

【新型說明書】

【中文新型名稱】

可電動助力行走與爬樓新型驅動裝置

【技術領域】

本新型涉及爬樓器械技術領域，具體是一種可電動助力行走與爬樓新型驅動裝置。

【先前技術】

對於沒有電梯的輪椅爬樓或搬運重物，是一件很困難的事情，需要消耗更多的人力才能完成，因此，採用電動動力的自動載重爬樓機或爬樓輪椅應運而生。爬樓機或爬樓輪椅的執行行走部分基本類同，可按照其傳動方式可分為：星輪式、履帶式和步進支撐式三種。

中國專利公告號CN103932849B的專利公開了一種欠驅動自適應式爬樓輪椅，其欠驅動輪系包括齒輪箱、輪架軸、中軸、小軸、車輪、變速箱、輪架軸上套裝的大齒輪、中軸上活動套裝的中齒輪、小軸上活動套裝的小齒輪，小齒輪、中齒輪和大齒輪均設置在齒輪箱內，車輪與小齒輪數量相同，且與小齒輪固定連接，大齒輪與中齒輪相齒合，中齒輪與小齒輪相齒合，輪架軸與變速箱的動力輸出端連接，該欠驅動輪系為三臂星形輪系，三臂星形輪系優點在於可以跨過較高的障礙。

但上述技術方案的爬樓驅動輪系在遇到障礙時，車輪

會停止轉動，進而使小齒輪和中齒輪也會停止轉動，大齒輪對中齒輪的力矩會使整個輪系產生向前翻轉轉動以實現跨過障礙，但問題在於，大齒輪與中齒輪以及中齒輪與小齒輪均是採用外齒合傳動形式，亦即，大齒輪與中齒輪的旋轉方向相反，小齒輪與大齒輪的旋轉方向相同，當大齒輪正向轉動時，中齒輪起到傳動作用使小齒輪也同步正向轉動。在大齒輪正向轉動為正向前行時，大齒輪對中齒輪的力矩會使整個輪系產生向大齒輪轉動方向相反的反向轉動，亦即，使整個輪系產生向後翻轉轉動而非向前翻轉轉動，進而造成輪椅向後退，從而無法實現向前跨過障礙的爬樓梯使用功能需要。另外，即便整個輪系能夠正向前翻轉轉動的爬樓梯功能，但往往要實現爬樓梯功能需具有相當大的力矩方能達成，在遇到下雨天或是所搭載物品不重的情況下，行走輪在遇到障礙或樓梯時容易形成打滑或是無法停止轉動之現象，從而導致產生無法實現爬樓的安全隱患，其爬樓運行的安全性不高。

【新型內容】

為解決上述技術問題，本新型的目的在于提供一種可電動助力行走與爬樓新型驅動裝置，採用將制動機構與行走機構及爬行架相結合的行星輪傳動工作原理，可有效實現平路行走及樓梯爬行遇障礙的使用功能需要，解決了現有星輪結構在行走輪無法運轉時造成爬行架動力反向運轉以及容易形成打滑現象或是無法停止轉動的問題，具有結

構簡單、安全可靠以及實用性強的特點。

為達到上述目的，本新型的技術方案如下：

一種可電動助力行走與爬樓新型驅動裝置，包括爬行架、制動機構、行走機構以及安裝在車架上的驅動部，爬行架包括構成腔體的內板、外板以及側板；

行走機構包括行走輪組以及行星輪組，行走輪組的數量為多個並與行星輪組傳動且構成以行星輪組軸心為中心的星形狀；

行星輪組包括主軸、太陽輪、行星軸、行星輪以及齒圈，主軸轉動連接在爬行架上且與驅動部的動力輸出端連接，太陽輪固設在主軸的外端且位於腔體內，行星軸與爬行架固定連接，行星輪轉動連接在行星軸的外端且位於腔體內，且行星輪的數量為多個，齒圈具有與太陽輪同軸心的內齒和外齒；

制動機構包括固定板、套筒、制動裝置、感測器以及控制模塊，固定板與齒圈固定連接且靠近內板一側，套筒套設在主軸上並與主軸及內板轉動連接，且套筒外端與固定板固定連接，制動裝置安裝在靠近驅動部的套筒上；

行星輪與太陽輪外齒合，且行星輪與齒圈的內齒內齒合，外齒與行走輪組外齒合；

爬樓遇障礙受阻時，感測器將感測信號傳輸至控制模塊，並通過控制模塊控制制動裝置實現對套筒制動，以實現對齒圈制動。

進一步地，行走輪組包括與爬行架轉動連接的轉軸、

安裝在轉軸上的傳動齒輪以及固設在轉軸外端的行走輪，傳動齒輪與外齒外齒合。

傳動齒輪與外齒之間且位於傳動齒輪與外齒軸心連線上設有中間齒輪，且中間齒輪的數量為偶數個，以適應不同的爬行架高度。

齒圈還可以是，包括具有內齒的內齒件與具有外齒的外齒件，外齒件上設有用於同軸安裝內齒件的軸孔，軸孔上設有若干齒槽，內齒件與固定板固定連接且在內齒件的外周壁上設有若干與齒槽相對應的棘爪，棘爪與齒槽相配合以構成外齒件相對於內齒件作單向旋轉運動，且旋轉運動方向與太陽輪轉動方向相反，以保證在驅動部失去動力或出現故障時，仍可由人力單方向運作行走。

進一步地，行走輪組的數量為3-5個。

進一步地，驅動部包括變頻電機，變頻電機的動力輸出端與主軸動力連接。

本新型的有益效果：

1、本新型採用將制動機構與行走機構及爬行架相結合，構成創新性的行星齒輪遇障礙不打滑傳動工作原理，行走機構包括行走輪組以及行星輪組，行星輪組包括主軸、太陽輪、行星軸、行星輪以及齒圈，制動機構包括固定板、套筒、制動裝置、感測器以及控制模塊。爬樓遇障礙受阻時，感測器將感測信號傳輸至控制模塊，並通過控制模塊控制制動裝置實現對套筒制動，以實現對齒圈制動，由於齒圈被制動裝置強制制動，在障礙潮濕、樓梯光

滑或搭載物品不重的情況下，從而有效避免了現有技術中行走輪遇障礙出現無法固定的打滑現象，在實現平路行走及樓梯爬行的使用功能需要情況下，大大提高了遇障礙爬樓的安全性與運行穩定性；

2、本新型中設置具有內齒與外齒的齒圈，既可起到太陽輪對傳動齒輪的同向動力傳遞作用，還可在傳動齒輪及齒圈固定受阻時，保證行星輪帶動爬行架沿內齒同向旋轉，解決了現有星輪結構在行走輪無法運轉時造成爬行架動力反向運轉，難以完成爬樓功能的問題，太陽輪的動力輸出順暢，且運轉工作靈活無卡滯，使用輕便可靠；

3、本新型中的齒圈採用內齒件與外齒件之間進行棘輪齒合運動的結構原理，可在驅動部失去電力或電機出現故障時，仍可由人力單方向運作行走，使用方便，滿足不同的實際使用需要；

4、本新型的可電動助力行走與爬樓新型驅動裝置，行走輪組的數量可根據實際應用需要進行具體設定，爬行架與行走輪組相對應，有效取代了傳統人力搬運方式，可適於不同載重運輸爬行及輪椅爬行的爬樓應用，並具有其結構簡單、佈局緊湊、質量輕便、價格低廉、安全可靠與實用性強的特點，適於推廣應用。

【圖式簡單說明】

圖1為本新型的可電動助力行走與爬樓新型驅動裝置的結構示意圖；

圖2為本新型的行星輪組的實施例的結構示意圖；

圖3為本新型的實施例的局部結構示意圖；

圖4為本新型的齒圈的實施例的結構示意圖。

【實施方式】

為使本新型的目的、技術方案及優點更加清楚明白，以下結合附圖，對本新型作進一步詳細說明。

需要注意的是，除非另有說明，本申請使用的技術術語或者科學術語應當為本新型所屬領域技術人員所理解的通常意義。

如圖1-2所示，一種可電動助力行走與爬樓新型驅動裝置，包括爬行架1、制動機構2、行走機構以及安裝在車架7上的驅動部3，爬行架1包括構成腔體的內板11、外板12以及側板13。爬行架1作為與輪椅或載重運輸爬樓裝置的連接使用，用於安裝在車架7底部的縱向兩側，起到結構連接與支承作用，同時驅動部3也安裝車架7上，用於給行走機構提供動力，爬行架1與驅動部3需根據行走機構進行對應設定，具體結構可結合現有機械技術手段，此處不作贅述。驅動部3較佳係包括變頻電機，變頻電機的動力輸出端與主軸動力連接，以實現動力傳遞，驅動部3還可以包括旋轉電機和變速機構，旋轉電機通過變速機構與主軸動力連接，變速機構或稱為變速箱，可起到對旋轉電機輸出轉動速度的調配作用，變速機構可採用現有成熟技術手段。

制動機構2包括固定板21、套筒22、制動裝置23、感測器24以及控制模塊25，固定板21與齒圈固定連接且靠近內板11一側，設置固定板21可起到對齒圈的固定作用，可保證齒圈的傳動可靠與穩定性；套筒22套設在主軸上並與主軸及內板11轉動連接，且套筒22外端與固定板21固定連接，制動裝置23安裝在靠近驅動部3的套筒22上，制動裝置23用以起到阻止套筒22轉動或制止轉動的作用，可結合現有技術的鼓式或盤式摩擦制動類成熟產品，具體結構此處不作贅述。另外，在與車架7進行結合應用時，還可利用傳統的手動控制模式，也即通過設置操控按鈕等連接結構與控制模塊電連接，在遇障礙時實現手動啟動控制模塊以控制制動裝置對套筒的制動，以滿足不同的使用需要。

行走機構包括行走輪組4以及行星輪組5，行走輪組4的數量為多個並與行星輪組5傳動且構成以行星輪組5軸心為中心的星形狀，可結合現有技術的星形輪傳動結構形式理解，亦即，多個行走輪組4呈以行星輪組5軸心為中心均布設置，爬行架1的設置可與行走輪組4的數量相對應。較佳地，行走輪組4的數量為3-5個，以滿足不同的載重或使用功能需要，根據實際應用經驗，設置3個行走輪組時，可有利於使行走輪組跨過較高的障礙，適於樓梯爬行需要。

作為較佳的一種技術方案，行走輪組4包括與爬行架1轉動連接的轉軸41、安裝在轉軸41上的傳動齒輪42以及固設在轉軸41外端的行走輪43，若行走輪組4的數量為三個

時，三個轉軸41的軸心之間連線構成等邊三角形，相鄰行走輪43之間需間距設置，以避免產生相互干涉。

行星輪組5包括主軸51、太陽輪52、行星軸53、行星輪54以及齒圈55，主軸51轉動連接在爬行架1上且與驅動部3的動力輸出端連接，太陽輪52固設在主軸51的外端且位於腔體內，行星軸53與爬行架1固定連接，行星輪54轉動連接在行星軸53的外端且位於腔體內，且行星輪54的數量為多個，較佳為三個，也可與行走輪組4的數量相對應，當行走輪43與行星輪54也同樣設為三個時，其爬行架1與行走輪43及行星輪54的數量較佳係相對應設置。齒圈55具有與太陽輪52同軸心的內齒55a和外齒55b。行星輪54與太陽輪52外齒合，且行星輪54與齒圈55的內齒55a內齒合，外齒55b與傳動齒輪42外齒合。

在爬樓遇障礙受阻時，感測器將感測信號傳輸至控制模塊，並通過控制模塊控制制動裝置實現對套筒制動，以實現對齒圈制動。

爬樓遇障礙不打滑工作原理：

作樓梯爬行工作狀態時，驅動部動力傳遞到主軸以使太陽輪正向旋轉，此時行走輪遇樓梯受阻，感測器及時將遇阻礙的感測信號傳輸至控制模塊，控制模塊給制動裝置發出制動啟動指令，進而套筒被制動約束以停止轉動，由於套筒與固定板固定連接，固定板又與齒圈固定連接，從而連帶使得齒圈無法轉動，這樣，也就構成太陽輪主動、齒圈被固定與爬行架被動的運轉模式，行星輪在太陽輪帶

動下作反向自轉，同時行星輪沿齒圈的內齒作正向公轉，從而使行星軸帶動爬行架作正向旋轉以實現帶動行走輪組作越障礙爬行的使用功能需要，由上述技術方案可知，由於齒圈被制動裝置強制制動，在障礙潮濕、樓梯光滑或搭載物品不重的情況下，從而有效避免了現有技術中行走輪遇障礙出現無法固定的打滑現象，大大提高了遇障礙爬樓的安全性與運行穩定性。

作平路行走工作狀態時，驅動部動力傳遞到主軸以使太陽輪正向旋轉，此時具有兩個行走輪與地面接觸，由於行走輪的阻力小，爬行架被固定，亦即，構成太陽輪主動、爬行架固定與齒圈被動的運轉模式，太陽輪帶動行星輪圍繞行星軸反向自轉，齒圈的內齒和外齒與行星輪同步反向旋轉，亦即，行星輪由於與太陽輪外齒合，使行星輪與太陽輪的轉向相反，齒圈的內齒與行星輪內齒合，使齒圈與行星輪轉向相同並與太陽輪轉向相反，齒圈的外齒與傳動齒輪外齒合，使傳動齒輪與齒圈的轉向相反並與太陽輪轉向相同，從而使傳動齒輪帶動行走輪正向旋轉以實現正向轉動行走的使用功能需要。

由上述技術方案可知，設置具有內齒與外齒的齒圈，既可起到太陽輪對傳動齒輪的同向動力傳遞作用，還可在傳動齒輪及齒圈固定受阻時，保證了行星輪帶動爬行架沿內齒同向旋轉，制動機構實現對齒圈的強制固定，解決了現有星輪結構在行走輪無法運轉時造成爬行架動力反向運轉，以及行走輪遇障礙出現打滑現象的無法固定問題。

如圖 3 所示，作為較佳的一種技術方案，傳動齒輪與外齒之間且位於傳動齒輪與外齒軸心連線上設有中間齒輪 8，且中間齒輪 8 的數量為偶數個，比如 2 個、4 個或 6 個等等，進而保證經中間齒輪 8 的動力傳遞後，依然使傳動齒輪的轉動方向與太陽輪的轉動方向一致，同時，通過在傳動齒輪與外齒之間增加中間齒輪可以適應不同的爬行架高度，滿足實際的使用需要。

如圖 4 所示，作為較佳的一種技術方案，齒圈還可以是，包括具有內齒的內齒件 551 與具有外齒的外齒件 552，外齒件 552 上設有用於同軸安裝內齒件 551 的軸孔 553，軸孔 553 上設有若干齒槽 554，內齒件 551 與固定板固定連接且在內齒件 551 的外周壁上設有若干與齒槽 554 相對應的棘爪 555，棘爪 555 與齒槽 554 相配合以構成外齒件 552 相對於內齒件 551 作單向旋轉運動，亦即，構成棘輪的齒合運動，且旋轉運動方向與太陽輪轉動方向相反，可以結合車架的總體結構理解為向前行進的正向旋轉方向，進而可保證在驅動部失去動力或出現故障時，仍可由人力單方向運作行走，滿足實際的不同使用需要。

由上所述，本新型的一種可電動助力行走與爬樓新型驅動裝置，可根據載重量及實際需要採用一個或兩個以上的旋轉電機提供動力，行走機構的安裝方式結合現有輪椅及載重爬樓機等的結構進行具體設計以連接固定。另外，其驅動方式也不局限於電力推動，也可根據實際應用環境及技術的進步採用其它動力方式實現。

以上的說明和實施例僅是範例性的，並不對本新型的範圍構成任何限制。本領域技術人員應該理解的是，在不偏離本新型的精神和範圍下可以對新型技術方案的細節和形式進行修改或替換，但這些修改和替換均落入本新型的保護範圍內。

【符號說明】

- 1：爬行架
- 11：內板
- 12：外板
- 13：側板
- 2：制動機構
- 21：固定板
- 22：套筒
- 23：制動裝置
- 24：感測器
- 25：控制模塊
- 3：驅動部
- 4：行走輪組
- 41：轉軸
- 42：傳動齒輪
- 43：行走輪
- 5：行星輪組
- 51：主軸

52：太陽輪

53：行星軸

54：行星輪

55：齒圈

55a：內齒

55b：外齒

551：內齒件

552：外齒件

553：軸孔

554：齒槽

555：棘爪

7：車架

8：中間齒輪



公告本

M570134

【新型摘要】

【中文新型名稱】

可電動助力行走與爬樓新型驅動裝置

【中文】

本新型公開了一種可電動助力行走與爬樓新型驅動裝置，採用將制動機構與行走機構及爬行架相結合，構成創新性的行星齒輪遇障礙不打滑傳動工作原理，行走機構包括行走輪組以及行星輪組，行星輪組包括主軸、太陽輪、行星軸、行星輪以及齒圈，制動機構包括固定板、套筒、制動裝置、感測器以及控制模塊。爬樓遇障礙受阻時，感測器將感測信號傳輸至控制模塊，並通過控制模塊控制制動裝置實現對套筒制動，以實現對齒圈制動，由於齒圈被制動裝置強制制動，在障礙潮濕、樓梯光滑或搭載物品不重情況下，有效避免了現有技術行走輪遇障礙出現無法固定的打滑現象，在實現平路行走及樓梯爬行的使用功能需要的同時，大大提高了遇障礙爬樓的安全性與運行穩定性。

【新型申請專利範圍】

【第1項】

一種可電動助力行走與爬樓新型驅動裝置，包括爬行架、制動機構、行走機構以及安裝在車架上的驅動部，其特徵在於：該爬行架包括構成腔體的內板、外板以及側板；

該制動機構包括固定板、套筒、制動裝置、感測器以及控制模塊，該固定板與齒圈固定連接且靠近該內板一側，該套筒套設在主軸上並與該主軸及該內板轉動連接，且該套筒外端與該固定板固定連接，該制動裝置安裝在靠近該驅動部的該套筒上；

該行走機構包括行走輪組以及行星輪組，該行走輪組的數量為多個並與該行星輪組傳動且構成以行星輪組軸心為中心的星形狀；

該行星輪組包括主軸、太陽輪、行星軸、行星輪以及齒圈，該主軸轉動連接在該爬行架上且與該驅動部的動力輸出端連接，該太陽輪固設在該主軸的外端且位於該腔體內，該行星軸與該爬行架固定連接，該行星輪轉動連接在該行星軸的外端且位於該腔體內，且該行星輪的數量為多個，該齒圈具有與該太陽輪同軸心的內齒和外齒；

該行星輪與該太陽輪外齒合，且該行星輪與該齒圈的該內齒內齒合，該外齒與該行走輪組外齒合；

爬樓遇障礙受阻時，該感測器將感測信號傳輸至該控制模塊，並通過該控制模塊控制該制動裝置實現對該套筒

制動，以實現對該齒圈制動。

【第2項】

根據申請專利範圍第1項所述的可電動助力行走與爬樓新型驅動裝置，其中，該行走輪組包括與該爬行架轉動連接的轉軸、安裝在該轉軸上的傳動齒輪以及固設在該轉軸外端的行走輪，該傳動齒輪與該外齒外齒合。

【第3項】

根據申請專利範圍第2項所述的可電動助力行走與爬樓新型驅動裝置，其中，該傳動齒輪與該外齒之間且位於該傳動齒輪與該外齒軸心連線上設有中間齒輪，且該中間齒輪的數量為偶數個。

【第4項】

根據申請專利範圍第1項所述的可電動助力行走與爬樓新型驅動裝置，其中，該齒圈還可以是，包括具有該內齒的內齒件與具有該外齒的外齒件，該外齒件上設有用於同軸安裝該內齒件的軸孔，該軸孔上設有若干齒槽，該內齒件與該固定板固定連接且在該內齒件的外周壁上設有若干與該等齒槽相對應的棘爪，該等棘爪與該等齒槽相配合以構成該外齒件相對於該內齒件作單向旋轉運動。

【第5項】

根據申請專利範圍第1項所述的可電動助力行走與爬樓新型驅動裝置，其中，該行走輪組的數量為3-5個。

【第6項】

根據申請專利範圍第1項所述的可電動助力行走與爬

樓新型驅動裝置，其中，該驅動部包括變頻電機，該變頻電機的動力輸出端與該主軸動力連接。

【新型圖式】

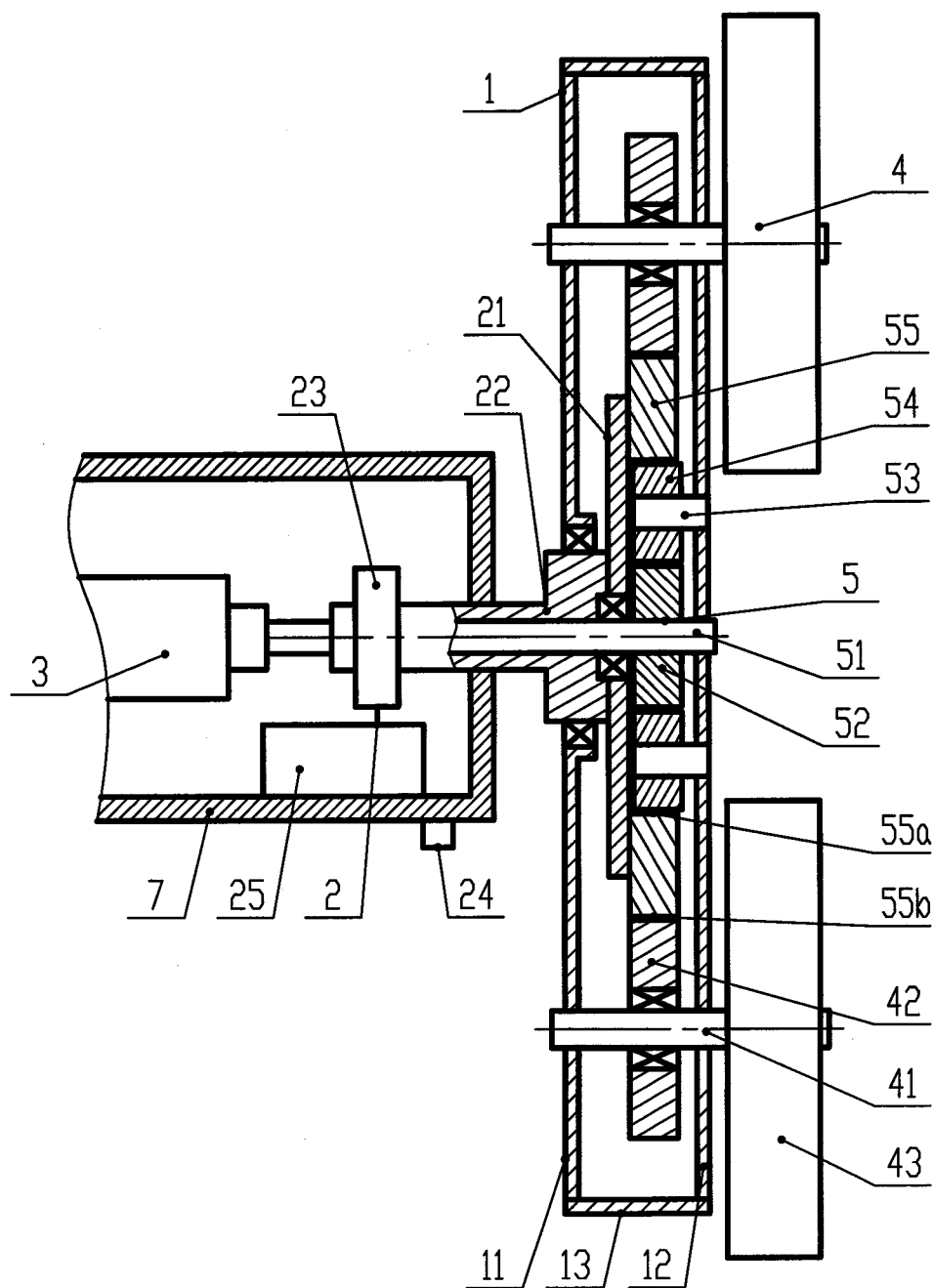


圖 1

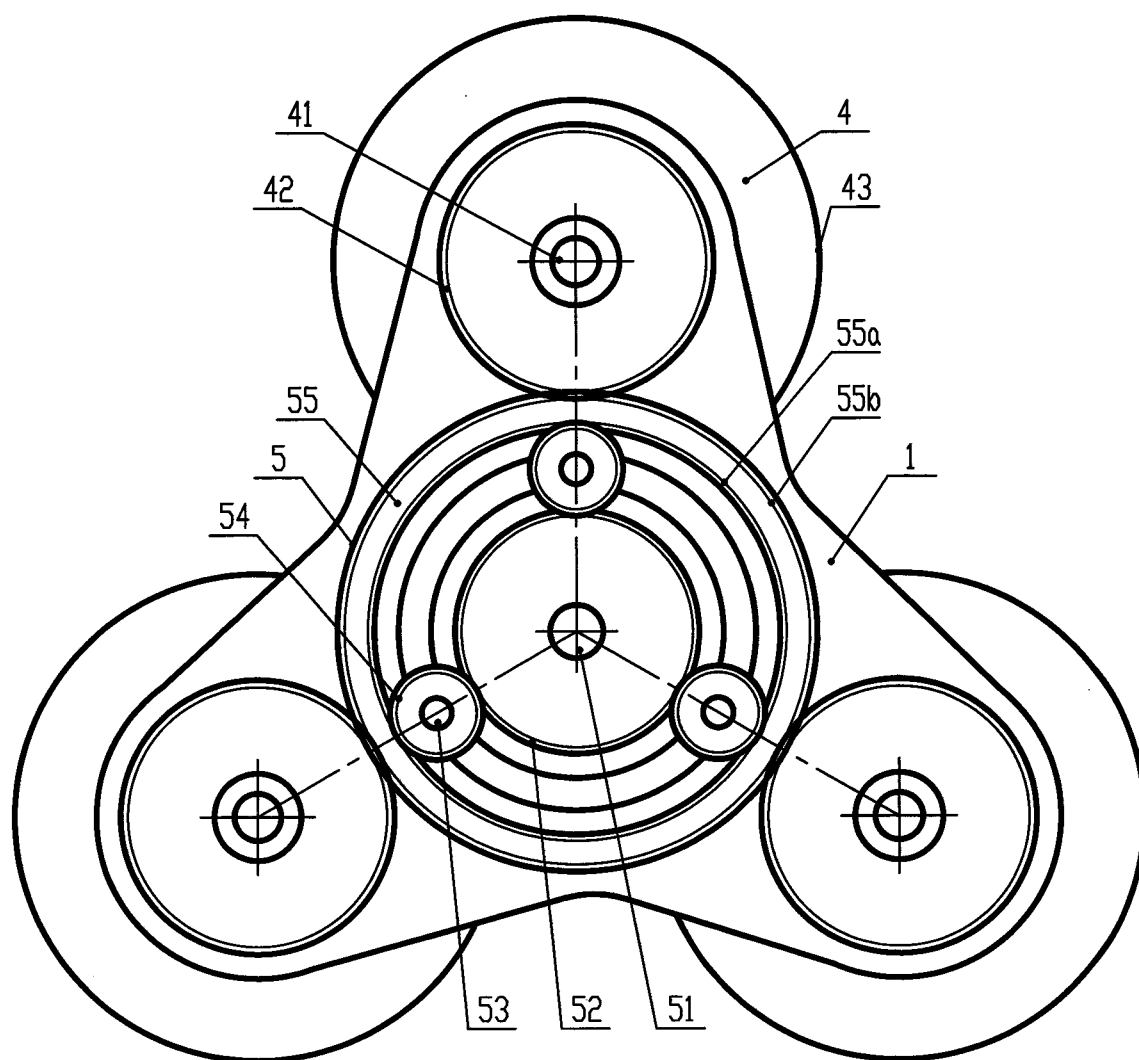


圖 2

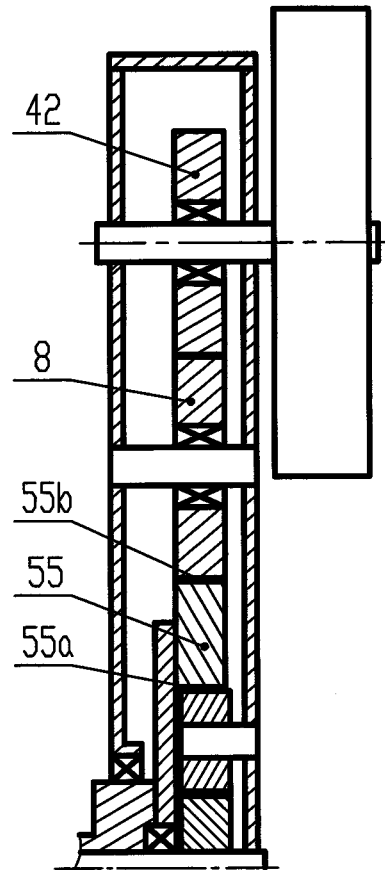
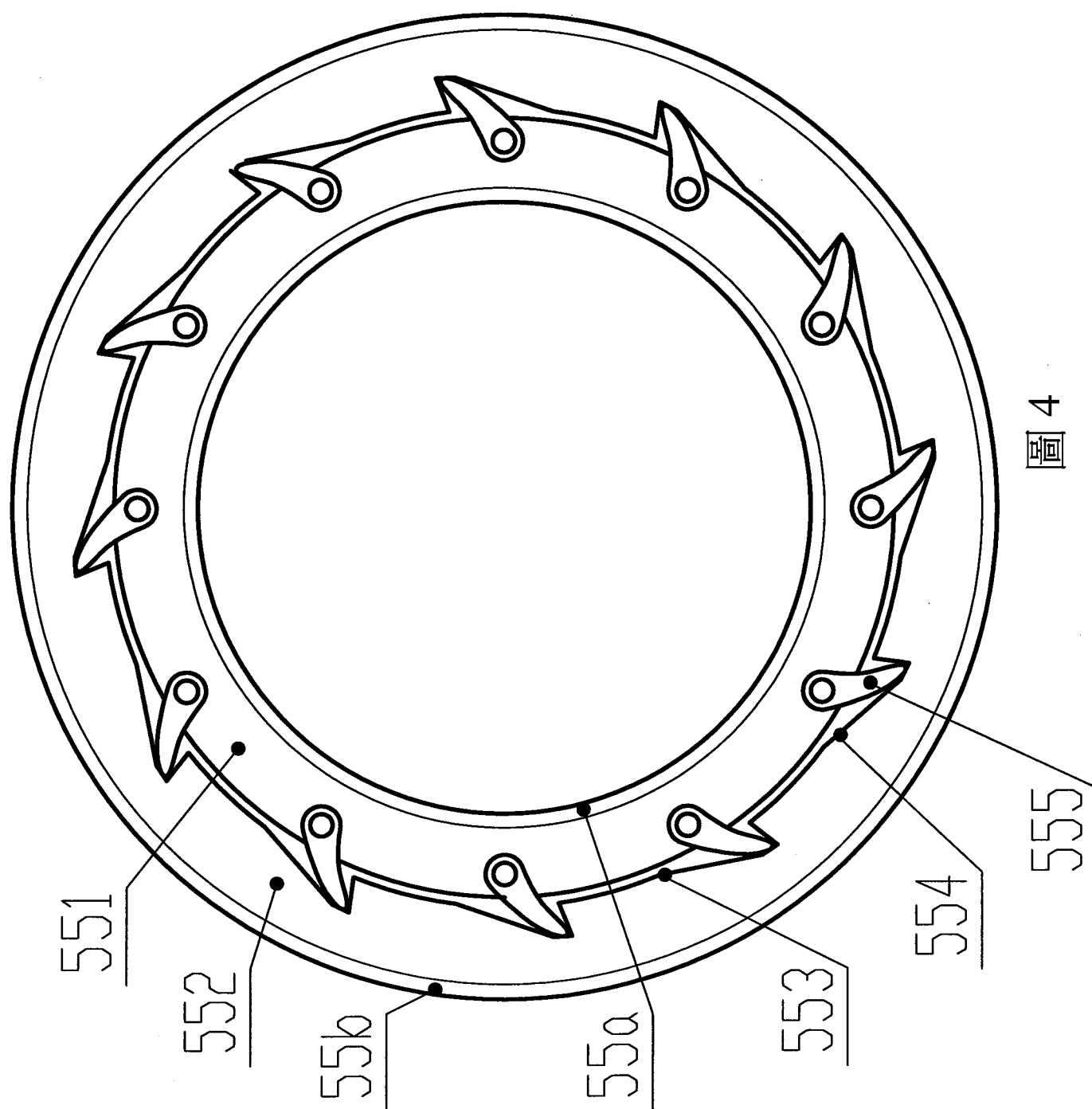


圖 3



【指定代表圖】：第(1)圖。

【代表圖之符號簡單說明】：

- 1：爬行架
- 2：制動機構
- 3：驅動部
- 4：行走輪組
- 5：行星輪組
- 7：車架
- 11：內板
- 12：外板
- 13：側板
- 21：固定板
- 22：套筒
- 23：制動裝置
- 24：感測器
- 25：控制模塊
- 41：轉軸
- 42：傳動齒輪
- 43：行走輪
- 51：主軸
- 52：太陽輪
- 53：行星軸
- 54：行星輪
- 55：齒圈
- 55a：內齒
- 55b：外齒