



(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 I761089 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 04 月 11 日

(21)申請案號：110106594

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 12 月 06 日

(51)Int. Cl. : **B60B27/04 (2006.01)****A63B23/04 (2006.01)**

(30)優先權：2017/12/09 美國

62/596,815

2017/12/22 美國

62/609,718

(71)申請人：美商愛康有限公司 (美國) IFIT INC. (US)

美國

(72)發明人：羅貝爾 大衛 E WROBEL, DAVID E. (US)

(74)代理人：李世章；彭國洋

(56)參考文獻：

GB 2169363A

US 9707443B2

審查人員：傅國恩

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：15 共 73 頁

(54)名稱

用於選擇性且旋轉性地固定踩踏式傳動系的系統與方法

(57)摘要

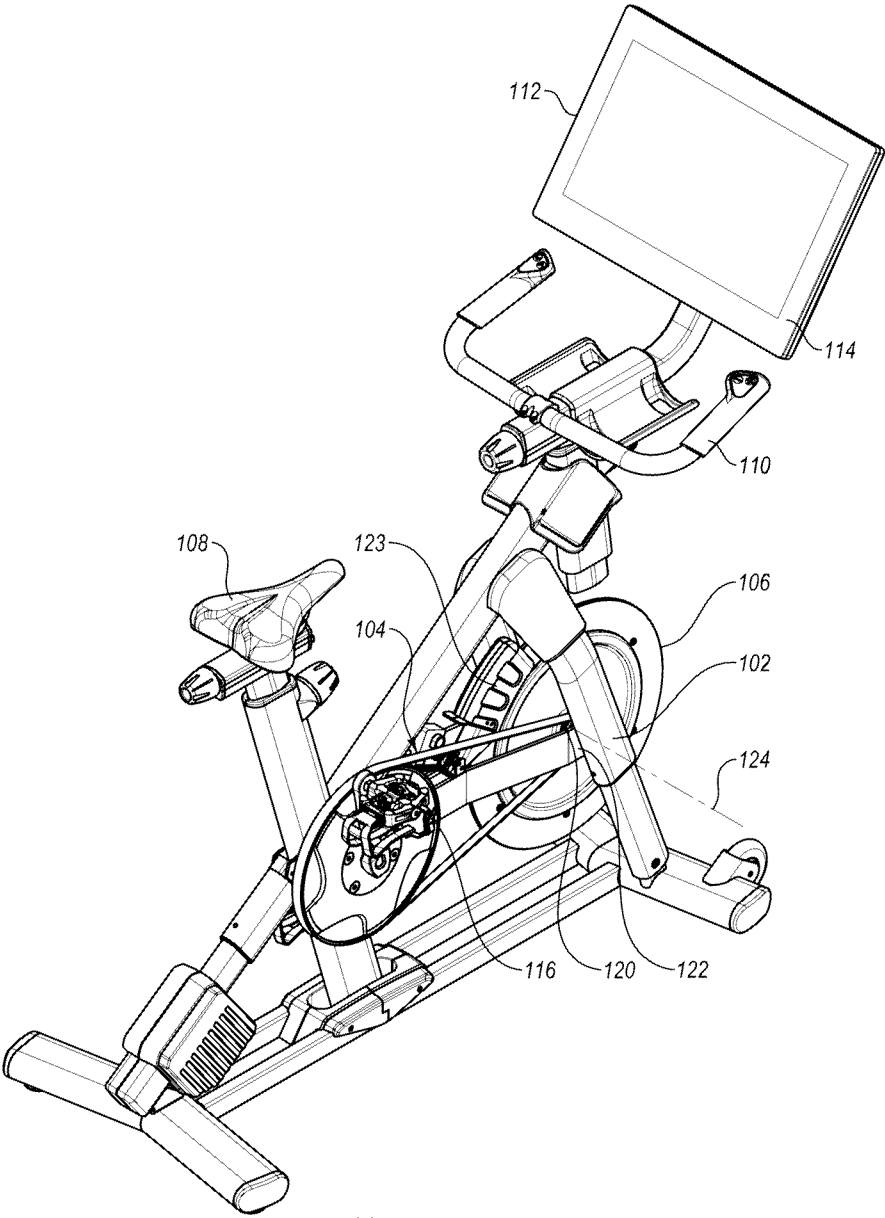
一種踩踏式傳動系，包含驅動機制、輪、飛輪輪轂以及鎖定機制。輪具有旋轉軸。飛輪輪轂將驅動機制連接至輪，且飛輪輪轂在沿著旋轉軸的第一旋轉方向中從驅動機制傳輸扭力至輪。鎖定機制具有鎖定狀態與解鎖狀態。鎖定狀態相對於旋轉軸將驅動機制的一部件旋轉性固定至輪。

A pedaled drivetrain includes a drive mechanism, a wheel, a freewheel hub, and a locking mechanism. The wheel has a rotational axis. The freewheel hub connects the drive mechanism to the wheel, and the freewheel hub transmits torque from the drive mechanism to the wheel in a first rotational direction around the rotational axis. The locking mechanism has a locked state and an unlocked state. The locked state rotationally fixes a component of the drive mechanism to the wheel relative to the rotational axis.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 102:車架
- 104:傳動系
- 106:輪
- 108:座椅
- 110:手把
- 112:顯示器
- 114:計算裝置
- 116:踏板
- 118:帶
- 120:輪軸
- 122:輪轂
- 123:煞車
- 124:旋轉軸



第 1 圖



I761089

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於選擇性且旋轉性地固定踩踏式傳動系的系統與方法

【英文發明名稱】SYSTEMS AND METHODS FOR SELECTIVELY

ROTATIONALLY FIXING A PEDALED DRIVETRAIN

【中文】

一種踩踏式傳動系，包含驅動機制、輪、飛輪輪轂以及鎖定機制。輪具有旋轉軸。飛輪輪轂將驅動機制連接至輪，且飛輪輪轂在沿著旋轉軸的第一旋轉方向中從驅動機制傳輸扭力至輪。鎖定機制具有鎖定狀態與解鎖狀態。鎖定狀態相對於旋轉軸將驅動機制的一部件旋轉性固定至輪。

【英文】

A pedaled drivetrain includes a drive mechanism, a wheel, a freewheel hub, and a locking mechanism. The wheel has a rotational axis. The freewheel hub connects the drive mechanism to the wheel, and the freewheel hub transmits torque from the drive mechanism to the wheel in a first rotational direction around the rotational axis. The locking mechanism has a locked state and an unlocked state. The locked state rotationally fixes a component of the drive mechanism to the wheel relative to the rotational axis.

【指定代表圖】第（ 1 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 0 2 : 車 架

1 0 4 : 傳 動 系

1 0 6 : 輪

1 0 8 : 座 椅

1 1 0 : 手 把

1 1 2 : 顯 示 器

1 1 4 : 計 算 裝 置

1 1 6 : 踏 板

1 1 8 : 帶

1 2 0 : 輪 軸

1 2 2 : 輪 轂

1 2 3 : 煞 車

1 2 4 : 旋 轉 軸

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於選擇性且旋轉性地固定踩踏式傳動系的系統與方法

【英文發明名稱】SYSTEMS AND METHODS FOR SELECTIVELY

ROTATIONALLY FIXING A PEDALED DRIVETRAIN

【技術領域】

【0001】 對於相關申請案的交互參照：本申請案主張對於名為「SYSTEMS AND METHODS FOR SELECTIVELY ROTATIONALLY FIXING A PEDALED DRIVETRAIN」、申請於2017年12月9日的美國臨時專利申請案第62/596,815號的優先權，並主張對於名為「SYSTEMS AND METHODS FOR SELECTIVELY ROTATIONALLY FIXING A PEDALED DRIVETRAIN」、申請於2017年12月22日的美國臨時專利申請案第62/609,718號的優先權，在此併入這些申請案的全部揭示內容以作為參考。

【0002】 本揭示內容大抵相關於踩踏式傳動系。更特定而言，本揭示內容大抵相關於選擇性改變踩踏式傳動系，以從僅在第一方向傳輸扭力，改變成在兩個旋轉方向中傳輸扭力。

【先前技術】

【0003】 循環運動可以用於運輸及（或）運動的非常有效率的動力輸出，並且用於自行車、三輪車和其他陸基車輛；腳踏船和其他水上交通工具；和超輕型飛機、微輕型飛機和其他飛行器。類似地，循環運動的生物力學可對使

用者產生較小的衝擊，降低關節損傷、骨骼損傷、肌肉損傷或以上之組合的風險。與其他運動（如跑步）相比，循環運動可避免對身體的反覆衝擊。因此，循環運動為用於健身及（或）復健的常見運動技術。例如，橢圓機、固定自行車、手輪和其他循環及（或）旋轉運動機器，可提供阻力訓練或耐力訓練，而不會（或幾乎不會）對使用者的身體造成衝擊。

【0004】 人力騎乘系統可具有傳動系(*drive train*)以將能量從使用者引導至輪、飛輪或循環系統的其他旋轉部件。傳動系可僅在沿著旋轉軸的一個方向中從使用者傳送能量到旋轉軸，或者傳動系可在沿著旋轉軸的兩個方向中從使用者傳送能量到旋轉軸。例如，許多習知自行車在自行車後端包含飛輪輪轂(*freewheel hub*)，飛輪輪轂可接收來自驅動機制（諸如鏈條）的能量，以在前進方向中旋轉後輪並推動自行車。驅動機制相對於輪的向後方向，可不被傳輸。例如，在具有飛輪輪轂的自行車上「倒退踩踏(*backpedaling*)」，可不會（或幾乎不會）傳輸能量至後輪。此外，飛輪輪轂可在相對於驅動機制的前進方向中自由旋轉（亦即在前進方向中旋轉得比驅動機制更快），允許自行車向前滾動得快於使用者踩踏驅動機制。

【0005】 一些自行車可具有直驅(*direct drive*)或「固定齒輪(*fixed gear*)」傳動系，其允許使用者藉由倒退踩踏而將前進動作放慢，及（或）在向後方向中推動自行車。在這種自行車中，直驅可將驅動機制耦接至輪，使得驅動

機制在任一方向中的旋轉動作被傳輸至輪，且在任一方向中的輪旋轉動作被類似地傳輸至驅動機制。

【0006】 習知的運動裝置利用飛輪輪轂以模擬習知的自行車體驗以進行運動及（或）訓練，或利用直驅以提升使用者的能量要求並提供更強烈的訓練體驗。

【發明內容】

【0007】 在一些具體實施例中，一種踩踏式傳動系，包含驅動機制、輪、飛輪輪轂以及鎖定機制。輪具有旋轉軸。飛輪輪轂將驅動機制連接至輪，且飛輪輪轂在沿著旋轉軸的第一旋轉方向中從驅動機制傳輸扭力至輪。鎖定機制具有鎖定狀態與解鎖狀態。鎖定狀態相對於旋轉軸將驅動機制的一部件旋轉性固定至輪。

【0008】 在一些具體實施例中，一種騎乘系統，包含車架、由車架支撐的手把、以及由車架支撐的傳動系。傳動系包含：驅動機制，經配置以接收來自使用者的輸入扭力；輪；飛輪輪轂，飛輪輪轂將驅動機制連接至輪，且飛輪輪轂經配置以僅在沿著輪的第一旋轉方向中從驅動機制傳輸輸入扭力至輪。傳動系進一步包含鎖定機制，鎖定機制連接至驅動機制與輪。鎖定機制具有鎖定狀態與解鎖狀態。鎖定狀態經配置以在輪的第一旋轉方向與第二旋轉方向中傳輸至少95%的輸入扭力至輪。第二旋轉方向與第一旋轉方向相反。

【0009】 在一些具體實施例中，一種在踩踏式傳動系中傳輸扭力的方法，包含：由至少一個踏板接收第一輸入力；

在傳動系的第一旋轉方向中將第一輸入力在傳動系中轉換成第一輸入扭力；以及在輪的第一旋轉方向中透過飛輪輪轂將第一輸入扭力傳輸至輪。鎖定機制隨後被從解鎖狀態移動至鎖定狀態，以將傳動系的部件旋轉性固定至輪。方法進一步包含：在至少一個踏板處接收第二輸入力；在傳動系的第二旋轉方向中將第二輸入力在傳動系中轉換成第二輸入扭力，第二旋轉方向與傳動係的第一旋轉方向相反；以及在輪的第二旋轉方向中透過定機制傳送第二輸入扭力至輪。

【0010】 提供此概要以由簡化形式介紹一些概念選擇，這些概念被進一步說明於下面的實施方式中。此概要並非意為識別本文所請技術主題的關鍵特徵或必要特徵，亦不意為用於幫助判定所請技術主題的範圍。

【0011】 額外的特徵與優點，將闡述於下面的實施方式中，且其部分可藉由閱讀實施方式而顯然得知，或可藉由實作本文教示內容而習得。藉由附加申請專利範圍所特定指出的儀器與組合，可實現並獲得本發明的特徵與優點。本發明的特徵可在閱讀下列說明與附加申請專利範圍後顯然得知，或在實作此後所揭示之發明後習得。

【圖式簡單說明】

【0012】 為了說明可獲得揭示內容的前述及其他的特徵的方式，將參照圖示說明於附加圖式中的特定具體實施例來更特定地說明。為了更好地理解，在各個附圖中，相同的元件由相同的附圖標記表示。雖然一些附圖可以是概念的

示意性或誇大的表示，但是至少一些附圖可以按比例繪製。應理解附圖描繪了一些示例實施例，將通過使用附圖以附加的特徵和細節來描述和解釋實施例，附圖中：

【0013】 第1圖為根據本揭示內容的至少一個具體實施例的運動自行車的透視圖；

【0014】 第2圖為根據本揭示內容的至少一個具體實施例的橢圓機的透視圖；

【0015】 第3圖為根據本揭示內容的至少一個具體實施例的自行車的側視圖；

【0016】 第4-1圖為根據本揭示內容的至少一個具體實施例的在解鎖狀態中的傳動系與輪的側面示意圖；

【0017】 第4-2圖為第4-1圖的傳動系與輪的具體實施例在解鎖狀態中的側面示意圖，且輪在沒有來自傳動系的輸入力的情況下旋轉；

【0018】 第5圖為第4-1圖與第4-2圖的傳動系與輪的具體實施例在鎖定狀態中的側面示意圖；

【0019】 第6-1圖為根據本揭示內容的至少一個具體實施例的鎖定機制的具體實施例在解鎖狀態中的右側透視圖；

【0020】 第6-2圖為第6-1圖的鎖定機制的具體實施例在鎖定狀態中的右側透視圖；

【0021】 第7圖為第6-1圖的鎖定機制的具體實施例的軸向截面圖；

【0022】 第8圖為第6-1圖的鎖定機制的具體實施例的左側透視圖；

【0023】 第9圖為根據本揭示內容的至少一個具體實施例的鎖定機制的可旋轉把手的內部圖；

【0024】 第10圖為根據本揭示內容的至少一個具體實施例的具有摩擦離合器的鎖定機制的側截面圖；

【0025】 第11圖為根據本揭示內容的至少一個具體實施例的電致動式鎖定機制的側截面圖；

【0026】 第12圖為根據本揭示內容的至少一個具體實施例的具有軸向指向互鎖特徵的鎖定機制的輪部件的透視圖；

【0027】 第13圖為根據本揭示內容的至少一個具體實施例的包含定位於其中的流體的鎖定機制的側截面示意圖；

【0028】 第14圖為根據本揭示內容的至少一個具體實施例的具有徑向可動式部件的鎖定機制的透視圖；以及

【0029】 第15圖為根據本揭示內容的至少一個具體實施例的圖示說明一種選擇性旋轉性固定踩踏式傳動系與輪的方法的流程圖。

【實施方式】

【0030】 在根據本揭示內容的人力騎乘系統的一些具體實施例中，傳動系可包含飛輪輪轂，飛輪輪轂具有可選擇性致動式鎖定機制，以繞過飛輪輪轂並產生直驅鏈結。如本文所述，可鎖定式輪轂可提供額外的訓練及（或）推進選項，同時提升了效率、安全性、與使用者的樂趣。

【0031】 第1圖至第3圖為人力騎乘系統的範例。每一系統接收來自使用者的循環或橢圓式輸入，並可在一個或兩個

旋轉方向中將此輸入傳輸到輪或飛輪。第1圖為根據本揭示內容的運動自行車100的具體實施例的透視圖。運動自行車100可包含車架102，車架102支撐傳動系104與至少一個輪106。車架102可進一步支撐座椅108以讓使用者坐著、手把110以讓使用者握持、一或更多個顯示器112、或以上之結合。例如，運動自行車100的一些具體實施例可包含座椅108但缺少手把110，由於使用者可在座椅108中橫臥(recline)而不需要在騎乘期間穩定她自己。這種具體實施例可包含顯示器112，即使缺少手把110。

【0032】 在一些具體實施例中，運動自行車100可使用一或更多個顯示器112，以顯示回饋或關於運動自行車100作業的其他資料。在一些具體實施例中，傳動系104可與顯示器112通訊資料，使得顯示器112呈現從傳動系104上的一或更多個感測器收集來的即時資訊。例如，顯示器112可對使用者呈現資訊，資訊關於節奏、瓦數、模擬距離、持續時間、模擬速度、阻力、傾斜度、心率、呼吸率、其他測量或計算的資料、或以上之組合。在其他範例中，顯示器112可對使用者呈現使用指令，諸如對於預定鍛鍊方案的鍛鍊指令（本端儲存或通過網路存取）；現場鍛鍊計劃，諸如通過網路連結進行的現場鍛鍊直播；或模擬自行車騎行，諸如真實世界自行車比賽的複製階段。在其他範例中，在使用運動自行車100的期間內，顯示器112可對使用者呈現一或更多個娛樂選項。顯示器112可顯示廣播或有線電視、本端儲存的視訊及（或）音訊，經由網路連

結串流的視訊及（或）音訊、從連接的裝置（諸如智慧型手機、膝上型電腦、或其他連接至顯示器 112 的計算裝置）或其他娛樂來源顯示的視訊及（或）音訊。在其他具體實施例中，運動自行車 100 可缺少顯示器 112，並將關於傳動系 104 的資訊或其他運動課程資料提供給外部或周邊裝置。例如，運動自行車 100 可與智慧型手機、可穿戴式裝置、平板電腦、膝上型電腦、或其他電子裝置通訊，以允許使用者記錄他們的運動資訊。

【0033】 運動自行車 100 可具有計算裝置 114，計算裝置 114 與運動自行車 100 的一或更多個部件通訊資料。例如，計算裝置 114 可允許運動自行車 100 收集來自傳動系 104 的資訊，並即時顯示這些資訊。在其他範例中，計算裝置 114 可傳送命令以啟用車架 102 及（或）傳動系 104 的一或更多個部件，以改變運動自行車 100 的行為。例如，在訓練課程期間內車架 102 可移動以模擬顯示在顯示器 112 上的上坡或下坡。類似的，傳動系 104 可改變以改變阻力、檔位、或其他特性，以模擬使用者的不同體驗。傳動系 104 可提升阻力以模擬爬坡或其他需要使用者輸入較多能量的體驗，或者傳動系 104 可改變檔位（例如實體地或「虛擬地」）且計算裝置 114 所計算出的距離可反應所選擇的檔位。

【0034】 在一些具體實施例中，傳動系 104 可與顯示器 112 通訊資料，使得傳動系 104 可回應於模擬運動體驗的一或更多個部分而改變。顯示器 112 可對使用者呈現上坡，

且傳動系104可提升阻力以反應所模擬的上坡。在至少一個具體實施例中，顯示器112可對使用者呈現上坡，且車架102可向上傾斜且傳動系104可同時提升阻力以對使用者產生身歷其境的體驗。

【0035】 計算裝置114可在具有或不具有顯示器112之下，允許追蹤運動資訊、記錄運動資訊、將運動資訊通訊到外部電子裝置、或進行以上之結合。例如，計算裝置114可包含通訊裝置，通訊裝置允許計算裝置114通訊資料至隨後可由使用者存取的第三方儲存裝置（例如網際網路及（或）雲端儲存器）。

【0036】 在一些具體實施例中，傳動系104可包含輸入部件與驅動機制，輸入部件接收來自使用者的輸入力，驅動機制將力透過傳動系104傳輸到移動輪106的輪轂。在第1圖圖示說明的具體實施例中，輸入部件為一組踏板116，踏板116允許使用者施加力至帶118。帶118可旋轉輪軸120。輪軸120的旋轉可被由輪轂122傳輸至輪106。在其他具體實施例中，帶118可旋轉輪轂122的一部分，且輪106與輪轂122可由輪軸120支撐，同時保持未旋轉性耦接至輪軸120。本揭示內容思及一種驅動機制，驅動機制接合輪軸120及（或）輪轂122的一部分。在一些具體實施例中，輪106可為飛輪。

【0037】 輪轂122可為飛輪輪轂122，在輪106的旋轉速度超過輪軸120的旋轉速度時，飛輪輪轂122允許輪106繼續旋轉。輪轂122可為直驅或「固定齒輪」輪轂122，在沿著

輪 1 0 6、輪 軸 1 2 0 與 輪 轂 1 2 2 的 旋 轉 軸 1 2 4 的 兩 個 方 向 中 在 輪 軸 1 2 0 與 輪 1 0 6 之 間 傳 輸 扭 力。在 一 些 具 體 實 施 例 中，可 將 輪 轂 1 2 2 從 解 鎖 狀 態 中 的 飛 輪 行 為，選 擇 性 移 動 至 鎖 定 狀 態 中 的 直 驅 行 為，以 進 一 步 增 強 使 用 者 的 體 驗 及（或）對 使 用 者 提 供 額 外 的 運 動 選 項。

【0038】 解鎖狀態可在第一旋轉方向中從傳動系傳輸輸入扭力至輪，並可在第二旋轉方向中不傳輸（或幾乎不傳輸）扭力。例如，解鎖狀態在第一旋轉方向中可傳輸實質上所有的輸入扭力（減去傳動系損耗，並取決於達到部件的拉伸或其他屈服強度），且在第二旋轉方向中可傳輸少於5%的輸入扭力。在另一範例中，解鎖狀態可在第一旋轉方向中從傳動系傳輸實質上所有的輸入扭力，並可在第二旋轉方向中傳輸少於3%的扭力。在另一範例中，解鎖狀態可在第一旋轉方向中傳輸實質上所有的輸入扭力，並可在第二旋轉方向中傳輸少於1%的輸入扭力。在至少一些範例中，解鎖狀態可在第二旋轉方向中傳輸少於0.1%的輸入扭力。

【0039】 鎖定狀態可在第一旋轉方向與第二旋轉方向中傳輸實質上所有的輸入扭力（減去傳動系損耗，並取決於達到部件的拉伸或其他屈服強度）。在 一 些 具 體 實 施 例 中，鎖 定 狀 態 可 在 第 一 旋 轉 方 向 與 第 二 旋 轉 方 向 中 傳 輸 大 於 9 5 % 的 輸 入 扭 力。在 其 他 具 體 實 施 例 中，鎖 定 狀 態 可 在 第 一 旋 轉 方 向 與 第 二 旋 轉 方 向 中 傳 輸 大 於 9 7 % 的 輸 入 扭 力。在 其 他 具 體 實 施 例 中，鎖 定 狀 態 可 在 第 一 旋 轉 方 向 與 第 二 旋 轉 方 向 中 傳 輸 大 於 9 9 % 的 輸 入 扭 力。

【0040】 在一些具體實施例中，鎖定狀態可在第一旋轉方向與第二旋轉方向中從傳動系傳輸大於300牛頓米(N - m)的扭力到輪，而不會使傳動系與輪彼此滑動。在其他具體實施例中，鎖定狀態可在第一旋轉方向與第二旋轉方向中從傳動系傳輸大於400牛頓米(N - m)的扭力到輪，而不會使傳動系與輪彼此滑動。在一些具體實施例中，鎖定狀態可在第一旋轉方向與第二旋轉方向中從傳動系傳輸大於500牛頓米(N - m)的扭力到輪，而不會使傳動系與輪彼此滑動。

【0041】 在一些具體實施例中在解鎖狀態中，在使用者停止輸入後，可能讓傳動系104的踏板116繼續移動。例如，在使用者不進一步輸入時，輪106的旋轉慣性可促使踏板116繼續旋轉。為了安全，可在車架102上定位或由車架102支撐一煞車123，煞車123經配置以停止或放慢輪106或傳動系104的其他部分。

【0042】 在一些具體實施例中，煞車123可為摩擦力煞車，諸如拖曳煞車、鼓式煞車、卡箱煞車、懸臂煞車或碟式煞車，其可以機械地、液壓地、氣動地、電子地、或通過其他方式或其組合來致動。在其他具體實施例中，煞車123可為磁性煞車，透過施加磁場而放慢及（或）停止輪106及（或）傳動系104的移動。在一些範例中，可藉由使用者旋轉旋鈕而移動煞車123，以將煞車手動施力接觸輪106。在其他範例中，煞車123可為碟煞，且由手把110

上的桿油壓式致動卡鉗。在其他範例中，可由計算裝置 114 回應於一或更多個感測器而致動煞車。

【0043】 在一些具體實施例中，可由封鎖裝置限制傳動系 104 從飛輪（單向性）傳動系改變成直驅（雙向性）傳動系。例如，在低於輪 106 的經界定的旋轉速度時，傳動系 104 可移動在鎖定狀態與解鎖狀態之間。在一些具體實施例中，在輪 106 的旋轉速度大於每分鐘 60 圈（60 RPM）時，封鎖裝置可防止鎖定狀態與解鎖狀態之間的移動。在其他具體實施例中，封鎖裝置可在輪 106 的旋轉速度大於 30 RPM 時防止鎖定狀態與解鎖狀態之間的移動。在其他具體實施例中，封鎖裝置可在輪 106 的旋轉速度大於 10 RPM 時防止鎖定狀態與解鎖狀態之間的移動。在其他具體實施例中，封鎖裝置可在輪 106 的旋轉速度大於 0 RPM 時防止鎖定狀態與解鎖狀態之間的移動。在至少一個具體實施例中，封鎖裝置可防止鎖定狀態與解鎖狀態之間的移動，除非煞車 123 接合輪 106 及（或）傳動系 104 而防止輪 106 及（或）傳動系移動。

【0044】 在其他具體實施例中，封鎖裝置及（或）安全煞車可與一或更多個感測器通訊資料，諸如速度感測器、扭力感測器、瓦數計或其他感測器，以測量並監測使用者輸入以及傳動系 104 及（或）輪 106 的移動。

【0045】 第 2 圖為可用於運動的騎乘系統的另一具體實施例。一種橢圓機 200 可包含車架 202，車架 202 支撐傳動系 204，傳動系 204 連接至輪 206 且具有安全煞車 223。車架

202可支撐顯示器212及（或）計算裝置214，以對使用者呈現、追蹤、記錄、儲存或通訊資訊。在一些具體實施例中，傳動系204可具有來自使用者的輸入，包含手把210與踏板216兩者。例如，驅動機制（諸如所圖示說明具體實施例的鏈結218）可接收來自使用者的透過移動手把210及（或）踏板216的力。踏板216可循環通過橢圓路徑，而手把210可在弧形路徑中震盪（箭頭A與B），以驅動鏈結218。在其他具體實施例中，傳動系204可具有固定手把210，且踏板216可獨立於手把210而驅動鏈結218。鏈結218可旋轉輪軸220，且輪軸220的旋轉可被輪轂222傳輸至輪206。

【0046】 輪轂222可為飛輪輪轂222，在輪206的旋轉速度超過輪軸220的旋轉速度時，飛輪輪轂222允許輪206繼續旋轉。輪轂222可為直驅輪轂222，在沿著輪206、輪軸220與輪轂222的旋轉軸224的兩個方向中在輪軸220與輪206之間傳輸扭力。在一些具體實施例中，可將輪轂222從飛輪行為選擇性移動至直驅行為，以進一步增強使用者的體驗及（或）對使用者提供額外的運動選項。

【0047】 第3圖為根據本揭示內容的另一騎乘系統的具體實施例的側視圖。在一些具體實施例中，自行車300可具有車架302，車架302支撐經配置以旋轉輪306的傳動系304、座椅308及（或）手把310以支撐使用者。傳動系304可包含踏板316以接收來自使用者與驅動機制（諸如鏈條318或帶）的輸入力，以傳輸力至輪軸320。輪轂322可從

輪軸 320 傳輸扭力至輪 306，以沿著旋轉軸 324 旋轉輪 306。

【0048】 輪轂 322 可為飛輪輪轂 322，在輪 306 的旋轉速度超過輪軸 320 的旋轉速度時，飛輪輪轂 322 允許輪 306 繼續旋轉。輪轂 322 可為直驅輪轂 322，在沿著輪 306、輪軸 320 與輪轂 322 的旋轉軸 324 的兩個方向中在輪軸 320 與輪 306 之間傳輸扭力。在一些具體實施例中，可將輪轂 322 從飛輪行為選擇性移動至直驅行為，以進一步增強使用者的體驗及（或）對使用者提供額外的運動選項。在一些具體實施例中，可藉由定位在手把 310 或其他可由使用者在使用自行車 300 期間內存取的位置的控制器 326，來將輪轂 322 移動在鎖定位置與解鎖位置之間。

【0049】 第 4-1 圖至第 5 圖為可使用在本文所述騎乘系統中的傳動系與輪的具體實施例的示意圖（例如第 1 圖說明的運動自行車 100、第 2 圖說明的橢圓機 200、與第 3 圖說明的自行車 300）。踩踏式傳動系 404 可經配置以旋轉輪 406。本文所使用的「踩踏式傳動系」，可包含任何鏈結、機制或系統以接收來自人的循環型樣中的輸入力，並傳輸此力以旋轉輪。例如，踩踏式傳動系可包含平臺踏板，平臺踏板常見於運動自行車與習知的用於運輸的自行車上。在其他範例中，踩踏式傳動系可包含「無夾踏板 (clipless pedal)」，無夾踏板與使用者的鞋子上的夾板接合，以允許踏板踩踏更有效率地傳輸功率至傳動系。在其他範例中，踩踏式傳動系可包含手踏板或握把，以允許使用者用

手來循環移動傳動系的踏板，以例如強化或復健使用者的上身。在進一步的範例中，具有手踏板的傳動系可允許使用者由受限的控制（或不用下身控制）以操作騎乘系統，以進行運動及（或）運輸。

【0050】 第4-1圖為在解鎖狀態中的傳動系404的側視圖，傳動系404沿著輪406的旋轉軸424在第一旋轉方向430中從踏板416傳輸前向扭力428至輪406。傳動系404可包含驅動機制，驅動機制從踏板416傳輸力至輪406。鏈條418可接合第一齒輪432，第一齒輪432可由踏板416旋轉。鏈條418亦可接合輪軸420上的第二齒輪434，以圍繞旋轉軸424施加扭力至輪軸420並旋轉輪軸420。輪軸420透過輪轂422傳輸扭力至輪。在第4-1圖中，輪轂422為在第一旋轉方向430中傳輸扭力的飛輪輪轂。

【0051】 第4-2圖圖示說明第4-1圖的傳動系404，且在第一旋轉方向430中踏板416移動的旋轉速率慢於輪406。例如，隨著輪406由於轉動慣性或由於在自行車正移動時接觸地面而旋轉，踏板416可為靜止的。在其他範例中，踏板416可在與第一旋轉方向相反的第二旋轉方向中旋轉。踏板416可在第二旋轉方向中移動鏈條418與輪軸420，且飛輪輪轂422可不傳輸（或幾乎不傳輸）扭力至輪406，以中斷第一旋轉方向430中的輪406的轉動。

【0052】 第5圖為第4-1圖的傳動系404在第二、鎖定的狀態中的側視圖。在鎖定狀態中，傳動系404可在沿著旋轉軸424的第一旋轉方向430與相反的第二旋轉方向436兩

者中傳輸扭力至輪 4 0 6。例如在鎖定狀態中，在任一旋轉方向中來自輪軸 4 2 0 旋轉的扭力被直接傳輸至輪 4 0 6。

【0053】 例如，使用者可施加前向扭力 4 2 8 至踏板 4 1 6，前向扭力 4 2 8 被傳輸通過鏈條 4 1 8 至輪軸 4 2 0。傳動系 4 0 4 旋轉性鎖定輪軸 4 2 0 與輪 4 0 6 於鎖定狀態中。相對的，輪 4 0 6 的移動可施加扭力輪軸 4 2 0 透過輪轂 4 2 2，而移動踏板 4 1 6。例如，在輪正於第一旋轉方向 4 3 0 中移動時，踏板 4 1 6 亦移動。使用者可透過踏板 4 1 6 施加後向扭力 4 3 8 以將輪 4 0 6 減速（亦即在第二旋轉方向 4 3 6 中將輪 4 0 6 加速），而不需要在輪 4 0 6 自身上的其他煞車。

【0054】 在一些具體實施例中，傳動系可在移動期間在解鎖狀態與鎖定狀態之間轉移，且在其他具體實施例中，傳動系可在靜止時從解鎖狀態轉移至鎖定狀態。在其他具體實施例中，傳動系可經配置以在移動期間內以及在靜止時從解鎖狀態轉移至鎖定狀態。在至少一個範例中，傳動系可在傳動系輪軸與輪以均等旋轉速度移動的同時，在解鎖狀態與鎖定狀態之間轉移。

【0055】 第 6 - 1 圖為圖示說明在解鎖狀態中的傳動系 5 0 4 的透視圖。傳動系 5 0 4 可具有驅動機制，諸如第 6 - 1 圖具體實施例中繪製的帶 5 1 8。驅動機制可沿著輪軸 5 2 0、輪轂 5 2 2 與輪 5 0 6 的旋轉軸 5 2 4 旋轉輪軸 5 2 0 及（或）輪轂 5 2 2。輪轂 5 2 2 可傳輸前向扭力 5 2 8 至輪 5 0 6，並在前向第一旋轉方向 5 3 0 中將輪 5 0 6 加速。在解鎖狀態中，輪轂 5 2 2 的作業可類似於習知的飛輪輪轂，允許來自驅動機制的後

向扭力 5 3 8 輸入不被傳輸至輪 5 0 6，從而允許輪 5 0 6 在第一旋轉方向 5 3 0 中自由旋轉。

【0056】 在一些具體實施例中，傳動系 5 0 4 可包含鎖定機制 5 4 0。如本文所述，鎖定機制 5 4 0 可在解鎖狀態（圖示說明於第 6 - 1 圖）與鎖定狀態（圖示說明於第 6 - 2 圖）之間移動。在一些具體實施例中，鎖定機制 5 4 0 可具有至少一個輪部件 5 4 2，輪部件 5 4 2 可移動以接合驅動部件 5 4 4。例如，輪部件 5 4 2 可沿著輪軸 5 2 0、輪轂 5 2 2 與輪 5 0 6 的旋轉軸 5 2 4 在軸向方向 5 4 6 中移動。在其他範例中，輪部件 5 4 2 可在徑向方向或其他正交於旋轉軸 5 2 4 的方向中移動。在一些具體實施例中，鎖定機制 5 4 0 可僅在安全煞車 5 2 3 接合時移動。

【0057】 在一些具體實施例中，驅動部件 5 4 4 可被旋轉性固定至驅動機制（例如帶 5 1 8）及（或）輪軸 5 2 0，使得驅動部件 5 4 4 由相同於輪軸 5 2 0 的旋轉速度旋轉。輪部件 5 4 2 可相對於輪 5 0 6 旋轉性固定，使得輪部件 5 4 2 由相同於輪 5 0 6 的旋轉速度旋轉。雖然在第 6 - 1 圖與第 6 - 2 圖圖示說明的具體實施例中輪部件 5 4 2 可相對於輪 5 0 6 與驅動部件 5 4 4 移動，但在其他具體實施例中，驅動部件 5 4 4 可相對於輪 5 0 6 及（或）輪部件 5 4 2 移動而非輪部件 5 4 2（或除了輪部件 5 4 2 之外）。

【0058】 在其他具體實施例中，輪部件 5 4 2 及（或）驅動部件 5 4 4 可包含單向軸承。飛輪轂 5 2 2 可在第一旋轉方向 5 3 0 中傳輸扭力。在鎖定狀態中，單向軸承可透過鎖定機

制 5 4 0 在第二旋轉方向中傳輸扭力。因此在鎖定狀態中，飛輪輪轂 5 2 2 與鎖定機制 5 4 0 的單向軸承可協同工作，以將輪 5 0 6 旋轉性固定至傳動系 5 0 4。

【0059】 驅動部件 5 4 4 可選擇性耦接至輪部件 5 4 2 以從驅動部件 5 4 4 傳輸扭力至輪部件 5 4 2，並讓輪部件 5 4 2 傳輸扭力至驅動部件 5 4 4。接合輪部件 5 4 2 與驅動部件 5 4 4，可允許使用者較能夠控制輪 5 0 6 的移動及（或）可增強使用者的運動體驗。

【0060】 在一些具體實施例中，可由一或更多個互鎖機械特徵接合輪部件 5 4 2 與驅動部件 5 4 4。例如，第 6 - 1 圖與第 6 - 2 圖圖示說明的具體實施例繪製具有複數個徑向指向（相對於旋轉軸 5 2 4）互鎖特徵 5 4 8 的驅動部件 5 4 4 與具有複數個互補互鎖特徵 5 5 0 的輪部件 5 4 2 的接合。在其他具體實施例中，輪部件 5 4 2 與驅動部件 5 4 4 可具有軸向指向互鎖特徵。在其他具體實施例中，輪部件 5 4 2 與驅動部件 5 4 4 可透過其他非機械性接合機制接合，諸如使用輪部件 5 4 2 與驅動部件 5 4 4 之間的接觸摩擦力的摩擦離合器盤、輪部件 5 4 2 與驅動部件 5 4 4 之間的磁性接合、輪部件 5 4 2 與驅動部件 5 4 4 之間的黏滯阻力接合（例如表面接合且其間具有流體層）、或以上之組合。

【0061】 第 6 - 2 圖為第 6 - 1 圖的傳動系 5 0 4 與輪 5 0 6 在鎖定狀態中的透視圖。在一些具體實施例中，輪部件 5 4 2 可在軸向方向中移動朝向驅動部件 5 4 4，接合輪部件 5 4 2 與驅動部件 5 4 4。在鎖定狀態中，輪部件 5 4 2 與驅動部件 5 4 4

可彼此旋轉性固定，以繞過輪轂 5 2 2 並從驅動機制（亦即帶 5 1 8）及（或）輪軸 5 2 0 直接傳輸扭力到輪 5 0 6。

【0062】 由於在鎖定狀態中繞過輪轂 5 2 2，在第 6 - 2 圖圖示說明的具體實施例中，鎖定機制 5 4 0 可從帶 5 1 8 及（或）輪軸 5 2 0 傳輸前向扭力 5 2 8 到輪 5 0 6 以在第一旋轉方向 5 3 0 中將輪 5 0 6 加速，且鎖定機制 5 4 0 可從帶 5 1 8 及（或）輪軸 5 2 0 傳輸後向扭力 5 3 8 至輪 5 0 6 以在第二旋轉方向 5 3 6 中將輪 5 0 6 加速。

【0063】 在一些具體實施例中，鎖定機制 5 4 0 的輪部件 5 4 2 可旋轉性固定至輪 5 0 6，並可相對於輪 5 0 6 軸向移動一或更多個支柱 5 5 2。在其他具體實施例中，輪部件 5 4 2 可沿著另一機制在軸向方向 5 4 6 中相對於輪 5 0 6 移動，並可透過一或更多個花鍵、摩擦接合、磁接合、黏滯接合或以上之組合來傳輸扭力至輪 5 0 6。

【0064】 第 7 圖為根據本揭示內容的鎖定機制 6 4 0 的具體實施例的軸向截面圖。鎖定機制 6 4 0 可在鎖定狀態中選擇性接合以繞過輪轂 6 2 2，並直接從驅動機制 6 1 8 傳輸扭力至輪 6 0 6。在一些具體實施例中，藉由在軸向方向 6 4 6 中（亦即在輪軸 6 2 0 方向中）機械性移動鎖定機制 6 4 0 的一部分，以將鎖定機制 6 4 0 移動在解鎖狀態（繪製於第 7 圖）與鎖定狀態之間。鎖定機制 6 4 0 的可動部分，可沿著支柱 6 5 2 或其他支撐部件移動。例如，可由將輪部件 6 4 2 旋轉性固定至輪 6 0 6 的複數個支柱 6 5 2，支撐鎖定機制 6 4 0 的輪部件 6 4 2。

【0065】 在一些具體實施例中，可由推桿 6 5 4 移動輪部件 6 4 2，推桿 6 5 4 可施加軸向力以在軸向方向 6 4 6 中移動輪部件 6 4 2。使用者可選擇推桿 6 5 4 的軸向位置。在其他具體實施例中，可由電動馬達選擇推桿 6 5 4 的軸向位置，電動馬達與計算裝置通訊資料（諸如連同第 1 圖至第 3 圖說明的計算裝置）。計算裝置可基於預定運動計畫或基於來自與計算裝置通訊的一或更多個感測器的資訊，選擇性將鎖定機制移動在鎖定狀態與解鎖狀態之間。

【0066】 在一些具體實施例中，推桿 6 5 4 的軸向位置可至少部分由把手 6 5 6 控制。把手 6 5 6 可允許使用者手動調整推桿 6 5 4 相對於輪 6 0 6 及（或）驅動部件 6 4 4 的位置。例如，手把 6 5 6 可在軸向方向 6 4 6 中移動，以在軸向方向 6 4 6 中促動推桿 6 5 4。在其他範例中，把手 6 5 6 可旋轉且斜面在軸向方向 6 4 6 中促動推桿 6 5 4。

【0067】 把手 6 5 6 可相對於輪部件 6 4 2 軸向促動推桿 6 5 4。在一些具體實施例中，輪部件 6 4 2 與驅動部件 6 4 4 可經由驅動部件 6 4 4 上的互鎖特徵 6 4 8 與輪部件 6 4 2 上的互補互鎖特徵 6 5 0 接合。在一些實例中，互鎖特徵 6 4 8 與互補互鎖特徵 6 5 0 可為錯位 (misaligned)。在這種實例中，促動輪部件 6 4 2 朝向驅動部件 6 4 4，可磨損或傷害互鎖特徵 6 4 8 與互補互鎖特徵 6 5 0。在其他具體實施例中，鎖定機制 6 4 0 可包含馬達 6 7 2，馬達 6 7 2 在軸向方向 6 4 6 中促動推桿 6 5 4 及（或）輪部件 6 4 2。例如，鎖定機制 6 4 0 可包含電動馬達、氣動活塞和氣缸、液壓活塞和氣缸、線性磁鐵或其

他致動器，以使輪部件 6 4 2 和驅動部件 6 4 4 朝向彼此促動。在其他範例中，馬達 6 7 2 可施加扭力至把手 6 5 6 以旋轉把手 6 5 6，並在軸向方向 6 4 6 中促動推桿 6 5 4 及（或）輪部件 6 4 2。

【0068】 在一些具體實施例中，偏斜元件 6 5 8 可被定位在推桿 6 5 4 與輪部件 6 4 2 之間。例如，偏斜元件 6 5 8 可基於推桿 6 5 4 的軸向位置（例如基於虎克定律），施加力至輪部件 6 4 2。在一些範例中，偏斜元件 6 5 8 可為線圈彈簧，諸如第 7 圖所圖示說明的。在其他範例中，偏斜元件 6 5 8 可為波形彈簧、片簧、可壓縮襯套、可壓縮流體、一或更多個磁體或以上之組合。偏斜元件 6 5 8 可將輪部件 6 4 2 與驅動部件 6 4 4 促動朝向彼此，直到驅動部件 6 4 4 上的互鎖特徵 6 4 8 與輪部件 6 4 2 上的互補互鎖特徵 6 5 0 對齊，此時，可將輪部件 6 4 2 與驅動部件 6 4 4 移動朝向彼此，且互鎖特徵 6 4 8 與互補互鎖特徵 6 5 0 可接合，使得鎖定機制 6 4 0 位於鎖定狀態中。

【0069】 第 8 圖為第 7 圖的輪 6 0 6 與把手 6 5 6 的具體實施例的透視圖。在一些具體實施例中，把手 6 5 6 可沿著旋轉軸 6 2 4 旋轉。例如，沿著旋轉軸 6 2 4 在鎖定方向 6 6 0 中旋轉把手 6 5 6，可將鎖定機制的至少一部分在軸向方向 6 4 6 中移動，而將鎖定機制 6 4 0 移動至鎖定狀態。

【0070】 在一些具體實施例中，把手 6 5 6 可具有一或更多個表面特徵 6 6 2，以提升或改良使用者對把手 6 5 6 的握持或觸覺回饋。例如，表面特徵可包含紋理表面、橡膠表面、

突起、凹陷、或其他可允許使用者更輕易識別並操作把手而不需視覺確認的特徵。

【0071】 第9圖為第8圖把手656的側視圖，圖示說明面向輪與鎖定機制的一面。在一些具體實施例中，把手656可具有一或更多個斜面664，斜面664至少部分凹進把手656。斜面664可具有深端666與淺端668。沿著旋轉軸624旋轉把手656，可使得斜面664相對於推桿（諸如連同第7圖說明的推桿654）的一端移動，並隨著斜面664移過推桿而軸向（亦即正交於把手656的旋轉）促動推桿。

【0072】 在一些具體實施例中，把手656可為雙穩式（bistable）。例如，雙穩式把手656可具有讓把手656穩定的兩個位置。第7圖至第9圖圖示說明的把手656的具體實施例，在斜面664的任一端處是穩定的。在一些具體實施例中，鎖定機制的偏斜元件，可將推桿偏斜朝向把手656及（或）朝向斜面664。推桿可在偏斜元件施力下，壓向斜面664。接觸斜面664的推桿，可沿著旋轉軸624旋轉把手656，直到推桿位於斜面664深端666為止。深端666可因此為把手656的第一穩定位置。

【0073】 在一些具體實施例中，斜面664的淺端668可具有凹陷或低區670於其中，使得推桿可停在凹陷或低區670中，產生把手656的第二穩定位置。在位於第一穩定位置與第二穩定位置之間的任一位置中時，接觸的推桿可將把手656偏斜朝向第一穩定位置。在第7圖至第9圖的鎖定機制與把手656的具體實施例中，第一穩定位置可為鎖定機

制的解鎖狀態，且第二穩定位置可為鎖定機制的鎖定狀態。因此，在位於位置之間時，鎖定機制可被偏斜朝向鎖定機制的解鎖狀態。在鎖定機制的其他具體實施例中，在位於位置之間時，鎖定機制可被偏斜朝向鎖定機制的鎖定狀態。

【0074】 在其他具體實施例中，斜面可為連續的，並沿著把手 656 的旋轉軸 624 波狀起伏 (undulating)。在這種具體實施例中，把手 656 可旋轉通過經索引的穩定位置，在鎖定狀態與解鎖狀態之間交替。例如，在第一方向中連續旋轉把手 656，可將鎖定機制在鎖定狀態與解鎖狀態之間循環切換。

【0075】 雖然第 6-1 圖至第 9 圖圖示說明的鎖定機制的具體實施例具有徑向互鎖機械特徵以透過軸向移動將鎖定機制移動在鎖定狀態與解鎖狀態之間，但其他鎖定機制可使用其他的接合方法。例如，鎖定機制的具體實施例可使用指向軸向方向的互鎖特徵、指向軸向方向的摩擦力、指向徑向方向的摩擦力、磁力、黏滯阻力、其他接合力或以上之組合者，以在鎖定狀態中傳輸扭力。第 10 圖圖示說明用在踩踏式騎乘系統中的鎖定機制 740 的另一具體實施例。

【0076】 鎖定機制 740 可具有輪部件 742 與驅動部件 744。在一些具體實施例中，驅動部件 744 可由驅動機制 718 直接驅動。在其他具體實施例中，驅動機制 718 可驅動輪軸 720 及（或）輪轂 722 的至少一部分，驅動部件 744 旋轉性固定至輪軸 720 及（或）輪轂 722。輪部件 742 可在

軸向方向 7 4 6 中移向或移離驅動部件 7 4 4。在一些具體實施例中，藉由使用者手動操縱（諸如連同第 7 圖至第 9 圖說明的把手 6 5 6）或藉由馬達 7 7 2，可使輪部件 7 4 2 與驅動部件 7 4 4 相對彼此移動。

【0077】 在一些具體實施例中，輪部件 7 4 2 的表面可接觸驅動部件 7 4 4 的表面。在使用期間內，輪部件 7 4 2 與驅動部件 7 4 4 之間的摩擦力，可足以使得驅動機制 7 1 8 施加至驅動部件 7 4 4 的扭力，被完全傳輸至輪部件 7 4 2（例如在輪部件 7 4 2 與驅動部件 7 4 4 之間不會滑動）。在一些具體實施例中，彼此接觸的輪部件 7 4 2 與驅動部件 7 4 4 可為實質上平坦，而沒有（或幾乎沒有）表面起伏或其他互鎖特徵。例如，輪部件 7 4 2 與驅動部件 7 4 4 可類似於摩擦離合器盤系統以於其間傳輸扭力。在其他具體實施例中，輪部件 7 4 2 與驅動部件 7 4 4 可具有一或更多個表面特徵，表面特徵在軸向方向 7 4 6 中具有一高度，以提升摩擦力及（或）改良輪部件 7 4 2 與驅動部件 7 4 4 之間的扭力傳輸。

【0078】 輪部件 7 4 2 與驅動部件 7 4 4 之間的摩擦力，至少部分相關於在軸向方向 7 4 6 中輪部件 7 4 2 與驅動部件 7 4 4 之間的接觸力。在一些具體實施例中，可由諸如連同第 7 圖至第 9 圖所說明的可旋轉式把手來提供接觸力。第 11 圖為鎖定機制 8 4 0 的具體實施例的側視截面圖，具有電動馬達 8 7 2 以將鎖定機制移動在鎖定狀態與解鎖狀態之間。在一些具體實施例中，電動馬達 8 7 2 可在軸向方向 8 4 6 中移動一或更多個延伸部 8 7 4。電動馬達 8 7 2 可經由通訊纜線 8 7 6

與一或更多個控制器（諸如連同第3圖說明的控制器326）及（或）計算裝置（諸如連同第1圖說明的計算裝置114）通訊。在一些具體實施例中，電動馬達872可經由無線通訊與一或更多個控制器及（或）計算裝置通訊資料。在一些具體實施例中，電動馬達872可與一或更多個感測器通訊資料，感測器允許對使用者及（或）計算裝置回饋。因此，電動馬達872可作為鎖定機制840的封鎖裝置。可由亦與一或更多個感測器通訊的計算裝置來控制電動馬達872。因此，可僅在計算裝置接收來自感測器的資訊、確認輪806為靜止或低於臨限旋轉速度時，或在感測器確認使用者正未施加扭力至驅動部件844時，改變鎖定機制840的狀態。例如，在驅動部件844與輪部件842皆為靜止時，計算裝置可傳送命令到電動馬達872以致動鎖定機制840。在其他範例中，在驅動部件844與輪部件842具有相等旋轉速度時，計算裝置可傳送命令到電動馬達872以致動鎖定機制840。

【0079】 延伸部874可接觸或連接至輪部件842。例如，在使用期間內，延伸部874可與輪部件842解耦接，允許輪部件842與輪806旋轉。延伸部874可於在輪部件842外表面878上滑動的同時，隨著輪806與輪部件842繼續旋轉而在軸向方向846中施加力。電動馬達872與延伸部874可施加軸向力至輪部件842，而不會妨礙輪806的旋轉也不會中斷輪806的使用。在一些具體實施例中，延伸部874可沿著輪部件842的外表面878滑動。在其他具體實施例中，延伸

部 8 7 4 可包含接觸輪部件 8 4 2 外表面 8 7 8 的一或更多個軸承。在其他具體實施例中，輪部件 8 4 2 的外表面 8 7 8 可包含一或更多個可動環，可動環可接收來自延伸部 8 7 4 的軸向力，並不從（或幾乎不從）與延伸部 8 7 4 的接觸傳輸力至輪部件 8 4 2 及（或）輪 8 0 6 的剩餘部分。

【0080】 在一些具體實施例中，輪部件及（或）驅動部件可具有一或更多個表面特徵，表面特徵減少在鎖定狀態中在輪部件與驅動部件之間傳輸扭力所必需的軸向力。第 1 2 圖為輪部件 9 4 2 的具體實施例的透視圖，輪部件 9 4 2 包含指向軸向方向 9 4 6 的互鎖機械特徵 9 4 8。在一些具體實施例中，互鎖機械特徵可沿著旋轉軸 9 2 4 對稱（例如在第一旋轉方向與第二旋轉方向中具有相同輪廓）。例如，習知齒輪可具有複數個齒，且在任一旋轉方向中具有對稱輪廓。

【0081】 第 1 2 圖圖示說明的面齒輪具體實施例，具有複數個表面特徵，表面特徵具有不對稱的輪廓。互鎖機械特徵 9 4 8 在第二旋轉方向 9 3 6 中，可接合地比在第一旋轉方向 9 3 0 中更為積極。例如，互鎖機械特徵 9 4 8 的向後面 9 7 8，相對於第二旋轉方向 9 3 6 可具有較陡的角度，相較於向前面 9 8 0 相對於第一旋轉方向 9 3 0 而言。互鎖機械特徵 9 4 8 的不對稱輪廓，可允許鎖定機制在第一旋轉方向 9 3 0 中「滑動」，同時在第二旋轉方向中更積極接合，由於在第二旋轉方向 9 3 6 中向後面 9 7 8 在鎖定狀態中壓縮地接合。在第一旋轉方向中，根據本揭示內容的傳動系，可仰賴飛輪輪殼以傳輸輸入扭力，因此，在第一旋轉方向中較不積極的輪

廓，可減少傷害鎖定機制的機會，而不會妨礙在第一旋轉方向中傳輸扭力至輪。

【0082】 如本文所述，鎖定機制可具有鎖定狀態與解鎖狀態。在一些具體實施例中，鎖定機制可進一步具有中間狀態。中間狀態可在驅動部件與輪部件沒有旋轉性固定之下，在輪部件與驅動部件之間傳輸一些扭力。例如，第13圖圖示說明鎖定機制1040的具體實施例，包含輪部件1042與驅動部件1044，且其間定位有流體1082。流體1082可被定位在容器1084中。在一些具體實施例中，流體1082可為可壓縮流體。在其他具體實施例中，流體1084可為不可壓縮流體。流體1082可具有黏滯度，以在輪部件1042與驅動部件1044之間產生阻力1086。在一些具體實施例中，阻力1086可隨著輪部件1042與驅動部件1044之間的旋轉速度差變大而提升。在其他具體實施例中，阻力1086可隨著輪部件1042與驅動部件1044之間間距1088變小而提升。在一些具體實施例中，藉由使用者手動操縱（諸如連同第7圖至第9圖說明的把手656）或藉由馬達1072，可使輪部件1042與驅動部件1044之間間距1088改變。

【0083】 例如，鎖定機制1040可具有解鎖狀態、鎖定狀態與中間狀態，在解鎖狀態中輪部件1042與驅動部件1044的間距足以於其間傳輸少於5%的扭力，在鎖定狀態中輪部件1042與驅動部件1044接觸彼此並由摩擦力及（或）機械互鎖旋轉性相對彼此固定，在中間狀態中流體阻力1086

在輪部件1042與驅動部件1044之間傳輸大於5%的扭力且輪部件1042與驅動部件1044未旋轉性相對彼此固定。在使用期間內於鎖定狀態與解鎖狀態之間轉移時，中間狀態可有益於允許輪部件1042與驅動部件1044旋轉速度彼此接近或符合。

【0084】 在一些具體實施例中，流體1082可具有可變的黏滯度。例如，流體1082可為磁流變流體(magnetorheological fluid)，其通過向流體施加磁場來改變有效黏滯度。在一些具體實施例中，流體1082可具有可變的黏滯度，且黏滯度的範圍足以使得在黏滯度範圍低端（不施加磁場之下的低黏滯度方案）在傳動系與輪之間傳輸小於5%的扭力，且在黏滯度範圍高端（施加磁場之下的高黏滯度方案）將傳動系與輪旋轉性固定在鎖定狀態中。換言之，可變黏滯度流體可允許鎖定機制在輪部件1042與驅動部件1044之間具有固定間距1088。

【0085】 在一些具體實施例中，鎖定機制可包含輪部件及（或）驅動部件，輪部件及（或）驅動部件可在相對於輪的旋轉軸的徑向方向中移動。例如，踩踏式傳動系在軸向方向中可具有空間限制，且鎖定機制的一部分的軸向移動可為非期望的。在至少一個範例中，提升輪、輪轂、匣、或其他傳動系部分在軸向方向中的寬度，可需要改變現有自行車的車架或其他裝置。因此，有益的是在徑向方向中移動一或更多個部件，以容納不同的外型因素及（或）容器尺寸。

【0086】 第14圖為鎖定機制1140的另一具體實施例的透視圖，鎖定機制1140經配置以選擇性旋轉性固定驅動機制1118與輪1106。在一些具體實施例中，鎖定機制1140可具有輪部件1142與驅動部件1144，輪部件1142與驅動部件1144被定位為使得輪部件1142與驅動部件1144之一者的至少一部分在另一部分的徑向外側。例如，至少一部分的輪部件1142可被定位為相對於旋轉軸1124軸向覆蓋一部分的驅動部件1144，且進一步從旋轉軸1124在正交於旋轉軸1124的徑向方向1190中。輪部件1142的部分被定位在驅動部件1144的徑向外側。換言之，至少一部分的輪部件1142的操作可類似於鼓式煞車（例如在由馬達1172致動時），以壓縮驅動部件1144並於其間在第一旋轉方向1130與第二旋轉方向1136兩者中傳輸扭力。

【0087】 第15圖為一流程圖，圖示說明用於選擇性旋轉性固定踩踏式傳動系的方法1291的具體實施例。方法1291可包含在1292接收來自使用者的第一輸入力。在一些具體實施例中，可由腳踏板接收第一輸入力，諸如平台踏板、夾式踏板、無夾踏板或其他經配置為接收由使用者的腳以循環運動施加的力的踏板。在其他具體實施例中，可由手踏板接收第一輸入力，諸如可旋轉把手、平台、往復把手或其他經配置以接收由使用者的手以循環運動施加的力的把手。

【0088】 方法1291可進一步包含在1293在第一旋轉方向中將第一輸入力轉換成第一輸入扭力，並在1294在第一旋

轉方向中透過飛輪輪殼傳輸第一輸入扭力至輪。方法 1291 包含在 1295 將鎖定機制從解鎖狀態移動至鎖定狀態，以將至少一部分的傳動系旋轉性固定至輪。在鎖定機制位於鎖定狀態中時，方法 1291 包含在 1296 接收來自使用者的第二輸入力，以及在 1297 在與第一旋轉方向相反的第二旋轉方向中將第二輸入力轉換成第二輸入扭力。方法 1291 接著包含在 1298，在輪的第二旋轉方向中透過在鎖定狀態中的鎖定機制將第二輸入扭力傳輸至輪。

【0089】 在一些具體實施例中，方法可包含將鎖定機制移動至中間狀態。鎖定機制的中間狀態，可在傳動系與輪之間傳輸約 5 % 至 95 % 的第三輸入扭力。例如，中間狀態可傳輸扭力，同時允許傳動系與輪由不同的旋轉速度旋轉。鎖定機制可維持在中間狀態中，直到傳動系與輪的旋轉速度彼此差異在 5 % 以內。於在鎖定機制處的傳動系旋轉速度與在鎖定機制處的輪旋轉速度彼此差異在 5 % 以內時，鎖定機制可移動鎖定狀態，以將傳動系與輪彼此旋轉性固定。

產業利用性

【0090】 大抵而言，本發明相關於在踩踏式傳動系中，將輪殼從解鎖狀態選擇性移動至鎖定狀態。解鎖狀態可在第一旋轉方向中從傳動系傳輸輸入扭力至輪，並可在第二旋轉方向中不傳輸（或幾乎不傳輸）扭力。例如，解鎖狀態在第一旋轉方向中可傳輸實質上所有的輸入扭力（減去傳動系損耗，並取決於達到部件的拉伸或其他屈服強度），且在第二旋轉方向中可傳輸少於 5 % 的輸入扭力。在另一範

例中，解鎖狀態可在第一旋轉方向中從傳動系傳輸實質上所有的輸入扭力，並可在第二旋轉方向中傳輸少於3%的扭力。在另一範例中，解鎖狀態可在第一旋轉方向中傳輸實質上所有的輸入扭力，並可在第二旋轉方向中傳輸少於1%的輸入扭力。

【0091】 鎖定狀態可在第一旋轉方向與第二旋轉方向中傳輸實質上所有的輸入扭力（減去傳動系損耗，並取決於達到部件的拉伸或其他屈服強度）在一些具體實施例中，鎖定狀態可在第一旋轉方向與第二旋轉方向中傳輸大於95%的輸入扭力。在其他具體實施例中，鎖定狀態可在第一旋轉方向與第二旋轉方向中傳輸大於97%的輸入扭力。在其他具體實施例中，鎖定狀態可在第一旋轉方向與第二旋轉方向中傳輸大於99%的輸入扭力。

【0092】 在一些具體實施例中，鎖定狀態可在第一旋轉方向與第二旋轉方向中從傳動系傳輸大於300牛頓米(N·m)的扭力到輪，而不會使傳動系與輪彼此滑動。在其他具體實施例中，鎖定狀態可在第一旋轉方向與第二旋轉方向中從傳動系傳輸大於400牛頓米(N·m)的扭力到輪，而不會使傳動系與輪彼此滑動。在一些具體實施例中，鎖定狀態可在第一旋轉方向與第二旋轉方向中從傳動系傳輸大於500牛頓米(N·m)的扭力到輪，而不會使傳動系與輪彼此滑動。

【0093】 在一些具體實施例中，根據本揭示內容的具有鎖定狀態與解鎖狀態的踩踏式傳動系，可使用在運動系統或

裝置中，諸如固定自行車、橢圓機、跑步機、越野滑雪訓練機、固定式手推車、划船機、或其他包括部件旋轉運動的運動系統或裝置。在其他具體實施例中，根據本揭示內容的具有鎖定狀態與解鎖狀態的踩踏式傳動系，可使用在運輸及（或）娛樂裝置與系統中，諸如自行車（公路自行車、登山自行車、斜躺式自行車、手推車等等）、腳踏船、微輕型飛機、踏板車或其他踏板動力式車輛。

【0094】 踩踏式傳動系可被選擇性移動在鎖定狀態與解鎖狀態之間，藉由致動鎖定機制以接合輪部件與驅動部件。輪部件可被旋轉性固定至輪，且驅動部件可被旋轉性固定至傳動系的部件。在解鎖狀態中，輪部件與驅動部件於其間在第二旋轉方向中傳輸小於5%的輸入扭力。在鎖定狀態中，輪部件與驅動部件在第二旋轉方向中傳輸大於95%的輸入扭力。

【0095】 在一些具體實施例中，輪部件與驅動部件可透過輪部件與驅動部件朝向彼此移動而選擇性接合，且輪部件與驅動部件可透過輪部件與驅動部件遠離彼此移動而選擇性分開。例如，將鎖定機制移動在鎖定狀態與解鎖狀態之間，可包含相對於輪與傳動系移動輪部件。在其他範例中，將鎖定機制移動在鎖定狀態與解鎖狀態之間，可包含相對於輪與傳動系移動驅動部件。在其他範例中，將鎖定機制移動在鎖定狀態與解鎖狀態之間，可包含相對於輪與傳動系移動輪部件與驅動部件兩者。

【0096】 在一些具體實施例中，將鎖定機制移動在鎖定狀態與解鎖狀態之間，可包含在輪的旋轉軸的軸向方向中相對於輪與傳動系移動輪部件。在其他範例中，將鎖定機制移動在鎖定狀態與解鎖狀態之間，可包含在輪的旋轉軸的軸向方向中相對於輪與傳動系移動驅動部件。在其他範例中，將鎖定機制移動在鎖定狀態與解鎖狀態之間，可包含在輪的旋轉軸的軸向方向中相對於輪與傳動系移動輪部件與驅動部件兩者。例如，輪部件與驅動部件在軸向方向中的接合，可類似於碟式煞車。

【0097】 在其他具體實施例中，將鎖定機制移動在鎖定狀態與解鎖狀態之間，可包含在輪的旋轉軸的徑向方向中相對於輪與傳動系移動輪部件。在其他範例中，將鎖定機制移動在鎖定狀態與解鎖狀態之間，可包含在輪的旋轉軸的徑向方向中相對於輪與傳動系移動驅動部件。在其他範例中，將鎖定機制移動在鎖定狀態與解鎖狀態之間，可包含在輪的旋轉軸的徑向方向中相對於輪與傳動系移動輪部件與驅動部件兩者。例如，輪部件與驅動部件的徑向移動，可類似於鼓式煞車。

【0098】 在一些具體實施例中，在鎖定狀態中，輪部件與驅動部件彼此可直接接觸。例如，輪部件與驅動部件彼此可接合，並透過摩擦力接合、機械互鎖特徵（諸如徑向及（或）軸向指向的齒輪齒）或其他表面特徵（諸如花鍵或不平均表面）以於其間傳輸扭力。例如，可透過使輪部件

與驅動部件壓向彼此的摩擦力接合，來接合輪部件與驅動部件。

【0099】 在一些具體實施例中，輪部件與驅動部件可具有軸向指向的互鎖特徵，且輪部件與驅動部件可透過在軸向方向中彼此相對移動來接合（諸如面齒輪）。在其他具體實施例中，輪部件與驅動部件可具有徑向指向的互鎖特徵，且輪部件與驅動部件可透過在軸向方向中彼此相對移動來接合（諸如旋轉性互鎖並允許軸向平移的花鍵）。在其他具體實施例中，輪部件與驅動部件可具有徑向指向的互鎖特徵，且輪部件與驅動部件可透過在徑向方向中彼此相對移動來接合（諸如互鎖徑向齒）。

【0100】 在其他具體實施例中，在鎖定狀態中，輪部件與驅動部件可在具有或不具有直接接觸下，間接地接合彼此。例如輪部件與驅動部件可透過磁性接合（永久磁鐵及（或）電磁鐵）、流體阻力接合、或透過其他不需要輪部件接觸驅動部件的力，來彼此接合並於其間傳輸扭力。

【0101】 在一些具體實施例中，流體可被定位在輪部件與驅動部件之間。在輪部件與驅動部件相對於彼此移動並於其間引發流體移動時，流體的阻力可在輪部件與驅動部件之間傳輸至少一部分的扭力。透過流體阻力所傳輸的扭力，可隨著輪部件與驅動部件之間間距來改變。例如，隨著輪部件與驅動部件之間間距減少，透過流體阻力傳輸的扭力可更多。在其他範例中，在較高黏滯度流體中可透過流體阻力傳輸較多的扭力，相較於較低黏滯度流體。

在至少一個範例中，流體可具有可變黏滯度，諸如透過施加磁場來改變有效黏滯度的磁流變流體。

【0102】 在其他具體實施例中，輪部件及（或）驅動部件可包含一或更多個磁鐵。輪部件及（或）驅動部件的磁鐵可產生磁場，磁場可與輪部件與驅動部件互動並於其間施加力。例如，輪部件可包含第一磁鐵，且驅動部件可包含第二磁鐵。隨著輪部件與驅動部件移近彼此，第一磁鐵與第二磁鐵之間的磁力可提升，致能在輪部件與驅動部件之間傳輸較大量的扭力。在一些範例中，第一磁鐵及（或）第二磁鐵可為可被選擇性磁化的電磁鐵。在這種範例中，輪部件與驅動部件之間間距可為固定，並可藉由增加或減少電磁鐵的磁場，來增加或減少輪部件與驅動部件之間的磁力。

【0103】 在一些具體實施例中，在輪部件與驅動部件以不同的旋轉速度旋轉的同時將鎖定機制在鎖定狀態與解鎖狀態之間移動（特定而言為移入鎖定狀態），可破壞、彎曲、腐蝕、磨損、或以其他方式損壞輪部件及（或）驅動部件。例如，機械互鎖特徵可磨損或彎曲，而使輪部件與驅動部件無法接合。在其他範例中，摩擦力接合表面（諸如在摩擦離合器中）的「滑動」，可過早地磨損輪部件及（或）驅動部件的摩擦力接合表面。

【0104】 在一些具體實施例中，在輪部件的輪旋轉速度與驅動部件的驅動旋轉速度不同時，封鎖裝置可防止輪部件及（或）驅動部件朝彼此接合或移動。例如，在輪部件的

輪旋轉速度與驅動部件的驅動旋轉速度相差多於 0.1 RPM、1.0 RPM、6.0 RPM、10.0 RPM、30.0 RPM、60.0 RPM 或更多時，封鎖裝置可防止輪部件及（或）驅動部件朝彼此接合或移動。在一些範例中，除非輪旋轉速度與驅動旋轉速度相同，否則封鎖裝置可防止輪部件及（或）驅動部件朝彼此接合或移動。在其他範例中，除非輪旋轉速度與驅動旋轉速度都為 0 RPM（亦即兩者都靜止），否則封鎖裝置可防止輪部件及（或）驅動部件朝彼此接合或移動。

【0105】 在其他具體實施例中，封鎖裝置可防止輪部件及（或）驅動部件朝向彼此接合或移動，除非安全煞車已接合。安全煞車可限制及（或）防止輪及（或）傳動系旋轉。在至少一個具體實施例中，鎖定機制可僅能夠在安全煞車接合時在鎖定狀態與解鎖狀態之間移動。

【0106】 在其他具體實施例中，鎖定機制可具有中間狀態，其中在輪部件與驅動部件之間傳輸大於 5 % 且小於 95 % 的扭力。中間狀態可允許輪部件與驅動部件相對彼此「滑動」，以允許輪旋轉速度與驅動旋轉速度彼此逼近。例如，驅動旋轉速度可為 0 RPM，且輪旋轉速度可為 100 RPM。鎖定機制可移動至中間狀態以於其間傳輸一部分的扭力，且驅動旋轉速度可提升同時輪旋轉速度可降低。在驅動旋轉速度與輪旋轉速度位於預定範圍內時，鎖定機制可移動至鎖定狀態。例如，在從解鎖狀態移動至鎖定狀態的期間內，使用者可施加轉移輸入力進入傳動系，且鎖定機制可

透過在中間狀態中的鎖定機制傳輸一部分的轉移輸入力，使得驅動旋轉速度可逼近輪旋轉速度。一旦驅動旋轉速度與輪旋轉速度位於預定臨限之內，鎖定機制可移動至鎖定狀態。在其他具體實施例中，封鎖裝置可在轉移輸入力大於 1 磅（4.45 牛頓）之下，防止從中間狀態移動至鎖定狀態。

【0107】 在一些具體實施例中，鎖定機制、封鎖裝置、安全煞車、或以上之組合，可由使用者手動控制。例如，鎖定機制可由把手致動。把手可包含斜面，在把手相對於鎖定機制旋轉時，可促動輪部件與驅動部件相對彼此移動。在其他範例中，把手可具有凸輪凸角 (c a m l o b e)，凸輪凸角促動輪部件與驅動部件相對彼此移動。

【0108】 除了由使用者移動手動桿以外，可透過自動化或供電手段來致動鎖定機制。在一些具體實施例中，可由馬達旋轉把手。在其他具體實施例中，可由電動馬達控制輪部件與驅動部件相對彼此的位置，諸如步進馬達或蝸輪 (w o r m g e a r)。在其他具體實施例中，藉由氣動活塞和氣缸，輪部件與驅動部件相對彼此的位置。在其他具體實施例中，藉由油壓活塞和氣缸，輪部件與驅動部件相對彼此的位置。在進一步的具體實施例中，藉由線性磁性致動器，輪部件與驅動部件相對彼此的位置。

【0109】 控制器可允許使用者選擇性致動鎖定機制。例如，可將控制器提供在自行車、固定自行車、橢圓機或其他具踏板裝置的手把及（或）車架上。

【0110】 在其他具體實施例中，鎖定機制、封鎖裝置、安全煞車、或以上之組合，可由計算裝置控制。在一些範例中，計算裝置可協調鎖定機制、封鎖裝置及安全煞車之一或更多者的致動。例如，在使用者要求鎖定機制從解鎖狀態移動至鎖定狀態時，計算裝置可啟動安全煞車，以停止輪轉動速度及（或）驅動旋轉速度、停用封鎖裝置、並致動鎖定機制以移動至鎖定狀態。

【0111】 在其他範例中，在使用者要求鎖定機制從解鎖狀態移動至鎖定狀態時，計算裝置可使用一或更多個感測器（速度感測器、扭力感測器、功率計等等）測量輪旋轉速度及（或）驅動旋轉速度，且計算裝置可僅在輪旋轉速度與驅動旋轉速度位於預定範圍內時致動鎖定機制。

【0112】 在其他具體實施例中，計算裝置可對使用者呈現預定運動常式。預定運動常式可包含在解鎖狀態中踩踏踩踏式傳動系的一部分常式，以及在鎖定狀態中踩踏踩踏式傳動系的一部分常式。在這種範例中，計算裝置可啟用安全煞車以放慢及（或）停止輪旋轉速度及（或）驅動旋轉速度、停用封鎖裝置、以及致動鎖定機制以移動至鎖定狀態、並移開安全煞車。在其他範例中，計算裝置可移動鎖定機制至中間狀態，以在輪部件與驅動部件之間傳輸一部分的扭力。扭力的部分傳輸，可使得輪旋轉速度與驅動旋轉速度逼近彼此。計算裝置可使用一或更多個感測器測量輪旋轉速度及（或）驅動旋轉速度，且計算裝置可在輪旋轉速度與驅動旋轉速度位於預定範圍內時致動鎖定機制。

【0113】冠詞「一」、「一個」和「該」旨在表示在前面的描述中存在一個或多個要素。用詞「包含」、「包括」與「具有」意為包含性的，且表示除了所列出的要素外可存在額外的要素。此外應瞭解到，本揭示內容對「一個具體實施例」或「具體實施例」的參照，並非意為被解譯為排除存在也併入所載特徵的額外具體實施例。例如，連同本文具體實施例所說明的任何要素，可被與本文所述任何其他具體實施例的任何要素結合。本文所述數字、百分比、比例或其他值，意為包含此值，以及如在本發明技術領域中具有通常知識者所會理解到的由本揭示內容具體實施例所涵蓋的其他「約」或「約為」所述值的其他值。因此，所述值應被足夠廣泛解譯為涵蓋至少足夠接近所述值的值，以執行所需功能或取得所需結果。所述值至少包括在合適的製造或生產過程中預期的變化，並且可包括在所述值的5%、1%、0.1%或0.01%內的值。

【0114】在本發明領域中具有通常知識者根據本揭示內容應理解到，均等的解釋不脫離本揭示內容的精神與範圍，且可對本文所揭示的具體實施例進行各種改變、替換與變化而不脫離本揭示內容的精神與範圍。均等的解釋（包含功能性「手段功能」用語）意為涵蓋本文所述執行所載功能的結構，包含由相同方式操作的均等結構，以及提供相同功能的均等結構。申請人的明確意圖是不對任何請求項援引手段功能用語或其他功能性主張，除非「手段」一詞

與相關功能一起出現。落入請求項的意義和範圍內的具體實施例的每個添加、刪除和修改，都包含在請求項中。

【0115】 應瞭解到，前述說明中的任何方向或參考框架，僅為相對性的方向或移動。例如，任何對於「前」與「後」或「頂」與「底」或「左」與「右」的參照，僅說明相關要素的相對位置或移動。

【0116】 可由其他特定形式實施本揭示內容，而不會脫離本揭示內容的精神或特性。所述具體實施例應被視為說明性而非限制性。因此，揭示內容的範圍係由附加請求項指示，而非由前述說明指示。落入請求項均等意義與範圍的改變，應被包含在請求項的範圍內。

【0117】 作為範例，根據本揭示內容的踩踏式傳動系，可根據下列部分之任意者來說明：

【0118】 1. 一種踩踏式傳動系，傳動系包含：

驅動機制；

輪，輪具有旋轉軸；

飛輪輪轂，飛輪輪轂將驅動機制連接至輪，且飛輪輪轂經配置以在沿著旋轉軸的第一旋轉方向中從驅動機制傳輸扭力至輪；以及

鎖定機制，鎖定機制具有鎖定狀態與解鎖狀態，鎖定狀態經配置以在沿著旋轉軸的至少一第二旋轉方向中從驅動機制傳輸扭力至輪。

【0119】 2. 如部分1所述之傳動系，鎖定機制包含摩擦離合器。

【0120】 3. 如部分 1 所述之傳動系，鎖定機制包含一或更多個互鎖機械特徵，一或更多個互鎖機械特徵指向該旋轉軸的軸向方向。

【0121】 4. 如部分 1 - 3 之任意者所述之傳動系，鎖定機制包含一或更多個互鎖機械特徵，一或更多個互鎖機械特徵指向旋轉軸的徑向方向。

【0122】 5. 如部分 1 - 4 之任意者所述之傳動系，鎖定機制僅在鎖定狀態與解鎖狀態中為穩定的。

【0123】 6. 如部分 1 - 5 之任意者所述之傳動系，鎖定機制包含電動馬達以致動鎖定機制於鎖定狀態與解鎖狀態之間。

【0124】 7. 如部分 1 - 6 之任意者所述之傳動系，驅動機制包含鏈條。

【0125】 8. 如部分 1 - 7 之任意者所述之傳動系，輪為飛輪。

【0126】 9. 如部分 1 - 8 之任意者所述之傳動系，鎖定機制具有斜面以及定位為鄰接斜面的推桿，推桿在斜面的第一端處以及斜面的第二端處為穩定的，其中放置在第一端處的推桿係相關聯於解鎖狀態，且放置在第二端處的推桿係相關聯於鎖定狀態。

【0127】 10. 如部分 9 所述之傳動系，推桿被偏斜朝向第一端。

【0128】 11. 如部分 1 - 10 之任意者所述之傳動系，鎖定機制具有第一部分與第二部分，鎖定機制可藉由相對於第二部分旋轉第一部分而在鎖定狀態與解鎖狀態之間移動。

【0129】 12. 如部分1-11之任意者所述之傳動系，鎖定機制具有中間狀態，中間狀態經配置以在驅動機制與輪之間傳輸扭力的5%與95%之間。

【0130】 13. 一種騎乘系統，系統包含：

車架；

由車架支撐的手把；

由車架支撐的傳動系，傳動系包含：

驅動機制，驅動機制經配置以接收來自使用者的輸入扭力；以及

如請求項1所述之傳動系，其中鎖定狀態經配置以在輪的第一旋轉方向與第二旋轉方向中傳輸至少95%的輸入扭力至輪，第二旋轉方向與第一旋轉方向相反。

【0131】 14. 如部分13所述之系統，鎖定機制可從手把上的控制器致動。

【0132】 15. 如部分1-12之任意者的傳動系或部分13或14之系統，進一步包含：

計算裝置，計算裝置與鎖定機制進行資料通訊，計算裝置經配置以傳送命令到電動馬達以將鎖定機制移動在鎖定狀態與解鎖狀態之間。

【0133】 16. 如部分15所述之系統，計算裝置與至少一個感測器進行資料通訊，至少一個感測器經配置以測量輪的轉動。

【0134】 17. 如部分15或16所述之系統，計算裝置與安全煞車進行資料通訊，安全煞車經配置以煞住輪或傳動系。

【0135】 18. 如部分 1-12 之任意者的傳動系或部分 13-17 之系統，鎖定機制經配置以傳輸至少 300 牛頓米的扭力。

【0136】 19. 如部分 1-12 之任意者的傳動系或部分 13-18 之系統，進一步包含封鎖裝置，封鎖裝置經配置以在鎖定機制的輪部件與驅動部件相對彼此移動時，防止鎖定機制在鎖定狀態與解鎖狀態之間移動。

【0137】 20. 如部分 1-12 之任意者的傳動系或部分 13-18 之系統，傳動系進一步包含封鎖裝置，封鎖裝置經配置以防止鎖定機制在鎖定狀態與解鎖狀態之間移動，除非安全煞車接合了輪或傳動系。

【0138】 21. 一種在踩踏式傳動系中傳輸扭力的方法，方法包含：

由至少一個踏板接收第一輸入力；

在傳動系中在傳動系的第一旋轉方向中將第一輸入力轉換成第一輸入扭力；

在輪的第一旋轉方向中透過飛輪輪殼將第一輸入扭力傳輸至輪；

將鎖定機制從解鎖狀態移動至鎖定狀態，以將傳動系的部件旋轉性固定至輪；

在至少一個踏板處接收第二輸入力；

在傳動系中在傳動系的第二旋轉方向中將第二輸入力轉換成第二輸入扭力，第二旋轉方向與第一旋轉方向相反；以及

在輪的第二旋轉方向中透過鎖定機制將第二輸入扭力傳輸至輪。

【0139】 2 2 . 如部分 2 1 所述之方法，進一步包含：

移動鎖定機制至中間狀態；

在中間狀態中從傳動系傳輸 5 % 至 9 5 % 的第三輸入扭力至輪；以及

在傳動系旋轉速度與輪旋轉速度相差 5 % 以內後，將鎖定機制移動至鎖定狀態。

【0140】 2 3 . 如部分 2 1 或 2 2 所述之方法，將鎖定機制從解鎖狀態移動至鎖定狀態包含：致動電動馬達。

【0141】 2 4 . 如部分 2 1 - 2 3 之任意者所述之方法，將鎖定機制從解鎖狀態移動至鎖定狀態包含：在輪的旋轉軸的軸向方向中移動鎖定機制的至少一個部件。

【0142】 2 5 . 如部分 2 1 - 2 4 之任意者所述之方法，將鎖定機制從解鎖狀態移動至鎖定狀態包含：在輪的旋轉軸的軸向方向中移動鎖定機制的至少一個部件。

【0143】 2 6 . 如部分 2 1 - 2 5 之任意者所述之方法，進一步包含：相對於輪移動鎖定機制的輪部件，輪部件被相對於輪旋轉性固定。

【0144】 2 7 . 如部分 2 1 - 2 6 之任意者所述之方法，進一步包含：相對於輪的旋轉軸在軸向方向中移動鎖定機制的驅動部件，驅動部件被相對於傳動系的部件旋轉性固定。

【0145】 28. 如部分21-27之任意者所述之方法，進一步包含：相對於輪的旋轉軸在徑向方向中移動鎖定機制的驅動部件，驅動部件被相對於傳動系的部件旋轉性固定。

【0146】 29. 如部分21-28之任意者所述之方法，將鎖定機制從解鎖狀態移動至鎖定狀態包含：摩擦力性接合輪部件與鎖定機制的驅動部件，輪部件被相對於輪旋轉性固定，且驅動部件被相對於傳動系部件旋轉性固定。

【0147】 30. 如部分21-29之任意者所述之方法，將鎖定機制從解鎖狀態移動至鎖定狀態包含：流體性接合輪部件與鎖定機制的驅動部件，輪部件被相對於輪旋轉性固定，且驅動部件被相對於傳動系部件旋轉性固定。

【0148】 31. 如部分21-30之任意者所述之方法，進一步包含：從計算裝置傳送命令至鎖定機制，以將鎖定機制從解鎖狀態移動至鎖定狀態。

【0149】 32. 如部分21-31之任意者所述之方法，從計算裝置傳送命令包含：將鎖定機制的移動與對使用者呈現的運動常式協作。

【0150】 33. 如部分21-32之任意者所述之方法，進一步包含：在顯示器上對使用者顯示運動常式。

【0151】 34. 如部分21-33之任意者所述之方法，進一步包含：接合封鎖裝置，封鎖裝置防止在輪旋轉時將鎖定機制從解鎖狀態移動至鎖定狀態。

【0152】 35. 如部分21-34之任意者所述之方法，進一步包含：接合封鎖裝置，在鎖定機制的輪部件相對於鎖定機

制的驅動部件旋轉的速率大於預定臨限值時，封鎖裝置防止鎖定機制從解鎖狀態移動至鎖定狀態，輪部件被相對於輪旋轉性固定，且驅動部件被相對於傳動系部件旋轉性固定。

【0153】 36. 如部分21-35之任意者所述之方法，進一步包含：在將鎖定機制從解鎖狀態移動至鎖定狀態之前，接合煞車以停止輪的轉動。

【0154】 37. 如部分21-36之任意者所述之方法，進一步包含：接合封鎖裝置，封鎖裝置僅在煞車接合時允許鎖定機制從解鎖狀態移動至鎖定狀態。

【0155】 38. 如部分21-37之任意者所述之方法，進一步包含：

測量輪環繞旋轉軸的輪旋轉速度，以及傳動系環繞旋轉軸的驅動旋轉速度；以及

接合封鎖裝置，封鎖裝置在輪旋轉速度與驅動旋轉速度相差超過10%時，防止鎖定機制從解鎖狀態移動至鎖定狀態。

【0156】 39. 如部分38所述之方法，進一步包含：

在傳動系踏板處測量來自使用者的轉移輸入力；以及

接合封鎖裝置，封鎖裝置在轉移輸入力大於1磅（4.45牛頓）時，防止鎖定機制從解鎖狀態移動至鎖定狀態。

【0157】 40. 如部分39所述之方法，進一步包含：

在於第二旋轉方向透過鎖定機制傳輸第二輸入扭力之後，將鎖定機制從解鎖狀態移動至鎖定狀態，以將傳動系的部件與輪分開。

【符號說明】

【0158】

1 0 2 : 車 架

1 0 4 : 傳 動 系

1 0 6 : 輪

1 0 8 : 座 椅

1 1 0 : 手 把

1 1 2 : 顯 示 器

1 1 4 : 計 算 裝 置

1 1 6 : 踏 板

1 1 8 : 帶

1 2 0 : 輪 軸

1 2 2 : 輪 轂

1 2 3 : 煞 車

1 2 4 : 旋 轉 軸

2 0 0 : 橢 圓 機

2 0 2 : 車 架

2 0 4 : 傳 動 系

2 0 6 : 輪

2 1 0 : 手 把

2 1 2 : 顯 示 器

2 1 4 : 計 算 裝 置

2 1 6 : 踏 板

2 1 8 : 鏈 結

2 2 0 : 輪 軸

2 2 2 : 輪 轂

2 2 3 : 安 全 煞 車

2 2 4 : 旋 轉 軸

3 0 0 : 自 行 車

3 0 2 : 車 架

3 0 4 : 傳 動 系

3 0 6 : 傳 動 系

3 0 8 : 座 椅

3 1 0 : 手 把

3 1 6 : 踏 板

3 1 8 : 鏈 條

3 2 0 : 輪 軸

3 2 2 : 輪 轂

3 2 4 : 旋 轉 軸

3 2 6 : 控 制 器

4 0 4 : 踩 踏 式 傳 動 系

4 0 6 : 輪

4 1 6 : 踏 板

4 1 8 : 鏈 條

4 2 0 : 輪 軸

4 2 2 : 輪 轂

4 2 4 : 旋 轉 軸

4 2 8 : 前 向 扭 力

4 3 0 : 第 一 旋 轉 方 向

4 3 2 : 第 一 齒 輪

4 3 4 : 第 二 齒 輪

4 3 6 : 第 二 旋 轉 方 向

4 3 8 : 後 向 扭 力

5 0 4 : 傳 動 系

5 0 6 : 輪

5 1 8 : 帶

5 2 0 : 輪 軸

5 2 2 : 輪 轂

5 2 3 : 安 全 煞 車

5 2 4 : 旋 轉 軸

5 2 8 : 前 向 扭 力

5 3 0 : 第 一 旋 轉 方 向

5 3 6 : 第 二 旋 轉 方 向

5 3 8 : 後 向 扭 力

5 4 0 : 鎖 定 機 制

5 4 2 : 輪 部 件

5 4 4 : 驅 動 部 件

5 4 6 : 軸 向 方 向

5 4 8 : 互 鎖 特 徵

5 5 0 : 互 補 互 鎖 特 徵

5 5 2 : 支 柱

6 0 6 : 輪

- 6 1 8 : 驅 動 機 制
- 6 2 0 : 輪 軸
- 6 2 2 : 輪 轂
- 6 2 4 : 旋 轉 軸
- 6 4 0 : 鎖 定 機 制
- 6 4 2 : 輪 部 件
- 6 4 4 : 驅 動 部 件
- 6 4 6 : 軸 向 方 向
- 6 4 8 : 互 鎖 特 徵
- 6 5 0 : 互 補 互 鎖 特 徵
- 6 5 2 : 支 柱
- 6 5 4 : 推 桿
- 6 5 6 : 把 手
- 6 5 8 : 偏 斜 元 件
- 6 6 0 : 鎖 定 方 向
- 6 6 2 : 表 面 特 徵
- 6 6 4 : 斜 面
- 6 6 6 : 深 端 (第 一 端)
- 6 6 8 : 淺 端 (第 二 端)
- 6 7 0 : 凹 陷 或 低 區
- 6 7 2 : 馬 達
- 7 1 8 : 驅 動 機 制
- 7 2 0 : 輪 軸
- 7 2 2 : 輪 轂

7 4 0 : 鎖 定 機 制

7 4 2 : 輪 部 件

7 4 4 : 驅 動 部 件

7 4 6 : 軸 向 方 向

7 7 2 : 馬 達

8 0 6 : 輪

8 4 0 : 鎖 定 機 制

8 4 2 : 輪 部 件

8 4 4 : 驅 動 部 件

8 4 6 : 軸 向 方 向

8 7 2 : 電 動 馬 達

8 7 4 : 延 伸 部

8 7 6 : 通 訊 纜 線

8 7 8 : 外 表 面

9 2 4 : 旋 轉 軸

9 3 0 : 第 一 旋 轉 方 向

9 3 6 : 第 二 旋 轉 方 向

9 4 2 : 輪 部 件

9 4 6 : 軸 向 方 向

9 4 8 : 互 鎖 機 械 特 徵

9 7 8 : 向 後 面

9 8 0 : 向 前 面

1 0 4 0 : 鎖 定 機 制

1 0 4 2 : 輪 部 件

1 0 4 4 : 驅 動 部 件

1 0 7 2 : 馬 達

1 0 8 2 : 流 體

1 0 8 4 : 容 器

1 0 8 6 : 阻 力

1 0 8 8 : 間 距

1 1 0 6 : 輪

1 1 1 8 : 驅 動 機 制

1 1 2 4 : 旋 轉 軸

1 1 3 0 : 第 一 旋 轉 方 向

1 1 3 6 : 第 二 旋 轉 方 向

1 1 4 0 : 鎖 定 機 制

1 1 4 2 : 輪

1 1 4 4 : 驅 動 部 件

1 1 7 2 : 馬 達

1 1 9 0 : 徑 向 方 向

1 2 9 1 : 方 法

1 2 9 2 ~ 1 2 9 8 : 步 驟

【生物材料寄存】

國 內 寄 存 資 訊 (請 依 寄 存 機 構 、 日 期 、 號 碼 順 序 註 記)

無

國 外 寄 存 資 訊 (請 依 寄 存 國 家 、 機 構 、 日 期 、 號 碼 順 序 註 記)

無

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種在一踩踏式傳動系中傳輸扭力的方法，

該方法包括以下步驟：

利用至少一個踏板接收一第一輸入力；

在一傳動系中在該傳動系的一第一旋轉方向中將該第一輸入力轉換成一第一輸入扭力；

通過一飛輪輪轂在一輪的一第一旋轉方向中將該第一輸入扭力傳輸到該輪；

利用一磁性致動器，將一鎖定機制從一解鎖狀態移動到一鎖定狀態，以將該傳動系的一部件旋轉固定到該輪；

在該至少一個踏板處接收一第二輸入力；

在一傳動系中在該傳動系的一第二旋轉方向中將該第二輸入力轉換成一第二輸入扭力，該傳動系的該第二旋轉方向與該傳動系的該第一旋轉方向相反；及

通過該鎖定機制在該輪的該第二旋轉方向中將該第二輸入扭力傳輸到該輪。

【請求項2】 如請求項1所述之方法，進一步包括以下步驟：

將該鎖定機制移動到一中間狀態；

在該中間狀態下將一第三輸入扭力的5%至95%從該傳動系傳輸到該輪；及

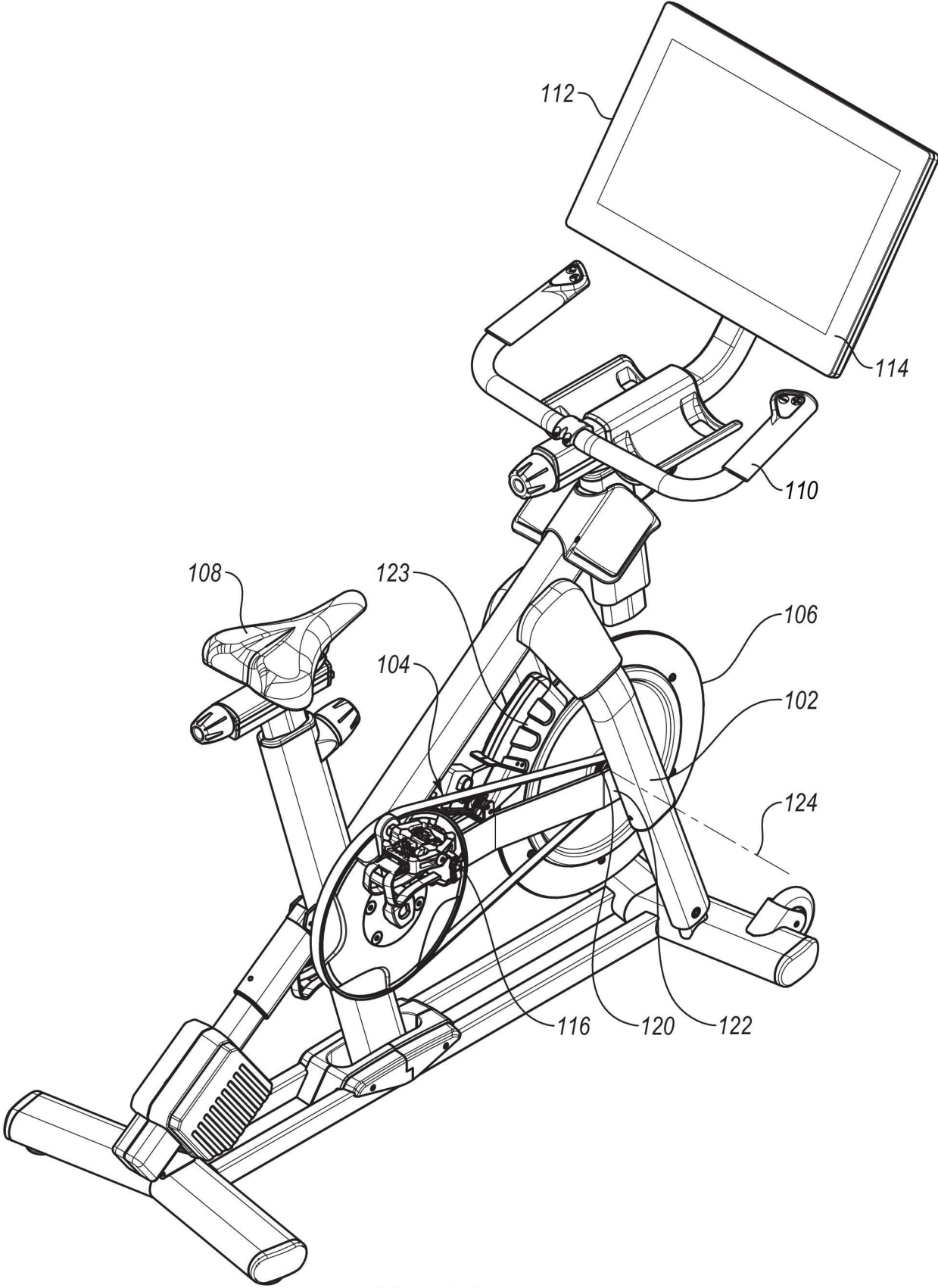
在一傳動系旋轉速度係在一輪旋轉速度的5%以內之後，將該鎖定機制移動到該鎖定狀態。

- 【請求項3】 如請求項1所述之方法，將一鎖定機制從一解鎖狀態移動到一鎖定狀態之步驟包括致動一電動馬達。
- 【請求項4】 如請求項1所述之方法，將一鎖定機制從一解鎖狀態移動到一鎖定狀態之步驟包括在該輪的一旋轉軸的一徑向方向中移動該鎖定機制的至少一個部件。
- 【請求項5】 如請求項1所述之方法，將一鎖定機制從一解鎖狀態移動到一鎖定狀態之步驟包括在該輪的一旋轉軸的一軸向方向中移動該鎖定機制的至少一個部件。
- 【請求項6】 如請求項1所述之方法，進一步包括以下步驟：相對於該輪移動該鎖定機制的一輪部件，該輪部件相對於該輪旋轉固定。
- 【請求項7】 如請求項1所述之方法，進一步包括以下步驟：相對於該輪的一旋轉軸在一軸向方向中移動該鎖定機制的一驅動部件，該驅動部件相對於該傳動系的一部件旋轉固定。
- 【請求項8】 如請求項1所述之方法，進一步包括以下步驟：相對於該輪的一旋轉軸在一徑向方向中移動該鎖定機制的一驅動部件，該驅動部件相對於該傳動系的一部件旋轉固定。
- 【請求項9】 如請求項1所述之方法，將一鎖定機制從一解鎖狀態移動到一鎖定狀態之步驟包括將該鎖定機制的一輪部件和一驅動部件摩擦接合，該輪部件相對於該輪旋轉固定並且該驅動部件相對於該傳動系的一部件旋轉

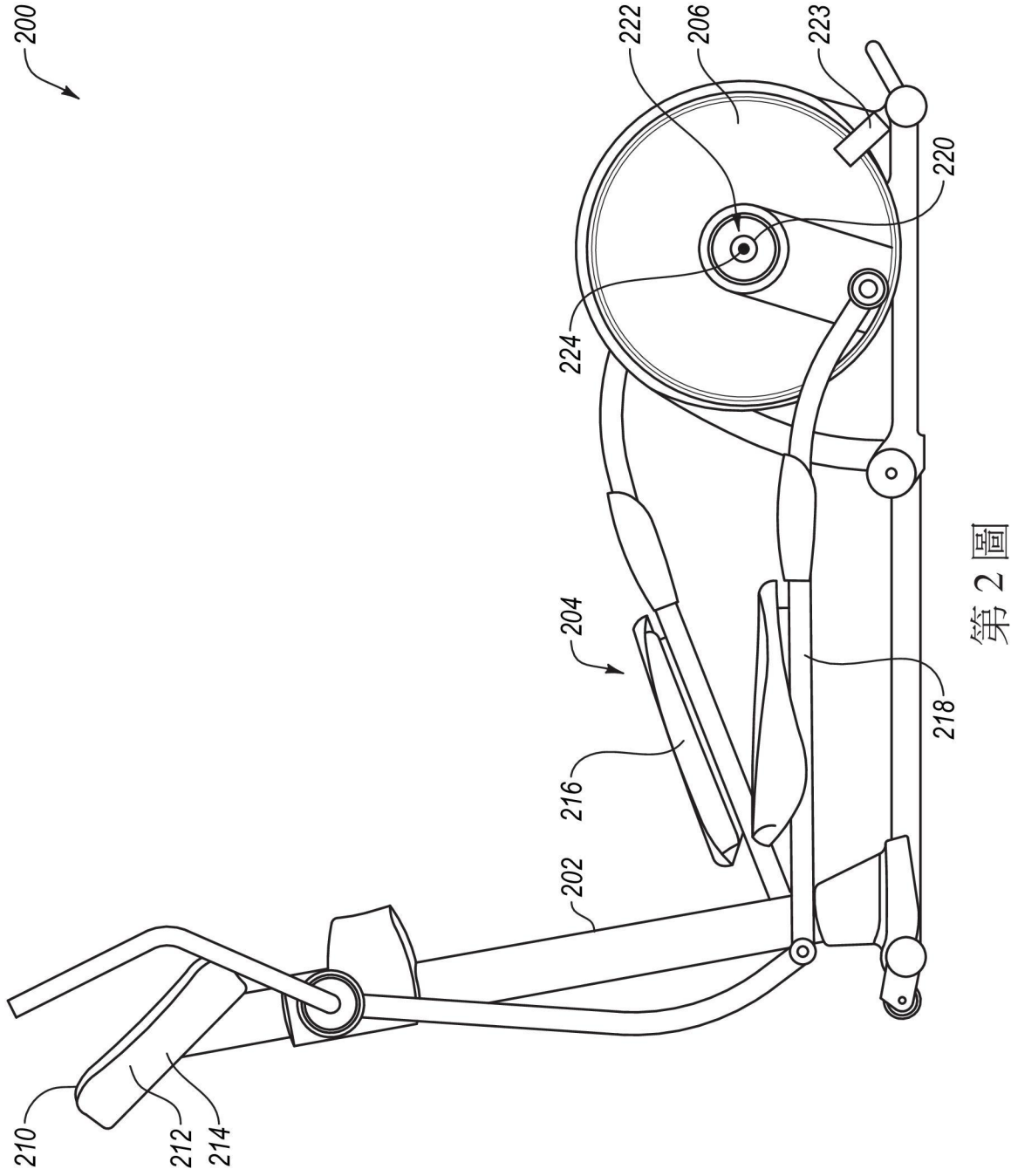
固定。

【請求項10】如請求項1所述之方法，將一鎖定機制從一解鎖狀態移動到一鎖定狀態之步驟包括將該鎖定機制的一輪部件和一驅動部件流體接合，該輪部件相對於該輪旋轉固定並且該驅動部件相對於該傳動系的一部件旋轉固定。

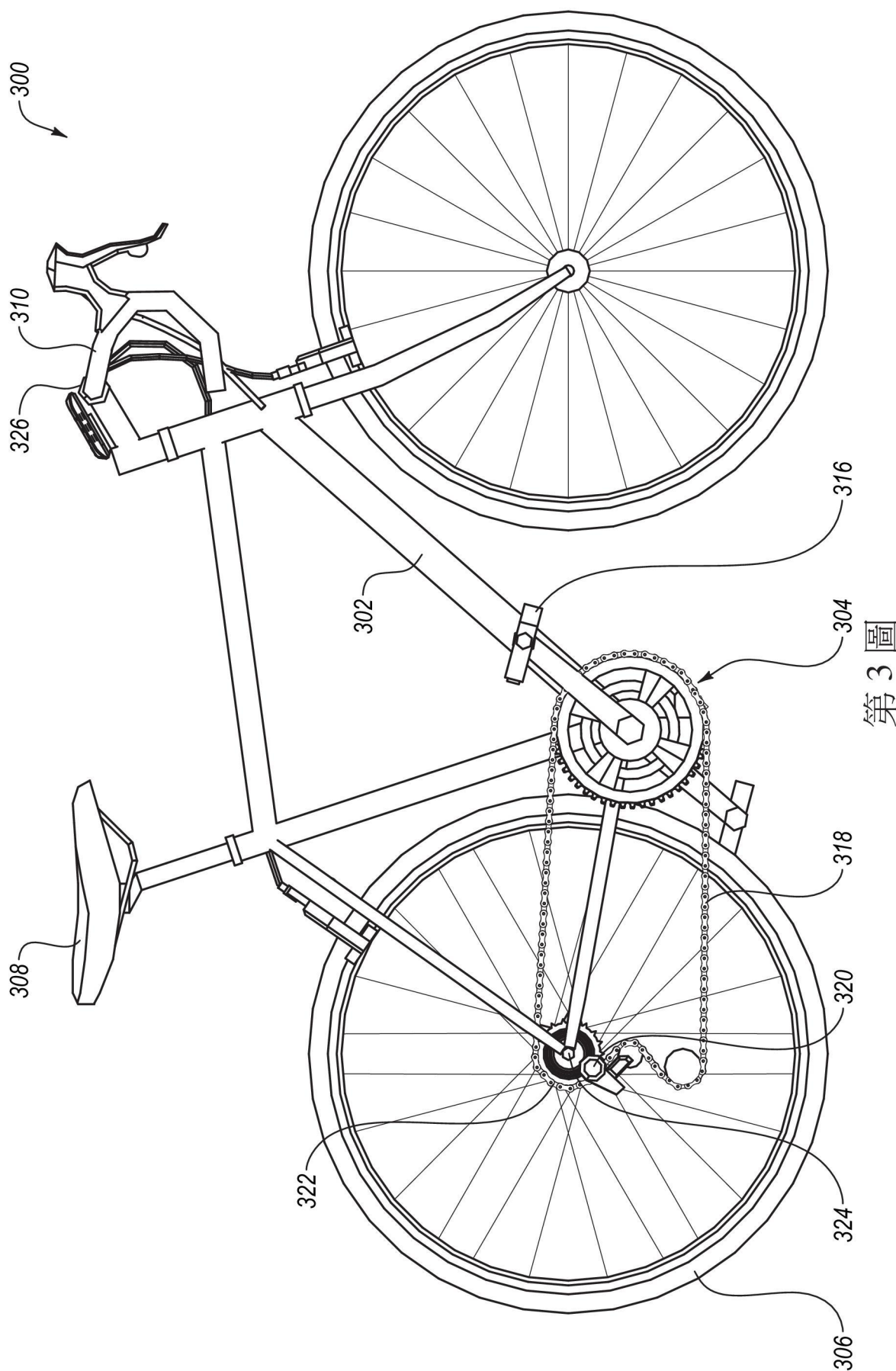
【發明圖式】



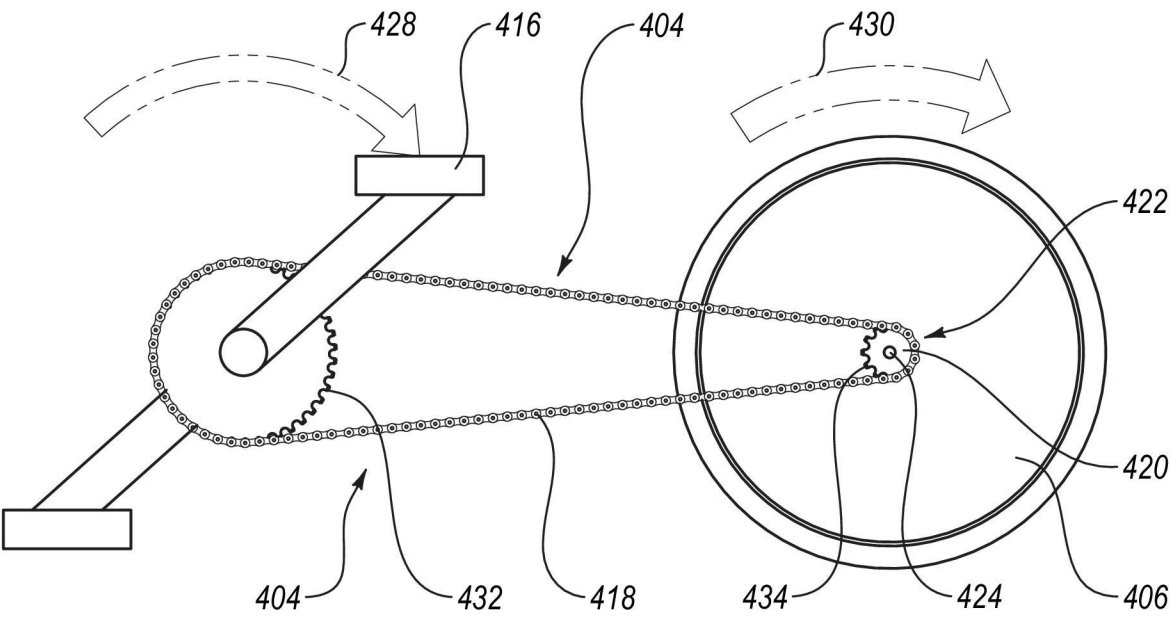
第 1 圖



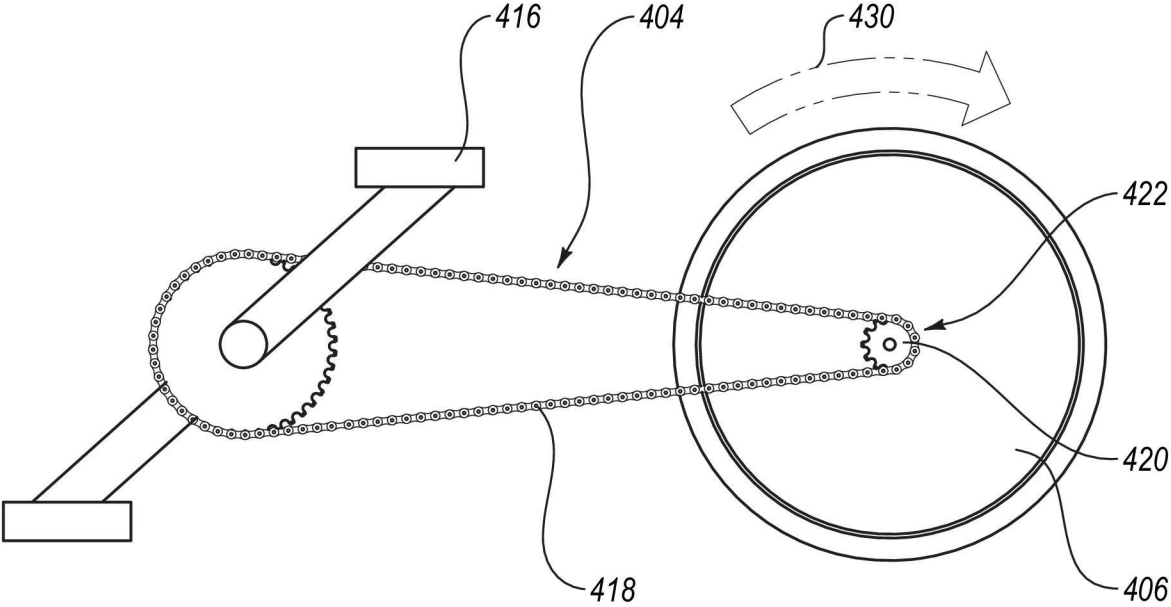
第 2 圖



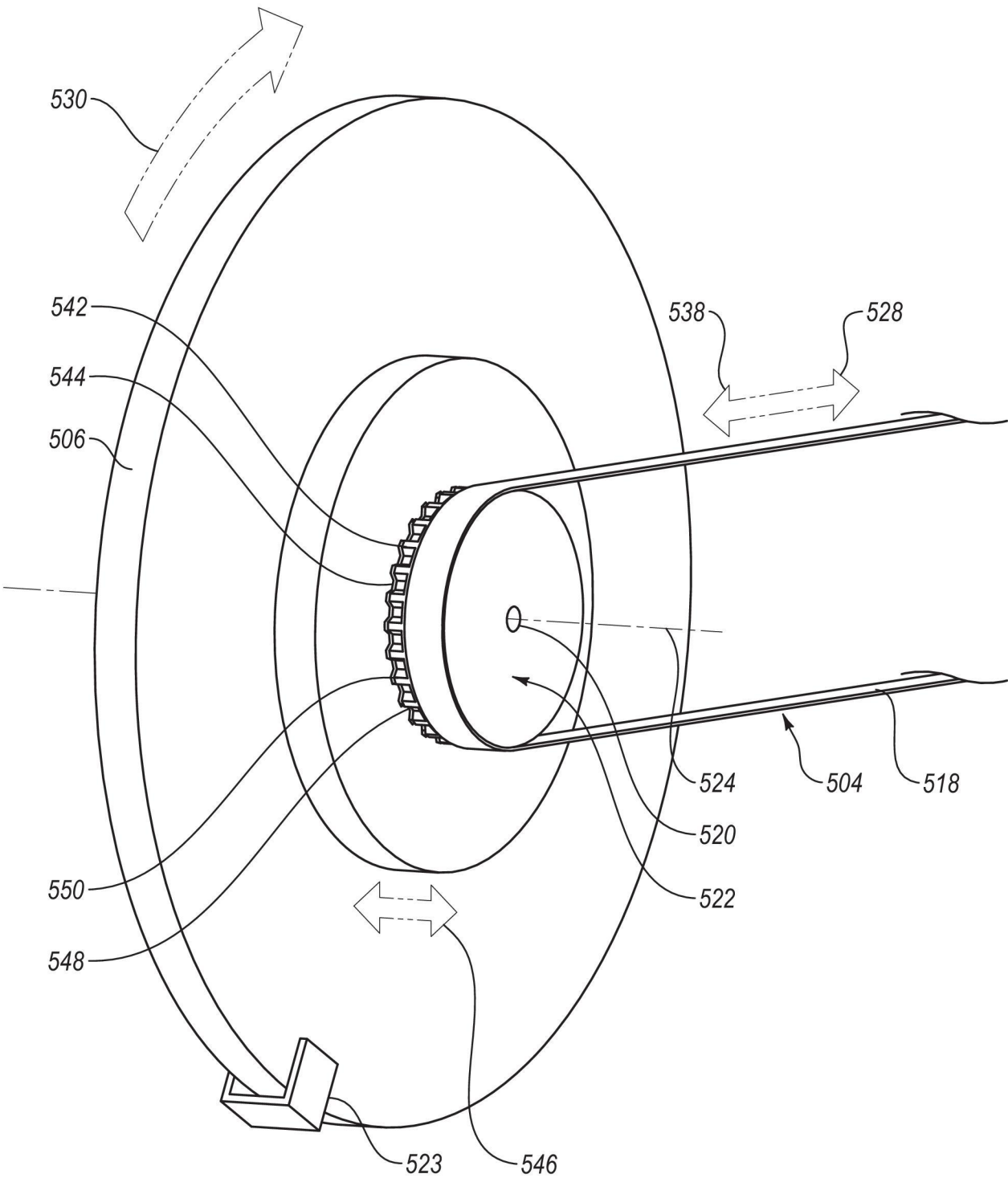
第 3 圖



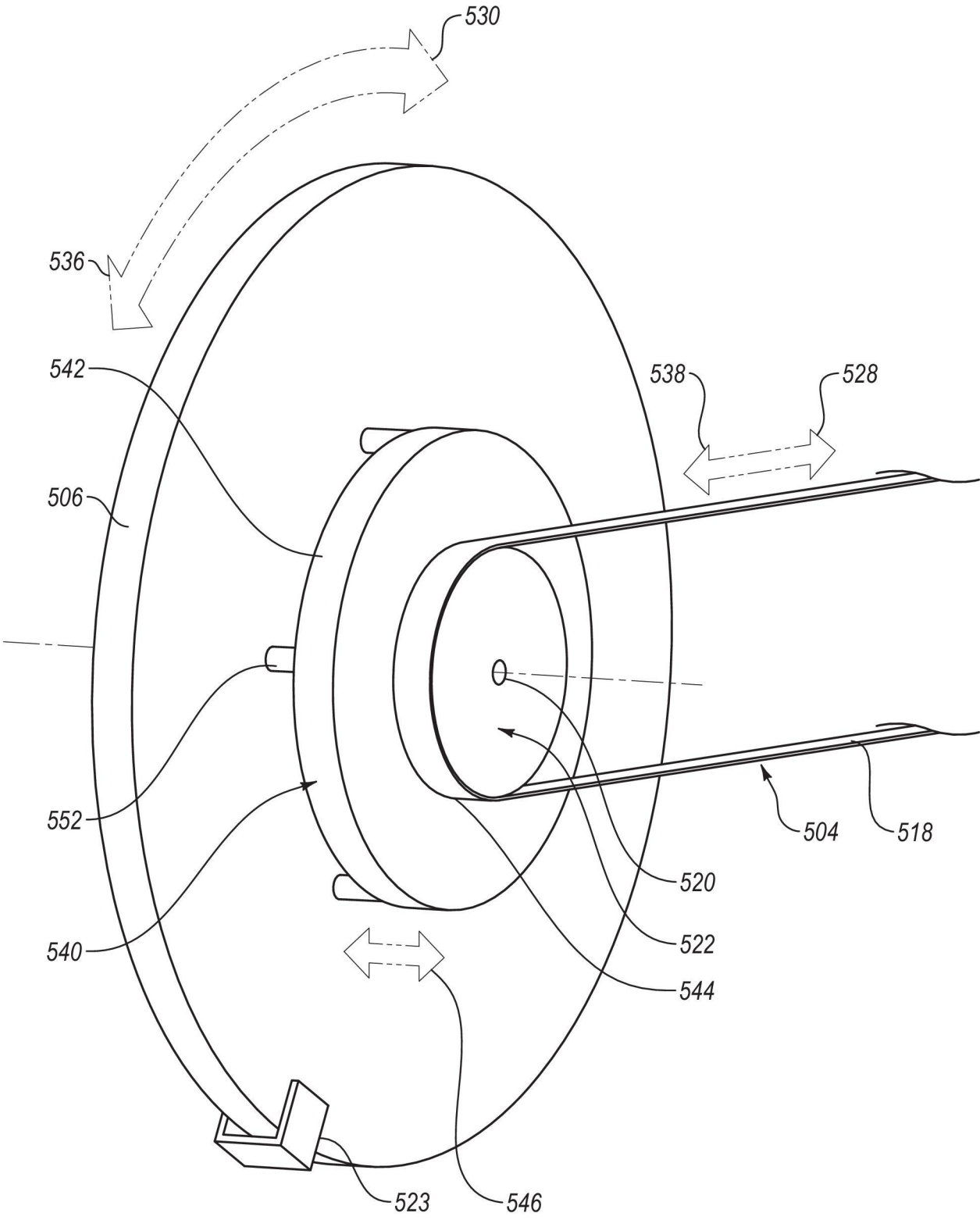
第 4-1 圖



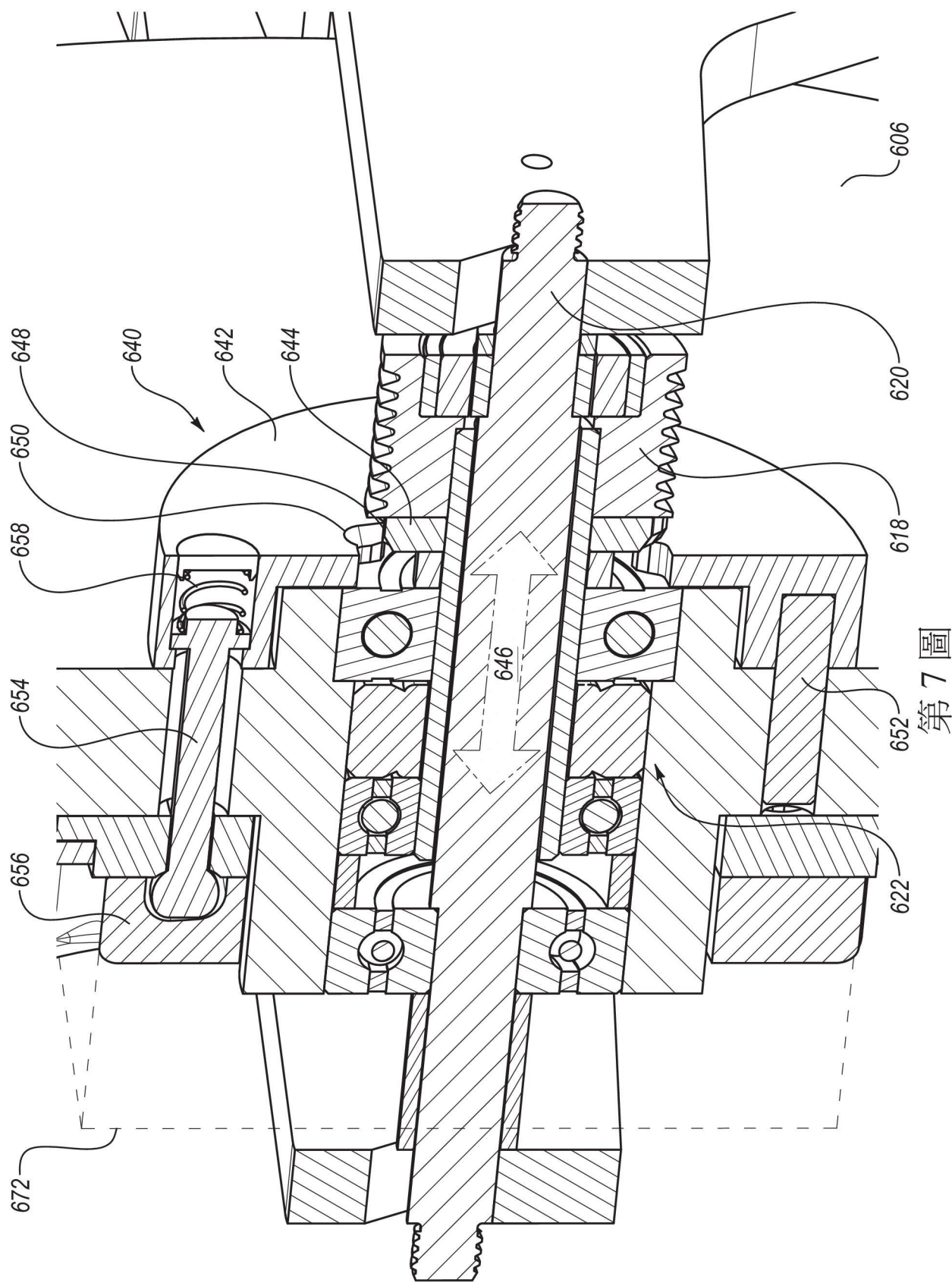
第 4-2 圖



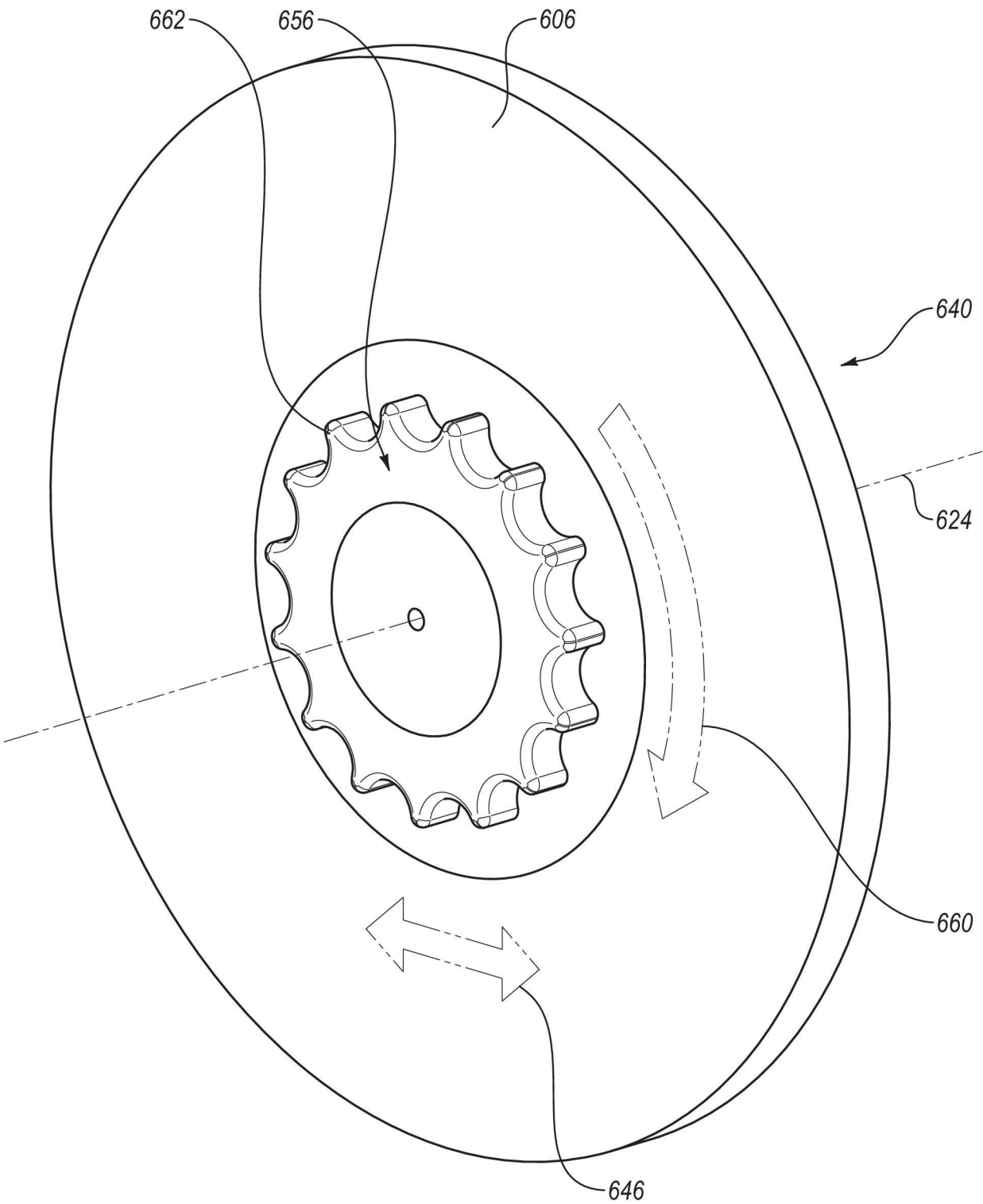
第 6-1 圖



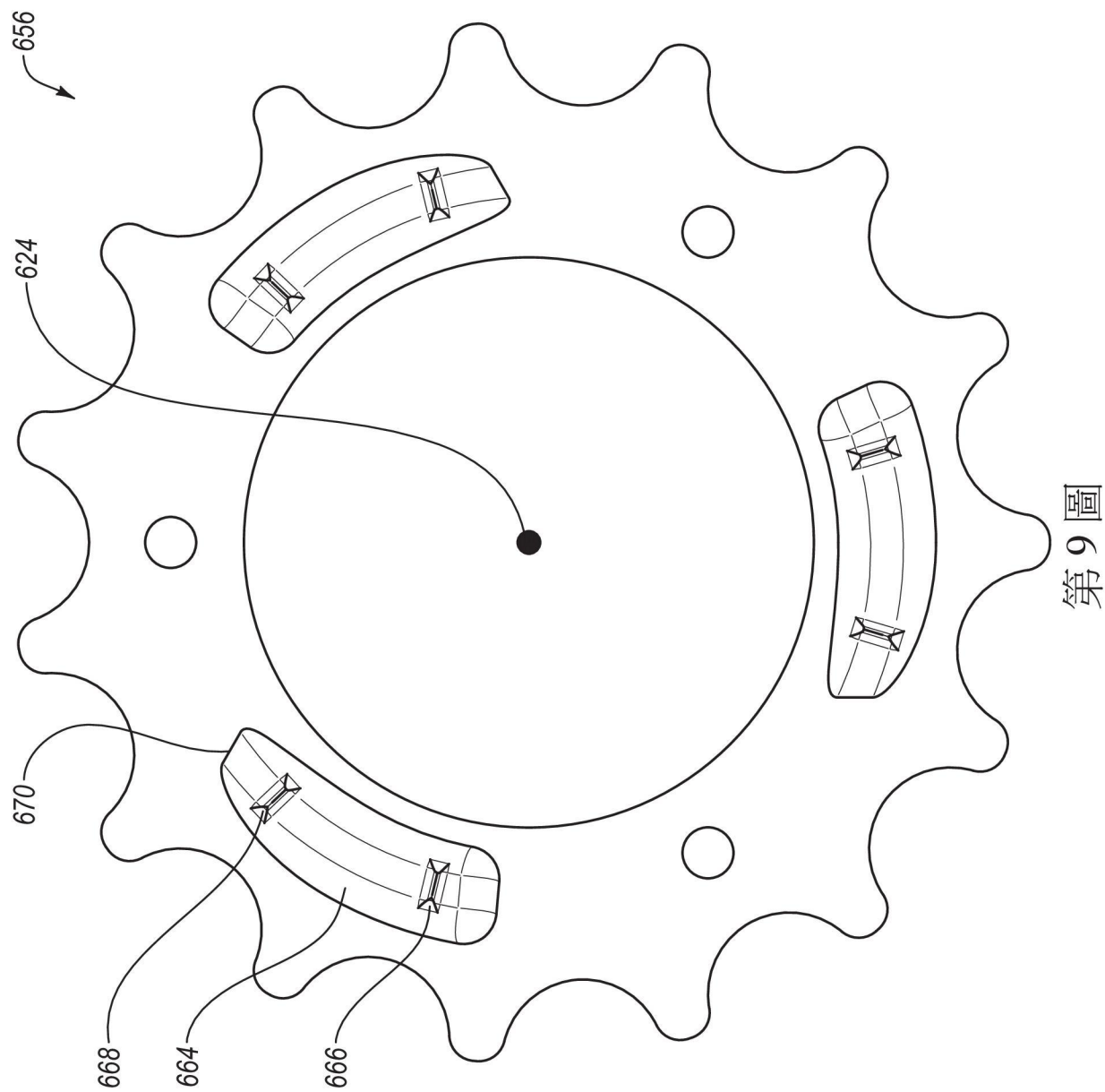
第 6-2 圖

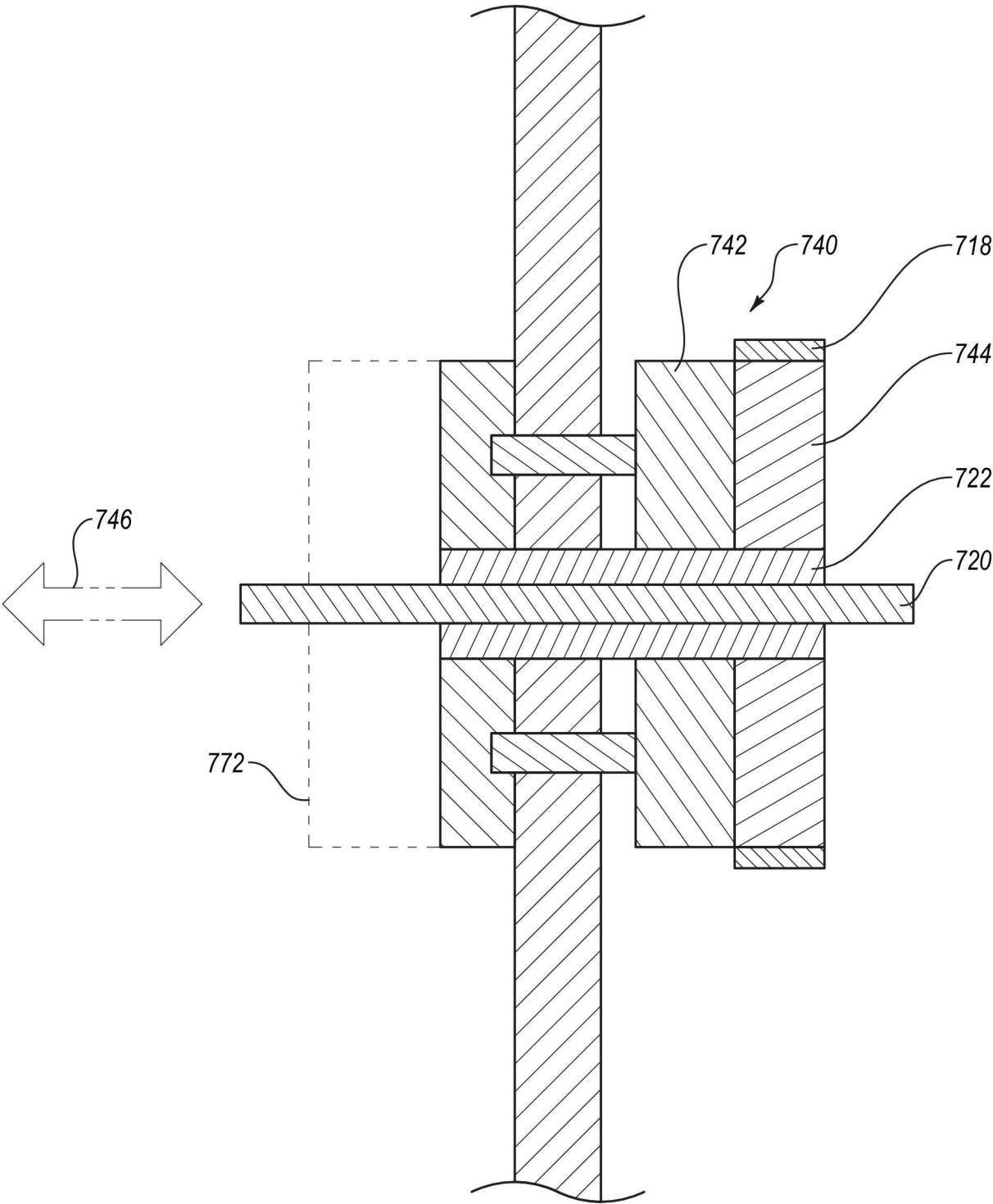


第7圖

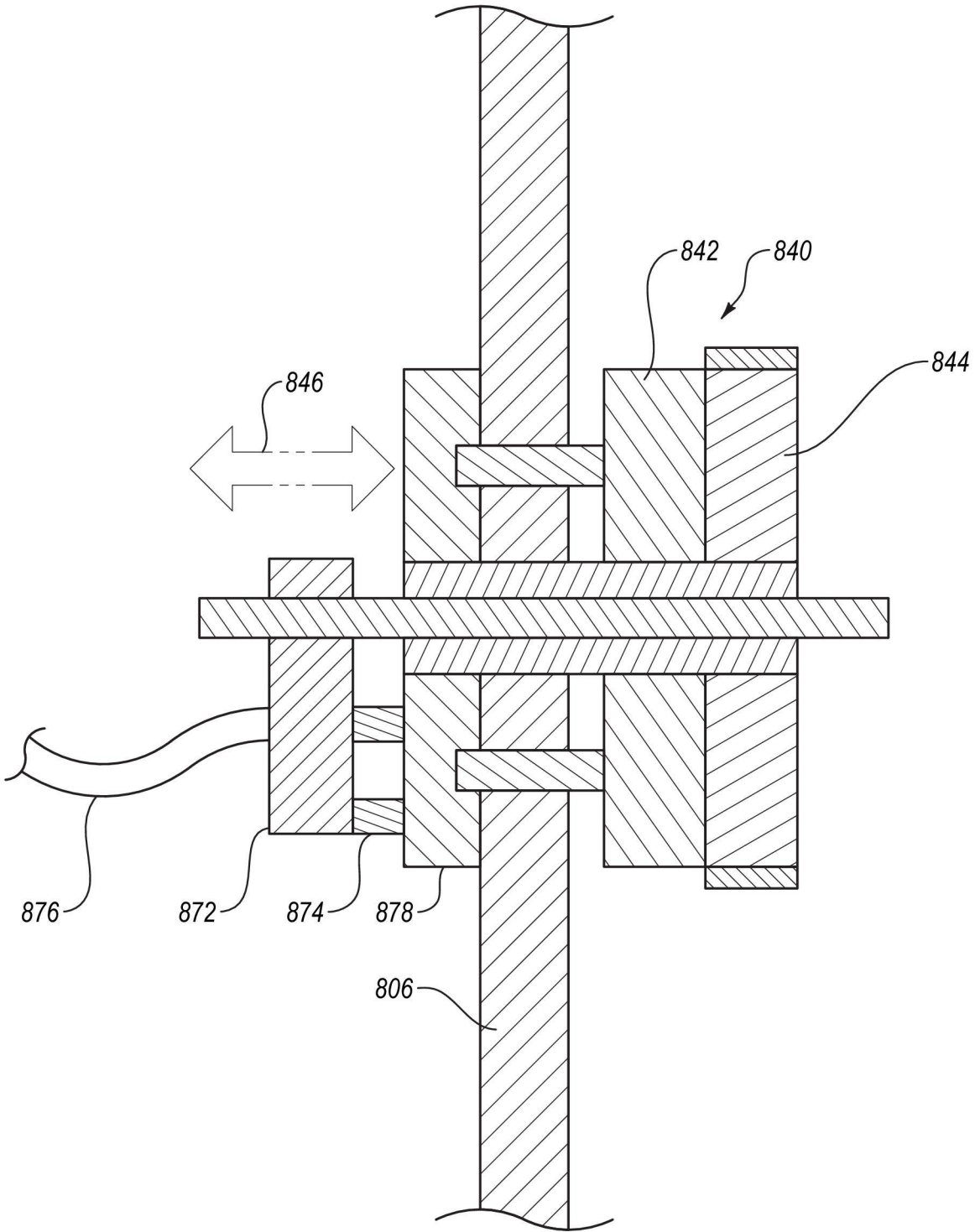


第 8 圖

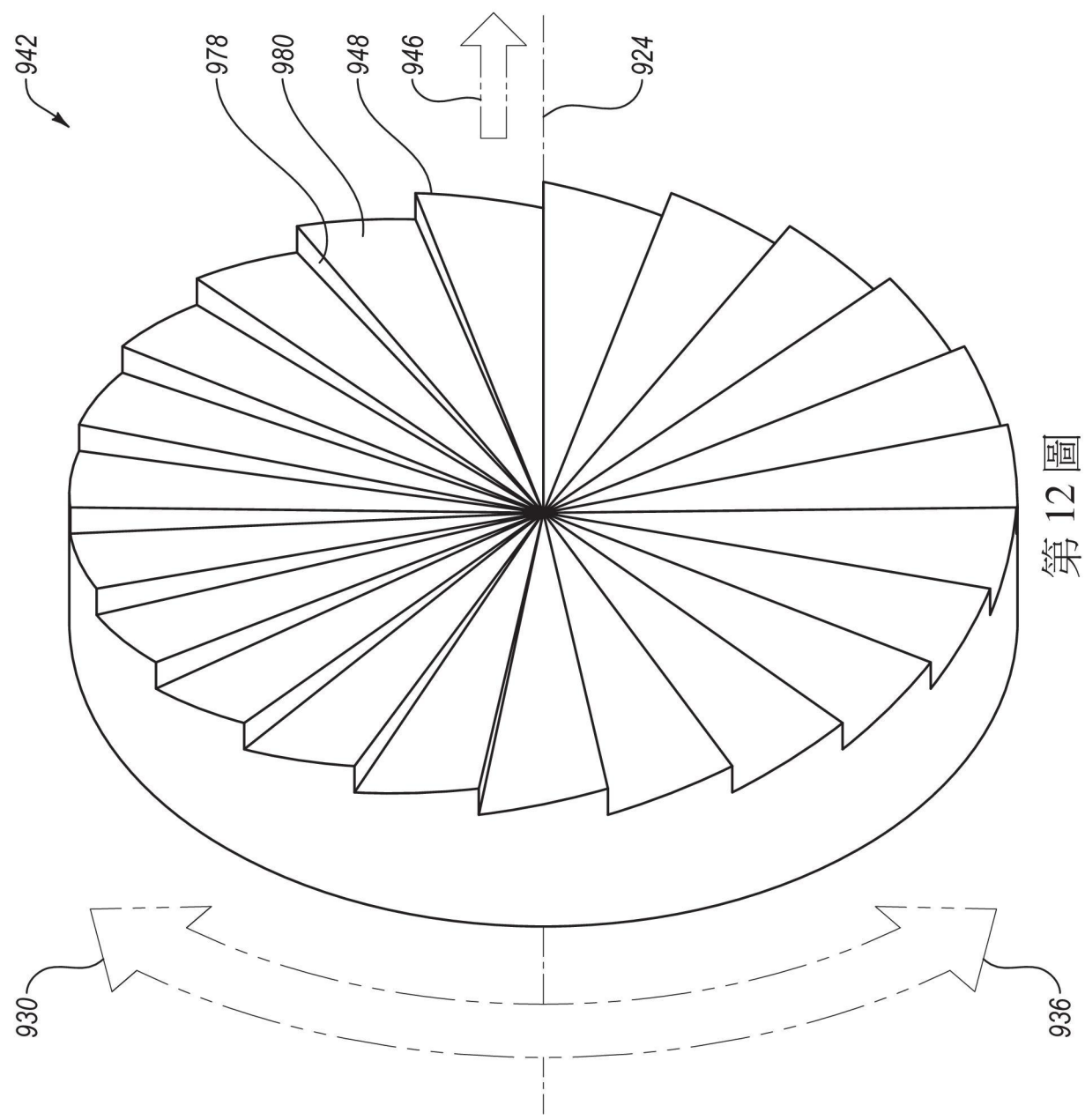




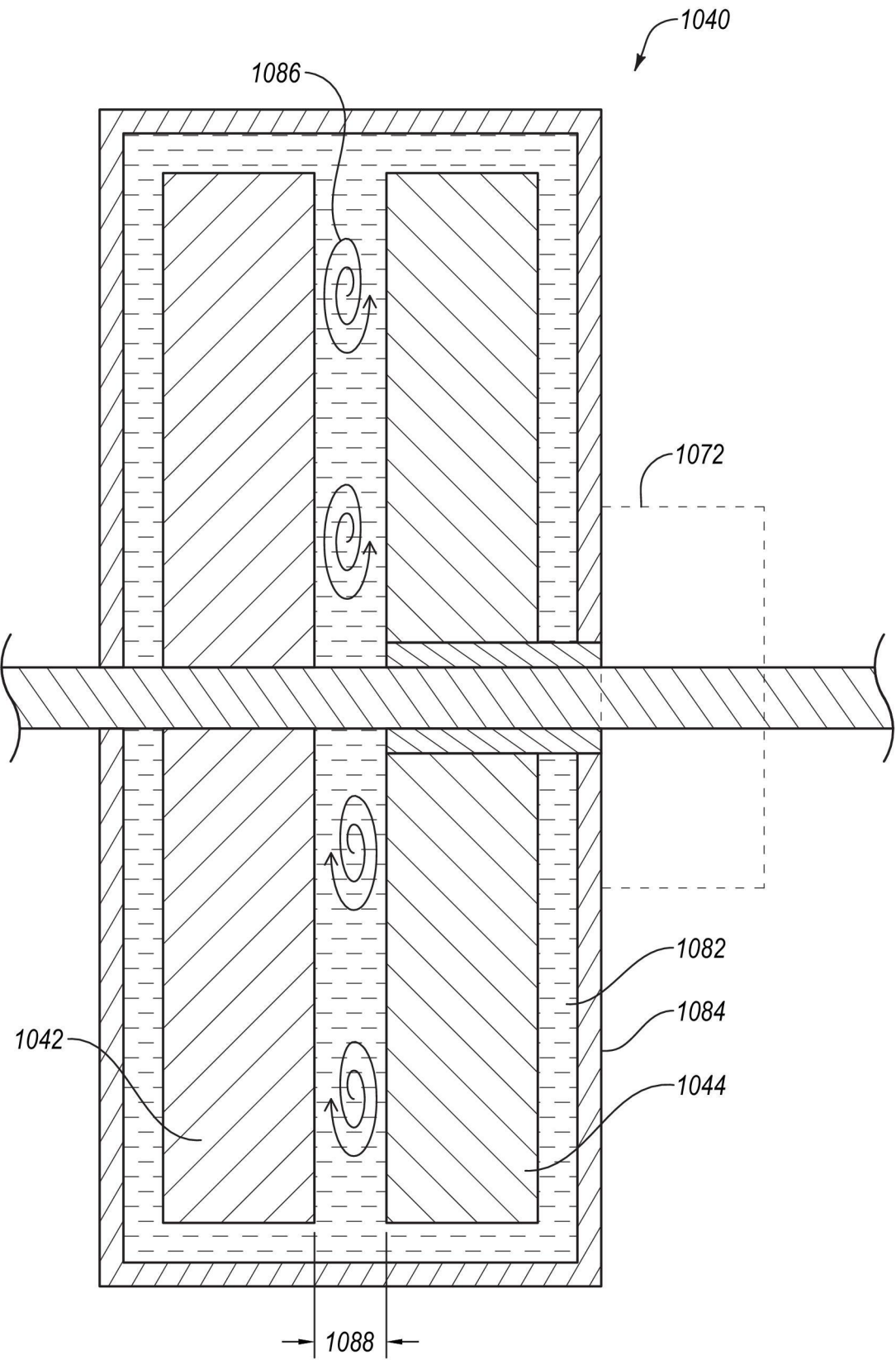
第 10 圖



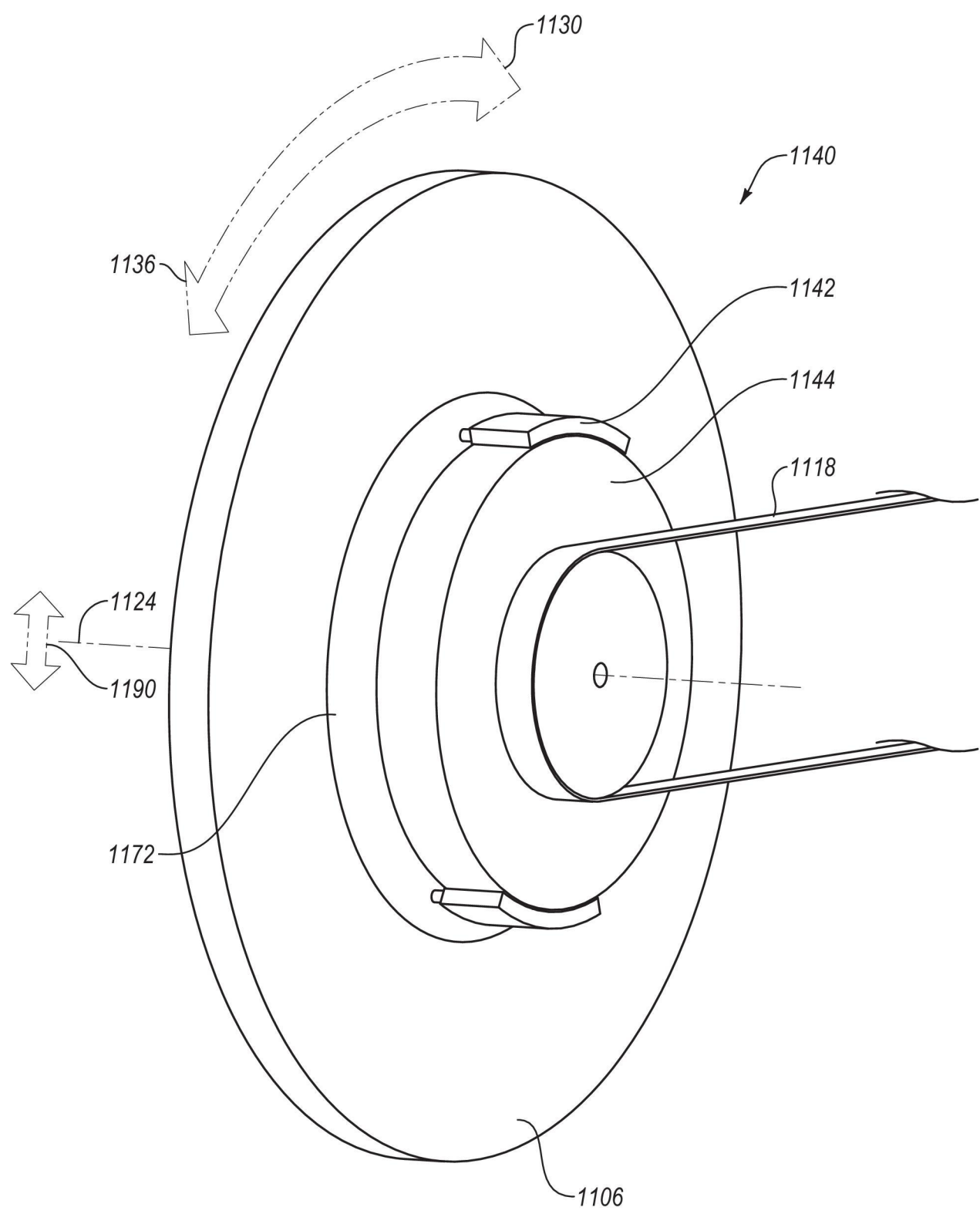
第 11 圖



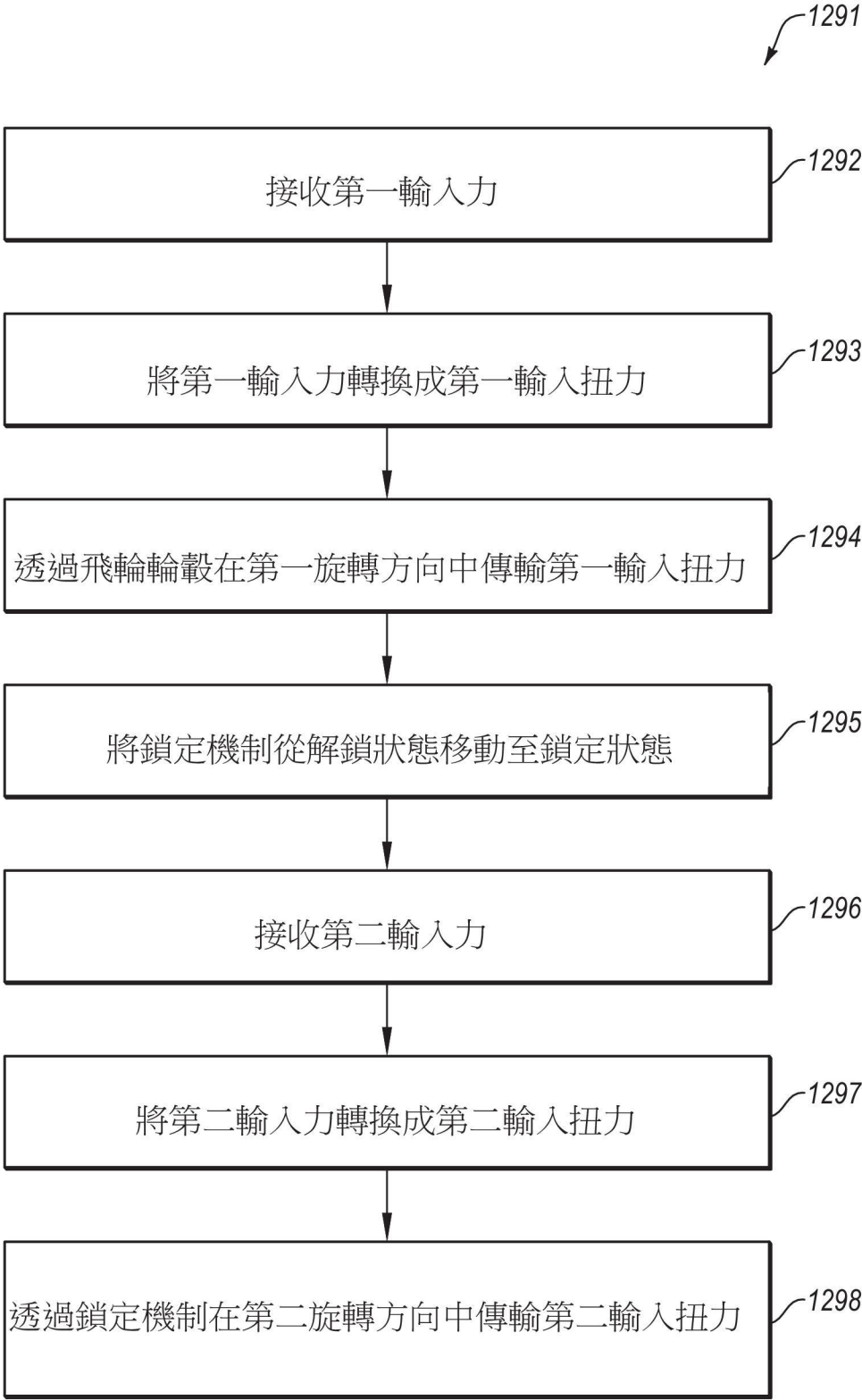
第12圖



第 13 圖



第 14 圖



第 15 圖