



(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 I582010 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 11 日

(21)申請案號：104112842

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 04 月 22 日

(51)Int. Cl. : B62M3/08 (2006.01)

(71)申請人：摩特動力工業股份有限公司 (中華民國) (TW)

彰化縣大村鄉福興村山腳路 66 號

(72)發明人：程信霖 (TW)；鄧景忠 (TW)

(74)代理人：賴安國；王立成

(56)參考文獻：

TW M459176

TW 201341261A

TW 201420426A

TW 201512028A

審查人員：林琮烈

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：5 共 17 頁

(54)名稱

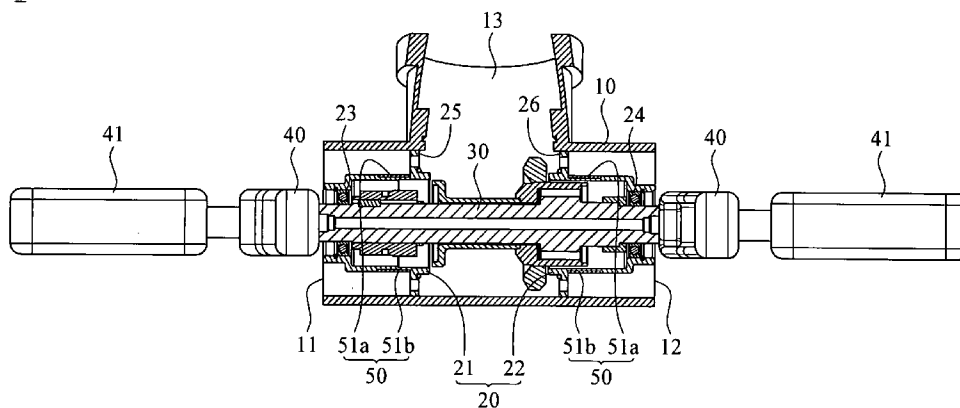
具有輔助動力觸發功能之自行車腳踏結構

(57)摘要

本發明係提供一種具有輔助動力觸發功能之自行車腳踏結構，包含承座、套筒單元、曲柄軸、腳踏曲柄及踏力感測單元，套筒單元具有第一套筒及第二套筒，係分別設置於承座二側之開口中；曲柄軸係由第一套筒及第二套筒所套設而可轉動地設置承座內；二腳踏曲柄係分別結合於曲柄軸之二端，二腳踏曲柄之延伸方向係相反且大致垂直曲柄軸，各腳踏曲柄係具有踏板，用於接受採踏力而轉動曲柄軸；踏力感測單元係具有複數個壓電片，其係至少設置於第一套筒及第二套筒上並相對曲柄軸上方的位置。上述之自行車腳踏結構係用於設置於自行車架上並供與驅動控制系統連結，以觸發驅動控制系統輸出數位模組化輔助動力至自行車腳踏結構。

指定代表圖：

1



【圖2】

符號簡單說明：

1 . . . 自行車腳踏結構

10 . . . 承座

11 . . . 第一開口

12 . . . 第二開口

13 . . . 第三開口

20 . . . 套筒單元

21 . . . 第一套筒

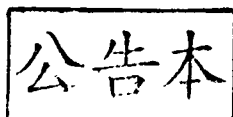
22 . . . 第二套筒

23, 24 . . . 軸承

25, 26 . . . 凸緣

30 . . . 曲柄軸

- 40 . . . 腳踏曲柄
- 41 . . . 踏板
- 50 . . . 踏力感測單元
- 51a,51b . . . 壓電片



【發明摘要】

106年 03月 01日 修正替換頁

申請日: 104.01.22

IPC分類: B62H 3/08 (2006.01)

【中文發明名稱】 具有輔助動力觸發功能之自行車腳踏結構

【中文】

本發明係提供一種具有輔助動力觸發功能之自行車腳踏結構，包含承座、套筒單元、曲柄軸、腳踏曲柄及踏力感測單元，套筒單元具有第一套筒及第二套筒，係分別設置於承座二側之開口中；曲柄軸係由第一套筒及第二套筒所套設而可轉動地設置承座內；二腳踏曲柄係分別結合於曲柄軸之二端，二腳踏曲柄之延伸方向係相反且大致垂直曲柄軸，各腳踏曲柄係具有踏板，用於接受採踏力而轉動曲柄軸；踏力感測單元係具有複數個壓電片，其係至少設置於第一套筒及第二套筒上並相對曲柄軸上方的位置。上述之自行車腳踏結構係用於設置於自行車架上並供與驅動控制系統連結，以觸發驅動控制系統輸出數位模組化輔助動力至自行車腳踏結構。

【英文】

無。

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】

- | | |
|----|---------|
| 1 | 自行車腳踏結構 |
| 10 | 承座 |
| 11 | 第一開口 |
| 12 | 第二開口 |
| 13 | 第三開口 |
| 20 | 套筒單元 |

第 1 頁，共 2 頁(發明摘要)

21	第一套筒
22	第二套筒
23,24	軸承
25,26	凸緣
30	曲柄軸
40	腳踏曲柄
41	踏板
50	踏力感測單元
51a,51b	壓電片

【特徵化學式】

無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】 具有輔助動力觸發功能之自行車腳踏結構

【技術領域】

【0001】 本發明之具有輔助動力觸發功能之自行車腳踏結構，其係用於設置於自行車之腳架上，尤指可提供輔助動力之電動自行車，以供使用者踩踏時提供輔助動力而讓自行車前進。

【先前技術】

【0002】 自行車大致上係包含車腳踏結構、結合於車輪軸心之齒輪組及連接腳踏結構與車輪之齒輪組的鏈條，車腳踏結構一般具有曲柄軸、與曲柄軸結合之齒輪及該曲柄軸二端之腳踏曲柄，以供使用者踩腳踏曲柄之踏板來轉動該曲柄軸，進而藉由鏈條帶動車輪轉動。

【0003】 為了減輕使用者騎乘自行車時踩踏的腳力，係出現了一種具有驅動馬達及其控制器的自行車，其係藉由驅動馬達提供曲柄軸轉動之輔助動力。習知用於提供自行車腳踏結構之輔助動力的技術中，大部分係將感測器設置於腳踏結構的曲柄軸上，藉由偵測曲柄軸的轉速或扭力等，來做為控制器是否啟動或調整驅動馬達的依據。

【0004】 然而，習知技術中係將感測器設置於曲柄軸上，感測器係隨曲柄軸轉動而轉動，並藉由集電環接觸的方式連接以傳遞電訊號。此種方式係有感測器與集電環之間接觸不良而電訊號傳輸不穩定的缺點，並致使整體結構複雜且易損壞。

【發明內容】

【0005】 本發明之一目的在於提供一種結構簡化而可減少組件數量並具有輔助動力觸發功能之自行車腳踏結構。

【0006】 為達上述目的及其他目的，本發明係提供一種具有輔助動力觸發功能之自行車腳踏結構，其係用於設置於自行車架上並供與一驅動控制系統連結，該自行車腳踏結構包含一承座、一套筒單元、一曲柄軸、二腳踏曲柄及一踏力感測單元，該承座係具有一第一開口及一第二開口；該套筒單元係設置於該承座中並具有一第一套筒及一第二套筒，該第一套筒係組設於該第一開口中，該第二套筒係組設於該第二開口中；該曲柄軸係由該第一套筒及該第二套筒所套設而可轉動地設置於該承座內；該二腳踏曲柄係分別結合於該曲柄軸之二端，該二腳踏曲柄之延伸方向係相反且大致垂直該曲柄軸，各該腳踏曲柄係具有一踏板，用於接受採踏力而轉動該曲柄軸；該踏力感測單元係具有複數個壓電片，該等壓電片係至少設置於該第一套筒及該第二套筒上並相對該曲柄軸上方的位置。

【0007】 上述之自行車腳踏結構中，該踏力感測單元係具有四個壓電片，該等壓電片係分別設置於該第一套筒及該第二套筒上並相對該曲柄軸上方及下方的位置。

【0008】 上述之自行車腳踏結構中，該第一套筒與該第二套筒中各自具有一軸承，各該軸承係用於承托該曲柄軸。

【0009】 上述之自行車腳踏結構中，更包含一轉速感測器，該轉速感測器係設置於該第一套筒上並與各該壓電片分隔設置。

【0010】 上述之自行車腳踏結構中，該第一套筒與該第二套筒外側係各自具有一凸緣，以供卡合固定於該承座中。

【0011】 藉此，上述之自行車腳踏結構係將該踏力感測單元設置於非轉動的套簡單元上，即在自行車因使用者踩踏而前進時，該踏力感測單元係不會隨該曲柄軸轉動，而使電路配置及元件結構簡化，且不易損壞。

【圖式簡單說明】

【0012】

[圖1]係本發明實施例之自行車腳踏結構的結構示意圖。

[圖2]係本發明實施例之自行車腳踏結構的剖面示意圖。

[圖3]係本發明實施例之自行車腳踏結構的立體示意圖。

[圖4]係本發明實施例之自行車腳踏結構的另一立體示意圖。

[圖5]係本發明實施例中當使用者踩踏時該曲柄軸受力的示意圖。

【實施方式】

【0013】 為充分瞭解本發明之目的、特徵及功效，茲藉由下述具體之實施例，並配合所附之圖式，對本發明做一詳細說明，說明如後：

【0014】 本發明實施例之自行車腳踏結構係具有輔助動力觸發功能，用於設置於自行車架(圖未示)上並供與一驅動控制系統(圖未示)連結，該驅動控制系統係包含控制器及驅動馬達，該控制器係控制該驅動馬達提供作為輔助動力之輸出扭力大小。當偵測到使用者踩踏時，該控制器係被觸發並啟動驅動馬達

或改變該驅動馬達之輸出扭力，以提供數位模組化輔助動力傳遞予該自行車腳踏結構，作為自行車前進之動力一部分或全部。

【0015】 請參照圖1至2，本發明實施例之自行車腳踏結構包含一承座10、一套筒單緣20、一曲柄軸30、二腳踏曲柄40及一踏力感測單元50。該承座10係具有一第一開口11及一第二開口12；該套筒單元20係設置於該承座10中並具有一第一套筒21及一第二套筒22，該第一套筒21係組設於該第一開口11中，該第二套筒22係組設於該第二開口12中；該曲柄軸30係由該第一套筒21及該第二套筒22所套設而可轉動地設置於該承座10內；該二腳踏曲柄40係分別結合於該曲柄軸30之二端，該二腳踏曲柄40之延伸方向係相反且大致垂直該曲柄軸30，各該腳踏曲柄40係具有一踏板41，用於接受使用者左右腳的採踏力而轉動該曲柄軸30；該踏力感測單元50係具有複數個壓電片51a，該等壓電片51a係至少設置於該第一套筒21及該第二套筒22上並相對該曲柄軸30上方的位置。

【0016】 如圖1所示，該承座10係為具有容置空間的殼體，該第一開口11及該第二開口12係相對並對應於自行車的左右兩側，並該承座10還具有一第三開口13，其係用於組裝至自行車之車架上。

【0017】 如圖2所示，該套筒單元20係設置於該承座10中，並該第一套筒21組設於該第一開口11中，該第二套筒22係組設於該第二開口12中，該第一套筒21及該第二套筒22係套設於該曲柄軸30上鄰近二端的位置，該第一套筒21中具有一軸承23且該第二套筒22中具有一軸承24，各該軸承23,24用於承托該曲柄軸30，而使該曲柄軸30可轉動地設置於該承座10中。

【0018】 本實施例中，該踏力感測單元50係具有至少二個壓電片51a，該等壓電片51a係可設置於該第一套筒21及該第二套筒22上並相對該曲柄軸30上

方的位置。此外，如圖3及圖4所示，該踏力感測單元50係可具有四個壓電片51a,51b，該等壓電片51a,51b係分別設置於該第一套筒21及該第二套筒22上並相對該曲柄軸30上方及下方的位置，即當具有該自行車腳踏結構1之自行車於地面上行進時，各該壓電片51a係在該第一套筒21及該第二套筒22上最遠離地面的位置，各該壓電片51b係在該第一套筒21及該第二套筒22上最靠近地面的位置。如圖所示，該第一套筒21與該第二套筒22外側係各自具有一凸緣25,26，各該凸緣25,26係以周緣卡合於該承座之內壁，以使該第一套筒21與該第二套筒22被卡合固定於該承座10中。

【0019】 此外，該自行車腳踏結構1係可具有一轉速感測器60，該轉速感測器60係設置於該第一套筒21上並與各該壓電片51a,51b分隔設置，例如，該轉速感測器60係可位於與該壓電片51a或壓電片51b相對該曲柄軸30的中心點夾90度的位置，該轉速感測器60係用於量測該曲柄軸30的轉速，該轉速感測器60係可例如為霍爾感測元件。

【0020】 請參照圖5，本實施例中，當使用者踩踏各該踏板41並藉由各該腳踏曲柄40轉動該曲柄軸30時，各該踏板41係受一向下的踩踏力，且透過該腳踏曲柄40傳遞至該曲柄軸30，該曲柄軸30係因受力而產生彎曲變形，並同時使該第一套筒21產生變形，該第一套筒21上相對該曲柄軸30上方及下方之位置的壓電片51a,51b係因變形而產生電壓變化，藉此送出電訊號至所連結之驅動控制系統，以觸發該驅動控制系統輸出數位模組化輔助動力，輔助動力係用於驅動該曲柄軸30轉動，以減輕使用者所需施加的踩踏力。

【0021】 據此，本發明實施例之自行車腳踏結構1係將該踏力感測單元50設置於非轉動的套簡單元20上，即在自行車因使用者踩踏而前進時，該踏力感

測單元50係不會隨該曲柄軸30轉動，而使電路配置及元件結構簡化，且不易損壞。

【0022】 本發明在上文中已以較佳實施例揭露，然熟習本項技術者應理解的是，該實施例僅用於描繪本發明，而不應解讀為限制本發明之範圍。應注意的是，舉凡與該實施例等效之變化與置換，均應設為涵蓋於本發明之範疇內。因此，本發明之保護範圍當以申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0023】

1	自行車腳踏結構
10	承座
11	第一開口
12	第二開口
13	第三開口
20	套筒單元
21	第一套筒
22	第二套筒
23,24	軸承
25,26	凸緣
30	曲柄軸
40	腳踏曲柄
41	踏板
50	踏力感測單元
51a,51b	壓電片

60

轉速感測器

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種具有輔助動力觸發功能之自行車腳踏結構，其係用於設置於自行車架上並供與一驅動控制系統連結，該自行車腳踏結構包含：

一承座，係具有一第一開口及一第二開口；

一套筒單元，係設置於該承座中並具有一第一套筒及一第二套筒，該第一套筒係組設於該第一開口中，該第二套筒係組設於該第二開口中；

一曲柄軸，係由該第一套筒及該第二套筒所套設而可轉動地設置於該承座內；

二腳踏曲柄，係分別結合於該曲柄軸之二端，該二腳踏曲柄之延伸方向係相反且大致垂直該曲柄軸，各該腳踏曲柄係具有一踏板，用於接受採踏力而轉動該曲柄軸；及

一踏力感測單元，係具有複數個壓電片，該等壓電片係至少設置於該第一套筒及該第二套筒上並相對該曲柄軸上方的位置，

其中，該套筒單元為非轉動，當該曲柄軸轉動時，該踏力感測單元、該等壓電片及該套筒單元不會隨該曲柄軸轉動。

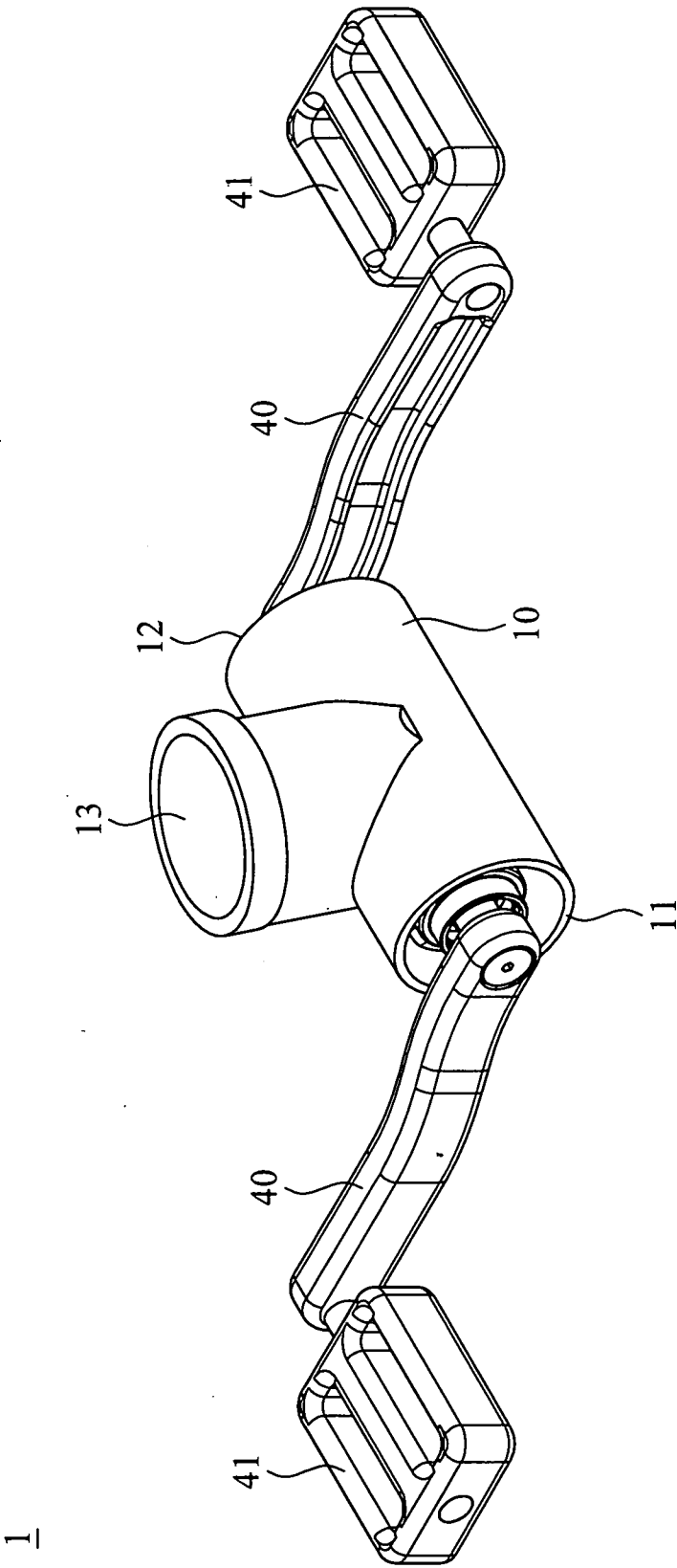
【第2項】如請求項1所述之自行車腳踏結構，其中該踏力感測單元係具有四個壓電片，該等壓電片係分別設置於該第一套筒及該第二套筒上並相對該曲柄軸上方及下方的位置。

【第3項】如請求項1或2所述之自行車腳踏結構，其中該第一套筒與該第二套筒中各自具有一軸承，各該軸承係用於承托該曲柄軸。

第 1 頁，共 2 頁(發明申請專利範圍)

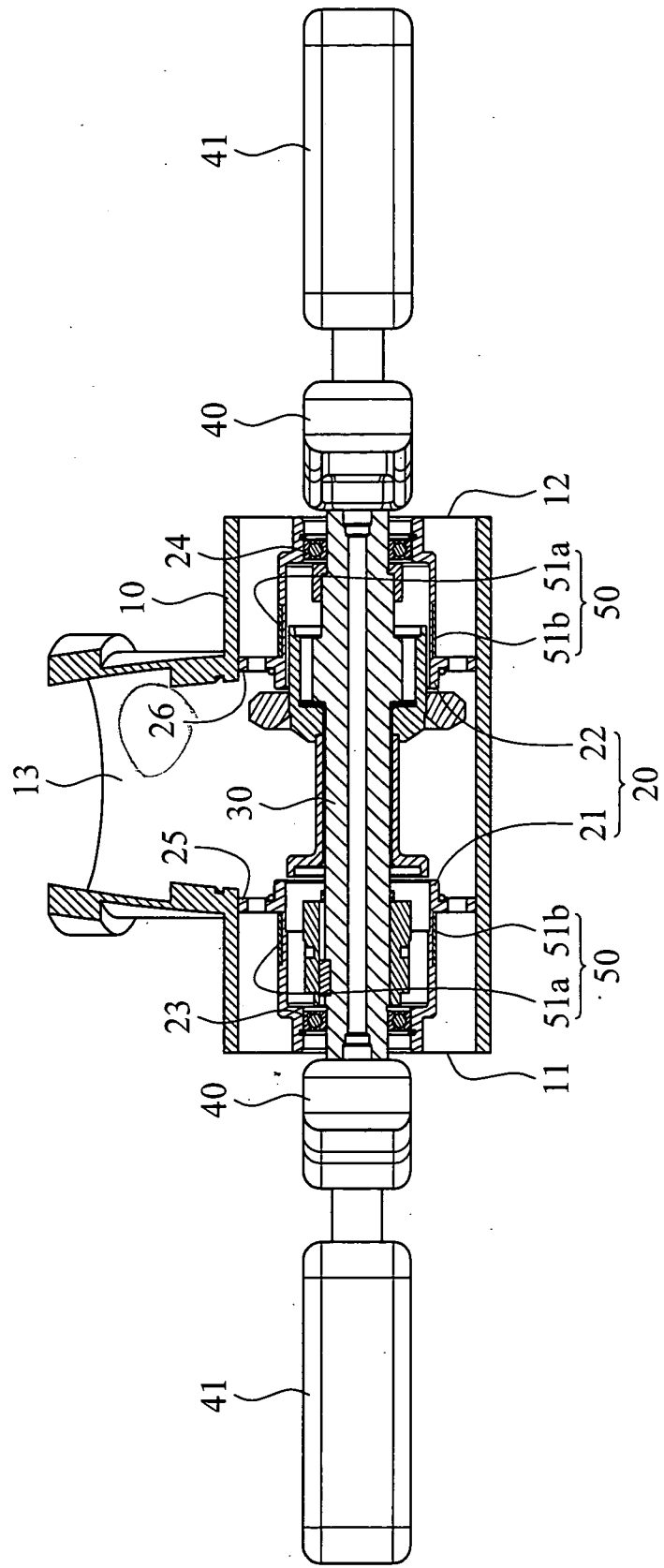
- 【第4項】如請求項3所述之自行車腳踏結構，其中更包含一轉速感測器，
該轉速感測器係設置於該第一套筒上並與各該壓電片分隔設置。
- 【第5項】如請求項4所述之自行車腳踏結構，其中該第一套筒與該第二套筒外側係各自具有一凸緣，以供卡合固定於該承座中。

【發明圖式】

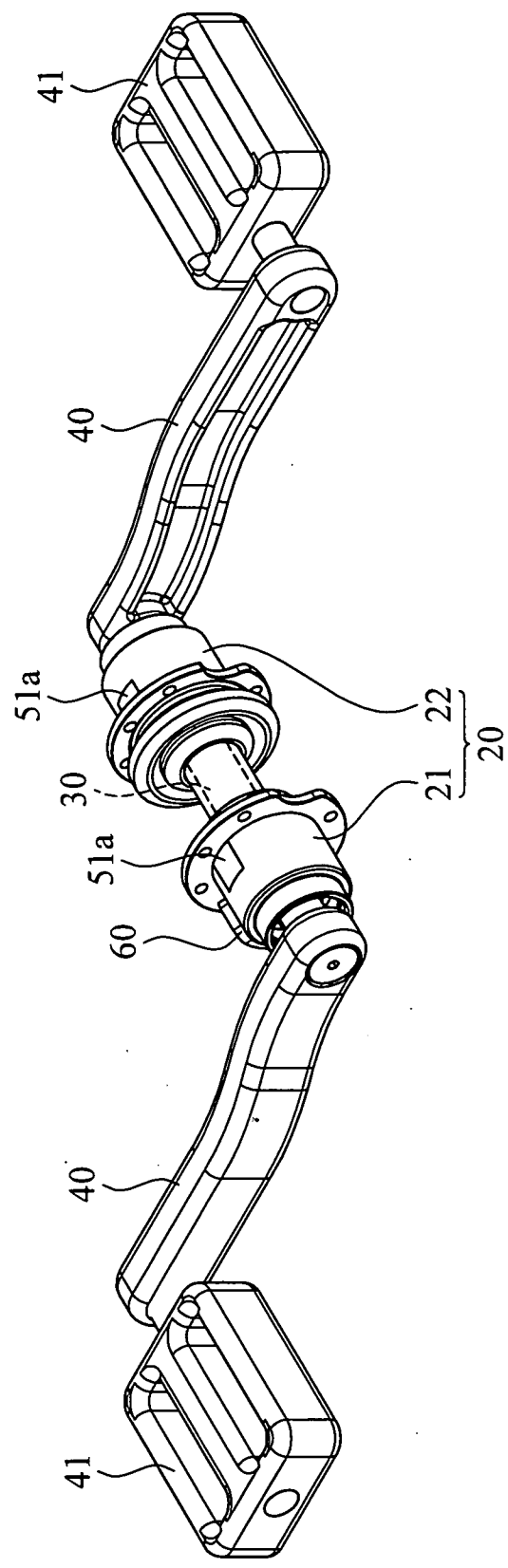


【圖1】

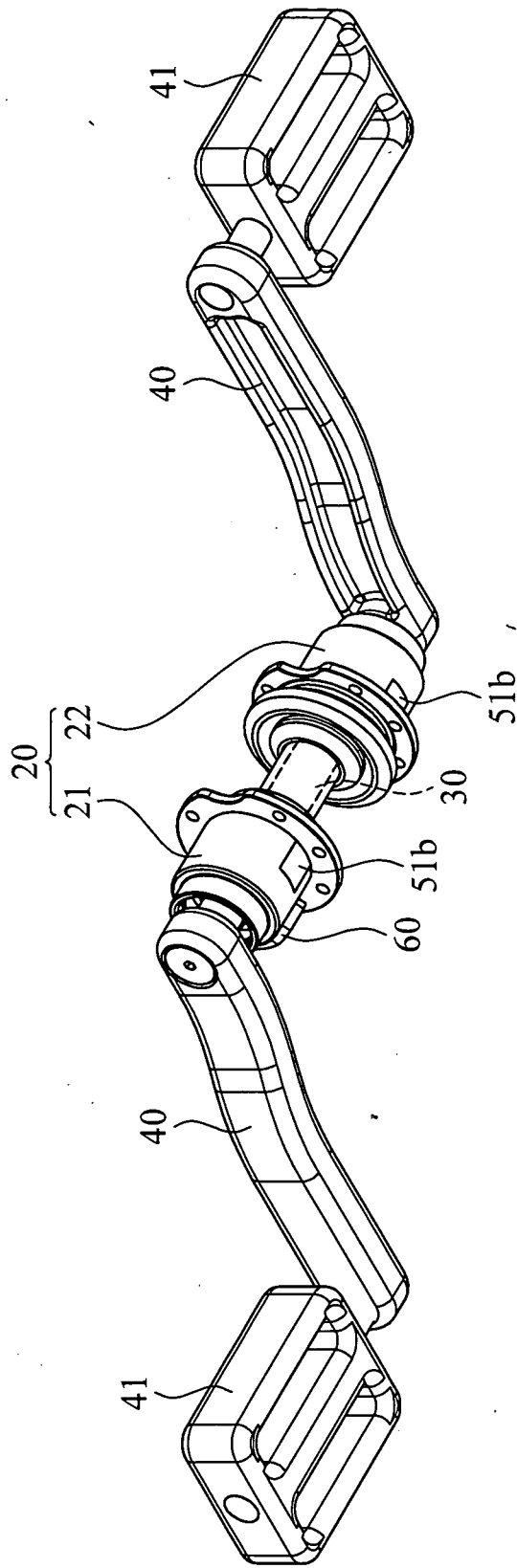
I



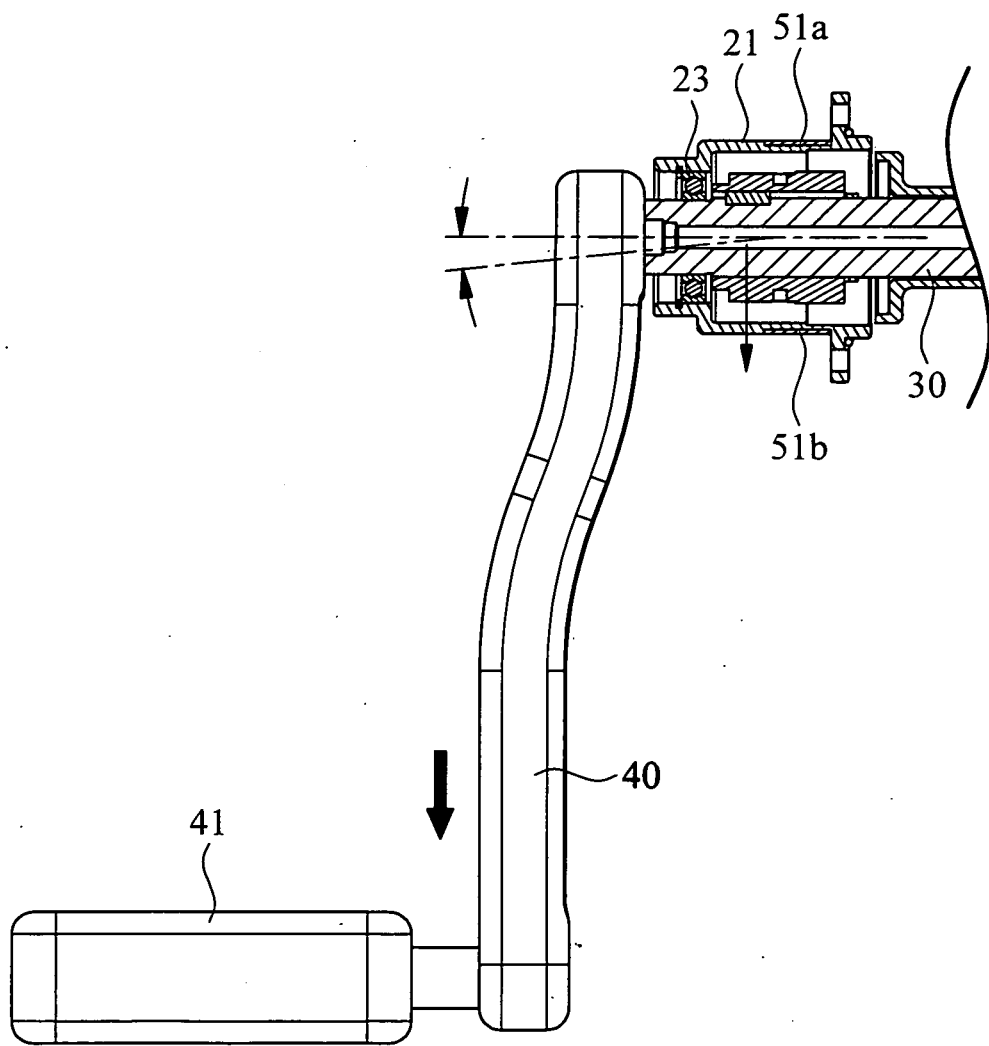
【圖2】



【圖3】



【圖4】



【圖5】