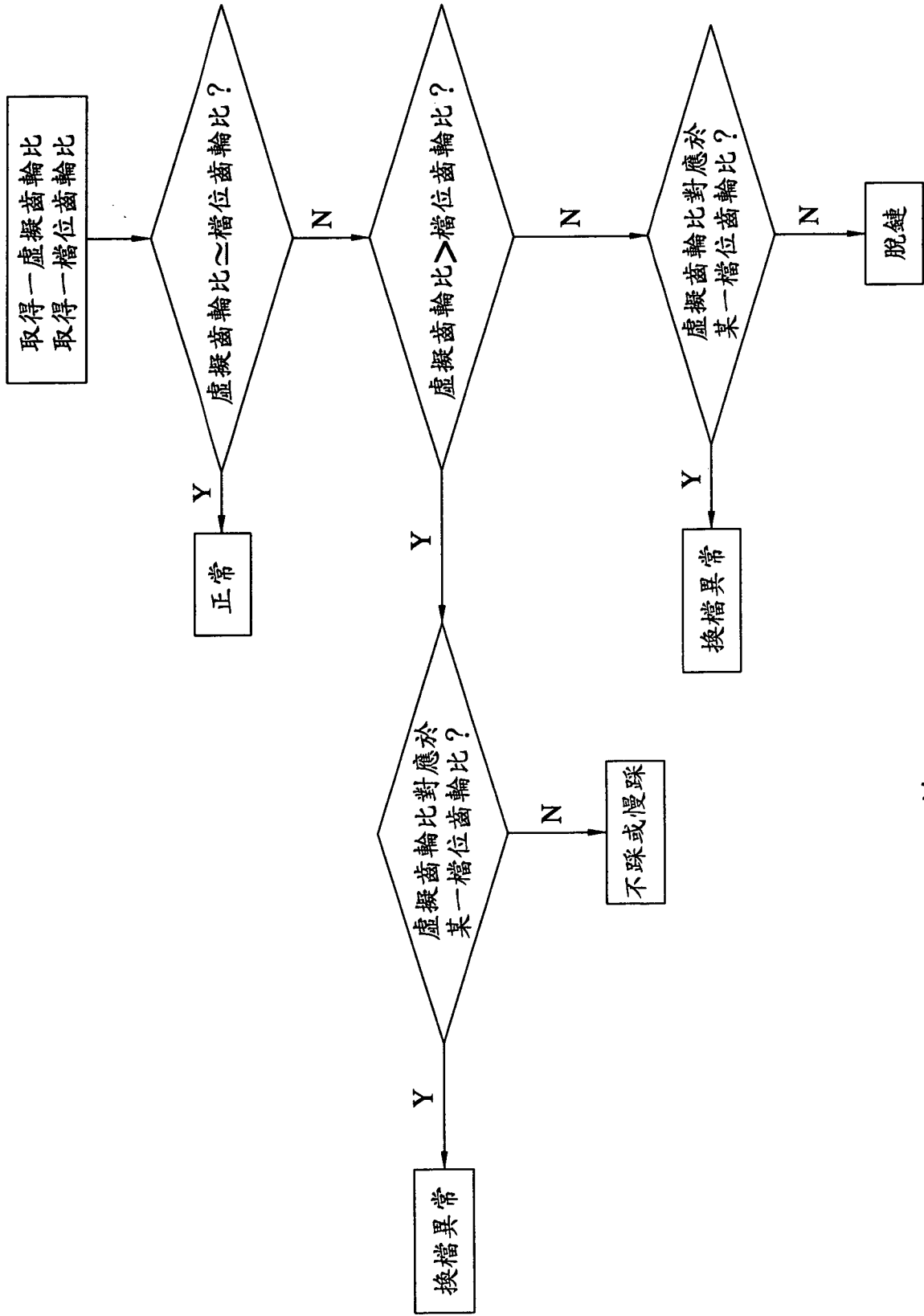
八、圖式：



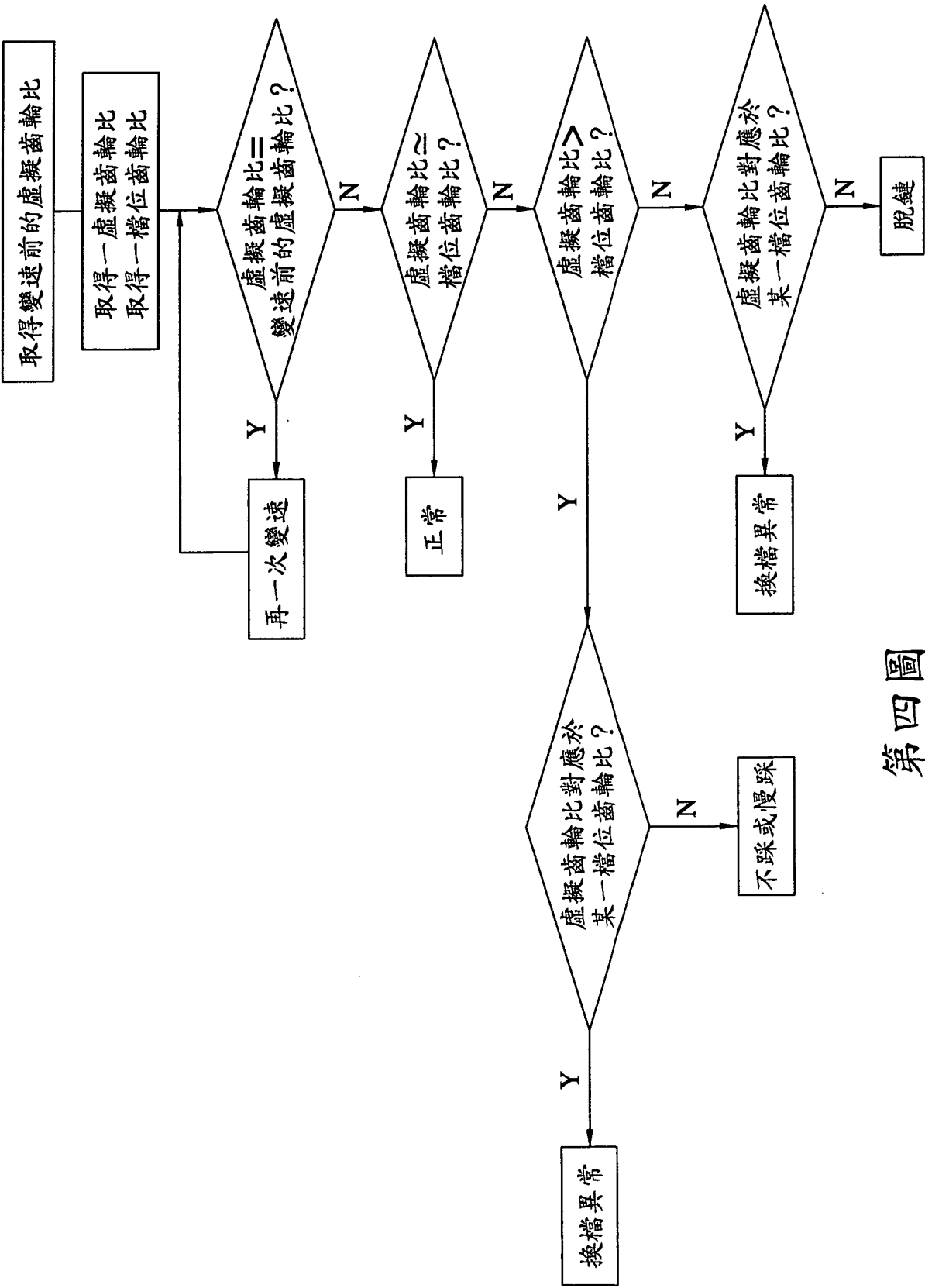
第一圖



第二圖



第三圖



第四圖