



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 新型說明書公告本

(11) 證書號數：TW M660286 U

(45) 公告日：中華民國 113 (2024) 年 09 月 11 日

(21) 申請案號：112211884

(22) 申請日：中華民國 112 (2023) 年 11 月 02 日

(51) Int. Cl. : A47L11/24 (2006.01)

A47L11/282 (2006.01)

(30) 優先權：2022/12/30	中國大陸	2022117345579
2022/12/30	中國大陸	2022117390517
2022/12/30	中國大陸	2022117397944
2022/12/30	中國大陸	2022117403019
2022/12/30	中國大陸	2022117368566

(71) 申請人：中國商北京石頭世紀科技股份有限公司(中國大陸) BEIJING ROBOROCK TECHNOLOGY CO., LTD. (CN)

中國大陸

(72) 新型創作人：劉明 LIU, MING (CN)；成盼 CHENG, PAN (CN)；林翔 LIN, XIANG (CN)；李行 LI, XING (CN)；周志威 ZHOU, ZHIWEI (CN)；周永飛 ZHOU, YONGFEI (CN)

(74) 代理人：洪澄文；洪茂

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：38 共 106 頁

(54) 名稱

自動清潔設備

(57) 摘要

本新型提供了一種自動清潔設備，包括第一滾刷，所述第一滾刷包括第一刷件；以及第二滾刷，與第一滾刷大致並排設置，第二滾刷包括第二刷件；其中，第一滾刷和第二滾刷旋轉時，第一刷件外端部軌跡形成的外輪廓和第二刷件外端部軌跡形成的外輪廓的至少部分相互干涉。

The utility model proposes an automatic cleaning device, including a first rolling brush, the first rolling brush including a first brush member; and a second rolling brush substantially disposed side by side with the first rolling brush, where the second rolling brush includes a second brush member; where when the first rolling brush and the second rolling brush rotate, at least a part of an outer contour formed by a track of an outer end of the first brush member and at least a part of an outer contour formed by a track of an outer end of the second brush member interfere with each other.

指定代表圖：

符號簡單說明：

5100: 驅動單元

5200: 滾刷框架

5300: 滾刷

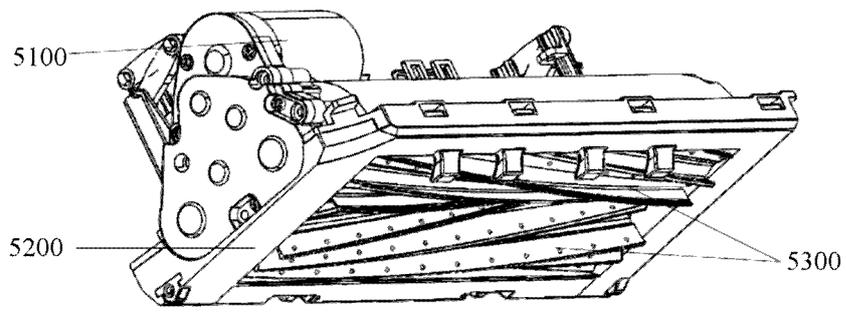


圖 3



公告本

【新型摘要】

M660286

【中文新型名稱】 自動清潔設備

【英文新型名稱】 AUTOMATIC CLEANING DEVICE

【中文】

本新型提供了一種自動清潔設備，包括第一滾刷，所述第一滾刷包括第一刷件；以及第二滾刷，與第一滾刷大致並排設置，第二滾刷包括第二刷件；其中，第一滾刷和第二滾刷旋轉時，第一刷件外端部軌跡形成的外輪廓和第二刷件外端部軌跡形成的外輪廓的至少部分相互干涉。

【英文】

The utility model proposes an automatic cleaning device, including a first rolling brush, the first rolling brush including a first brush member; and a second rolling brush substantially disposed side by side with the first rolling brush, where the second rolling brush includes a second brush member; where when the first rolling brush and the second rolling brush rotate, at least a part of an outer contour formed by a track of an outer end of the first brush member and at least a part of an outer contour formed by a track of an outer end of the second brush member interfere with each other.

【指定代表圖】 圖3

【代表圖之符號簡單說明】

5100:驅動單元

5200:滾刷框架

5300:滾刷

【新型說明書】

【中文新型名稱】 自動清潔設備

【英文新型名稱】 AUTOMATIC CLEANING DEVICE

【技術領域】

【0001】 本新型分別要求於2022年12月30日遞交的中國專利申請號為202211734557.9，202211739051.7，202211739794.4，202211740301.9以及202211736856.6的優先權，在此全文引用上述所有中國專利申請公開的內容以作為本新型的一部分。本新型涉及清潔設備技術領域，具體而言，涉及一種自動清潔設備。

【先前技術】

【0002】 隨著科技的不斷發展，自動清潔設備，例如掃地機器人、掃拖一體機等已被家庭廣泛採用。具有掃地功能的清潔機器人，為了實現掃地功能，會設置清潔刷以將地面不同尺寸的垃圾卷起，並抽吸送入垃圾收集箱中。

【0003】 清潔刷的結構及設置方式已成為影響自動清潔設備清潔效果的重要因素之一，然而現有的單刷結構不能提高自動清潔設備的清潔效果，且不能針對不同的清潔面材質進行有針對性的清潔，從而限制了自動清潔設備的廣泛應用。

【新型內容】

【0004】 本新型實施例提供了一種自動清潔設備，包括：第一滾刷，所述第一滾刷包括第一刷件；以及第二滾刷，與所述第一滾刷大致並排設置，所述第二滾刷包括第二刷件；其中，所述第一滾刷和所述第二滾刷旋轉時，所述

第 1 頁，共 83 頁(新型說明書)

P230337200TWF2

第一刷件外端部軌跡形成的外輪廓和所述第二刷件外端部軌跡形成的外輪廓的至少部分相互干涉。

【0005】 在一些實施例中，所述第一滾刷和第二滾刷中的至少一個不可壓縮。

【0006】 在一些實施例中，所述第一滾刷和第二滾刷中的至少一個還包括第一筒狀構件和第一軸桿。

【0007】 在一些實施例中，所述第一滾刷和所述第二滾刷旋轉時，所述第一刷件和所述第二刷件之間無接觸。

【0008】 在一些實施例中，所述第一滾刷和所述第二滾刷旋轉時，所述第一刷件和所述第二刷件之間存在相互搭靠。

【0009】 在一些實施例中，所述第一筒狀構件不可向所述第一軸桿的長度方向上壓縮。

【0010】 在一些實施例中，所述第一軸桿為硬質桿件。

【0011】 在一些實施例中，所述第一筒狀構件和所述第一軸桿的長度基本相同。

【0012】 在一些實施例中，所述第一筒狀構件和所述第一軸桿共軸設置。

【0013】 本新型實施例還提供了一種自動清潔設備，包括：第一滾刷，所述第一滾刷包括第一刷件；以及第二滾刷，與所述第一滾刷大致並排設置，所述第二滾刷包括第二刷件；其中，所述第一滾刷和所述第二滾刷的軸心之間的距離小於或等於所述第一滾刷和第二滾刷外徑之和的一半。

【0014】 在一些實施例中，所述第一滾刷和第二滾刷中的至少一個不可壓縮。

【0015】 在一些實施例中，所述第一滾刷和第二滾刷中的至少一個還包括第一筒狀構件和第一軸桿。

【0016】 在一些實施例中，所述第一滾刷和所述第二滾刷旋轉時，所述第一刷件和所述第二刷件之間無接觸。

【0017】 在一些實施例中，所述第一滾刷和所述第二滾刷旋轉時，所述第一刷件和所述第二刷件之間存在相互搭靠。

【0018】 在一些實施例中，所述第一筒狀構件不可向所述第一軸桿的長度方向上壓縮。

【0019】 在一些實施例中，所述第一軸桿為硬質桿件。

【0020】 在一些實施例中，所述第一筒狀構件和所述第一軸桿的長度基本相同。

【0021】 在一些實施例中，所述第一筒狀構件和所述第一軸桿共軸設置。

【0022】 本新型實施例還提供了一種自動清潔設備，包括：第一滾刷，所述第一滾刷包括第一刷件；以及第二滾刷，與所述第一滾刷大致並排設置，所述第二滾刷包括第二刷件；其中，所述第一滾刷的軸心與所述第二滾刷的軸心之間的距離不大於所述第一滾刷和/或所述第二滾刷的外徑。

【0023】 在一些實施例中，所述第一滾刷和第二滾刷中的至少一個不可壓縮。

【0024】 在一些實施例中，所述第一滾刷和第二滾刷中的至少一個還包括第一筒狀構件和第一軸桿。

【0025】 在一些實施例中，所述第一滾刷和所述第二滾刷旋轉時，所述第一刷件和所述第二刷件之間無接觸。

【0026】 在一些實施例中，所述第一滾刷和所述第二滾刷旋轉時，所述第一刷件和所述第二刷件之間存在相互搭靠。

【0027】 在一些實施例中，所述第一筒狀構件不可向所述第一軸桿的長度方向上壓縮。

【0028】 在一些實施例中，所述第一軸桿為硬質桿件。

【0029】 在一些實施例中，所述第一筒狀構件和所述第一軸桿的長度基本相同。

【0030】 在一些實施例中，所述第一筒狀構件和所述第一軸桿共軸設置。

【0031】 與現有技術相比，本新型的上述技術方案具有以下有益的技术效果：

【0032】 透過設定第一刷件外端部軌跡形成的外輪廓和第二刷件外端部軌跡形成的外輪廓的至少部分相互干涉，或者透過設定第一滾刷和第二滾刷的軸心之間的距離小於或等於第一滾刷和第二滾刷外徑總和的一半，或設定第一滾刷的軸心與第二滾刷的軸心之間的距離不大於第一滾刷和/或第二滾刷的外徑，使得第一刷件和第二刷件之間具有乾涉效果，這樣兩滾刷之間的進氣通路至少被部分封閉，減小進氣通道的開口尺寸，增加吸塵壓強，從而順利地將清掃到第一滾刷和第二滾刷之間的垃圾捲起，實現更好的吸塵效果。

【圖式簡單說明】

【0033】 此處的附圖被併入說明書中並構成本說明書的一部分，示出了符合本新型的實施例，並與說明書一起用於解釋本新型的原理。顯而易見地，下面描述中的附圖僅僅是本新型的一些實施例，對於本領域普通技術人員來講，在不付出進步性勞動的前提下，還可以根據這些附圖獲得其他的附圖。在附圖中：

圖1為本新型一些實施例提供的自動清潔設備的立體結構示意圖；

圖2為本新型一些實施例提供的自動清潔設備的仰視示意圖；

圖3為本新型一些實施例提供的清潔模組結構示意圖；

圖4為本新型一些實施例提供的清潔模組截面示意圖；

- 圖5為本新型一些實施例提供的第一滾刷縱向截面示意圖；
- 圖6為本新型一些實施例提供的第一滾刷橫向截面示意圖；
- 圖6-1為本新型一些實施例提供的第二滾刷橫向截面示意圖；
- 圖6-2為本新型另一些實施例提供的第二滾刷橫向截面示意圖；
- 圖7為根據本新型提供的清潔刷的一示例的立體結構爆炸圖；
- 圖8為圖7的清潔刷的第一端部構件的一示例的立體結構圖；
- 圖9為圖7的清潔刷的第一端部構件和軸桿的一角度的局部結構爆炸圖；
- 圖10為圖7的清潔刷的第一端部構件和軸桿的另一角度的局部結構爆炸圖；
- 圖11為圖7的清潔刷的另一角度的立體結構爆炸圖；
- 圖12為圖7的清潔刷的第二端部構件和軸桿的一角度的局部結構爆炸圖；
- 圖13為根據本新型提供的清潔刷的一示例的立體結構爆炸圖；
- 圖14為圖13的清潔刷的剖面結構示意圖；
- 圖15為圖13的清潔刷的端部構件的一示例的立體結構圖；
- 圖16為圖13的軸桿的配合件的一示例的立體結構示意圖；
- 圖17為圖13的端部構件與軸桿的配合件的導向配合結構的一示例的立體結構示意圖；
- 圖18為圖17的導向配合結構的結構爆炸圖；
- 圖19為根據本新型提供的清潔刷的另一示例的立體結構爆炸圖示意圖；
- 圖20為圖19的清潔刷的一角度的局部結構爆炸圖；
- 圖21為圖19的清潔刷的另一角度的局部結構爆炸圖；
- 圖22為本新型一些實施例提供的滾刷的結構示意圖；
- 圖23為圖2中滾刷的截面結構示意圖；
- 圖24為本新型一些實施例提供的滾刷的局部放大結構示意圖；
- 圖25為本新型一些實施例提供的滾刷的局部放大結構示意圖；

圖26為本新型一些實施例提供的滾刷的局部放大結構示意圖；

圖27為本新型一些實施例提供的清潔模組的另一視角的結構示意圖；

圖28為本新型一些實施例提供的清潔模組截面結構示意圖；

圖29為本新型一些實施例提供的第一滾刷和第二滾刷的結構示意圖；

圖30為本新型一些實施例提供的第一滾刷和第二滾刷的結構示意圖；

圖31為本新型一些實施例提供的第一滾刷的結構示意圖；

圖32為本新型一些實施例提供的第一滾刷和第二滾刷的結構示意圖；

圖33為本新型一些實施例提供的第一滾刷的爆炸結構示意圖；

圖34為本新型一些實施例提供的第一滾刷的爆炸結構示意圖；

圖35為本新型一些實施例提供的第一滾刷的截面結構示意圖；

圖36為本新型一些實施例提供的第二滾刷的爆炸結構示意圖；

圖37為本新型一些實施例提供的第二滾刷的爆炸結構示意圖；

圖38為本新型一些實施例提供的第二滾刷的截面結構示意圖。

【實施方式】

【0034】 為了使本新型的目的、技術方案和優點更加清楚，下面將結合附圖對本新型作進一步地詳細描述，顯然，所描述的實施例僅僅是本新型一部分實施例，而不是全部的實施例。基於本新型中的實施例，本領域普通技術人員在沒有做出進步性勞動前提下所獲得的所有其它實施例，都屬於本新型保護的範圍。

【0035】 還需要說明的是，術語“包括”、“包含”或者其任何其他變體意在涵蓋非排他性的包含，從而使得包括一系列要素的商品或者裝置不僅包括那些要素，而且還包括沒有明確列出的其他要素，或者是還包括為這種商品或者裝置所固有的要素。在沒有更多限制的情況下，由語句“包括一個”限定的要素，

並不排除在包括所述要素的商品或者裝置中還存在另外的相同要素。

【0036】 相關技術中，自動清潔設備，例如掃地機器人等，存在雙滾刷機型，針對此雙滾刷機型，兩個滾刷通常都為易變形的軟刷結構。雙軟刷的滾刷結構允許的變形程度大，大顆粒垃圾通過性好，但由於軟滾刷製程複雜成本高，長期使用容易變形，因此如何合理設置兩個滾刷的結構成為亟需解決的技術問題。

【0037】 本新型實施例提供一種自動清潔設備，包括：移動平台，配置為在操作面上移動；清潔模組，裝配於所述移動平台，配置為對所述操作面進行清潔，所述清潔模組包括：第一滾刷，沿垂直於所述移動平台前後軸線的第一方向設置，所述第一滾刷包括：第一刷構件；第一軸桿；以及第一填充物，所述第一填充物配置為套設於所述第一軸桿上使得所述第一填充物與所述第一軸桿共軸；以及第二滾刷，沿與所述第一滾刷平行的方向裝配於所述清潔模組，所述第二滾刷包括：第二刷構件；以及第二軸部件；其中，所述第一填充物為彈性構件，所述第二軸部件為剛性構件，並且第一填充物具有第一內徑和第一外徑，以使第一填充物具有預設厚度。

【0038】 本新型實施例提供的自動清潔設備，通過設置第一滾刷和第二滾刷的雙滾刷結構，並將第一滾刷中的第一填充物設置為彈性構件，將第二軸部件設置為剛性構件，使得自動清潔設備能夠基於軟硬兩種類型的滾刷對地面進行有效的清潔，提升了垃圾在第一滾刷和第二滾刷之間的通過性，並合理配置了軟硬兩種類型的滾刷與地面之間的干涉量，從而整體上提高了對地面的清潔效率。

【0039】 本新型實施例將其中一個滾刷設置為硬刷，僅由內部硬芯和外部膠皮構成，結構簡單，尺寸精度高，容易控制清掃過程中與地面的干涉量，保證清掃效果和清掃時候的噪音在合適的範圍內；並且硬刷因為沒有海綿，長

期使用變形小，延長使用壽命。一軟一硬組合，又可以保證大顆粒垃圾足夠的通過性。

【0040】 下面結合附圖詳細說明本新型的可選實施例。

【0041】 圖1至圖2是根據一示例性實施例示出的一種自動清潔設備的結構示意圖，如圖1至圖2所示，自動清潔設備可以是真空吸地機器人、也可以是拖地/刷地機器人、也可以是爬窗機器人等等，此自動清潔設備可以包含移動平台1000、感知系統2000、控制系統（未圖示）、驅動系統3000、能源系統（未圖示）、人機交互系統4000和清潔模組5000。其中：

【0042】 移動平台1000可以被配置為在操作面上自動沿著目標方向移動。所述操作面可以為自動清潔設備待清潔的表面。在一些實施例中，自動清潔設備可以為拖地機器人，則自動清潔設備在地面上工作，所述地面為所述操作面；自動清潔設備也可以是擦窗機器人，則自動清潔設備在建築的玻璃外表面工作，所述玻璃為所述操作面；自動清潔設備也可以是管道清潔機器人，則自動清潔設備在管道的內表面工作，所述管道內表面為所述操作面。純粹是為了展示的需要，本新型中下面的描述以拖地機器人為例進行說明。

【0043】 在一些實施例中，移動平台1000可以是自主移動平台，也可以是非自主移動平台。所述自主移動平台是指移動平台1000本身可以根據預料之外的環境輸入自動地及適應性地做出操作決策；所述非自主移動平台本身不能根據預料之外的環境輸入適應性地做出操作決策，但可以執行既定的程式或者按照一定的邏輯運行。相應地，當移動平台1000為自主移動平台時，所述目標方向可以是自動清潔設備自主決定的；當移動平台1000為非自主移動平台時，所述目標方向可以是系統或人工設置的。

【0044】 感知系統2000包括位於移動平台1000上方的位置確定裝置(圖中未示出)、位於移動平台1000的前向部分的緩衝器(圖中未示出)、位於移動平

台底部的懸崖感測器(圖中未示出)和超聲感測器(圖中未示出)、紅外感測器(圖中未示出)、磁力計(圖中未示出)、加速度計(圖中未示出)、陀螺儀(圖中未示出)、里程計(圖中未示出)等感測裝置，向控制系統提供機器的各種位置資訊和運動狀態資訊。

【0045】 為了描述方便，進行如下方向定義：自動清潔設備可通過界定的如下三個相互垂直軸進行標定：橫向軸Y、前後軸X及垂直軸Z。沿著前後軸X的箭頭指向的方向標示為“後向”，且沿著前後軸X的箭頭方向相反的方向標示為“前向”。橫向軸Y實質上是沿著自動清潔設備寬度的方向，沿著橫向軸Y的箭頭方向標示為“左向”，沿著橫向軸Y的箭頭相反的方向標示為“右向”。垂直軸Z為沿自自動清潔設備底面向上延伸的方向。如圖1所示，定義沿著前後軸X的方向為第二方向，第二方向例如為前向或後向；水平面內與第二方向垂直的方向為第一方向，第一方向例如為左向或右向。

【0046】 控制系統（圖中未示出）設置在移動平台1000內的電路主機板上，包括與非暫時性記憶體，例如硬碟、快閃記憶體、隨機存取記憶體，通信的計算處理器，例如中央處理單元、應用處理器，應用處理器被配置為接收感知系統傳來的所述多個感測器的感受到的環境資訊，根據位置確定裝置回饋的障礙物資訊等利用定位演算法，例如SLAM，繪製自動清潔設備所在環境中的即時地圖，並根據所述環境資訊和環境地圖自主決定行駛路徑，然後根據所述自主決定的行駛路徑控制驅動系統3000進行前進、後退和/或轉向等操作。進一步地，控制系統還可以根據所述環境資訊和環境地圖決定是否啟動清潔模組5000進行清潔操作。

【0047】 驅動系統3000可基於具體的距離和角度資訊，例如x、y及 θ 分量，執行驅動命令而操縱自動清潔設備跨越地面行駛。驅動系統3000包含驅動輪元件，驅動系統3000可以同時控制左輪和右輪，為了更為精確地控制機器的

運動，優選驅動系統3000分別包括左驅動輪元件和右驅動輪元件。左、右驅動輪組件沿著由移動平台1000界定的橫軸對稱設置。為了自動清潔設備能夠在地面上更為穩定地運動或者更強的運動能力，自動清潔設備可以包括一個或者多個轉向元件，轉向元件可為從動輪，也可為驅動輪，其結構形式包括但不限於萬向輪，轉向元件可以位於驅動輪元件的前方。

【0048】 能源系統（圖中未示出）包括充電電池，例如鎳氫電池和鋰電池。充電電池可以連接有充電控制電路、電池組充電溫度檢測電路和電池欠壓監測電路，充電控制電路、電池組充電溫度檢測電路、電池欠壓監測電路再與單片機控制電路相連。主機通過設置在機身側方或者下方的充電電極與充電樁連接進行充電。

【0049】 人機交互系統4000包括主機面板上的按鍵，按鍵供使用者進行功能選擇；還可以包括顯示螢幕和/或指示燈和/或喇叭，顯示螢幕、指示燈和喇叭向使用者展示當前機器所處狀態或者功能選擇項；還可以包括手機使用者端程式。對於路徑導航型清潔設備，在手機使用者端可以向使用者展示設備所在環境的地圖，以及機器所處位置，可以向使用者提供更為豐富和人性化的功能項。

【0050】 如圖2所示，清潔模組5000包括塵盒、風機、主刷模組。主刷模組將地面上的垃圾清掃到主刷模組與塵盒之間的吸塵口前方，然後被風機產生並經過塵盒的有吸力的氣體吸入塵盒。掃地機的除塵能力可用垃圾的清掃效率DPU(Dust pickup efficiency)進行表徵，清掃效率DPU受吸塵口、塵盒、風機、出風口以及四者之間的連接部件所構成的風道的風力利用率影響，受風機的類型和功率影響，是個複雜的系統設計問題。相比於普通的插電吸塵器，除塵能力的提高對於能源有限的清潔自動清潔設備來說意義更大。因為除塵能力的提高直接有效降低了對於能源要求，也就是說原來充一次電可以清掃80平方公尺

地面的機器，可以進化為充一次電清掃180平方公尺甚至更多。並且減少充電次數的電池的使用壽命也會大大增加，使得使用者更換電池的頻率也會減少。更為直觀和重要的是，除塵能力的提高是最為明顯和重要的使用者體驗，使用者會直接得出掃得是否乾淨/擦得是否乾淨的結論。

【0051】 圖2為圖1中自動清潔設備的仰視結構示意圖，如圖2所示，自動清潔設備包括移動平台1000，移動平台1000配置為在操作面上自由移動，移動平台1000底部設置有清潔模組5000，清潔模組5000配置為對所述操作面進行清潔。清潔模組5000包括驅動單元5100、滾刷框架5200以及裝配於所述滾刷框架5200內的滾刷5300。驅動單元5100提供正轉或反轉的驅動力，通過多級齒輪組將驅動力施加到滾刷5300，滾刷5300在驅動力的作用下實現轉動以實現對操作面進行清潔，或者，滾刷5300在驅動力的作用下實現轉動以實現集塵。

【0052】 如圖2所示，滾刷框架5200中設置有用於容納清潔滾刷的前清潔刷安裝位5211與後清潔刷安裝位5212。前清潔刷安裝位5211具有第一端部52111以及與第一端部52111相對的第二端部52112，第一滾刷100的一端在第一端部52111處進行卡合固定，第一滾刷100的另一端在第二端部52112處進行卡合固定。在一些實施例中，前清潔刷安裝位5211為移動平台中的長條狀凹槽結構，此長條狀凹槽結構沿第一方向延伸。後清潔刷安裝位5212具有第三端部52121以及與第三端部52121相對的第四端部52122，在一些實施例中，後清潔刷安裝位5212與前清潔刷安裝位元5211結構基本相同，例如亦為移動平台中的長條狀凹槽結構，此長條狀凹槽結構沿所述第一方向延伸，第二滾刷可通過所述長條狀凹槽結構的開口安裝於所述後清潔刷安裝位5212的長條狀凹槽內。其中，兩個長條狀凹槽結構在第二方向上相互並行。所述長條狀凹槽結構的形狀及尺寸不作任何限制，只需容納第一滾刷和第二滾刷的至少一部分即可。前清潔刷安裝位5211的第一端部與後清潔刷安裝位5212的第三端部位於前後軸X軸線的一

側，前清潔刷安裝位5211的第二端部與後清潔刷安裝位5212的第四端部位於前後軸X軸線的另一側。

【0053】 需要說明的是，本新型以下各個實施例中均以自動清潔設備上靠近轉向輪的長條狀凹槽結構為前清潔刷安裝位5211，以遠離轉向輪的長條狀凹槽結構為後清潔刷安裝位5212為例進行詳細說明，當然，反之亦可以。

【0054】 如圖2所示，在一些實施例中，所述自動清潔設備包括兩個清潔滾刷5300，一個清潔滾刷設置於前清潔刷安裝位5211，視為“前滾刷”；另一個清潔滾刷設置於後清潔刷安裝位5212，視為“後滾刷”。前滾刷可通過長條狀凹槽結構的開口安裝於前清潔刷安裝位5211內，後滾刷可通過長條狀凹槽結構的開口安裝於後清潔刷安裝位5212內。

【0055】 圖3為本新型一些實施例提供的清潔模組的組合結構，圖4為本新型一些實施例提供的清潔模組的截面結構，如圖3和圖4所示，裝配於滾刷框架5200內的滾刷5300包括：第一滾刷100，沿垂直於所述移動平台前後軸線的第一方向設置，所述第一滾刷100包括：第一刷構件；第一軸桿110；以及第一填充物1202，所述第一填充物1202配置為套設於所述第一軸桿110上使得所述第一填充物1202與所述第一軸桿110共軸；以及第二滾刷200，沿與所述第一滾刷100平行的方向設置，在一些實施例中，第一滾刷100和/或第二滾刷200也可以採用其他方向裝配，例如是非平行於前後軸線的第二方向，顯然，第二方向與第一方向和前後軸線均成一定夾角。所述第二滾刷200包括：第二刷構件；以及第二軸部件220，第二軸部件220與所述第二刷構件共軸；其中，所述第一填充物1202為彈性構件，所述第二軸部件220為剛性構件，並且第一填充物具有第一內徑和第一外徑，以使第一填充物具有預設厚度。裝配好的第一填充物通常是有預設厚度的空心筒狀結構，裝配好第一填充物後具有第一內徑和第一外徑。然而，在一些實施例中，第一填充物並不需是連續筒形，可以是在筒形基礎

上做任意剪裁後剩下的形狀，比如可以是不連續的筒形，或者是一個或多個彼此獨立的部分，但是他們共同的特點是都在裝配後具有相同的厚度，此厚度的內表面和外表面分別具有所在的圓柱形的直徑，即為第一填充物的第一內徑和第一外徑。第一滾刷100和第二滾刷200相對於彼此的旋轉方向相反，以在執行清潔任務時將操作面上的垃圾卷起或在執行集塵任務時將塵盒內的垃圾吐出。需要說明的是，對於此實施例，所述第一滾刷100可以為前面所述的“前滾刷”，也可以為前面所述的“後滾刷”，所述第二滾刷200同樣可以為前面所述的“前滾刷”，也可以為前面所述的“後滾刷”，對此不做限定。

【0056】 具體的，圖5為本新型一些實施例提供的第一滾刷的沿第二方向的截面圖，圖6為本新型一些實施例提供的第一滾刷的沿第一方向的截面圖，如圖5和圖6所示。

【0057】 第一滾刷100包括第一軸桿110，第一軸桿110的至少一端與多級齒輪組連接，接收驅動單元5100的驅動力並實現正轉或反轉，第一軸桿110為長條圓柱狀或長條方柱狀或長條多棱柱狀，對此不做限定，後續以長條圓柱狀為例進行說明，第一軸桿110軸線可視為第一滾刷100的旋轉軸，當第一滾刷100安裝至移動平台後，驅動系統3000能夠驅動第一軸桿110旋轉，從而帶動第一軸桿110表面的第一刷構件130進行清掃。

【0058】 第一滾刷100還包括第一填充物1202，所述第一填充物1202配置為套設於所述第一軸桿110上使得所述第一填充物1202與所述第一軸桿110共軸，如圖4所示，第一填充物1202的截面為環狀結構，其內環形狀與第一軸桿110截面形狀匹配，內環形狀可以為圓形、方向、多邊形等，對此不做限定，後續以內環為圓形舉例說明，外環形狀一般為圓形，當第一填充物1202的截面為圓環狀時，第一填充物1202的截面具有內徑和外徑，其內徑與第一軸桿110的直徑大致相等，以實現第一填充物1202與第一軸桿110的無縫隙套接，其外徑與第一

筒狀構件131的內徑大致相等，以實現第一填充物1202與第一筒狀構件131的無縫隙套接。第一填充物1202為可壓縮性彈性材料，第一填充物1202具有受力向內壓縮，撤銷受力後恢復原狀的特性，例如海綿、有機柔性材料、樹脂材料、泡沫材料等，對此不做列舉。此外，第一填充物1202也可以為鏤空的具有同樣可壓縮特性的材料或結構，例如彈簧或彈片，對此也不做列舉。

【0059】 第一滾刷100還包括第一刷構件130，第一刷構件130套裝於所述第一填充物1202外側，所述第一刷構件130包括第一筒狀構件131，第一筒狀構件131配置為套裝於所述第一填充物1202外側使得所述第一筒狀構件131與所述第一軸桿110共軸，第一筒狀構件131通常為圓柱型筒狀，長度與第一軸桿110長度基本相同，第一筒狀構件131通常具有可被壓縮性，例如為彈性塑膠或橡膠材料製成，在外力的作用下可以向內壓縮發生形變，在外力撤去後又可恢復原狀。第一筒狀構件131通常具有一定厚度，以增強第一刷構件130整體的耐磨性。以及第一刷構件130還包括第一刷件132，第一刷件132可以為多個片狀結構，第一刷件132自所述第一筒狀構件131外表面沿遠離所述第一筒狀構件131的方向延伸，至少一個第一刷件132沿第一筒狀構件131軸向從第一筒狀構件131的一端延伸至第一筒狀構件131的另一端。第一刷件132可以為葉片或刷毛等其它形式。

【0060】 在一些實施例中，第一刷件132的數量為多個，每個第一刷件132在第一筒狀構件131外表面上呈螺旋型結構，多個第一刷件132沿第一筒狀構件131周向大致均勻分佈，且多個第一刷件132的螺旋型結構大致平行。通過將第一刷件132設計為螺旋型結構，當前後滾刷對向旋轉時能夠輕鬆卷起垃圾，不會對第一刷件132產生過大衝擊力而損壞，提高使用壽命。

【0061】 在一些實施例中，第一刷件132的數量為多個，每個第一刷件132在第一筒狀構件131外表面上呈V型結構，多個第一刷件132沿第一筒狀構件131周向大致均勻分佈，且多個第一刷件132的V型結構的尖端在第一筒狀構件131

周向上的指向相同。通過將第一刷件132設計為V型結構，當前後滾刷對向旋轉時能夠輕鬆卷起垃圾，不會對第一刷件132產生過大衝擊力而損壞，提高使用壽命。

【0062】 在一些實施例中，第一刷件132表面設置有多個第一凸點1321。第一刷件132上的多個第一凸點沿著第一刷件132表面延伸方向均勻分佈，多個第一凸點1321能夠以便增大刷構件與垃圾物的摩擦力，使清掃更乾淨。

【0063】 在一些實施例中，如圖6-1所示，第二滾刷200包括第二軸部件220以及第二刷構件230；第二軸部件220與所述第二刷構件230共軸，所述第二刷構件230套設於第二軸部件220外側，第二軸部件220構成了第二滾刷200的第二軸桿，第二軸部件220為剛性硬質構件，所述第二軸部件220包括設置於所述第二軸部件220至少一端的至少一個配合件213(例如可以在第二軸部件220的一端或兩端設置配合件213，也稱之為配合結構)，通過配合件213與驅動系統3000的多級齒輪組連接，接收驅動系統3000的驅動力並實現正轉或反轉，其中，第二軸部件220外形為長條圓柱狀或長條方柱狀或長條多棱柱狀，對此不做限定，後續以長條圓柱狀為例進行說明。

【0064】 在一些實施例中，如圖6-1所示，所述第二軸部件220包括空心結構2210，所述空心結構2210沿第二軸部件220軸向貫穿第二軸部件220軸心延伸，第二軸部件220具有第二內徑 $D_{二內}$ 和第二外徑 $D_{二外}$ ，第二內徑 $D_{二內}$ 和第二外徑 $D_{二外}$ 構成了第二軸部件220的徑向厚度。所述空心結構的至少一端(例如第二軸部件220的一端或兩端)包括台階部，所述台階部包括一級、兩級或三級台階，例如當台階部為兩級台階時，空心結構2210的端面具有第三內徑和第四內徑，其中，第二內徑小於第三內徑小於第四內徑，其中，所述台階部位於所述空心結構2210最外側的端部形成直徑最大的容納空腔2222(例如容納空腔2222具有第四內徑)，所述配合件213具有與所述台階部匹配的外形結構，所述配合件213

裝配於所述台階部後與所述所述空心結構固定或可拆卸連接，配合件213用於與驅動系統的多級齒輪組直接或間接連接，接收驅動系統3000的驅動力並實現第二軸部件220的正轉或反轉。

【0065】 如圖6-1和圖6-2所示，第二滾刷200還包括第二刷構件230，第二刷構件230套裝於所述第二軸部件220外側，所述第二刷構件230包括第二筒狀構件231，第二筒狀構件231配置為套裝於所述第二軸部件220外側使得所述第二筒狀構件231與所述第二軸部件220共軸，第二筒狀構件231通常為圓柱型筒狀，長度與第二軸部件220長度基本相同，第二筒狀構件231通常具有可被壓縮性，例如為彈性塑膠或橡膠材料製成，便於套裝於第二軸部件220外側。第二筒狀構件231通常具有一定厚度，以增強第二刷構件230整體的耐磨性。第二筒狀構件231和第二軸部件220之間通常不具有任何填充物，或者至少不具有柔性或彈性的填充物，當設置了剛性填充物時，由於第二軸部件也是剛性的，因而完全可以將剛性填充物和第二軸部件視為同一個功能件，即兩個剛性部件共同構成第二軸部件，其外徑顯然是整個剛性部件的外徑，也即第二軸部件的第二外徑 $D_{二外}$ 。以及第二刷構件230還包括第二刷件232，第二刷件232可以為多個片狀結構，第二刷件232自所述第二筒狀構件231外表面沿遠離所述第二筒狀構件231的方向延伸，至少一個第二刷件232沿第二筒狀構件231軸向從第二筒狀構件231的一端延伸至第二筒狀構件231的另一端。第二刷件232可以為葉片或刷毛等其它形式。

【0066】 在一些實施例中，第二刷件232的數量為多個，每個第二刷件232在第二筒狀構件231外表面上呈螺旋型結構，多個第二刷件232沿第二筒狀構件231周向大致均勻分佈，且多個第二刷件232的螺旋型結構大致平行。第二刷件232形狀與第一刷件132形狀匹配，即第二刷件232形狀為螺旋型結構時，第一刷件132形狀也為螺旋型結構，通過將第二刷件232設計為螺旋型結構，當前後滾刷對向旋轉時能夠輕鬆卷起垃圾，不會對第二刷件232產生過大衝擊力而損壞，

提高使用壽命。

【0067】 在一些實施例中，第二刷件232的數量為多個，每個第二刷件232在第二筒狀構件231外表面上呈V型結構，多個第二刷件232沿第二筒狀構件231周向大致均勻分佈，且多個第二刷件232的V型結構的尖端在第二筒狀構件231周向上的指向相同。第二刷件232形狀與第一刷件132形狀匹配，即第二刷件232形狀為V型結構時，第一刷件132形狀也為V型結構，通過將第二刷件232設計為V型結構，當前後滾刷對向旋轉時能夠使第二刷件232的V型結構的尖端與第一刷件132的V型結構的尖端干涉，從而輕鬆卷起垃圾。

【0068】 在另外的一些實施例中，第二滾刷200還可以以其他形式實現，如圖6-2所示，例如第二滾刷200包括第二軸桿240、第二填充物250以及第二刷構件230，第二刷構件230的結構如上實施例所述，在此不做贅述。如上實施例所述的第二軸部件由第二軸桿240、第二填充物250構成，第二填充物250套設於所述第二軸桿240上使得所述第二填充物250與所述第二軸桿240共軸，第二填充物250的截面為環狀結構，其內環形狀與第二軸桿240截面形狀匹配，內環形狀可以為圓形、方向、多邊形等，對此不做限定，後續以內環為圓形舉例說明，外環形狀一般為圓形，當第二填充物250的截面為圓環狀時，第二填充物250的截面具有內徑和外徑，其內徑與第二軸桿240的直徑大致相等，以實現第二填充物250與第二軸桿240的無縫隙套接，其外徑與第二筒狀構件231的內徑大致相等，以實現第二填充物250與第二筒狀構件231的無縫隙套接。第二填充物250為不可壓縮性材料，第二填充物250具有受力後基本不會向內壓縮的特性，以提供足夠的支撐力給第二刷構件230，第二填充物250的材料例如為硬質塑膠、硬質樹脂材料、金屬材料等剛性材料，對此不做列舉。此外，第二填充物250也可以為鏤空的具有同樣不可壓縮特性的材料或結構，例如不可壓縮的龍骨結構，以減輕第二滾刷的重量，對此也不做列舉。

【0069】 在另外的一些實施例中，第二填充物250可以與第二軸桿240一體成型，統一由硬質材料形成一體結構，以減少轉動間隙。

【0070】 第一滾刷100與第二滾刷200的安裝完成後，當第一滾刷100與第二滾刷200工作時，第一滾刷100與第二滾刷200的轉速相同且轉向相反，例如第一滾刷100逆時針旋轉，第二滾刷200則順時針旋轉。旋轉過程中，第一刷件和第二刷件在中間位置始終處於過盈接觸狀態，即上一層刷件還未分離，下一層刷件就已接觸；繼續旋轉，上一層刷件分離，下一層兩端刷件接觸中間形成一個菱形封閉風路，隨著刷構件轉動刷件會把垃圾往中間收集，使垃圾隨風道5400被吸入設備內的塵盒，達到清潔的目的。隨著第一滾刷和第二滾刷的同步旋轉，下一層刷件形成的菱形封閉風路會逐漸變小，直至當前封閉清掃結束，而下一個封閉清掃又會馬上開始，即又一個下一層兩端刷件接觸中間形成菱形封閉風路，如此循環，第一滾刷和第二滾刷能夠達到持續清掃的效果，進一步提高清掃效率。

【0071】 在一些實施例中，第二刷件232表面設置有多個第二凸點2321。第二刷件232上的多個第二凸點沿著第二刷件232表面延伸方向均勻分佈，多個第二凸點2321能夠以便增大刷構件與垃圾物的摩擦力，使清掃更乾淨。

【0072】 在另一些實施例中，第一滾刷100中的第一刷構件與第二滾刷200中的第二刷構件可以不同，具體可根據清掃需求進行設置。可選的，第一滾刷100為毛刷，第二滾刷200為膠刷，這種組合可以滿足各種地面環境的清理效果，即利用毛刷對毛髮或細軟纖維的良好清理能力，可利用第一滾刷清理地毯等軟質地面的垃圾；同時利用膠刷對硬質地面的良好清理能力，可利用第二滾刷清理地板、瓷磚等地面。

【0073】 在一些實施例中，所述第二軸部件的外徑小於所述第一填充物的外徑，和/或所述第二軸部件的外徑大於所述第一填充物的內徑。由於第二滾

刷為不可壓縮的硬芯結構，為了避免為不可壓縮的硬芯結構而導致大顆粒垃圾通過性大幅度降低，需要設置第二滾刷的葉片較第一滾刷的葉片有較長的長度，第二滾刷的第二軸部件（硬芯）的外徑到地面的距離不小於第一滾刷的第一填充物（軟芯）的外徑到地面的距離，此時，需要使得第二軸部件的外徑小於第一填充物的外徑。此外，當第二滾刷的第二軸部件（硬芯）的外徑尺寸過大時，會使得前後滾刷之間允許通過的柔性空間變小，稍大的硬性垃圾則會卡在第一滾刷和第二滾刷中間；另外，當第二滾刷的第二軸部件（硬芯）的外徑進一步縮小時，第一滾刷的第一刷件和第二滾刷的第二刷件的外輪廓直徑相同時，對應的第二刷件長度會隨著第二軸部件（硬芯）的外徑的減小而逐漸變大，如果第二刷件的長度超過合理範圍，則會由於第二刷件變得懸長而導致清掃力減弱，並且增加了第二刷件表面積，使得第二刷件更容易黏附灰塵影響清潔效果，因此為了保證清掃效果，第二刷件長度也不應該過長，此時對應的第二軸部件（硬芯）的外徑則不應過小，可以使第二軸部件的外徑大於所述第一填充物的內徑，從而保證第二刷件的長度在合適範圍內。

【0074】 在一些實施例中，所述第一填充物最低點所在的平面低於所述第二軸部件最低點所在的平面。由於第一填充物具有可壓縮性，為了保證垃圾在第一滾刷和第二滾刷下方的可通過性，需要使得第一填充物最低點所在的平面低於所述第二軸部件最低點所在的平面，當第一滾刷為前滾刷時，由於第一填充物能夠被壓縮從而可以保證垃圾的通過性，當第二滾刷為前滾刷時，由於第二軸部件的最低點較高，仍然能夠保證垃圾的通過性，同時，由於第一滾刷為後滾刷且離地面較近，能夠攔截垃圾不易從第一滾刷下方漏出，提升了清潔設備的清潔效率。

【0075】 在一些實施例中，所述第一刷件自所述第一筒狀構件外表面沿遠離所述第一筒狀構件的方向延伸的最遠距離小於所述第二刷件自所述第二筒

狀構件外表面沿遠離所述第二筒狀構件的方向延伸的最遠距離。如上所述，由於第一填充物的外徑大於第二軸部件的外徑，若第一刷件的長度不小於第二刷件的長度，則會使得第一滾刷整體偏大，在第一滾刷和第二滾刷裝配位置大致位於同一水平面的情況下，會大大增加第一刷件與地面的干涉量，從而增大第一刷件拍打地面所形成的噪音，也給自動清潔設備的行進過程增大了阻力，不便於自動清潔設備執行清潔任務。

【0076】 在一些實施例中，所述第一刷件自所述第一筒狀構件外表面沿遠離所述第一筒狀構件的方向延伸的最遠距離構成的外輪廓形成所述第一滾刷的外徑，所述第二刷件自所述第二筒狀構件外表面沿遠離所述第二筒狀構件的方向延伸的最遠距離構成的外輪廓形成所述第二滾刷的外徑，所述第一滾刷的外徑與所述第二滾刷的外徑大致相等。當第一滾刷和第二滾刷裝配位置大致位於同一水平面或相差不大的情況下，能夠保證第一滾刷和第二滾刷均與地面有足夠的干涉量，起到雙刷的清潔效果。此外，對於非工作狀態的自動清潔設備，處於收納狀態的雙滾刷能大致平整的被收納到清潔模組內，也降低了前清潔刷安裝位與後清潔刷安裝位設計不一致帶來的設計、加工的複雜性。

【0077】 在一些實施例中，所述第一滾刷的軸心與所述第二滾刷的軸心之間的距離不大於所述第一滾刷和/或所述第二滾刷的外徑，例如所述第一滾刷的軸心與所述第二滾刷的軸心之間的距離小於所述第一滾刷和/或所述第二滾刷的外徑。當第一滾刷和/或第二滾刷的外徑大致相等時，且第一滾刷的軸心與第二滾刷的軸心之間的距離大於第一滾刷和/或第二滾刷的外徑時，第一刷件和第二刷件之間將會沒有干涉效果，從而不能順利的將清掃到第一滾刷和第二滾刷之間的垃圾卷起，影響清潔設備的整體清潔效果。

【0078】 在一些實施例中，所述第一刷件自所述第一筒狀構件外表面沿遠離所述第一筒狀構件的方向延伸的最遠距離構成的外輪廓形成所述第一滾刷

的外徑，所述第二刷件自所述第二筒狀構件外表面沿遠離所述第二筒狀構件的方向延伸的最遠距離構成的外輪廓形成所述第二滾刷的外徑，所述第一滾刷的軸心與所述第二滾刷的軸心之間的距離不大於所述第一滾刷和所述第二滾刷的外徑之和的一半。例如第一滾刷的軸心與所述第二滾刷的軸心之間的距離小於所述第一滾刷和所述第二滾刷的外徑之和的一半，當第一滾刷和/或第二滾刷的外徑不相等時，且第一滾刷的軸心與第二滾刷的軸心之間的距離大於所述第一滾刷和所述第二滾刷的外徑之和的一半時，第一刷件和第二刷件之間將會沒有干涉效果，從而不能順利的將清掃到第一滾刷和第二滾刷之間的垃圾卷起，影響清潔設備的整體清潔效果。

【0079】 在一些實施例中，所述第一填充物內徑到所述第二軸部件外徑的最小距離大於所述第一填充物內徑與外徑的差值。當第一填充物內徑過大，或第二軸部件外徑過大使得第一填充物內徑到第二軸部件外徑的最小距離過小時，會使得前後刷之間允許通過的柔性空間變小，稍大的垃圾，甚至是柔性垃圾也會卡在兩個刷子中間而不能進出塵盒，其極限距離是第二軸部件外徑與第一填充物的外徑接觸，此時，儘管第一填充物仍然具有可被壓縮的空間餘量，但由於在第一填充物和第二軸部件之間已經沒有間隙，第一填充物和第二軸部件阻斷了風機對垃圾的吸力，將會大大降低垃圾進出塵盒的效果，降低清潔效率。

【0080】 在一些實施例中，所述第一滾刷和所述第二滾刷沿所述自動清潔設備行進方向前後設置。此時，形成前軟後硬的雙刷裝配結構，為了保證垃圾被從後面遺漏，需要設置第二滾刷外輪廓最低點所在的平面低於所述第一滾刷外輪廓最低點所在的平面，增大第二刷件與地面的干涉量，保護垃圾不從第二滾刷下面漏出。

【0081】 在一些實施例中，所述第二滾刷和所述第一滾刷沿所述自動清

潔設備行進方向前後設置。此時，形成前硬後軟的雙刷裝配結構，為了保證垃圾被從後面遺漏，需要設置第一滾刷外輪廓最低點所在的平面低於所述第二滾刷外輪廓最低點所在的平面，增大第一刷件與地面的干涉量，保護垃圾不從第一滾刷下面漏出。

【0082】 本新型實施例提供的自動清潔設備，通過設置第一滾刷和第二滾刷的雙滾刷結構，並將第一滾刷中的第一填充物設置為彈性構件，將第二滾刷中的第二軸部件設置為剛性構件，使得自動清潔設備能夠基於軟硬兩種類型的滾刷對地面進行有效的清潔，提升了垃圾在第一滾刷和第二滾刷之間的通過性，並合理配置了軟硬兩種類型的滾刷與地面之間的干涉量，從而整體上提高了對地面的清潔效率。

【0083】 以下結合附圖7至圖12詳細介紹如上第一滾刷（也稱為軟刷或清潔刷）的具體結構，相同的結構及功能具有相同的技術效果，在此不做贅述。

【0084】 圖7為根據本新型提供的清潔刷的一示例的立體結構爆炸圖。圖8為圖7的清潔刷的端部構件的一示例的立體結構圖。圖9為圖8的清潔刷的端部構件的另一角度的立體結構圖。

【0085】 參照圖7至圖9，本新型實施例提供了一種清潔刷500。所述清潔刷500包括：第一軸桿110，包括軸桿主體113以及位於軸桿主體113兩側的第一端部111和第二端部112；第一端部構件120，配置為安裝於所述第一端部111，所述第一端部構件120遠離所述第一軸桿110的一側具有第一裝配結構121。具體地，第一裝配結構121為傳動結構，第一裝配結構121與清潔設備的驅動機構連接。

【0086】 具體地，所述第一端部構件120具有至少一個第一導入部1221，所述第一端部111具有至少一個第一配合部1111，所述至少一個第一導入部1221與所述至少一個第一配合部1111匹配形成導向配合結構使得所述第一端部構件

120只能以一種周向裝配方式安裝至所述第一端部111，即第一端部構件120和第一軸桿110裝配時具有單一安裝方向。

【0087】 本文中的周向裝配方式的含義如下，兩者組裝件相對旋轉360度，若存在N中裝配方式，則認定兩者具有N中周向裝配方式，其中N大於等於1。

【0088】 如圖8所示，第一端部構件120包括第一導套1220，所述第一導套1220配置為容置所述第一端部111，所述至少一個第一導入部1221設置在所述第一導套1220的內周壁上，為自所述第一導套1220的內周壁向內凸起的凸起部。所述第一端部構件120安裝於位於驅動側的第一端部111。

【0089】 具體地，所述至少第一導入部1221在遠離所述第一裝配結構121方向上沿所述第一導套1220的周向螺旋延伸，具體為沿內周壁螺線狀旋轉延伸的螺線形，以使得第一導入部1221具有旋轉方向，例如繞第一軸桿110的軸線z順時針（或逆時針）旋轉的旋轉方向。

【0090】 需要說明的是，在本示例中，所述第一導入部1221為自所述第一導套1220的內周壁凸起的凸起部，但是不限於此，只要滿足所述第一導入部1221和所述第一配合部1111中的一者為凸起部，另一者為凹入部即可。

【0091】 在圖8的示例中，第一導入部1221的數量為兩個，並且兩個第一導入部1221的尺寸不相同。通過兩個第一導入部的尺寸不同的設置，能夠有效保證所述第一端部構件120與第一軸桿的驅動側的端部僅具有單一安裝方向，從而控制清潔刷的葉片等部件的安裝方向唯一。

【0092】 需要說明的是，在本示例中，所述第一導入部1221的數量為兩個，但是不限於此，在其他示例中，所述第一導入部1221的數量還可以為三個或更多個，上述僅作為可選示例進行說明，不能理解成對本新型的限制。

【0093】 從圖9中可知，所述第一軸桿110的第一端部111的外周上設置有

與第一導入部1221相對應的第一配合部1111。在此示例中，兩個第一配合部1111設置在所述第一端部111的外周上，所述兩個第一配合部1111分別與所述兩個第一導入部1221一一對應，所述第一配合部1111為自第一端部111的外周面向內凹進的凹槽部，通過所述第一導入部1221與所述第一配合部1111匹配形成導向配合結構使得所述第一端部構件120只能以一種周向裝配方式安裝至所述第一端部111。

【0094】 通過在第一導套的內周壁增設兩個不同尺寸的第一導入部，能夠更有效地進行導入安裝，且只能以一種周向裝配方式將第一端部構件安裝至所述第一端部，能夠提高端部構件的安裝簡易性，並能夠提高安裝結構的穩定性。

【0095】 可選地，所述第一導套1220外周上設置有標示部1223（可參見圖8），配置為在所述第一導套1220外周上標示所述第一導入部1221的位置，用於指示將第一端部構件120安裝於第一軸桿110的第一端部111的旋轉裝配方向，以便所述第一導入部1221與所述第一配合部1111對準裝配。

【0096】 如圖8至圖10所示，所述第一導套1220上設置有第一鎖定部1222，例如為自第一導套1220的外周面向內凹進的凹槽部。相應地，所述第一端部111上設置有第一鎖定匹配部1112，所述第一鎖定部1222與所述第一鎖定匹配部1112配合使得所述第一端部構件120鎖定至所述第一端部111。

【0097】 參見圖9和圖10，所述第一端部構件120還包括第一導向軸123，所述第一導向軸123沿所述第一導套1220的軸線延伸，所述第一端部111遠離所述第二端部112的端面上設置有第一導向孔1113，所述第一導向孔1113與所述第一軸桿110共軸，配置為容置所述第一導向軸123。

【0098】 如圖9和圖10所示，所述第一裝配結構121遠離所述第一軸桿的端面具有正多邊形，所述正多邊形的邊數為所述刷件數量的因數。換言之，第

一端部構件的外端面的正多邊形的邊數和自動清潔設備的刷件的組數具有對應關係。比如所述正多邊形的邊數 N 為組數的因數（例如4個邊，8組葉片；再例如，4個邊，4組葉片），由此，能夠保證按照 N 個方向將清潔刷安裝到自動清潔設備的主機後，清潔刷的刷件中的葉片等部件的朝向一致。

【0099】 需要說明的是，在本實施方式中，所述正多邊形的邊為 N 個直線邊，但是不限於此，在其他實施方式中，還可以作調整，例如為曲邊，或者直線邊和曲邊組合。此外，在其他示例中，正多邊形形狀會根據刷件的數量而適應性改變。

【0100】 在圖7的示例中，所述清潔刷500還包括與所述第一軸桿110共軸設置的第一刷構件130，所述第一刷構件130包括：第一筒狀構件131，套設在所述軸桿外周上；以及多個第一刷件132。所述多個第一刷件132自所述筒狀構件外表面沿遠離所述第一筒狀構件131的方向延伸，所述多個第一刷件132沿所述筒狀構件的周向均勻設置。

【0101】 具體地所述第一刷件132包括第四刷件。例如，所述第四刷件呈V型，包括五組第四刷件。

【0102】 需要說明的是，在其他示例中，所述第一刷件還可以包括第二刷件或第三刷件等，所述第二刷件和第三刷件與第四刷件具有不同的形狀、長度等。此外，不同組的刷件結構基本一致，每組刷件可以包括一個或多個葉片，當包括多個葉片時，多個葉片的結構往往不完全相同。

【0103】 具體地，所述第一刷構件130和所述第一軸桿110之間填充有柔性填充物（圖中未示出），所述柔性填充物包覆所述軸桿主體的外周，暴露所述第一端部和所述第二端部。

【0104】 進一步地，第一端部構件120還包括第一阻擋結構125，設置在所述第一裝配結構121與所述第一導套1220之間，用於防止纏繞物遠離所述第一

刷構件過度延伸，並用於防止纏繞物遠離所述清潔刷過度延伸。所述第一阻擋結構125例如為至少一個阻擋環，在此示例中，為兩個阻擋環。如圖8所示，所述第一阻擋結構125沿所述清潔刷的軸向由外到內包括第一壁、凹陷部和第二壁，其中所述第一壁的厚度大於所述第二壁的厚度。通過設置所述阻擋結構，使例如垃圾等的纏繞物纏繞在第一端部構件的阻擋結構，有效避免纏繞物纏繞至第一軸桿，並在拆下端部構件時能夠使纏繞物直接跟隨端蓋構件的拆卸而取下。

【0105】 通過第一端部構件的第一導套內的第一導入部與第一軸桿的在驅動側的端部形成導向配合結構，並通過第一導套上的第一鎖定部與軸桿端部的第一鎖定匹配部配合形成鎖定配合結構，所述導向配合結構和所述鎖定配合結構相協助配合，能夠實現更有效的安裝結構，能夠進一步優化端部構件與第一軸桿的安裝結構進而優化清潔刷的整體結構。

【0106】 圖11為圖7的清潔刷的另一角度的立體結構爆炸圖；圖12為圖7的清潔刷的第二端部構件和軸桿的一角度的局部結構爆炸圖。

【0107】 如圖11和圖12，所述清潔刷500還包括第二端部構件140。所述第二端部構件140位於從動側，安裝於第一軸桿110的第二端部112。所述第二端部構件140遠離所述第一軸桿110的一側具有第二裝配結構141（具體為軸承結構），所述第二裝配結構141可相對於第一軸桿旋轉，通過第二裝配結構141轉動連接於清潔設備的其他結構（例如機身等）。

【0108】 如圖11和圖12所示，所述第二端部構件140具有至少一個第二導入部1421，所述第二端部112具有至少一個第二配合部1121，所述至少一個第二導入部1421與所述至少一個第二配合部1121匹配形成導向配合結構使得所述第二端部構件140能夠以多種周向裝配方式安裝至所述第二端部。

【0109】 進一步地，所述第二導入部1421在遠離所述第二裝配結構141

方向上沿所述第二導套142的周向螺旋延伸，具體為沿內周壁螺線狀旋轉延伸的螺線形，以使得第二導入部1421具有旋轉方向，例如繞第一軸桿110的軸線z順時針（或逆時針）旋轉的旋轉方向，由此形成第二導入方向。在此示例中，所述第二導入方向與第一導入方向相同。

【0110】 需要說明的是，在本示例中，所述第一導入方向和第二導入方向相同，但是不限於此，在其他示例中，所述第一導入部的旋轉方向例如還可以是非螺線型，也可以是直線型。此外，在其他示例中，第二導入方向與第一導入方向也可以不同。上述僅作為可選示例進行說明，不能理解成對本新型的限制。

【0111】 如圖12所示，所述至少一個第二導入部1421包括兩個第二導入部1421，所述兩個第二導入部1421的形狀和尺寸均相同，使得所述第二端部構件能夠以兩種周向裝配方式安裝至所述第二端部112。

【0112】 優選地，在第一導入部1221和第二導入部1421的導入方向相同的情況下，所述兩個第一導入部1221的尺寸不同（相對應，第一配合部1111的尺寸和第二配合部1121的尺寸不同），所述兩個第二導入部1421的尺寸相同，且所述第二導入部1421的尺寸介於所述兩個第一導入部1221的尺寸之間。

【0113】 通過從動端的兩個第二導向部的尺寸介於驅動側的兩個第一導入部的尺寸之間，能夠保證第二端部構件的多個角度自由安裝，並能夠保證兩側端部構件不會裝反，能夠有效確保清潔刷安裝後葉片等部件的朝向正確。

【0114】 需要說明的是，對於第二導入部的數量，在其他示例中，還可以為三個或更多個。上述僅作為可選示例進行說明，不能理解成對本新型的限制。此外，對於第一端部構件和第二端部構件，優選的是將不同尺寸兩個第一導入部設置在驅動側，因為驅動側存在安裝角度需求，而從動側的第二端部構件不需要尺寸不同的設計，因為從動側的第二裝配結構（具體為軸承結構）

可相對於第一軸桿自由旋轉，當此軸承結構裝配到自動清潔設備的機身後，允許清潔刷的其餘部分相對於軸承結構自由旋轉的，從動側沒有裝配角度上的強需求，因此，在其他示例中，所述第二導入部的尺寸也可以相同。

【0115】 通過第一導入部1221和第二導入部1421與第一配合部1111和第二配合部1121形成導向配合結構，能夠實現更有效的導向配合結構。通過兩個第一導入部1221的尺寸不同的設置，第二導入部與第一導入部的尺寸不同的設置，使得所述第一端部構件只能以一種周向裝配方式安裝至所述第一端部，並使得所述第二端部構件能夠以多種周向裝配方式安裝至所述第二端部，能夠精確確定第一端部構件和第二端部構件與第一軸桿的安裝角度，能夠實現更有效的安裝結構。

【0116】 進一步地，所述第二端部構件140的第二導套142的外周上設置有

【0117】 第二鎖定部1422，例如為自第二導套142的外周面向內凹進的凹槽部，第二鎖定部1422也可以是貫通第二導套142的通孔。相應地，所述第二端部112上設置有第一鎖定匹配部1123，所述第二鎖定部1422與所述第二鎖定匹配部1123配合使得所述第二端部構件140鎖定至所述第二端部112，以形成鎖定配合結構。

【0118】 如圖12所示，所述第二端部構件140還包括第二導向軸144，所述第二導向軸144沿所述第二導套142的軸線延伸，所述第二端部112遠離所述第一端部111的端面上設置有第二導向孔（未示出），所述第二導向孔與所述第一軸桿110共軸，配置為容置第二導向軸144。

【0119】 進一步地，所述第二端部構件140還包括第二阻擋結構145，所述第二阻擋結構145設置在所述第二導套142遠離第一軸桿110的一側。

【0120】 具體地，所述第二阻擋結構145的外徑比所述第二導套142的外

徑大。通過在第二端部構件設置阻擋結構，使例如垃圾等的纏繞物纏繞在第二端部構件的阻擋結構，有效避免纏繞物纏繞至第一軸桿，並在拆下端部構件時能夠使纏繞物直接跟隨端蓋構件的拆卸而取下。

【0121】 可選地，第二導套142還可設置有標示部1423，配置為在所述第二導套142外周上標示所述第二導入部1421的位置，用於指示將第二端部構件140安裝於第一軸桿110的和第二端部112的旋轉裝配方向，以便第二導入部與所述第二配合部對準裝配。

【0122】 進一步地，第二端部構件140的第二裝配結構141配置為與所述刷件的數量相對應的多邊形形狀。在此示例中，第二裝配結構141的外端面的多邊形形狀為直線和曲線組合形成的五邊形。

【0123】 優選地，第一端部構件120的外端面的正多邊形形狀與第二裝配結構141的外端面的多邊形形狀不同，使得第一端部構件和第二端部構件的外端面形狀不同，更易於分辨兩個端部，能夠提高安裝的便利性。

【0124】 本新型的清潔刷通過將驅動端端部構件的導入構件設置為具有唯一的周向裝配方式，確保了驅動端具有相對固定的安裝方向，有助於滾刷的安裝角度可控，在一些對滾刷的子部件，尤其是葉片的朝向或對準方向具有一定預設需求的場景下，這將尤其有益，例如採用兩個本案滾刷組成雙刷系統，且對於他們各自的葉片具有一定的對準需求的那些場景。

【0125】 本新型的清潔刷通過端部構件的導套內壁的導入部與軸桿的端部形成導向配合結構，並通過導套外周的鎖定部與軸桿的端部形成鎖定配合結構，所述導向配合結構和所述鎖定配合結構相協助配合，能夠更有效地進行導入安裝，能夠實現更有效的導向配合結構，能夠實現更有效的防呆安裝結構，能夠提高端部構件的安裝簡易性和安裝結構穩定性，能夠優化端部構件與軸桿的安裝結構進而優化清潔刷的整體結構。

【0126】 此外，通過兩個第一導入部的尺寸不同的設置，第二導入部與第一導入部的尺寸不同的設置，使得所述第一端部構件只能以一種周向裝配方式安裝至所述第一端部，並使得所述第二端部構件能夠以多種周向裝配方式安裝至所述第二端部，能夠精確確定第一端部構件和第二端部構件與軸桿的安裝角度，能夠實現更有效的安裝結構。

【0127】 此外，通過在第一導套和第二導套的外周上設置有標示部以指示將第一端部構件和第二端部構件安裝於軸桿的第一端部和第二端部的旋轉裝配方向，能夠有效確保第一導入部與第一配合部對準裝配，能夠有效確保第二導入部於第二配合部對準裝配。

【0128】 此外，通過第一端部構件的外端面的正多邊形的邊數和自動清潔設備的刷件的組數的因數，能夠保證按照N個方向將清潔刷安裝到自動清潔設備的主機後，清潔刷的刷件中的葉片等部件的朝向一致。

【0129】 此外，通過在端部構件設置阻擋結構，使纏繞物直接纏繞在端部構件的阻擋結構，能夠有效避免纏繞物纏繞至軸桿。

【0130】 以下結合附圖13至圖21詳細介紹如上第二滾刷（也稱為硬刷或清潔刷）的具體結構，相同的結構及功能具有相同的技術效果，在此不做贅述。

【0131】 圖13為根據本新型提供的清潔刷的一示例的立體結構爆炸圖。圖14為圖13的清潔刷的剖面結構示意圖。圖15為圖13的清潔刷的端部構件的一示例的立體結構圖。圖16為圖13的軸桿的配合件的一示例的立體結構示意圖。圖17為圖13的端部構件與軸桿的配合件的導向配合結構的一示例的立體結構示意圖。圖18為圖17的導向配合結構的結構爆炸圖。

【0132】 參照圖13至圖18，所述清潔刷600包括第二軸桿210，具有沿軸向相反的第一端部211和第二端部212，所述第一端部211和第二端部212中的至少一者包括配合件213；第二刷構件230，所述第二刷構件230共軸地套設於所述

第二軸桿210外周；以及端部構件2200，配置為與所述配合件213匹配安裝，所述端部構件2200遠離所述配合件213的一側具有裝配組件2202。

【0133】 在一些實施例中，如圖14所示，所述第二軸桿的第一端部和第二端部至少之一具有容置空間，所述第二軸桿的至少部分為實心結構，所述容置空間包括第一空間段，所述第一空間段配置為容納所述導桿的至少一部分，所述容置空間還包括第二空間段，所述導桿上設置有引導部，所述第二空間段具有與所述導桿的引導部形狀匹配的結構，以與所述引導部匹配連接。所述容置空間還包括第三空間段，所述端部構件還設置有導向軸，所述第三空間段配置為容納所述導向軸的至少一部分。所述第一空間段的內徑大於所述第二空間段的內徑，和/或，所述第二空間段的內徑大於所述第三空間段的內徑。

【0134】 具體地，裝配組件2202例如包括軸承結構221'和傳動結構221'，當端部構件2200為位於驅動側的端部構件時，即端部構件2200為與清潔模組的驅動單元連接的第一側端部構件2200'時，裝配組件2202例如為傳動結構221'。當端部構件2200為位於從動側的端部構件時，即端部構件2200為與第一側端部構件2200'相對的第二側端部構件2200''時，裝配組件2202例如為軸承結構221'。

【0135】 以下主要以驅動側的端部構件為例說明端部構件與軸桿的連接裝配關係，從動側的端部構件與軸桿的連接關係類似。

【0136】 如圖14所示，所述配合件213所在的端部朝向所述端部構件2200的端面上開設有容置空間214，所述配合件213容置在所述容置空間214中，所述端部構件2200的一部分插入所述容置空間214中與所述配合件213匹配安裝。

【0137】 具體地，所述配合件213靠近所述裝配組件2202的端面相對於所述容置空間214的開口部2141更加遠離所述裝配組件2202，具體可參見圖14。也就是說，所述配合件213的外側端面相對於此配合件213所屬端部的外側端面

更加靠近所述軸桿中心。所述配合件213的外側端面相對於所述第二刷構件對應側的外端面更加靠近所述軸桿中心。

【0138】 可選地，所述第二刷構件230靠近所述裝配組件2202的端面與所述容置空間214的開口部2141平齊，具體可參見圖14。一方面使第二刷構件的端部受到有效支撐，清掃地面時能保持應有的力度；另一方面第二刷構件可以對芯桿以及內部的配合件等安裝配合立體結構進行有效保護，防止磕碰損壞導致的使用者體驗減損。

【0139】 如圖15所示，所述端部構件2200包括導桿222，所述導桿222位於所述裝配組件2202靠近所述第二軸桿210的一側，所述導桿222遠離所述裝配組件2202的端部具有引導部2221，此引導部2221配置為與所述配合件213形成旋轉配合結構。

【0140】 具體地，所述引導部2221在遠離所述裝配組件2202的方向上沿所述導桿222的周向螺旋延伸。引導部2221配置為具有旋轉方向的螺線形，具體為沿導桿222的外周面螺旋延伸（即螺線狀旋轉延伸）的螺線形，以使得引導部2221具有旋轉方向，例如繞第二軸桿210的軸線順時針（或逆時針）旋轉的旋轉方向。

【0141】 參照圖14和圖15，所述端部構件2200包括導桿222、至少一個引導部2221，其中，引導部2221設於所述導桿222的外周面，所述多個引導部2221在所述導桿222的周向上均勻分佈，使得所述引導部2221與配合件213形成旋轉配合結構，可參見圖14和圖17。

【0142】 在圖15的示例中，所述引導部2221為自所述導桿222的外周面刻蝕出凹槽以形成凸部。所述引導部2221形成於所述導桿222的遠離裝配組件2202的一端部。

【0143】 具體地，引導部2221的數量為多個。在圖15的示例中，引導部

2221的數量為五個，這五個引導部2221的尺寸相同。

【0144】 需要說明的是，在其他示例中，引導部的數量還可以是三個、四個、六個或更多個，引導部的尺寸還可以不同，上述僅作為可選示例進行說明，不能理解成對本新型的限制。此外，對於引導部的形成方式，引導部還可以為自所述導桿的外周面向內刻蝕形成的凹槽，上述僅作為可選示例進行說明，不能理解成對本新型的限制。可選地，引導部2221的形狀、數量和尺寸中至少一者不同。

【0145】 進一步地，所述端部構件2200還包括導向軸223，所述導向軸223自導桿222遠離所述裝配組件2202延伸，所述導向軸223遠離導桿222的端部具有卡扣件2231。進一步地，所述導桿222為注塑件，所述導向軸223為金屬件。

【0146】 在本實施方式中，所述導向軸223的靠近裝配組件2202的一端套接於所述導桿222內。

【0147】 具體地，所述導向軸223包括沿外周面設置的卡扣件2231，卡扣件2231例如為環狀凹槽，使得卡扣件2231與配合件213形成卡扣配合結構。

【0148】 如圖16所示，所述配合件213包括與所述引導部2221的形狀相配合的配合部2131，所述配合部2131具有容置所述引導部2221的螺旋凹槽。

【0149】 具體地，所述配合件213包括主體部2130，主體部2130具有空腔，主體部2130包括內設於所述空腔的配合部2131，所述配合部2131為沿所述空腔的內壁延伸的螺旋凹槽，所述配合部2131與所述引導部2221形成旋轉配合結構，使得端部構件的導桿和配合件形成旋轉配合機構，具體參見圖17。

【0150】 在此示例中，所述配合部2131的數量與引導部2221的數量相同，例如為五個。

【0151】 需要說明的是，對於所述配合部的形狀，在其他示例中，所述配合部還可以為凹槽，而所述引導部為凸部。對於配合部的數量，在其他示例

中，還可以為三個、四個、六個或更多，只要滿足所述引導部的數量和所述配合部的數量相同即可，上述僅作為可選示例進行說明，不能理解成對本新型的限制。

【0152】 通過在導桿的外周面增設引導部，使得端部構件的導桿與第二軸桿的配合件形成旋轉配合結構，能夠有效地進行導向安裝，能夠實現有效的防呆安裝結構，能夠提高端部構件的安裝簡易性，並能夠提高安裝結構的穩定性。通過端部構件的導桿與第二軸桿內部的配合件形成的旋轉配合結構，並配合導向軸與配合件形成的卡扣配合結構，能夠更有效地進行導向安裝，能夠實現更有效的防呆安裝結構，能夠進一步提高端部構件的安裝簡易性，並能夠進一步提高安裝結構的穩定性。

【0153】 在圖16的示例中，所述配合件213包括與主體部2130連接且自主體部2130向外延伸的延伸部2132，其中，所述延伸部2132比主體部2130靠近第二軸桿210的中心，所述延伸部2132的外徑比所述主體部2130的外徑小。

【0154】 如圖17和圖18所示，所述延伸部2132的外周面設有均勻分佈的多個凸稜21321，使得所述延伸部2132的外周面形成凹凸面，用於與第二軸桿210的內部（即軸桿內部的形狀）形成對應配合結構，以增加配合件213和第二軸桿210內部的接觸面，更有利於將配合件213黏合於所述第二軸桿210的容置空間214內，能夠增加配合件213與第二軸桿210間的結合結構的結合強度，並能夠使安裝更穩固。

【0155】 需要說明的是，所述配合件213與所述第二軸桿210的內部之間的結合結構，還是可以為台階配合結構等。在其他實施方式中，配合件213的整體或者至少部分元件也可以和第二軸桿210一體成型。上述進作為可選示例進行說明，不能理解成對本新型的限制。

【0156】 如圖17所示，所述配合件213的靠近軸桿中心側的一端部設置有

卡扣部21322，所述卡扣部21322比所述凸棱21321靠近軸桿中心側。所述卡扣部21322例如呈爪部，所述卡扣部21322和端部構件2200的導向軸223的卡扣件2231（即環狀凹槽部或環狀凸起結構）形成卡扣配合結構。

【0157】 在圖13的示例中，所述端部構件2200設置有第二阻擋結構225，用於防止纏繞物遠離所述清潔刷過度延伸。所述第二阻擋結構225設置在比第二軸桿210靠近裝配組件2202的一側（即遠離軸桿中心側的一側）。

【0158】 具體地，所述第二阻擋結構225的外徑比所述第二軸桿210的外徑大，所述第二阻擋結構225與所述第二軸桿210的第一端部211間隔一定距離，可參見圖17和圖18。

【0159】 在一些實施例中，所述第二阻擋結構225的外徑大於所述容置空間的內徑和外徑，所述第二刷構件包括筒狀構件，所述筒狀構件的直徑小於所述阻擋結構的直徑。所述刷件靠近所述第二軸桿的一端在所述第二阻擋結構225軸向投影範圍內，所述第一刷件具有第一減薄部分，所述第一減薄部分基本在所述阻擋結構軸向投影範圍內，所述第二刷件具有第二減薄部分，所述第二減薄部分位於所述阻擋結構軸向投影範圍內外。

【0160】 通過在端部構件設置阻擋結構，使纏繞物直接纏繞在端部構件的阻擋結構，能夠有效避免纏繞物纏繞至第二軸桿。

【0161】 在另一示例中，如圖19所示的清潔刷600中，所述端部構件2200包括第一側端部構件2200'和第二側端部構件2200''，分別與所述第二軸桿210的第一端部211和第二端部212的配合件213匹配安裝，所述第二軸桿210為剛性部件，所述第二刷構件230直接套設在所述第二軸桿210上，清潔刷600例如為硬刷。可選地，所述第二軸桿210為剛性部件，所述第二刷構件230與所述第二軸桿210之間填充剛性填充物。

【0162】 在此示例中，所述第一側端部構件2200'（即圖14的端部構件

2200) 的第一引導部2221'和第二側端部構件2200''的第二引導部2221''的形狀、數量以及尺寸中的至少一者不同。

【0163】 在一可選實施方式中，第一側端部構件2200'的第一引導部2221'的形狀、尺寸和第二側端部構件2200''的第二引導部2221''的形狀、尺寸均相同，所述第一側端部構件2200'的第一引導部2221'的數量大於第二側端部構件2200''的第二引導部2221''的數量，且所述第二側端部構件2200''的第二引導部2221''的數量不屬於所述第一側端部構件2200'的第一引導部2221'的數量的因數。例如，所述第一側端部構件2200'的第一引導部2221'的數量為五個，所述第二側端部構件2200''的第二引導部2221''的數量為兩個。

【0164】 如圖19和圖20所示，第一側端部構件2200'（即為位於驅動側的端部構件2200，圖20所示的左側端部）安裝於第二軸桿210的第一端部211，所述第一側端部構件2200'包括傳動結構221'，傳動結構221'比第一阻擋結構225'更靠近外側，傳動結構221'的端面形狀呈多邊形形狀，例如正多邊形。傳動結構221'與自動清潔設備的驅動機構連接。

【0165】 在此示例中，所述第二刷構件230包括：筒狀構件，套設在所述軸桿外周上；以及多個第二刷件232，自所述筒狀構件外表面沿遠離所述第二筒狀構件231的方向延伸，所述多個第二刷件232沿所述筒狀構件的周向均勻設置。

【0166】 需要說明的是，在此示例中，所述第二刷件232包括至少一種尺寸的第一刷件，例如包括五組刷件，每組刷件包括兩種尺寸的第一刷件，例如，所述第一刷件呈V型、螺旋型。由於此示例中的第二刷構件230與圖13示例中的第二刷構件230大致相同，因此，省略了對相同部分的說明。

【0167】 具體地，所述第一側端部構件2200'的第一引導部2221'的數量為所述第二刷件232的數量的因數。例如所述第一引導部2221'的數量為五個，則所述第二刷件232的為五的倍數，例如五組、十組等，其中每組包括兩個刷件或

更多個刷件。

【0168】 通過所述第一引導部2221'的數量為所述第二刷件232的組數的因數的設置，能夠使得滾刷裝入滾刷框架時，第二刷件232具有特定的安裝角度以利於兩個滾刷相互對應的刷件匹配干涉。

【0169】 在圖19的示例中，第一引導部2221'的數量為五個，所述第二刷件232的組量為五個。

【0170】 如圖20所示，第二側端部構件2200''安裝於第二軸桿210的第二端部212的（即為位於從動側的端部構件，圖20所示的右側端部），第二側端部構件2200''包括軸承結構221''，所述軸承結構221''相對於所述第二軸桿210可旋轉，通過軸承結構221''相對於第二軸桿的旋轉連接於清潔設備的其他結構（例如機身等）。

【0171】 具體地，第一側端部構件2200'的安裝於第二軸桿210內部的第一端部211的第一配合件213'，第二側端部構件2200''安裝於第二軸桿210內部的第二端部212的第二配合件213''。

【0172】 需要說明的是，由於圖18的示例中軸桿、第二刷構件與圖13的示例中軸桿、第二刷構件的結構大致相同，因此，省略了相同部分的說明。此外，由於圖19中的第一配合件213'與圖16中的配合件213的結構大致相同，因此，省略了相同部分的說明。

【0173】 在圖19的示例中，所述第一側端部構件2200'包括第一導桿222'、至少一個第一引導部2221'以及第一引導軸223'，其中，所述第一導桿222'上設置有多個第一引導部2221'，所述第一引導部2221'為自第一導桿222'的外周面刻蝕出凹槽以形成凸部。所述第一引導部2221'形成於第一導桿222'的遠離傳動結構221'的一端部。

【0174】 如圖20和圖21所示，所述第二側端部構件2200''包括第二導桿

222”、至少一個第二引導部2221”以及第二引導軸223”，其中，所述第二導桿222”上設置有多個第二引導部2221”。

【0175】 可選地，在第一側端部構件2200’的第一引導部2221’的形狀和第二側端部構件2200”的第二引導部2221”的形狀相同時，第一側端部構件2200’的第一引導部2221’的數量與第二側端部構件2200”的第二引導部2221”的數量不同。

【0176】 可選地，第一側端部構件2200’的第一引導部2221’的數量為奇數，第二側端部構件2200”的第二引導部2221”的數量為偶數。優選地，第一側端部構件2200’的第一引導部2221’的數量與第二側端部構件2200”的第二引導部2221”的數量不互為因數，以保證引導部數量較少的側端部構件也無法錯裝到引導部數量較多的側端部構件所對應的配合件，從而確保任意一個側端部構件均不會錯安裝，實現最大限度防呆。

【0177】 如圖20和圖21所示，第二軸桿210的第二端部212包括與第二導桿222”的第二引導部2221”相匹配的第二配合件213”，所述第二引導部2221”的數量為兩個，所述第二引導部2221”為自第二導桿222”的外周面刻蝕出凹槽以形成凸部，並設置在第二導桿222”遠離軸承結構221”的一端部。

【0178】 具體地，所述第二配合件213”包括與主體部2130”連接且自主體部2130”向外延伸的延伸部2132”，所述主體部2130”的外徑大於所述延伸部2132”的外徑。所述主體部2130”包括空腔，所述主體部2130”包括內設於其空腔的配合部2131”，所述配合部2131”為沿所述空腔的內壁延伸的螺旋凹槽，所述配合部2131”與第二引導部2221”形成旋轉配合結構，使得第二側端部構件的導桿和配合件形成旋轉配合機構。

【0179】 如圖20和圖21所示，第二配合件213”的延伸部2132”的外周面設有均勻分佈的多個凸稜21321”，使得所述延伸部2132”的外周面形成凹凸面，用

於與第二軸桿210的內部（即軸桿內部的形狀）形成對應配合結構，以增加第二配合件213”和第二軸桿210內部的接觸面，更有利於將第二配合件213”黏合於所述第二軸桿210的容置空間內，能夠增加第二配合件213”與第二軸桿210間的結合結構的結合強度，並能夠使安裝更穩固。

【0180】 進一步地，所述第二配合件213”的靠近軸桿中心側的一端部設置有卡扣部21322”，所述卡扣部21322”比所述凸棱21321”靠近軸桿中心側。所述卡扣部21322”例如呈爪部，所述卡扣部21322”和第二側端部構件2200”的導向軸223的卡扣件2231（即環狀凹槽部）形成卡扣配合結構。

【0181】 在圖19的示例中，所述第一側端部構件2200’包括傳動結構221’、第一引導軸223’，第一引導軸223’的一端內套接於所述第一導桿222’，第一引導軸223’的另一端套接於所述第一端部211的第一導向孔，所述第一導向孔共軸地開設於所述第一端部211的端面。

【0182】 而所述第二側端部構件2200”的軸承結構221”與第二導桿222”為分體結構。具體地，第二引導軸223”的一端貫穿所述第二側端部構件2200”的軸承結構221”，第二引導軸223”的另一端套接於所述第二端部212的第二導向孔，所述第二導向孔共軸地開設於所述第一端部211的端面。

【0183】 可選地，所述第一側端部構件2200’設置第一阻擋結構225’，具體設置在所述傳動結構221’與所述第一導桿222’之間。第二側端部構件2200”設置阻擋結構225”，具體設置在所述軸承結構221”與所述第二導桿222”之間。兩側端部構件的阻擋結構均用於防止纏繞物遠離所述第二刷構件230過度延伸。

【0184】 在此示例中，所述第一側端部構件2200’的外端端面配置為與所述第二刷件232的數量相對應的第一多邊形的形狀。具體地，所述第一側端部構件2200’的傳動結構221’遠離所述導桿222的端面具有正多邊形，所述正多邊形的邊數與所述第一側端部構件2200’的第一引導部2221’的數量相同。同時，第

一側端部構件2200'的第一引導部2221'的數量為所述第二刷件232數量的因數。

【0185】 如此設置，將滾刷安裝至滾刷框架時，第二刷件232可以具有特定的安裝角度，當存在多個類似結構滾刷時，這種設計對於多個滾刷之間形成彼此葉片的配合關係將是非常有利的，尤其在兩滾刷的葉片需要進行對齊等情況下，可以確保葉片對齊以實現同步運轉、干涉、或者按一定姿態進行交錯等，進而實現不同的清掃效果需求。

【0186】 與現有技術相比，本新型的清潔刷通過端部構件的導桿的引導部與軸桿內部的配合件形成旋轉配合結構，並配合導向軸與配合件形成的卡扣配合結構，能夠更有效地進行導向安裝，能夠實現更有效的防呆安裝結構，能夠進一步提高端部構件的安裝簡易性，並能夠進一步提高安裝結構的穩定性。

【0187】 此外，通過在端部構件設置阻擋結構，使纏繞物直接纏繞在端部構件的阻擋結構，能夠有效避免纏繞物纏繞至軸桿。

【0188】 相關技術中，自動清潔設備，例如掃地機器人等，在執行集塵操作時，因為要在短時間內需要吐出大量的垃圾，稍大顆粒的垃圾容易卡滯在兩個滾刷之間，造成集塵失敗，需要使用者頻繁手動清理，影響使用者體驗，因此如何在不影響滾刷清潔操作時的性能的前提下，避免集塵操作時垃圾卡滯成為亟需解決的技術問題。

【0189】 本新型提供一種滾刷及自動清潔設備，所述滾刷包括：軸桿；以及可拆卸安裝在所述軸桿上的刷構件。所述刷構件包括：筒狀構件，配置為套設在所述軸桿上使得所述筒狀構件與所述軸桿共軸；以及第一刷件，自所述筒狀構件外表面沿遠離所述筒狀構件的方向延伸，第一刷件在所述筒狀構件的周向上沿第一旋轉方向傾倒，其中，第一刷件靠近所述筒狀構件的端部處設置有單向阻止結構，使得所述第一刷件易於在所述第一旋轉方向的逆方向上發生形變而不易在所述第一旋轉方向上發生形變。本新型提供的滾刷及自動清潔設

備，在第一刷件靠近筒狀構件的端部處設置有單向阻止結構，可以使得所述第一刷件易於在所述第一旋轉方向的逆方向上發生形變而不易在所述第一旋轉方向上發生形變，從而可以使得自動清潔設備在正常清掃時，第一刷件能夠提供強有力的清掃作用，不容易順著第一旋轉方向傾倒變形，而在集塵時，第一刷件容易順著第一旋轉方向的逆方向變形，防止集塵時夾卡大顆粒的垃圾，從而可以提高清潔效率，獲得更好的使用者體驗。

【0190】 下面結合附圖詳細說明本新型的可選實施例。

【0191】 本新型實施例提供的滾刷可以應用於各種自動清潔設備，作為一種舉例，如圖1示例性的示出一種自動清潔設備的結構示意圖，但本實施例提供的滾刷可應用的設備應不限於此。

【0192】 參考圖22和圖23，圖22為本新型一些實施例提供的滾刷的結構示意圖，圖23為圖22中滾刷的截面結構示意圖。如圖所示，在一些實施例中，所述滾刷700包括軸桿10以及刷構件20，其中，所述刷構件20設置在所述軸桿10上。

【0193】 所述軸桿10可以為桿狀結構，例如長條圓柱狀結構。此桿狀結構的兩端可以直接或通過連接件可拆卸的安裝到自動清潔設備的設備主體的底部。在一些實施例中，所述軸桿10連同設置在軸桿10上的刷構件20可拆卸的安裝到設備主體底部的長條狀凹槽結構中，此長條狀凹槽結構沿所述橫向軸Y方向延伸。

【0194】 所述軸桿10的軸線可視為所述滾刷700的旋轉軸，當所述滾刷700安裝至自動清潔設備的設備主體後，位於設備主體上的驅動系統能夠驅動所述軸桿10旋轉，旋轉的方向可以為順時針或逆時針旋轉。當所述軸桿10旋轉時，可以帶動設置在此軸桿10上的其他組件，如刷構件20，一同旋轉，實現清掃的目的。

【0195】 所述刷構件20設置在所述軸桿10上，具體在一些實施例中，所述刷構件20可拆卸設置在所述軸桿10上，以方便對所述刷構件20進行日常清潔養護。

【0196】 所述刷構件20可以進一步包括：筒狀構件23和至少一個第一刷件21。

【0197】 所述筒狀構件23配置為套設在所述軸桿10上，使得所述筒狀構件23與所述軸桿10共軸。所述筒狀構件23可以為長條筒狀結構，所述筒狀構件23的長度與所述軸桿10的長度基本相同。所述筒狀構件23緊密套設在所述軸桿10上，所述筒狀構件23的內徑基本等於或略小於所述軸桿10的直徑，以使旋轉過程中所述軸桿10與所述筒狀構件23之間不會發生相對移動。所述筒狀構件23可以為柔性構件或者剛性構件。

【0198】 所述第一刷件21自所述筒狀構件23的外表面沿遠離所述筒狀構件23的方向延伸。在一些實施例中，所述第一刷件21在所述筒狀構件23的周向上沿第一旋轉方向傾倒，圖24示出了所述第一刷件21與所述筒狀構件23切向之間的第一傾斜角 α ，其中， α 小於 90° ，例如在一些實施例中，所述 α 的取值範圍為 $45^\circ\sim 85^\circ$ 。通過設置所述第一刷件21在所述筒狀構件23的周向上沿第一旋轉方向傾倒，可以使第一刷件21與清潔面（如地面）之間存在一定的夾角，從而在清掃過程中更容易將清潔面上的垃圾帶走，提高清掃能力。

【0199】 在一些實施例中，滾刷700還包括端蓋30，設置在軸桿10兩端部，滾刷700通過端蓋30遠離軸桿10側的安裝部件安裝至自動清潔設備的主體設備主體底部的長條狀凹槽結構中。

【0200】 在一些實施例中，所述第一刷件21在所述筒狀構件23的一端延伸至所述筒狀構件23的另一端。在一些實施例中，所述第一刷件21的延伸方向與所述軸桿10的軸線成一定的夾角。例如，所述第一刷件21可以在所述筒狀構

件23外表面上螺旋設置，從而使所述第一刷件21與清潔面有更多的接觸位點，可以實現第一刷件21與清潔面的更加充分的接觸，便於帶走清潔面上的垃圾，提高清掃能力。

【0201】 在一些實施例中，所述第一刷件21靠近所述筒狀構件23的端部處設置有單向阻止結構。所述單向阻止結構可以使得所述第一刷件21易於在所述第一旋轉方向的逆方向上發生形變，而不易在所述第一旋轉方向上發生形變，即使得所述第一刷件21在沿第一旋轉方向旋轉時的形變小於沿第一旋轉方向的逆方向旋轉時的形變。通常第一旋轉方向是清潔設備執行清掃作業時刷件的旋轉方向，而第一旋轉方向的逆方向為清潔設備執行集塵作業時刷件的旋轉方向。通過設置單向阻止結構可以使清潔設備在正常清掃時，第一刷件21能夠提供強有力的清掃作用，不容易順著第一旋轉方向傾倒變形；而在集塵時，第一刷件21容易順著第一旋轉方向的逆方向變形，防止集塵時夾卡大顆粒的垃圾。

【0202】 參考圖24，在一些實施例中，所述單向阻止結構包括：支撐部件2111，所述支撐部件2111可以阻擋所述第一刷件21在第一旋轉方向上發生形變。具體的，所述支撐部件2111設置在所述第一刷件21的靠近所述筒狀構件23的端部第一旋轉方向側。

【0203】 如圖24所示，在一些實施例中，第一刷件21具有第一端部和第二端部，所述第一端部用於在自動清潔設備工作時與待清潔表面接觸，所述第二端部的厚度小於第一端部的厚度，例如，所述第二端部相對於所述第一端部具有第一減薄部分，所述第一減薄部分在第二端部的佈置方向，與所述第一刷件相對於所述第一滾刷徑向的傾斜方向基本同向設置。

【0204】 在一些實施例中，參考圖24進行理解，所述第二刷件也具有第一端部和第二端部，所述第二刷件的第一端部用於在自動清潔設備工作時與待清潔表面接觸，所述第二刷件的第二端部的厚度小於所述第二刷件第一端部的

厚度，例如，所述第二刷件的第二端部相對於所述第二刷件的第一端部具有第二減薄部分，所述第二減薄部分在所述第二刷件的第二端部的佈置方向，與所述第二刷件相對於所述第一滾刷徑向的傾斜方向基本反向設置。

【0205】 在一些實施例中，所述第二減薄部分在所述第二刷件的第二端部的佈置方向與所述第一減薄部分在所述第一刷件的第二端部的佈置方向相反。

【0206】 在一些實施例中，所述第一刷件21靠近所述筒狀構件23的端部處的厚度小於預設閾值使得所述第一刷件21在第一旋轉方向和第一旋轉方向的逆方向上均具有發生形變的趨勢。具體地，在一些實施例中，所述支撐部件2111與所述第一刷件21靠近所述筒狀構件23的端部之間具有狹縫216，使得第一刷件21靠近所述筒狀構件23的端部處的厚度小於預設閾值。當所述第一刷件21在第一旋轉方向上具有發生形變的趨勢時，所述支撐部件2111支撐所述第一刷件21靠近所述筒狀構件的端部，此時狹縫216的縫隙寬度變小；而當所述第一刷件21在第一旋轉方向的逆方向上具有發生形變的趨勢時，所述第一刷件21靠近所述筒狀構件23的端部遠離所述支撐部件2111，此時狹縫216的縫隙寬度變大。通過設置狹縫216，使得所述第一刷件21與所述支撐部件2111之間存在一定的空隙，從而可以使所述第一刷件21在第一旋轉方向上也具有一定的自由度，可以發生適當的形變，以適應不同的清潔表面。在實際的清掃作業中，可以根據清潔面調整所述狹縫216的縫隙寬度，從而在一定程度上改變第一刷件21在第一旋轉方向上的形變程度，以適應不同的清潔面。

【0207】 在一些實施例中，第一刷件21具有靠近所述筒狀構件23的端部，所述支撐部件2111具有面向此端部的斜面。進一步的，所述斜面相對於筒狀構件23周向切面的第二傾斜角 β 小於所述第一刷件21相對於筒狀構件23周向切面的第一傾斜角 α ，兩者的具體角度可以根據實際情況調整，從而可以使所述

第一刷件21在第一旋轉方向上也具有一定的自由度，可以發生適當的形變，以適應不同的清潔表面。在實際的清掃作業中，可以根據清潔面調整所述第一傾斜角 α 、第二傾斜角 β ，從而在一定程度上改變第一刷件21在第一旋轉方向上的形變程度，以適應不同的清潔面。

【0208】 所述支撐部件2111沿所述第一刷件21靠近所述筒狀構件23的端部延伸。在一些實施例中，所述支撐部件2111為連續結構，即所述支撐部件2111沿所述第一刷件21靠近所述筒狀構件23的端部連續延伸，沿所述筒狀構件23的一端延伸至所述筒狀構件23的另一端。可以理解，在另一些實施例中，參考圖25，所述支撐部件2111為斷續結構，即所述支撐部件2111離散的設置在靠近所述筒狀構件23的端部。當所述支撐部件2111為斷續結構時，可以節省材料，減輕所述第一刷件21的整體重量，並且，斷續結構的支撐部件2111還可以減少由於第一刷件21與支撐部件2111之間的空隙所導致的垃圾的殘存。

【0209】 參考圖26，在一些實施例中，所述單向阻止結構包括切縫，例如所述第一刷件21的第一旋轉方向側的靠近所述筒狀構件23的端部處設置有切縫215。當所述第一刷件21在第一旋轉方向上具有發生形變的趨勢時，所述切縫215彌合以阻止所述第一刷件21在第一旋轉方向上發生形變；當所述第一刷件21在第一旋轉方向的逆方向上具有發生形變的趨勢時，所述切縫215擴大使得第一刷件21在所述第一旋轉方向的逆方向上發生形變。通過在所述第一刷件21上設置切縫215，可以改變第一刷件21在第一旋轉方向的逆方向上的形變參數，使得所述第一刷件21易於在所述第一旋轉方向的逆方向上發生形變而不易在所述第一旋轉方向上發生形變。並且在所述第一刷件21設置切縫215的製程簡單，便於推廣應用。

【0210】 進一步的，所述切縫215相對於筒狀構件23周向切面的傾斜角小於所述第一刷件21相對於筒狀構件23周向切面的傾斜角。通過設置不同的傾斜

角，可以使所述第一刷件21在第一旋轉方向上也具有一定的自由度，可以發生適當的形變，以適應不同的清潔表面。在實際的清掃作業中，可以根據清潔面調整所述第一傾斜角 α 、切縫215相對於筒狀構件23周向切面的傾斜角，從而在一定程度上改變第一刷件21在第一旋轉方向上的形變程度，以適應不同的清潔面。

【0211】 在一些實施例中，所述第一刷件21的表面設置有第三凸點2120。在一些實施例中，可以有多個第三凸點2120，此多個第三凸點2120沿所述第一刷件21的延伸方向排列，以及所述第三凸點2120的位置遠離所述筒狀構件23，靠近清潔面。通過設置第三凸點2120可以增加第一刷件21與垃圾接觸面積，提高第一刷件21從清潔面帶走垃圾的能力，增強第一刷件21的清掃效果。

【0212】 可以理解，所述第一刷件21的數量可以為多個，此多個第一刷件21均勻分佈在所述筒狀構件23的周向上。在執行清潔作業時，所述多個第一刷件21可以協同工作，提高刷件與清潔面之間的接觸面積，提高清潔效率。

【0213】 在一些實施例中，所述刷構件20還進一步包括：第二刷件22。所述第二刷件22自所述筒狀構件23的外表面沿遠離所述筒狀構件23的方向延伸。在一些實施例中，所述第二刷件22在所述筒狀構件23的周向上沿第一旋轉方向傾倒，傾倒角的取值範圍可以為 $45^{\circ}\sim 85^{\circ}$ 。通過設置所述第二刷件22在所述筒狀構件23的周向上沿第一旋轉方向傾倒，可以使第二刷件22與清潔面之間存在一定的夾角，從而在清掃過程中更容易將清潔面上的垃圾帶走，提高清掃能力。

【0214】 在一些實施例中，所述第二刷件22在所述筒狀構件23的一端延伸至所述筒狀構件23的另一端。在一些實施例中，所述第二刷件22的延伸方向與所述軸桿10的軸線成一定的夾角。例如，所述第二刷件22可以在所述筒狀構件23外表面上螺旋設置，從而使所述第二刷件22與清潔面有更多的接觸位點，

可以實現第二刷件22與清潔面的更加充分的接觸，便於帶走清潔面上的垃圾，提高清掃能力。

【0215】 可以理解，所述第二刷件22的數量可以為多個，此多個第二刷件22均勻分佈在所述筒狀構件23的周向上。進一步的，所述第一刷件21和所述第二刷件22在所述筒狀構件23的周向上交替均勻設置。例如，所述滾刷700的刷構件20包括10片刷件，其中5片為第一刷件21，5片為第二刷件22，所述第一刷件21和所述第二刷件22在所述筒狀構件23的周向上交替均勻設置。

【0216】 在一些實施例中，所述第二刷件22遠離所述筒狀構件23的延伸長度大於所述第一刷件21遠離所述筒狀構件23的延伸長度，以及所述第二刷件22的刷件主體的厚度小於所述第一刷件21的刷件主體的厚度。即，相對而言所述第一刷件21短而厚，所述第二刷件22長而薄。第一刷件21在處理稍大垃圾比如果殼、顆粒物等垃圾時候，能夠提供強有力的清掃力度，而對於瓷磚、木地板等平整且硬質清潔表面工況時，第一刷件21不與清潔面接觸；第二刷件22在處理瓷磚、木地板等平整且硬質的清潔表面時，能夠與地面接觸，將灰塵、毛髮等需要清掃的垃圾拍打卷起，繼而吸入到塵盒，第二刷件22與地面接觸力度小，日常清掃低雜訊；而在擁有一定厚度的地毯清潔工況時，第一刷件21與第二刷件22均與地毯表面接觸，並且此時相對粗壯的第一刷件21起到關鍵的作用，將藏匿在地毯裡的灰塵、毛髮進行拍打剝離，提升清掃效果。

【0217】 在一些實施例中，所述第二刷件22遠離所述筒狀構件23的端部的厚度大於所述第二刷件22靠近所述筒狀構件23的端部的厚度。從而可以使所述第二刷件22在靠近所述筒狀構件23的端部具有更好的形變參數，使得所述第二刷件22可以根據不同的清潔作業發生相應的形變。

【0218】 在一些實施例中，在所述筒狀構件23套設於所述軸桿10上後，所述筒狀構件23是不可壓縮的。也就是說滾刷700為硬刷結構。軸桿10例如為硬

質桿件，筒狀構件23套設在硬質的軸桿10上後，筒狀構件23不可壓縮。也就是說，所述軸桿對所述刷構件支撐的表面至少部分不可壓縮，例如，所述軸桿對所述刷構件支撐的表面全部不可壓縮。

【0219】 在一些實施例中，自動清潔設備包括第一滾刷和第二滾刷，所述第一軸部件具有對所述第一刷構件進行接觸支撐的支撐表面，所述第一軸部件的支撐表面的至少一部分不可壓縮，例如，第一軸部件的支撐表面的全部不可壓縮。

【0220】 在一些實施例中，所述第二滾刷包括第二軸部件和第二刷構件，所述第二軸部件具有對所述第二刷構件進行接觸支撐的支撐表面，所述第二軸部件的支撐表面的至少一部分不可壓縮，例如，第二軸部件的支撐表面的全部不可壓縮。

【0221】 在一些實施例中，所述第一軸部件的軸向端部處的支撐表面可壓縮，其餘部分不可壓縮。

【0222】 在一些實施例中，所述第二軸部件的軸向端部處的支撐表面可壓縮，其餘部分不可壓縮。

【0223】 在一些實施例中，所述第一軸部件的軸向中間位置處的支撐表面可壓縮，其餘部分不可壓縮。

【0224】 在一些實施例中，所述第二軸部件的軸向中間位置處的支撐表面可壓縮，其餘部分不可壓縮。

【0225】 在一些實施例中，所述第一軸部件的支撐表面的可壓縮部分的面積小於不可壓縮的部分。

【0226】 在一些實施例中，所述第二軸部件的支撐表面的可壓縮部分的面積小於不可壓縮的部分。

【0227】 在一些實施例中，所述第一軸部件的至少部分軸向長度範圍內

的支撐表面，在周向上同時存在的可壓縮部分和不可壓縮部分。

【0228】 在一些實施例中，所述第二軸部件的至少部分軸向長度範圍內的支撐表面，在周向上同時存在的可壓縮部分和不可壓縮部分。

【0229】 在一些實施例中，所述第一軸部件的支撐表面在第一軸部件的軸向上的長度小於第一刷構件。

【0230】 在一些實施例中，所述第二軸部件的支撐表面在第二軸部件的軸向上的長度小於第二刷構件。在一些實施例中，自動清潔設備同時具有兩個滾刷，其中一個滾刷的筒狀構件是可壓縮的，另一個滾刷的筒狀構件是不可壓縮的，可以根據需要在兩個滾刷中的至少一個來設置單向阻止結構；在一些實施例中，可以僅針對筒狀構件不可壓縮的滾刷來設置此結構，因為可壓縮的滾刷對於相應問題的解決需求會稍弱。當然，也可以根據可壓縮滾刷的具體材質，尤其是材質相對較硬或可壓縮性能相對較弱時，選擇也針對其使用此阻止結構。

【0231】 本新型提供的滾刷及自動清潔設備，在第一刷件靠近筒狀構件的端部處設置有單向阻止結構，可以使得所述第一刷件易於在所述第一旋轉方向的逆方向上發生形變而不易在所述第一旋轉方向上發生形變，從而可以使得自動清潔設備在正常清掃時，第一刷件能夠提供強有力的清掃作用，不容易順著第一旋轉方向傾倒變形，而在集塵時，第一刷件容易順著第一旋轉方向的逆方向變形，防止集塵時夾卡大顆粒的垃圾，從而可以提高清潔效率，獲得更好的使用者體驗。

【0232】 相關技術中，自動清潔設備，例如掃地機器人等，存在雙滾刷機型，針對此雙滾刷機型，前後兩個滾刷可以增強自動清潔設備的清掃能力，但前後兩個滾刷的葉片不存在相互干涉，兩滾刷之間始終存在預定尺寸空隙，來將操作面上的垃圾吸入風道。自動清潔設備的吸塵效果有待進一步提高。

【0233】 本新型提供一種自動清潔設備，包括：移動平台，配置為在操

第 49 頁，共 83 頁(新型說明書)

作面上自動移動；以及清潔模組，裝配於所述移動平台，配置為對所述操作面進行清潔，所述清潔模組包括：第一滾刷，沿垂直於所述移動平台軸線的第一方向設置，所述第一滾刷包括第一長刷件；第二滾刷，與所述第一滾刷並排設置，所述第二滾刷包括第二長刷件，以及風道，設置在所述第一滾刷和第二滾刷遠離所述操作面一側，配置為引導灰塵被收容，其中，在所述自動清潔設備執行清潔作業時，所述第一長刷件和所述第二長刷件相互干涉形成干涉區域，所述干涉區域配置為沿預定方向動態移動，所述風道的風道入口設置在所述預定方向的下流處。

【0234】 自動清潔設備執行清潔作業時，清潔模組的第一滾刷的第一長刷件和第二滾刷的第二長刷件相互干涉形成干涉區域，使得兩滾刷之間的進氣通路至少被部分封閉，減小進氣通道的開口尺寸，增大吸塵壓強，實現更好的吸塵效果。且所述干涉區域配置為沿預定方向動態移動，得兩滾刷之間的進氣通路中吸力最大區域亦沿預定方向動態移動，被滾刷清掃的操作面的所有位置的灰塵都有機會以更大吸力依次吸入風道進而進入塵盒。所述風道的風道入口設置在所述預定方向的下流處，便於灰塵經風道進入塵盒中

【0235】 下面結合附圖詳細說明本新型的可選實施例。

【0236】 圖27為本新型一些實施例提供的清潔模組的另一視角的結構示意圖，圖28為本新型一些實施例提供的清潔模組截面結構示意圖，圖29為本新型一些實施例提供的第一滾刷和第二滾刷的結構示意圖。本新型一些實施例提供一種自動清潔設備，所述自動清潔設備包括移動平台1000以及清潔模組5000。移動平台1000配置為在操作面上自動移動；清潔模組5000裝配於所述移動平台1000，配置為對所述操作面進行清潔操作。

【0237】 如圖27至圖29所示，所述清潔模組5000包括第一滾刷100、第二滾刷200以及風道5400。第一滾刷100和第二滾刷200構成前述的滾刷5300。

【0238】 第一滾刷100，例如為前刷，沿垂直於所述移動平台軸線的第一方向設置，移動平台軸線例如為前後軸X，第一方向例如為橫向軸Y延伸的方向。所述第一滾刷100包括第一長刷件1310，即第一長葉片，長葉片相對長而薄，在處理瓷磚、木地板等平整且硬質的清潔表面時，長葉片可以與地面接觸，將灰塵、毛髮等需要清掃的垃圾拍打卷起，繼而吸入到塵盒中。長葉片與地面接觸力度小，日常清掃低雜訊。

【0239】 第二滾刷200，例如為後刷，與所述第一滾刷100並排設置，亦沿垂直於所述移動平台軸線的第一方向設置，所述第二滾刷200包括第二長刷件2310，即第二長葉片。

【0240】 風道5400設置在所述第一滾刷100和第二滾刷200遠離所述操作面一側，配置為引導灰塵被收容，例如引導灰塵收容至塵盒中。

【0241】 在所述自動清潔設備執行清潔作業時，第一滾刷100和第二滾刷200對向滾動以執行清潔操作。具體地，第一滾刷100沿第一旋轉方向R1轉動，第一旋轉方向R1例如為逆時針方向，第二滾刷200沿第二旋轉方向R2轉動，第二旋轉方向R2例如為順時針方向。第一滾刷100的第一長刷件1310和所述第二滾刷200的第二長刷件2310可以與地面接觸，將灰塵、毛髮等需要清掃的垃圾拍打卷起。

【0242】 在所述自動清潔設備執行清潔作業時，所述第一滾刷100的第一長刷件1310和所述第二滾刷200的第二長刷件2310相互干涉形成干涉區域，例如所述第一刷件外端部軌跡形成的外輪廓和所述第二刷件外端部軌跡形成的外輪廓的至少部分相互干涉，在一些實施例中，所述第一滾刷和所述第二滾刷旋轉時，所述第一刷件和所述第二刷件之間無接觸或所述第一刷件和所述第二刷件之間存在相互搭靠。具體地，如圖28和圖29所示，第一長刷件1310和第二長刷件2310在第一滾刷100和第二滾刷200之間相關干涉，形成干涉區域。使得兩

滾刷之間的進氣通路至少被部分封閉，減小進氣通道的開口尺寸，增大吸塵壓強，實現更好的吸塵效果。

【0243】 所述第一刷件和所述第二刷件隨所述第一滾刷和所述第二滾刷轉動到相互靠近的位置，所述第一刷件和所述第二刷件的臨近點隨兩滾刷轉動沿預定方向動態移動，所述干涉區域配置為沿預定方向動態移動，例如為沿第一滾刷100和第二滾刷200延伸的方向動態移動，使得被滾刷清掃的操作面的所有位置的灰塵都有機會以更大吸力依次吸入風道進而進入塵盒。所述風道5400的風道入口5410設置在所述預定方向的下游處，便於灰塵經風道進入塵盒中。

【0244】 在一些實施例中，如圖27至圖29所示，所述第一滾刷100包括第一軸桿110以及第一刷構件130。所述第一軸桿110可以為桿狀結構，例如長條圓柱狀結構。此桿狀結構的兩端可以直接或通過連接件可拆卸的安裝到自動清潔設備的設備主體的底部。在一些實施例中，所述第一軸桿110連同設置在第一軸桿110上的第一刷構件130可拆卸的安裝到設備主體底部的長條狀凹槽結構中，此長條狀凹槽結構沿所述橫向軸Y方向延伸。

【0245】 所述第一軸桿110的軸線可視為所述第一滾刷100的旋轉軸，當所述第一滾刷100安裝至自動清潔設備的設備主體後，位於設備主體上的驅動系統能夠驅動所述第一軸桿110旋轉，旋轉的方向可以為順時針或逆時針旋轉。當所述第一軸桿110旋轉時，可以帶動設置在此第一軸桿110上的其他組件，如第一刷構件130，一同旋轉，實現清掃的目的。

【0246】 第一刷構件130可拆卸安裝在所述第一軸桿110上，便於作為消耗品的第一刷構件130的更換。第一刷構件130包括第一筒狀構件133以及第一長刷件1310。

【0247】 第一筒狀構件133配置為套設在所述第一軸桿110上使得所述第一筒狀構件133與所述第一軸桿110共軸。所述第一筒狀構件133可以為長條筒狀

結構，所述第一筒狀構件133的長度與所述第一軸桿110的長度基本相同。所述第一筒狀構件133緊密套設在所述第一軸桿110上，所述第一筒狀構件133的內徑基本等於或略小於所述第一軸桿110的直徑，以使旋轉過程中所述第一軸桿110與所述第一筒狀構件133之間不會發生相對移動。所述第一筒狀構件133例如可以為柔性構件。

【0248】 所述第一長刷件1310，即為第一長葉片，自所述第一筒狀構件133外表面沿遠離所述第一筒狀構件的方向延伸。在一些實施例中，第一長刷件1310與第一筒狀構件133為一體結構，例如採用相同材料一體成型。

【0249】 所述第二滾刷200包括第二軸桿210以及第二刷構件230。所述第二軸桿210可以為桿狀結構，例如長條圓柱狀結構。此桿狀結構的兩端可以直接或通過連接件可拆卸的安裝到自動清潔設備的設備主體的底部。在一些實施例中，所述第二軸桿210連同設置在第二軸桿210上的第二刷構件230可拆卸的安裝到設備主體底部的長條狀凹槽結構中，此長條狀凹槽結構沿所述橫向軸Y方向延伸。

【0250】 所述第二軸桿210的軸線可視為所述第二滾刷200的旋轉軸，當所述第二滾刷200安裝至自動清潔設備的設備主體後，位於設備主體上的驅動系統能夠驅動所述第二軸桿210旋轉，旋轉的方向可以為順時針或逆時針旋轉。當所述第二軸桿210旋轉時，可以帶動設置在此第二軸桿210上的其他元件，如第二刷構件230，一同旋轉，實現清掃的目的。

【0251】 第二刷構件230可拆卸安裝在所述第二軸桿210上，便於作為消耗品的第二刷構件230的更換。第二刷構件230包括第二筒狀構件233以及第二長刷件2310。

【0252】 第二筒狀構件233配置為套設在所述第二軸桿210上使得所述第二筒狀構件233與所述第二軸桿210共軸。所述第二筒狀構件233可以為長條筒狀

結構，所述第二筒狀構件233的長度與所述第二軸桿210的長度基本相同。所述第二筒狀構件233緊密套設在所述第二軸桿210上，所述第二筒狀構件233的內徑基本等於或略小於所述第二軸桿210的直徑，以使旋轉過程中所述第二軸桿210與所述第二筒狀構件233之間不會發生相對移動。所述第二筒狀構件233例如可以為柔性構件。

【0253】 所述第二長刷件2310，即為第二長葉片，自所述第二筒狀構件233外表面沿遠離所述第二筒狀構件的方向延伸。在一些實施例中，第二長刷件2310與第二筒狀構件233為一體結構，例如採用相同材料一體成型。

【0254】 在一些實施例中，如圖27至圖29所示，所述第一長刷件1310和第二長刷件2310的數量為均多個，且多個第一長刷件1310與多個第二長刷件2310一一對應，所述多個第一長刷件1310中的任一個配置為與其對應的第二長刷件2310相互干涉。具體地，如圖28及圖29所示，第一滾刷100具有5個第一長刷件1310，第二滾刷200就有5個第二長刷件2310。每個第一長刷件1310和其對應的第二長刷件2310分別隨著第一滾刷100和第二滾刷200轉動到相互靠近的位置，例如位於第一滾刷100和第二滾刷200之間時，兩者相互干涉。第一長刷件1310和其對應的第二長刷件2310例如從一端部開始干涉，隨著第一滾刷100和第二滾刷200進一步轉動，兩者的干涉區域從一端部移動至另一端部。隨著第一滾刷100和第二滾刷200的進一步轉動，兩者脫離干涉，如此循環往復。

【0255】 在一些實施例中，如圖27至圖29，在所述自動清潔設備執行清潔作業時，在任一時刻，至少一對對應的第一長刷件1310和第二長刷件2310相互干涉。具體地，圖29示出了兩對第一長刷件1310和第二長刷件2310同時相互干涉的情況。D1處示出了一對第一長刷件1310和第二長刷件2310在一端部處處於干涉狀態，D2處示出了另一對第一長刷件1310和第二長刷件2310在另一端部處處於干涉狀態。如此設置可以，適當增加干涉區域的面積，進一步減小進氣

通道的開口尺寸，增大吸塵壓強，實現更好的吸塵效果。

【0256】 在一些實施例中，如圖27至圖29所示，所述多個第一長刷件1310在所述第一筒狀構件133的周向上均勻分佈。所述多個第二長刷件2310在所述第二筒狀構件233的周向上均勻分佈。例如多個第一長刷件1310的數量為5個，在第一筒狀構件133的周向上，每間隔72度設置一個第一長刷件1310。例如多個第二長刷件2310的數量為5個，在第二筒狀構件233的周向上，每間隔72度設置一個第二長刷件2310。

【0257】 在一些實施例中，第一長刷件1310自第一筒狀構件133的一端部延伸至另一端部，其並非沿第一筒狀構件133的軸線延伸，而是在第一筒狀構件133的外周面上蜿蜒設置，例如為螺旋設置。每個第一長刷件1310在所述第一筒狀構件133的周向上覆蓋第一預定角度，此第一與預定角度大於等於 $360^\circ/N$ ，其中，N為第一長刷件的數量，其中N為正整數且 $N \geq 2$ 。第二長刷件2310自第二筒狀構件233的一端部延伸至另一端部，其並非沿第二筒狀構件233的軸線延伸，而是在第二筒狀構件233的外周面上蜿蜒設置，例如為螺旋設置。每個第二長刷件2310在所述第二筒狀構件233的周向上覆蓋第二預定角度，此第二與預定角度大於等於 $360^\circ/N$ ，其中，N為第二長刷件的數量，其中N為正整數且 $N \geq 2$ 。

【0258】 如此設置可以使得至少相鄰兩對第一長刷件1310和第二長刷件2310能夠同時處於干涉狀態。使得兩滾刷之間的進氣通路至少被部分封閉，減小進氣通道的開口尺寸，增大吸塵壓強，實現更好的吸塵效果。

【0259】 在一些實施例中，如圖27至圖29所示，在所述自動清潔設備執行清潔作業時，第一滾刷100和第二滾刷200對向旋轉，所述第一滾刷100沿第一旋轉方向R1旋轉，第一旋轉方向例如為逆時針方向，所述第二滾刷200沿第二旋轉方向R2旋轉，所述第一旋轉方向與第二旋轉方向相反，所述第二旋轉方向例如為順時針方向。如此設置，第一滾刷100和第二滾刷200將第一長刷件1310

和第二長刷件2310拍起的灰塵等垃圾向第一滾刷100和第二滾刷200之間推動，便於其經風道5400進入塵盒。

【0260】 在一些實施例中，如圖27至圖29所示，所述第一長刷件1310在所述第一筒狀構件133的外表面上自所述第一筒狀構件133的一端沿第二旋轉方向R2螺旋延伸至所述第一筒狀構件133的另一端。第二旋轉方向R2例如為順時針方向。所述第二長刷件2310在所述第二筒狀構件233的外表面上自所述第二筒狀構件233的一端沿第一旋轉方向螺旋延伸至所述第二筒狀構件233的另一端，第一旋轉方向R1例如為逆時針方向。

【0261】 如此設置，對於任一對第一長刷件1310和第二長刷件2310來說，所述第一長刷件1310和其對應的第二長刷件2310的干涉區域配置為自所述第一滾刷100和第二滾刷200構成的組合體的一端處朝向所述組合體的另一端處動態移動，例如沿圖28中的橫向軸Y移動。

【0262】 具體地，對於任一第一長刷件1310和其對應的第二長刷件2310分別隨著第一滾刷100和第二滾刷200轉動到相互靠近的位置，例如位於第一滾刷100和第二滾刷200之間時，兩者相互干涉。第一長刷件1310和其對應的第二長刷件2310例如從自所述第一滾刷100和第二滾刷200構成的組合體的一端處開始干涉，如圖29中的D1處所示。隨著第一滾刷100和第二滾刷200進一步轉動，兩者的干涉區域逐漸沿圖29中的橫向軸Y移動至所述第一滾刷100和第二滾刷200構成的組合體的另一端處，如圖29中的D2處所示。隨著第一滾刷100和第二滾刷200的進一步轉動，兩者脫離干涉，如此循環往復。

【0263】 在一些實施例中，如圖27至圖29所示，所述第一長刷件1310在所述第一筒狀構件133的周向上朝向第二旋轉方向R2傾倒；所述第二長刷件2310在所述第二筒狀構件233的周向上朝向第一旋轉方向R1傾倒。

【0264】 圖30為本新型一些實施例提供的第一滾刷和第二滾刷的結構示

意圖。如圖30所示，在一些實施例中，第一滾刷和第二滾刷的葉片結構與圖28至圖29所示的實施例葉片結構不同。

【0265】 所述第一長刷件1310在所述第一筒狀構件133的外表面上自所述第一筒狀構件131的一端沿第二旋轉方向R2螺旋延伸至所述第一筒狀構件133的中部隨後沿第一旋轉方向R1螺旋延伸所述第一筒狀構件133的另一端。第一長刷件1310例如在第一筒狀構件133的外周面上呈V型分佈，第一長刷件1310的兩端部的直線連線例如平行於第一筒狀構件133的軸線。在一些實施例中，第一長刷件1310的數量例如為四個，均勻分佈在第一筒狀構件133的周向上。

【0266】 類似地，所述第二長刷件2310在所述第二筒狀構件233的外表面上自所述第二筒狀構件233的一端沿第一旋轉方向R1螺旋延伸至所述第二筒狀構件233的中部隨後沿第二旋轉方向R2螺旋延伸所述第二筒狀構件233的另一端。第二長刷件2310例如在第二筒狀構件233的外周面上呈V型分佈，第二長刷件2310的兩端部的直線連線例如平行於第二筒狀構件233的軸線。在一些實施例中，第二長刷件2310的數量例如為四個，均勻分佈在第二筒狀構件233的周向上。

【0267】 如圖30所示，在自動清潔設備執行清潔操作時，第一滾刷100和第二滾刷200分別沿第一旋轉方向R1和第二旋轉方向R2旋轉，多個第一長刷件1310中的任一個與其對應的第二長刷件2310相互干涉，減小進氣通道的開口尺寸，增大吸塵壓強，實現更好的吸塵效果。

【0268】 對於任一對第一長刷件1310和第二長刷件2310來說，所述第一長刷件1310和其對應的第二長刷件2310的干涉區域配置為自所述第一長刷件1310和第二長刷件2310構成的組合體的兩端處朝向所述組合體的中部處動態移動。

【0269】 具體地，對於任一第一長刷件1310和其對應的第二長刷件2310分別隨著第一滾刷100和第二滾刷200轉動到相互靠近的位置，例如位於第一滾

刷100和第二滾刷200之間時，兩者相互干涉。第一長刷件1310和其對應的第二長刷件2310例如從所述第一滾刷100和第二滾刷200構成的組合體的兩端處開始干涉，如圖30中的D3和D4處所示。隨著第一滾刷100和第二滾刷200進一步轉動，兩者的干涉區域逐漸沿圖30中的橫向軸Y移動至所述第一滾刷100和第二滾刷200構成的組合體的中部處，如圖29中的D5處所示。隨著第一滾刷100和第二滾刷200的進一步轉動，兩者脫離干涉，如此循環往復。這種情況下，風道5400風道入口5410設置在對應第一滾刷100和第二滾刷200構成的組合體的中部處，便於灰塵經風道進入塵盒中。

【0270】 在其他實施例中，所述第一長刷件1310和其對應的第二長刷件2310的干涉區域配置為自所述第一滾刷100和第二滾刷200構成的組合體的中部處朝向所述組合體的兩端處動態移動。這種情況下，風道5400風道入口5410設置在對應第一滾刷100和第二滾刷200構成的組合體的兩端處，便於灰塵經風道進入塵盒中。

【0271】 在一些實施例中，如圖27至圖29所示，第一滾刷100包括第一短刷件1320，即第一短葉片，所述第一短刷件1320與所述第二滾刷200不干涉。所述第二滾刷200包括第二短刷件2320，所述第二短刷件2320與所述第一滾刷100不干涉。

【0272】 短葉片相對短而厚，在處理稍大垃圾比如果殼、顆粒物等垃圾時候，能夠提供強有力的清掃力度。對於瓷磚、木地板等平整且硬質清潔表面工況時，短葉片是不與地面接觸的。而在擁有一定厚度的地毯清潔工況時，長葉片與短葉片均與地毯表面接觸，並且此時相對粗壯的短葉片起到關鍵的作用，將藏匿在地毯裡的灰塵、毛髮進行拍打剝離，提升清掃效果。

【0273】 在一些實施例中，第一刷構件130包括此第一短刷件1320，第一長刷件1310、第一短刷件1320以及第一筒狀構件133採用相同材料一體形成。

第二刷構件230包括此第二短刷件2320，第二長刷件2310、第二短刷件2320以及第二筒狀構件233採用相同材料一體形成。

【0274】 在一些實施例中，如圖27至圖29所示，所述第一長刷件1310和第一短刷件1320在第一滾刷100的周向上均勻間隔設置，例如第一長刷件1310和第一短刷件1320在第一筒狀構件133的周向上均勻交替間隔設置。所述第二長刷件2310和第二短刷件2320在第二滾刷200的周向上均勻間隔設置，例如第二長刷件2310和第二短刷件2320在第二筒狀構件233的周向上均勻交替間隔設置。

【0275】 在一些實施例中，所述第一滾刷100和第二滾刷200中的一個為硬芯滾刷，另一個為軟芯滾刷。軟性滾刷允許滾刷具有較大的形變量，大顆粒垃圾通過性好，硬芯滾刷形變量小，清掃能力高。

【0276】 在一些實施例中，第一長刷件1310和第一短刷件1320構成第一刷件，第二長刷件2310和第二短刷件2320構成第二刷件。

【0277】 在一些實施例中，第一滾刷100和第二滾刷200中至少一個可以包括短刷件而進包括長刷件，第一滾刷100和第二滾刷200均不包括短刷件時，第一滾刷100的第一長刷件1310作第一刷件，第二滾刷200的第二長刷件2310作第二刷件，第一刷件和所述第二刷件相互干涉形成干涉區域。

【0278】 相關技術中，自動清潔設備，例如掃地機器人等，存在雙滾刷機型，針對此雙滾刷機型，前後兩個滾刷可以增強自動清潔設備的清掃能力，但前後兩個滾刷的葉片只能執行清掃地面的功能，不能清潔滾刷腔，且兩個滾刷不存在相互干涉，兩滾刷之間始終存在預定尺寸空隙，吸塵效果不佳。

【0279】 本新型提供一種自動清潔設備，包括：移動平台，配置為在操作面上自動移動；以及清潔模組，裝配於所述移動平台，配置為對所述操作面進行清潔，所述清潔模組包括：第一滾刷，沿垂直於所述移動平台前後軸線的第

一方向設置，所述第一滾刷包括第一刷件；第二滾刷，與所述第一滾刷並排設置，所述第二滾刷包括第二刷件，以及滾刷腔，配置為容納所述第一滾刷和所述第二滾刷；其中，在所述第一滾刷和所述第二滾刷分別按照各自的第一工作方向旋轉時，所述第一刷件和所述第二刷件相互干涉；在所述第一滾刷和所述第二滾刷分別按照各自的第二工作方向旋轉時，所述第一刷件和所述第二刷件干涉量增大。

【0280】 本新型還提供一種自動清潔設備，包括：移動平台，配置為在操作面上自動移動；以及清潔模組，裝配於所述移動平台，配置為對所述操作面進行清潔，所述清潔模組包括：第一滾刷，沿垂直於所述移動平台前後軸線的第一方向設置，所述第一滾刷包括第一刷件；第二滾刷，與所述第一滾刷並排設置，所述第二滾刷包括第二刷件，以及滾刷腔，配置為容納所述第一滾刷和所述第二滾刷；其中，在所述第一滾刷和所述第二滾刷分別按照各自的第一工作方向旋轉時，所述第一刷件和所述第二刷件不與滾刷腔的內壁干涉；在所述第一滾刷和所述第二滾刷分別按照各自的第二工作方向旋轉時，所述第一刷件和所述第二刷件中的至少一個與滾刷腔的內壁干涉。

【0281】 本新型通過設置兩個異向轉動的滾刷，使得在所述自動清潔設備執行清潔作業時，所述第一長刷件和所述第二長刷件相互干涉，且所述第一長刷件和所述第二長刷件不與滾刷腔的內壁干涉；在所述自動清潔設備執行集塵作業時，所述第一長刷件和所述第二長刷件干涉量增大，且所述第一長刷件和所述第二長刷件與滾刷腔的內壁干涉。能通過正反轉實現不同的功能，吸塵過程時不僅噪音小能捲入更多灰塵，反轉時還能夠對滾刷腔內壁進行刮擦式的清理，便於對滾刷腔內壁進行清理。

【0282】 下面結合附圖27至圖31進行說明，相同的結構如前述實施例所述，在此不做贅述，所述清潔模組5000包括第一滾刷100、第二滾刷200以及風

道5400。第一滾刷100和第二滾刷200構成前述的滾刷5300。第一滾刷100包括第一刷件，第一刷件包括第一長刷件1310和第一短刷件1320，第二滾刷200包括第二刷件，第二刷件包括第二長刷件2310和第二短刷件2320。

【0283】 第一滾刷100，例如為前刷，沿垂直於所述移動平台軸線的第一方向設置，移動平台軸線例如為前後軸X，第一方向例如為橫向軸Y延伸的方向。所述第一滾刷100包括第一長刷件1310，即第一長葉片，長葉片相對長而薄，在處理瓷磚、木地板等平整且硬質的清潔表面時，長葉片可以與地面接觸，將灰塵、毛髮等需要清掃的垃圾拍打卷起，繼而吸入到塵盒中。長葉片與地面接觸力度小，日常清掃低雜訊。

【0284】 第二滾刷200，例如為後刷，與所述第一滾刷100並排設置，亦沿垂直於所述移動平台軸線的第一方向設置，所述第二滾刷200包括第二長刷件2310，即第二長葉片。

【0285】 風道5400設置在所述第一滾刷100和第二滾刷200遠離所述操作面一側，配置為引導灰塵被收容，例如引導灰塵收容至塵盒中。

【0286】 滾刷腔5210，沿滾刷框架5200頂部向上隆起，形成容納所述第一滾刷100和所述第二滾刷200的腔體；滾刷腔5210為底部具有開口的容腔，開口朝向地面，滾刷腔5210通過此開口吸入地面的碎屑和灰塵，從而起到清潔地面的作用，滾刷腔5210頂部通過風道口與風道5400連通。

【0287】 其中，在所述自動清潔設備執行清潔作業時，所述第一長刷件1310和所述第二長刷件2310相互干涉，且所述第一長刷件1310和所述第二長刷件2310不與滾刷腔5210的內壁干涉；在所述自動清潔設備執行集塵作業時，所述第一長刷件1310和所述第二長刷件2310干涉量增大，且所述第一長刷件1310和所述第二長刷件2310與滾刷腔5210的內壁干涉。

【0288】 實際使用過程中，通過兩個異向轉動的滾刷，將灰塵吸入至滾

刷腔5210內，且兩個滾刷之間通過長葉片相接觸，從而在使用過程中使兩個滾刷相互接觸的長葉片形成一個個獨立的容積以吸取灰塵，這樣的設計不僅噪音較小，也避免了灰塵和碎屑被甩出，其它雜物和垃圾也能夠被吸入兩個滾刷內的空間，大幅度提高了吸塵效率。

【0289】 本實施例的清潔設備，如圖28所示，滾刷腔5210的頂部分別形成兩個圓弧形的腔體弧面，每個腔體弧面靠近一個滾刷且不與此滾刷相接觸，在自動清潔設備執行清潔作業時，每個滾刷沿長葉片傾斜方向反向轉動，第一長刷件1310和第二長刷件2310相互干涉但干涉量相對較小，使旋轉順暢不受阻礙，方便順利捲入垃圾。在自動清潔設備執行集塵作業時，每個滾刷沿長葉片傾斜方向轉動，長葉片因其柔性和離心力而使得傾斜角度減小，例如長葉片處於大致與筒狀構件大致垂直的狀態，此時，長葉片能與滾刷腔5210的腔體弧面進行刮擦或拍打，使得葉片和腔體弧面的灰塵都能脫落，實現對滾刷腔5210和長葉片的自清潔。

【0290】 如圖28所示，正常清掃時，前後刷往中間向內卷起，對應的前刷逆時針方向旋轉，後刷順時針旋轉。設置前刷往順時針方向傾斜，後刷往逆時針方向傾斜，清掃時滾刷受到的接觸力的方向剛好是葉片變形的方向，此時對地面接觸拍打的聲音是最柔和的，有助於降低噪音。通過葉片設置的傾倒方向可知，前刷正轉時，葉片受到接觸力向後變形，是往主刷直徑減小的方向變形的（後刷葉片逆時針方向變形），此時不會刮擦到滾刷腔5210的內壁；而當主刷反轉時，葉片受到接觸力後變形，是往直徑增大的方向變形的（後刷葉片順時針方向變形），此時可以刮擦到內壁進行自清潔（葉片高速旋轉，離心力也會讓直徑增大）。

【0291】 在一些實施例中，第一長刷件1310具有臨近第一筒狀構件133的根部和遠離第一筒狀構件133的頂部，所述第一長刷件根部的厚度小於所述第

一長刷件頂部的厚度；和/或，所述第二長刷件2310具有臨近所述第二筒狀構件233的根部和遠離述第二筒狀構件的頂部，所述第二長刷件根部的厚度小於所述第二長刷件頂部的厚度。這樣能夠保證第一長刷件1310和/或第二長刷件2310在正轉狀態下向一側傾斜，且在反轉狀態下向另一側擺起而增加其與滾刷腔5210內壁的拍打效果。

【0292】 在一些實施例中，所述第一長刷件1310具有沿所述第一長刷件根部到所述第一長刷件頂部的第一寬度，所述第一寬度大於所述第一滾刷100與所述滾刷腔5210的內壁間距；和/或，所述第二長刷件2310具有沿所述第二長刷件根部到所述第二長刷件頂部的第二寬度，所述第二寬度大於所述第二滾刷200與所述滾刷腔5210的內壁間距。從而使得滾刷在反轉集塵狀態下，第一長刷件1310和第二長刷件2310具有足夠的長度能夠與滾刷腔5210內壁接觸而進行拍打。

【0293】 在所述自動清潔設備執行清潔作業時，第一滾刷100和第二滾刷200對向滾動以執行清潔操作。具體地，第一滾刷100沿第一旋轉方向R1轉動，第一旋轉方向R1例如為逆時針方向，第二滾刷200沿第二旋轉方向R2轉動，第二旋轉方向R2例如為順時針方向。第一滾刷100的第一長刷件1310和所述第二滾刷200的第二長刷件2310可以與地面接觸，將灰塵、毛髮等需要清掃的垃圾拍打卷起。

【0294】 在所述自動清潔設備執行清潔作業時，所述第一滾刷100的第一長刷件1310和所述第二滾刷200的第二長刷件2310相互干涉形成干涉區域，具體地，如圖28和圖29所示，第一長刷件1310和第二長刷件2310在第一滾刷100和第二滾刷200之間相關干涉，形成干涉區域。使得兩滾刷之間的進氣通路至少被部分封閉，減小進氣通道的開口尺寸，增大吸塵壓強，實現更好的吸塵效果。

【0295】 所述干涉區域配置為沿預定方向動態移動，例如為沿第一滾刷

100和第二滾刷200延伸的方向動態移動，使得被滾刷清掃的操作面的所有位置的灰塵都有機會以更大吸力依次吸入風道進而進入塵盒。所述風道5400的風道入口5410設置在所述預定方向的下游處，便於灰塵經風道進入塵盒中。

【0296】 在一些實施例中，所述第一滾刷100包括第一軸桿110以及第一刷構件130。所述第一軸桿110可以為桿狀結構，例如長條圓柱狀結構。此桿狀結構的兩端可以直接或通過連接件可拆卸的安裝到自動清潔設備的設備主體的底部。在一些實施例中，所述第一軸桿110連同設置在第一軸桿110上的第一刷構件130可拆卸的安裝到設備主體底部的長條狀凹槽結構中，此長條狀凹槽結構沿所述橫向軸Y方向延伸。

【0297】 所述第一軸桿110的軸線可視為所述第一滾刷100的旋轉軸，當所述第一滾刷100安裝至自動清潔設備的設備主體後，位於設備主體上的驅動系統能夠驅動所述第一軸桿110旋轉，旋轉的方向可以為順時針或逆時針旋轉。當所述第一軸桿110旋轉時，可以帶動設置在此第一軸桿110上的其他組件，如第一刷構件130，一同旋轉，實現清掃的目的。

【0298】 第一刷構件130可拆卸安裝在所述第一軸桿110上，便於作為消耗品的第一刷構件130的更換。第一刷構件130包括第一筒狀構件133以及第一長刷件1310。

【0299】 第一筒狀構件133配置為套設在所述第一軸桿110上使得所述第一筒狀構件133與所述第一軸桿110共軸。所述第一筒狀構件133可以為長條筒狀結構，所述第一筒狀構件133的長度與所述第一軸桿110的長度基本相同。所述第一筒狀構件133緊密套設在所述第一軸桿110上，所述第一筒狀構件133的內徑基本等於或略小於所述第一軸桿110的直徑，以使旋轉過程中所述第一軸桿110與所述第一筒狀構件133之間不會發生相對移動。所述第一筒狀構件133例如可以為柔性構件。

【0300】 所述第一長刷件1310，即為第一長葉片，自所述第一筒狀構件133外表面沿遠離所述第一筒狀構件的方向延伸。在一些實施例中，第一長刷件1310與第一筒狀構件133為一體結構，例如採用相同材料一體成型。

【0301】 所述第二滾刷200包括第二軸桿210以及第二刷構件230。所述第二軸桿210可以為桿狀結構，例如長條圓柱狀結構。此桿狀結構的兩端可以直接或通過連接件可拆卸的安裝到自動清潔設備的設備主體的底部。在一些實施例中，所述第二軸桿210連同設置在第二軸桿210上的第二刷構件230可拆卸的安裝到設備主體底部的長條狀凹槽結構中，此長條狀凹槽結構沿所述橫向軸Y方向延伸。

【0302】 所述第二軸桿210的軸線可視為所述第二滾刷200的旋轉軸，當所述第二滾刷200安裝至自動清潔設備的設備主體後，位於設備主體上的驅動系統能夠驅動所述第二軸桿210旋轉，旋轉的方向可以為順時針或逆時針旋轉。當所述第二軸桿210旋轉時，可以帶動設置在此第二軸桿210上的其他元件，如第二刷構件230，一同旋轉，實現清掃的目的。

【0303】 第二刷構件230可拆卸安裝在所述第二軸桿210上，便於作為消耗品的第二刷構件230的更換。第二刷構件230包括第二筒狀構件233以及第二長刷件2310。

【0304】 第二筒狀構件233配置為套設在所述第二軸桿210上使得所述第二筒狀構件233與所述第二軸桿210共軸。所述第二筒狀構件233可以為長條筒狀結構，所述第二筒狀構件233的長度與所述第二軸桿210的長度基本相同。所述第二筒狀構件233緊密套設在所述第二軸桿210上，所述第二筒狀構件233的內徑基本等於或略小於所述第二軸桿210的直徑，以使旋轉過程中所述第二軸桿210與所述第二筒狀構件233之間不會發生相對移動。所述第二筒狀構件233例如可以為柔性構件。

【0305】 所述第二長刷件2310，即為第二長葉片，自所述第二筒狀構件233外表面沿遠離所述第二筒狀構件的方向延伸。在一些實施例中，第二長刷件2310與第二筒狀構件233為一體結構，例如採用相同材料一體成型。

【0306】 在一些實施例中，所述第一長刷件1310和第二長刷件2310的數量為均多個，且多個第一長刷件1310與多個第二長刷件2310一一對應，所述多個第一長刷件1310中的任一個配置為與其對應的第二長刷件2310相互干涉。具體地，如圖28至圖30所示，第一滾刷100具有5個第一長刷件1310，第二滾刷200就有5個第二長刷件2310。每個第一長刷件1310和其對應的第二長刷件2310分別隨著第一滾刷100和第二滾刷200轉動到相互靠近的位置，例如位於第一滾刷100和第二滾刷200之間時，兩者相互干涉。第一長刷件1310和其對應的第二長刷件2310例如從一端部開始干涉，隨著第一滾刷100和第二滾刷200進一步轉動，兩者的干涉區域從一端部移動至另一端部。隨著第一滾刷100和第二滾刷200的進一步轉動，兩者脫離干涉，如此循環往復。

【0307】 在一些實施例中，如圖31所示，第一滾刷100的至少一端的端部設置有用於安裝第一滾刷100的安裝部1400，安裝部1400與前清潔刷安裝位5211的第一端部52111裝配；此安裝部1400具有多個安裝齒1410，相鄰兩個齒槽之間的角度，與所述第一滾刷100上相鄰兩個第一長刷件1310之間的夾角相同或成整數倍關係，同理，第二滾刷也有相同設置的安裝部，從而使得無論第一滾刷和第二滾刷如何裝配，第一滾刷100的第一長刷件1310都可以和第二滾刷200的第二長刷件2310對應干涉。

【0308】 相關技術中，自動清潔設備在執行作業面清潔的過程，其滾刷旋轉，一方面掃其灰塵，使其通過風道進入塵盒中，另一方面可以卷起操作面上的纏繞物，纏繞物逐漸匯集至滾刷兩端側，當匯集至滾刷兩端側的纏繞物增多時需要人工及時清理，否則容易影響自動清潔設備的清潔效果。

【0309】 本新型提供一種自動清潔設備，包括：移動平台，配置為在操作面上自動移動；以及清潔模組，裝配於所述移動平台，配置為對所述操作面進行清潔，所述清潔模組包括：第一滾刷，沿垂直於所述移動平台前後軸的第一方向設置，以及第二滾刷，與所述第一滾刷並排設置，其中，所述第一滾刷的至少一個端部具有第一容納腔，配置為容置所述第一滾刷卷起的纏繞物，所述第一容納腔由柔性週邊元件與第一剛性內部元件構成；所述第二滾刷的至少一個端部具有第二容納腔，配置為容置所述第二滾刷卷起的纏繞物，所述第二容納腔由剛性週邊元件與第二剛性內部元件構成。

【0310】 本新型通過在滾刷的端部處設置容納腔，可以使得纏繞物容納在此容納腔中，無需頻繁地清理滾刷上的纏繞物，減輕使用者負擔。剛性腔壁保證了相應滾刷在端部處的刷件強度和清掃力度，同時保障了充足並不易變形減少的容納空間，柔性腔壁則確保了大個體垃圾在兩腔之間的通過能力，有效防止卡堵。

【0311】 下面結合附圖詳細說明本新型的可選實施例。相同的結構參見如上實施例所述，在此不做贅述。

【0312】 如圖32所示，所述清潔模組5000包括第一滾刷100、第二滾刷200。第一滾刷100和第二滾刷200構成前述的滾刷5300，動清潔設備執行清潔操作時，第一滾刷100和第二滾刷200對向旋轉。第一滾刷100和第二滾刷200中的一個沿順時針旋轉，另一個沿逆時針旋轉。

【0313】 第一滾刷100，例如為前滾刷，沿垂直於所述移動平台前後軸X的第一方向設置，第一方向平行於移動平台的橫向軸Y，第二滾刷200與第一滾刷100並排設置，第二滾刷200例如為後滾刷，其亦沿垂直於所述移動平台前後軸X的第一方向設置。

【0314】 在一些實施例中，第一滾刷100例如為軟滾刷，其非刷件部分可

在垂於第一滾刷軸線的方向上壓縮，使得較大的垃圾易於通過第一滾刷而被清理，第二滾刷200例如為硬滾刷，其非刷件部分可在垂於第二滾刷軸線的方向上不可壓縮，使得垃圾不易通過第二滾刷保證清潔效果。

【0315】 如圖32所示，所述第一滾刷100的至少一個端部具有第一容納腔101，配置為容置所述第一滾刷100卷起的纏繞物，所述第一容納腔101由柔性週邊元件與第一剛性內部元件構成。所述第二滾刷200的至少一個端部具有第二容納腔201，配置為容置所述第二滾刷200卷起的纏繞物，所述第二容納腔201由剛性週邊元件與第二剛性內部元件構成。

【0316】 第二滾刷具有與第一滾刷相同構造的容納腔，在一些實施例中，所述第二滾刷的具有第二容納腔，配置為容置所述第二滾刷卷起的纏繞物，限定所述第二容納腔的元件包括第二剛性週邊元件。所述第二剛性週邊元件包括所述第二軸桿的一部分，例如所述第二剛性週邊元件包括所述第二軸桿端部的內壁。在一些實施例中，限定所述第二容納腔的元件還包括第二剛性內部元件，所述第二剛性內部元件包括端部構件的至少一部分。

【0317】 兩個滾刷均設計了容納纏繞物容納在此容納腔中，無需頻繁地清理滾刷上的纏繞物，減輕使用者負擔。

【0318】 在一些實施例中，如圖33至圖35所示，所述第一滾刷100包括第一軸桿110以及第一端部構件120。

【0319】 第一軸桿110具有軸桿主體113以及位於軸桿主體113至少一側的第一端部111，軸桿主體113的垂直於軸向的截面尺寸大於所述第一端部111的垂直於軸向的截面尺寸。

【0320】 第一端部構件120配置為安裝於所述第一端部111，所述第一剛性內部元件包括所述第一端部構件120的一部分。第一端部構件120採用硬質材料製成。在一些實施例中，第一端部構件120可拆卸地安裝於所述第一端部111。

【0321】 在一些實施例中，所述第一端部構件120包括導套1210，配置為容置所述第一端部111使得所述第一端部構件120安裝至所述第一端部111，所述第一剛性內部元件包括所述導套1210的至少一部分。具體地，如圖33至圖35所示，當第一端部構件120安裝至第一端部111上時，第一端部構件120的一部分圍繞所述導套1210的至少一部分，兩者形成第一容納腔101。

【0322】 在一些實施例中，如圖33至圖35所示，所述第一端部構件120具有導入部1211，所述導入部1211設置在所述導套1210的內周壁上，所述第一端部111包括第一配合部1111，所述導入部1211與所述第一配合部1111匹配形成導向配合結構使得所述第一端部構件120安裝至所述第一端部111。

【0323】 在一些實施例中，導入部1211為設置導套1210內周壁上，導入部1211在朝向第一軸桿110的方向上沿導套1210的周向螺旋延伸，相應地，第一配合部1111為相應設置在第一端部111外周上，第一配合部1111在朝向第一端部構件120的方向上沿所述第一端部111周向螺旋延伸。如此，導入部1211與所述第一配合部1111形成的導向配合結構為螺旋導向配合結構。在一些實施例中，所述導入部1211和所述第一配合部1111中的一個為凸部，另一為凹部。

【0324】 在一些實施例中，如圖33至圖35所示，第一滾刷100還包括套設在所述第一軸桿110上的第一刷構件130，所述第一刷構件130包括第一筒狀構件131以及第一刷件132，第一筒狀構件131套設在所述第一軸桿110上使得所述第一筒狀構件131與所述第一軸桿共軸132；第一刷件132，例如為葉片，自所述第一筒狀構件131外表面沿遠離所述第一筒狀構件131的方向延伸。所述第一筒狀構件131採用柔性材料製成，所述柔性週邊元件包括所述第一筒狀構件131的一部分。

【0325】 在一些實施例中，第一筒狀構件131與第一刷件132均採用柔性材料，例如為膠體材料構成，兩者一體成型。

【0326】 如圖33至圖35所示，第一滾刷100還包括位於第一軸桿110以及第一筒狀構件131之間的柔性填充物1201，柔性填充物1201例如包覆在所述軸桿主體113的外周上，而暴露第一端部111的至少一部分。第一刷構件130的第一筒狀構件131包覆在柔性填充物1201的外周上。如此構成的第一滾刷100為軟性滾刷。

【0327】 在一些實施例中，如圖33至圖35所示，所述第一筒狀構件131靠近所述第一端蓋構件1200的端部具有朝向所述第一端蓋構件1200開口的第一容置空間1311，所述第一容置空間1311容置所述第一端蓋構件1200的一部分以及所述第一端部111，所述第一容置空間1311的一部分構成所述第一容納腔101。

【0328】 具體地，第一筒狀構件131、柔性填充物1201以及第一軸桿110均共軸設置，柔性填充物1201在軸向上的長度小於所述第一軸桿110的長度，具體地，柔性填充物1201僅僅包覆第一軸桿110的軸桿主體113而暴露位於軸桿主體113兩側的第一端部111。而第一筒狀構件131在軸向上的長度大於或等於所述第一軸桿110的長度。如此可以在所述第一筒狀構件131的兩端部處形成朝向所述第一端蓋構件1200開口的第一容置空間1311。當第一端蓋構件1200安裝至所述第一端部111時，第一容置空間1311的一部分構成所述第一容納腔101。

【0329】 在一些實施例中，如圖33至圖35所示，所述第一端蓋構件1200遠所述第一軸桿110的端部具有第一裝配組件122，第一裝配組件122用於將第一滾刷100裝配至清潔模組上，第一裝配組件122可以與清潔模組上的安裝位匹配安裝。所述的第一容置空間1311的開口部與所述第一裝配組件122之間的距離小於等於所述第一端部111與所述第一裝配組件122之間的距離。也就是說，當第一端蓋構件1200安裝至在第一端部111上時，第一筒狀構件131靠近第一裝配組件122的端面相對於第一端部111靠近所述第一裝配組件122的端面平齊或者更加靠近所述第一裝配組件122。

【0330】 在一些實施例中，第一端蓋構件1200包括驅動側端蓋構件和從動側端蓋構件。當第一端蓋構件1200為驅動側端蓋構件時，例如為如圖33至圖35中左側的第一端蓋構件時，第一裝配組件122為傳動結構，其可以與清潔模組中的驅動單元連接，使得驅動單元帶動第一滾刷100旋轉。

【0331】 當第一端蓋構件1200為從動側端蓋構件時，例如為如圖33至圖35中右側的第一端蓋構件時，第一裝配組件122為軸承結構，便於第一滾刷100旋轉。

【0332】 在一些實施例中，如圖33至圖35所示，所述第一端蓋構件1200還包括第一阻擋結構125，設置在所述第一裝配組件122與所述導套1210之間，用於防止纏繞物遠離所述第一刷構件過度延伸。第一阻擋結構125的周向尺寸大於所述第一裝配組件122與所述導套1210的周向尺寸。

【0333】 在一些實施例中，如圖33至圖35所示，所述第一容置空間1311容置所述導套1210的一部分，所述第一阻擋結構125與所述的第一容置空間1311的開口部間距第一預設距離。如此設置，可以使得纏繞物可以在第一滾刷100旋轉的過程中進入第一容納腔101中。

【0334】 圖36為本新型一些實施例提供的第二滾刷的爆炸結構示意圖，圖37為本新型一些實施例提供的第二滾刷的爆炸結構示意圖，圖38為本新型一些實施例提供的第二滾刷的截面結構示意圖。

【0335】 在一些實施例中，如圖36至圖38所示，所述第二滾刷200包括第二軸桿210以及第二端蓋構件2201。

【0336】 第二軸桿210具有至少一個第二端部212，在一些實施例中，第二軸桿210兩端的均具有第二端部212，所述第二端部212具有配合件213。第二端蓋構件2201配置為與所述配合件213匹配安裝，使得所述第二端蓋構件2201可以安裝至第二軸桿210的第二端部212上。

【0337】 所述第二端部212具有朝向所述第二端蓋構件2201開口的第二容置空間2112，所述配合件213容置在所述第二容置空間2112中，所述剛性週邊元件包括所述第二端部212的一部分，所述第二容納腔201包括所述第二容置空間2112的一部分。在一些實施例中，所述第二端蓋構件2201包括導桿222，所述導桿的至少一部分伸入所述第二容置空間2112中使得所述第二端蓋構件2201與所述配合件213匹配安裝，第二剛性內部元件包括所述導桿222的至少一部分。

【0338】 具體地，當第二端蓋構件2201安裝至所述第二軸桿210的第二端部212上時，導桿222的至少一部分伸入所述第二容置空間2112中，並與配合件213匹配安裝，例如導桿222的靠近第二軸桿210的端部插入所述配合件213中以形成匹配連接。此時，導桿222的一部分的外壁與第二軸桿210的第二端部212的內壁形成第二容納腔201。

【0339】 在一些實施例中，所述導桿222朝向所述第二軸桿210的端部具有引導部2211，此引導部2211配置為與所述配合件213形成旋轉配合結構。具體地，引導部2211在朝向第二軸桿210的方向上沿導桿222的周向螺旋延伸。

【0340】 在一些實施例中，如圖36至圖38所示，所述第二滾刷200還包括套設在所述第二軸桿210上的第二刷構件230，所述第二刷構件230包括第二筒狀構件231以及第二刷件232。第二筒狀構件231套設在所述第二軸桿210上使得所述第二筒狀構件231與所述第二軸桿210共軸。第二刷件232，例如為葉片，自所述第二筒狀構件231外表面沿遠離所述第二筒狀構件231的方向延伸，所述第二筒狀構件231的在軸向上的長度小於等於所述第二軸桿210的長度。也就是說，第二筒狀構件231可以完全包覆第二軸桿210的外周表面，亦可以暴露第二軸桿210的第二端部的外周表面的一部分。如此設置，保證第二筒狀構件受壓不坍塌，保證刷構件的強度和清掃力度；優選地，所述第二筒狀構件231的在軸向上的長度等於所述第二軸桿210的長度，在保證強度和力度的基礎上，保證足夠的

清掃寬度。

【0341】 在一些實施例中，所述第二軸桿210為剛性部件，第二刷構件230第二筒狀構件231可以直接套設在所述第二軸桿210上。

【0342】 在一些實施例中，第二刷構件230與所述第二軸桿210之間還可以額填充剛性填充物，可以將剛性填充物一併視為第二軸桿210的組成部分。

【0343】 在一些實施例中，第二筒狀構件231與第二刷件232均採用柔性材料，例如為膠體材料構成，兩者一體成型。

【0344】 在一些實施例中，如圖36至圖38所示，所述第二端蓋構件2201遠所述第二軸桿210的端部具有第二裝配組件221，第二裝配組件221用於將第二滾刷200裝配至清潔模組上，第二裝配組件221可以與清潔模組上的安裝位匹配安裝。所述的第一容置空間1311的開口部與所述第一裝配組件122之間的距離小於等於所述第二刷構件230與所述第二裝配組件221之間的距離。也就是說，當第二端蓋構件2201安裝至在第二端部212上時，第二筒狀構件231靠近第二裝配組件221的端面相對於第二端部212靠近所述第二裝配組件221的端面平齊或者更加遠離所述第二裝配組件221。

【0345】 在一些實施例中，第二端蓋構件2201包括驅動側端蓋構件和從動側端蓋構件。當第二端蓋構件2201為驅動側端蓋構件時，例如為如圖36至圖38中左側的第二端蓋構件時，第二裝配組件221為傳動結構，其可以與清潔模組中的驅動單元連接，使得驅動單元帶動第二滾刷200旋轉。

【0346】 當第二端蓋構件2201為從動側端蓋構件時，例如為如圖36至圖38中右側的第二端蓋構件時，第二裝配組件221為軸承結構，便於第二滾刷200旋轉。

【0347】 在一些實施例中，如圖36至圖38所示，所述第二端蓋構件2201還包括第二阻擋結構225，設置在所述第二裝配組件221與所述導桿222之間，用

於防止纏繞物遠離所述第二刷構件過度延伸。第二阻擋結構225的周向尺寸大於所述第二裝配組件221與所述導桿222的周向尺寸。

【0348】 在一些實施例中，如圖36至圖38所示，所述第二容置空間2112容置所述導桿222的一部分，所述第二阻擋結構225與所述的第二容置空間2112的開口部間距第二預設距離。如此設置，可以使得纏繞物可以在第二滾刷200旋轉的過程中進入第二容納腔201中。

【0349】 如圖37所示，在一些實施例中，兩側端部構件的引導部2211的數量不同，形成防裝反設計；在一些實施例中，驅動側端蓋構件的引導部的數量和第二刷件的組數呈對應關係，通常將引導部的數量設置為第二刷件組數的因數，以保證裝配後葉片的所需對準關係；在一些實施例中，驅動側的第二裝配組件的設置方式與引導部的直接對應，即第二裝配組件的在周向上以N個第一可重複單元形狀構成，N為引導部的數量，引導部沿周向上具有N個第二可重複單元，N為正整數，且N大於或等於2，所述第一或第二可重複單元構成規則或非規則多邊形，所述規則多邊形為梅花形N邊形，在一些實施例中，所述第一滾刷的N個第一可重複單元構成正多邊形，所述第二滾刷中的N個第一可重複單元構成梅花形。

【0350】 本新型實施例提供了一種自動清潔設備，包括：第一滾刷，所述第一滾刷包括第一刷件；以及第二滾刷，與所述第一滾刷大致並排設置，所述第二滾刷包括第二刷件；其中，所述第一滾刷和所述第二滾刷旋轉時，所述第一刷件外端部軌跡形成的外輪廓和所述第二刷件外端部軌跡形成的外輪廓的至少部分相互干涉。

【0351】 在一些實施例中，所述第一滾刷和第二滾刷中的至少一個不可壓縮。

【0352】 在一些實施例中，所述第一滾刷和第二滾刷中的至少一個還包

括第一筒狀構件和第一軸桿。

【0353】 在一些實施例中，所述第一滾刷和所述第二滾刷旋轉時，所述第一刷件和所述第二刷件之間無接觸。

【0354】 在一些實施例中，所述第一滾刷和所述第二滾刷旋轉時，所述第一刷件和所述第二刷件之間存在相互搭靠。

【0355】 在一些實施例中，所述第一筒狀構件不可向所述第一軸桿的長度方向上壓縮。

【0356】 在一些實施例中，所述第一軸桿為硬質桿件。

【0357】 在一些實施例中，所述第一筒狀構件和所述第一軸桿的長度基本相同。

【0358】 在一些實施例中，所述第一筒狀構件和所述第一軸桿共軸設置。

【0359】 本新型實施例還提供了一種自動清潔設備，包括：第一滾刷，所述第一滾刷包括第一刷件；以及第二滾刷，與所述第一滾刷大致並排設置，所述第二滾刷包括第二刷件；其中，所述第一滾刷和所述第二滾刷的軸心之間的距離小於或等於所述第一滾刷和第二滾刷外徑之和的一半。

【0360】 在一些實施例中，所述第一滾刷和第二滾刷中的至少一個不可壓縮。

【0361】 在一些實施例中，所述第一滾刷和第二滾刷中的至少一個還包括第一筒狀構件和第一軸桿。

【0362】 在一些實施例中，所述第一滾刷和所述第二滾刷旋轉時，所述第一刷件和所述第二刷件之間無接觸。

【0363】 在一些實施例中，所述第一滾刷和所述第二滾刷旋轉時，所述第一刷件和所述第二刷件之間存在相互搭靠。

【0364】 在一些實施例中，所述第一筒狀構件不可向所述第一軸桿的長

度方向上壓縮。

【0365】 在一些實施例中，所述第一軸桿為硬質桿件。

【0366】 在一些實施例中，所述第一筒狀構件和所述第一軸桿的長度基本相同。

【0367】 在一些實施例中，所述第一筒狀構件和所述第一軸桿共軸設置。

【0368】 本新型實施例還提供了一種自動清潔設備，包括：第一滾刷，所述第一滾刷包括第一刷件；以及第二滾刷，與所述第一滾刷大致並排設置，所述第二滾刷包括第二刷件；其中，所述第一滾刷的軸心與所述第二滾刷的軸心之間的距離不大於所述第一滾刷和/或所述第二滾刷的外徑。

【0369】 在一些實施例中，所述第一滾刷和第二滾刷中的至少一個不可壓縮。

【0370】 在一些實施例中，所述第一滾刷和第二滾刷中的至少一個還包括第一筒狀構件和第一軸桿。

【0371】 在一些實施例中，所述第一滾刷和所述第二滾刷旋轉時，所述第一刷件和所述第二刷件之間無接觸。

【0372】 在一些實施例中，所述第一滾刷和所述第二滾刷旋轉時，所述第一刷件和所述第二刷件之間存在相互搭靠。

【0373】 在一些實施例中，所述第一筒狀構件不可向所述第一軸桿的長度方向上壓縮。

【0374】 在一些實施例中，所述第一軸桿為硬質桿件。

【0375】 在一些實施例中，所述第一筒狀構件和所述第一軸桿的長度基本相同。

【0376】 在一些實施例中，所述第一筒狀構件和所述第一軸桿共軸設置。

【0377】 與現有技術相比，本新型的上述技術方案具有以下有益的技术

效果：

【0378】 透過設定第一刷件外端部軌跡形成的外輪廓和第二刷件外端部軌跡形成的外輪廓的至少部分相互干涉，或者透過設定第一滾刷和第二滾刷的軸心之間的距離小於或等於第一滾刷和第二滾刷外徑總和的一半，或設定第一滾刷的軸心與第二滾刷的軸心之間的距離不大於第一滾刷和/或第二滾刷的外徑，使得第一刷件和第二刷件之間具有乾涉效果，這樣兩滾刷之間的進氣通路至少被部分封閉，減小進氣通道的開口尺寸，增加吸塵壓強，從而順利地將清掃到第一滾刷和第二滾刷之間的垃圾捲起，實現更好的吸塵效果。

【0379】 需要說明的是：本說明書中各個實施例採用遞進的方式描述，每個實施例重點說明的都是與其他實施例的不同之處，各個實施例之間相同相似部分互相參見即可。對於實施例公開的系統或裝置而言，由於其與實施例公開的方法相對應，所以描述比較簡單，相關之處參見方法部分說明即可。

【0380】 以上實施例僅用以說明本新型的技術方案，而非對其限制；儘管參照前述實施例對本新型進行了詳細的說明，本領域的普通技術人員應當理解：其依然可以對前述各實施例所記載的技術方案進行修改，或者對其中部分技術特徵進行等同替換；而這些修改或者替換，並不使相應技術方案的本質脫離本新型各實施例技術方案的精神和範圍。

【符號說明】

【0381】

10:軸桿

100:第一滾刷

101:第一容納腔

110:第一軸桿

111:第一端部
1111:第一配合部
1112:第一鎖定匹配部
1113:第一導向孔
112:第二端部
1121:第二配合部
1123:第一鎖定匹配部
113:軸桿主體
120: 第一端部構件
1200:第一端蓋構件
1201:柔性填充物
1202:第一填充物
121:第一裝配結構
1210:導套
1211:導入部
122:第一裝配組件
1220:第一導套
1221:第一導入部
1222:第一鎖定部
1223:標示部
123:第一導向軸
125:第一阻擋結構
130:第一刷構件
131:第一筒狀構件

1310:第一長刷件
1311:第一容置空間
132:第一刷件
1320:第一短刷件
133:第一筒狀構件
1321:第一凸點
140:第二端部構件
1400:安裝部
141:第二裝配結構
1410:安裝齒
142:第二導套
1421:第二導入部
1422:第二鎖定部
1423:標示部
144:第二導向軸
145:第二阻擋結構
20:刷構件
200:第二滾刷
201:第二容納腔
21:第一刷件
210:第二軸桿
211:第一端部
2111:支撐部件
2112:第二容置空間

212:第二端部
2120:第三凸點
213:配合件
213':第一配合件
213'':第二配合件
2130,2130'':主體部
2131,2131'':配合部
2132,2132'':延伸部
21321,21321'':凸稜
21322,21322'':卡扣部
214:容置空間
2141:開口部
215:切縫
216:狹縫
22:第二刷件
220:第二軸部件
2200:端部構件
2200':第一側端部構件
2200'':第二側端部構件
2201:第二端蓋構件
2202:裝配組件
221:第二裝配組件
2210:空心結構:
2211:引導部

221':傳動結構
221'':軸承結構
222:導桿
222':第一導桿
222'':第二導桿
2221:引導部
2221':第一引導部
2221'':第二引導部
2222:容納空腔
223:導向軸
223':第一引導軸
223'':第二引導軸
2231:卡扣件
225:第二阻擋結構
225':第一阻擋結構
225'':阻擋結構
23:筒狀構件
230:第二刷構件
231:第二筒狀構件
2310:第二長刷件
232:第二刷件
2320:第二短刷件
2321:第二凸點
233:第二筒狀構件

240:第二軸桿
250:第二填充物
30:端蓋
500:清潔刷
600:清潔刷
700:滾刷
1000:移動平台
2000:感知系統
3000:驅動系統
4000:人機交互系統
5000:清潔模組
5100:驅動單元
5200:滾刷框架
5210:滾刷腔
5211:前清潔刷安裝位
52111:第一端部
52112:第二端部
5212:後清潔刷安裝位
52121:第三端部
52122:第四端部
5300:滾刷
5400:風道
5410:風道入口
D_{二內}:第二內徑

D_{二外}:第二外徑

R1:第一旋轉方向

R2:第二旋轉方向

X:前後軸

Y:橫向軸

Z:垂直軸

z:軸線

α :第一傾斜角

β :第二傾斜角

【新型申請專利範圍】

【請求項1】 一種自動清潔設備，包括：

第一滾刷，所述第一滾刷包括第一刷件；以及

第二滾刷，與所述第一滾刷大致並排設置，所述第二滾刷包括第二刷件；

其中，所述第一滾刷和所述第二滾刷旋轉時，所述第一刷件外端部軌跡形成的外輪廓和所述第二刷件外端部軌跡形成的外輪廓的至少部分相互干涉。

【請求項2】 一種自動清潔設備，包括：

第一滾刷，所述第一滾刷包括第一刷件；以及

第二滾刷，與所述第一滾刷大致並排設置，所述第二滾刷包括第二刷件；

其中，所述第一滾刷和所述第二滾刷的軸心之間的距離小於或等於所述第一滾刷和第二滾刷外徑之和的一半。

【請求項3】 一種自動清潔設備，包括：

第一滾刷，所述第一滾刷包括第一刷件；以及

第二滾刷，與所述第一滾刷大致並排設置，所述第二滾刷包括第二刷件；

其中，所述第一滾刷的軸心與所述第二滾刷的軸心之間的距離不大於所述第一滾刷和/或所述第二滾刷的外徑。

【請求項4】 如請求項1至3任一項之自動清潔設備，其中，所述第一滾刷和第二滾刷中的至少一個不可壓縮。

【請求項5】 如請求項1至3任一項之自動清潔設備，其中，所述第一滾刷和第二滾刷中的至少一個還包括第一筒狀構件和第一軸桿。

【請求項6】 如請求項1至3任一項之自動清潔設備，其中，所述第一滾刷和所述第二滾刷旋轉時，所述第一刷件和所述第二刷件之間無接觸。

【請求項7】 如請求項1至3任一項之自動清潔設備，其中，所述第一滾刷和所述第二滾刷旋轉時，所述第一刷件和所述第二刷件之間存在相互搭靠。

【請求項8】 如請求項5之自動清潔設備，其中，所述第一筒狀構件不可向所述第一軸桿的長度方向上壓縮。

【請求項9】 如請求項5之自動清潔設備，其中，所述第一軸桿為硬質桿件。

【請求項10】 如請求項5之自動清潔設備，其中，所述第一筒狀構件和所述第一軸桿的長度基本相同。

【請求項11】 如請求項5之自動清潔設備，其中，所述第一筒狀構件和所述第一軸桿共軸設置。

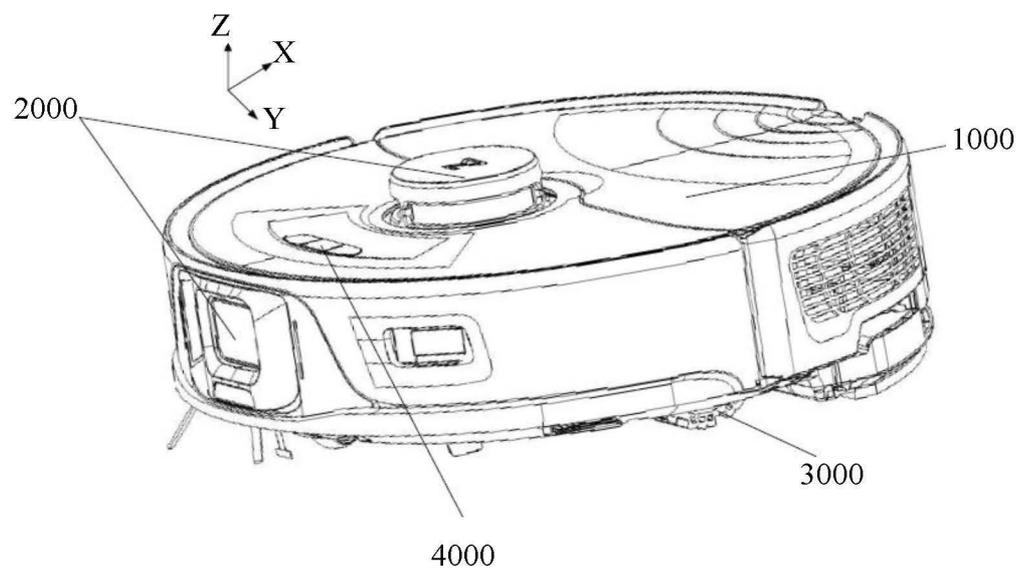


圖 1

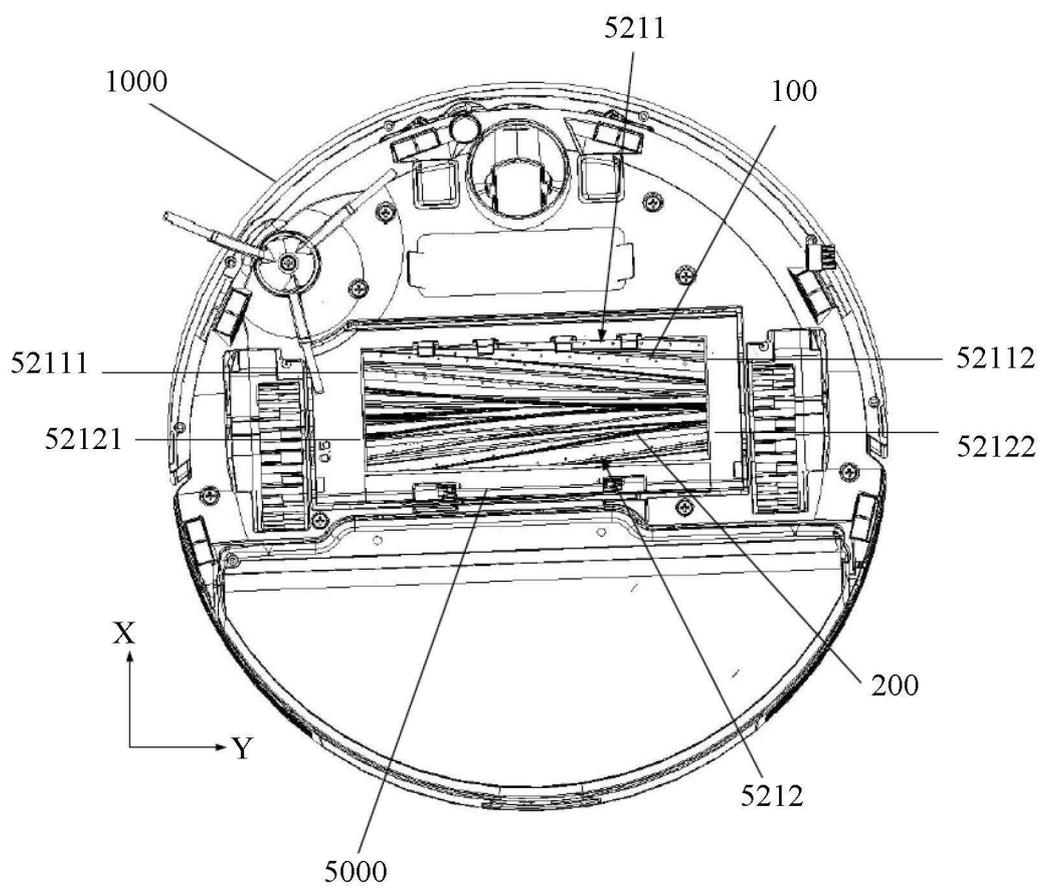


圖 2

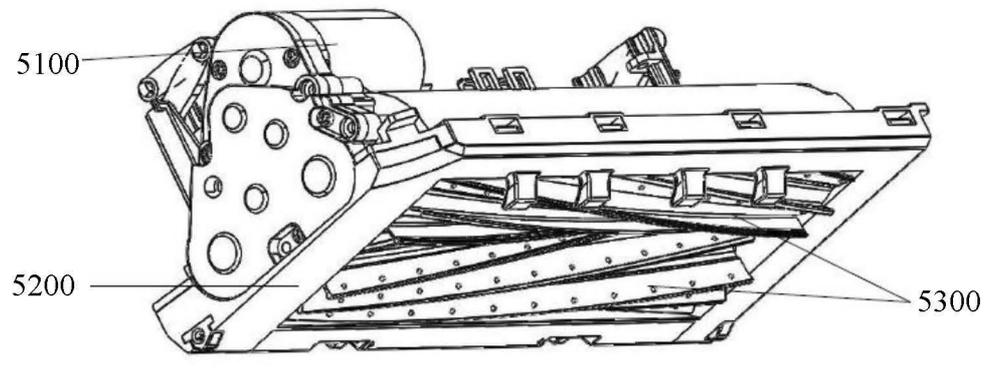


圖 3

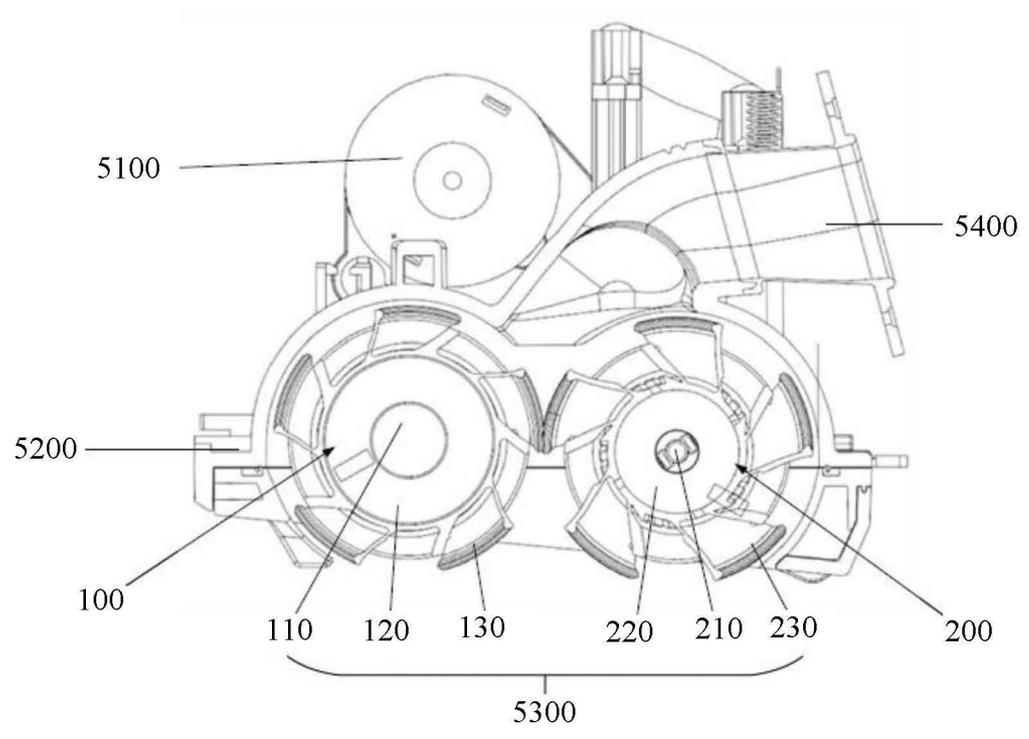


圖 4

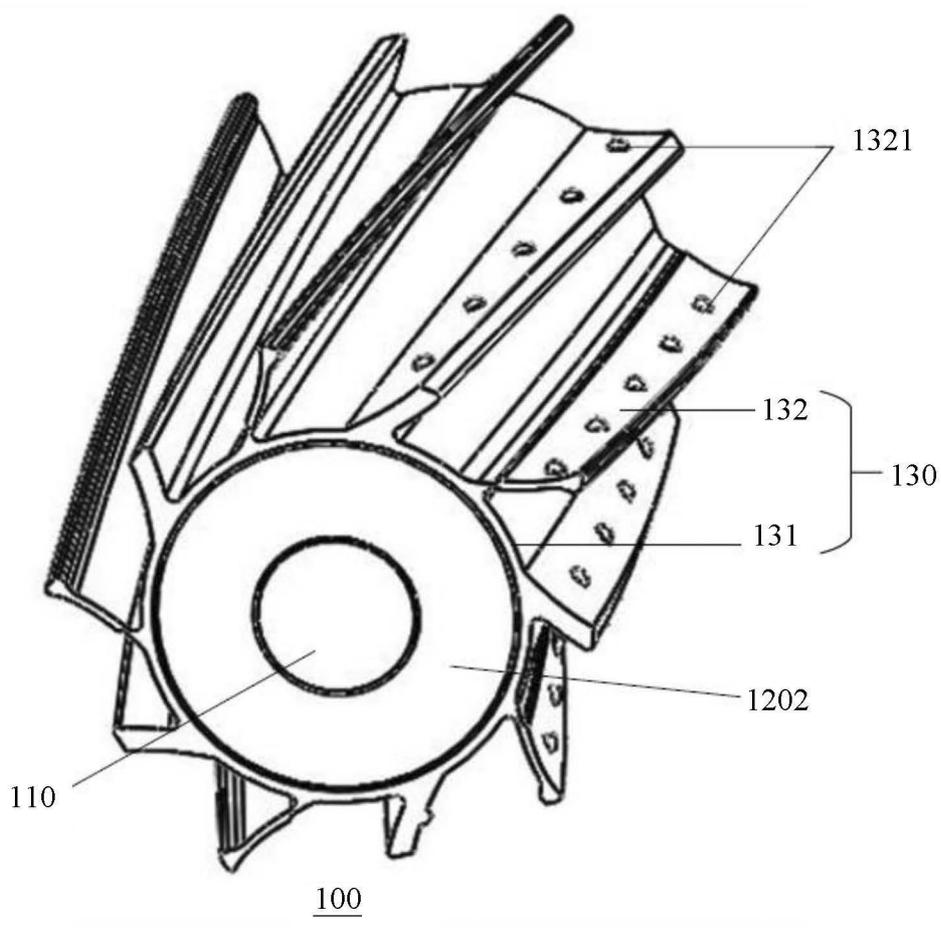


圖 5

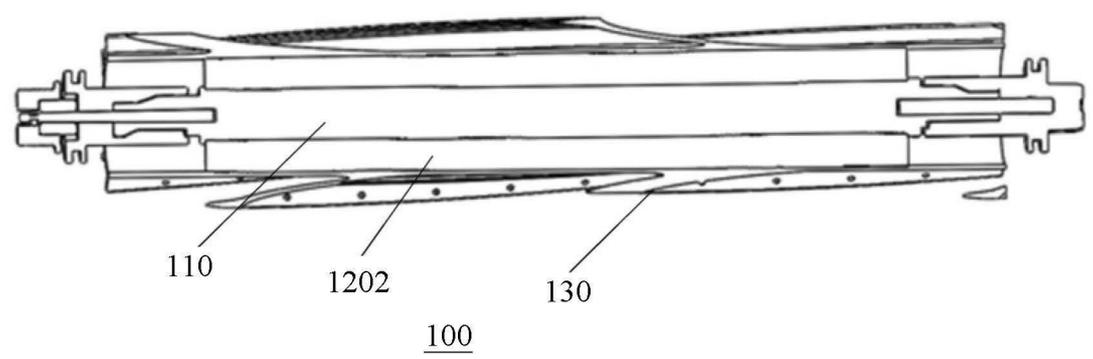


圖 6

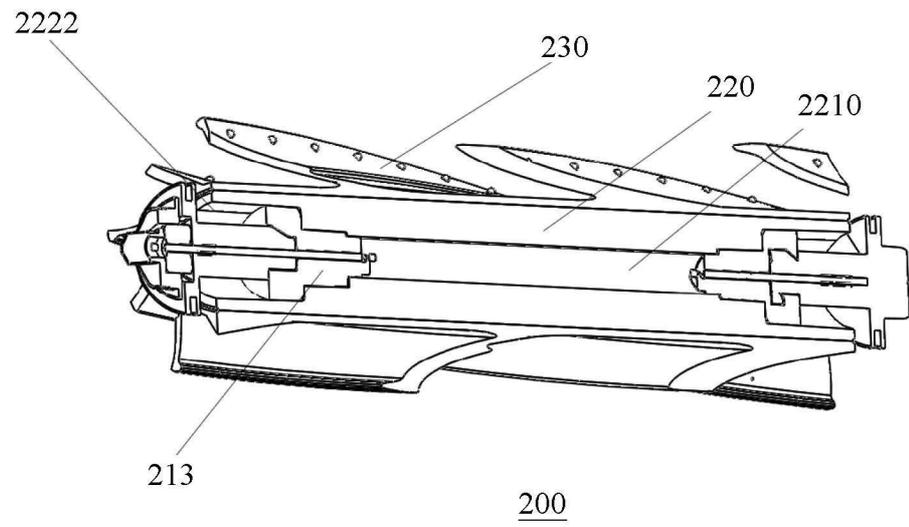


圖 6-1

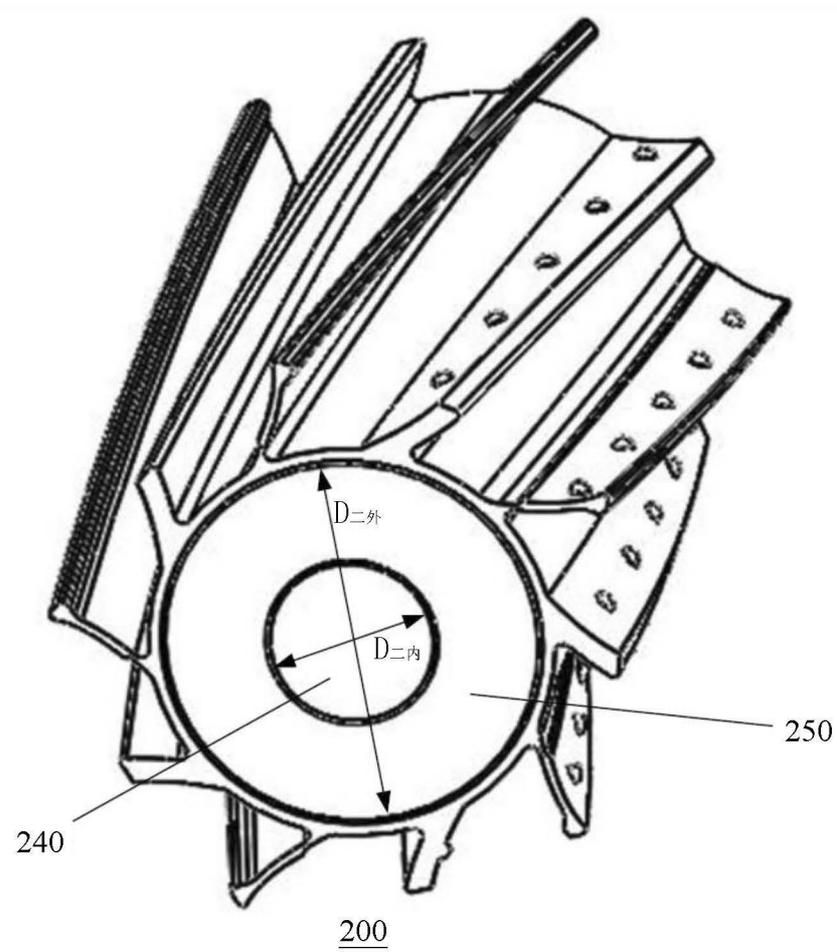


圖 6-2

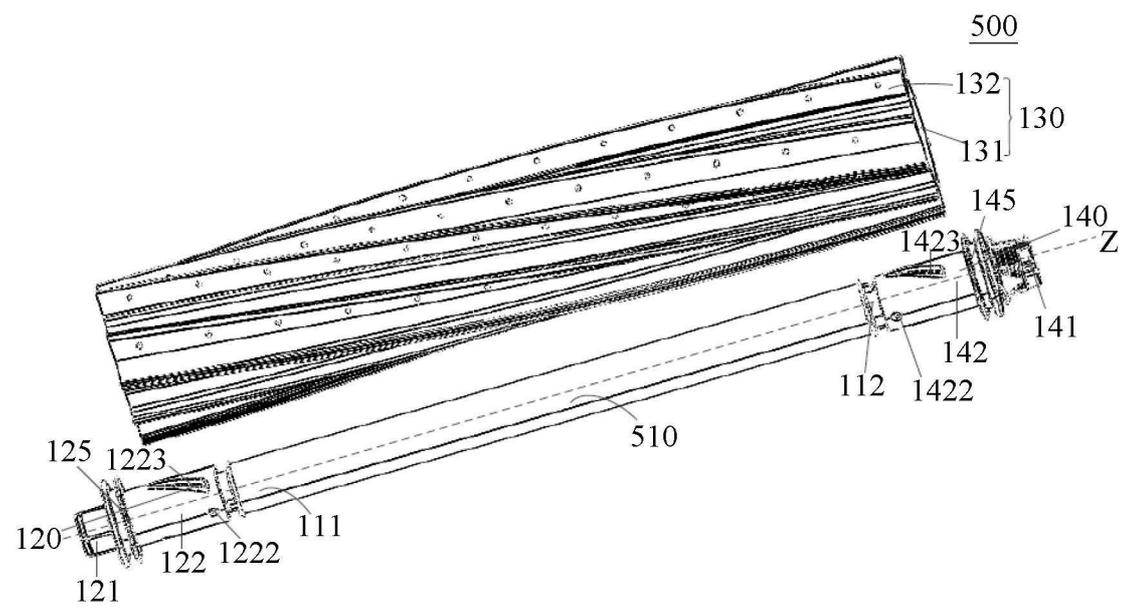


圖 7

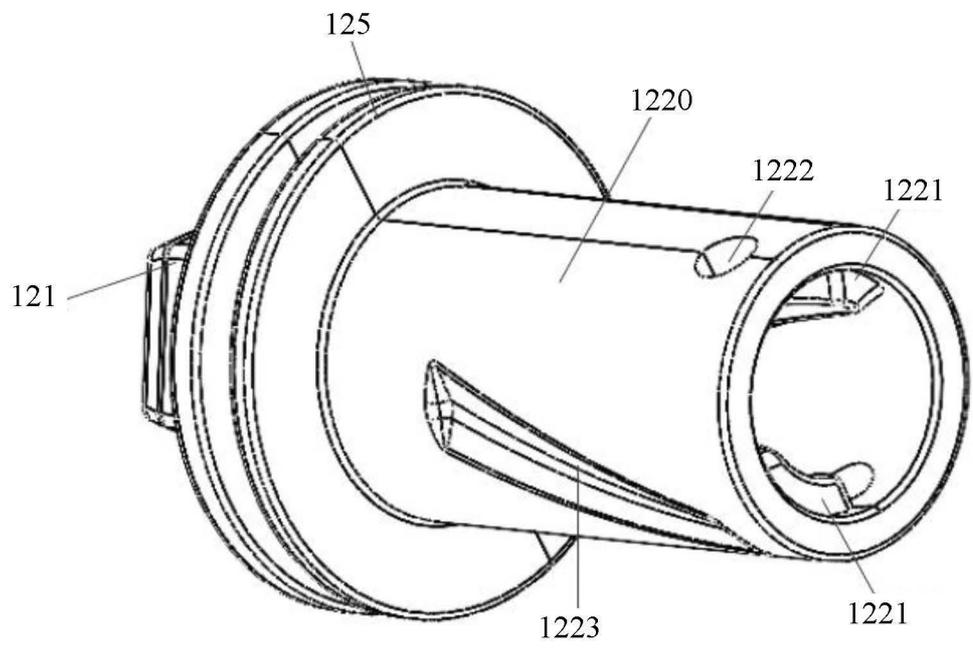


圖 8

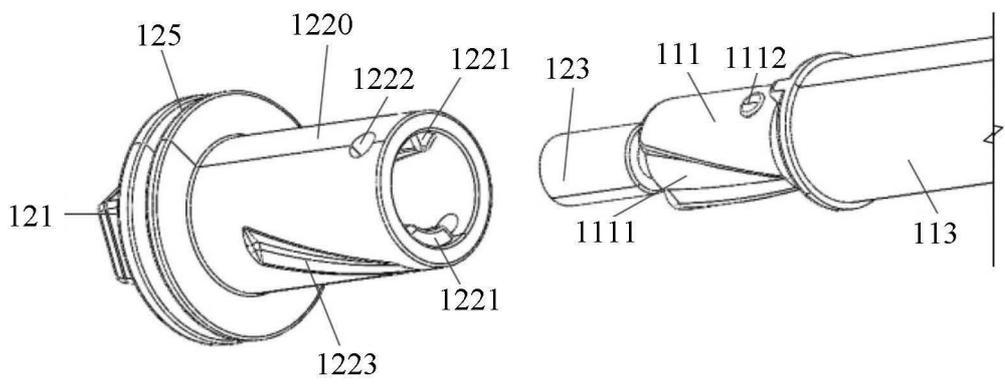


圖 9

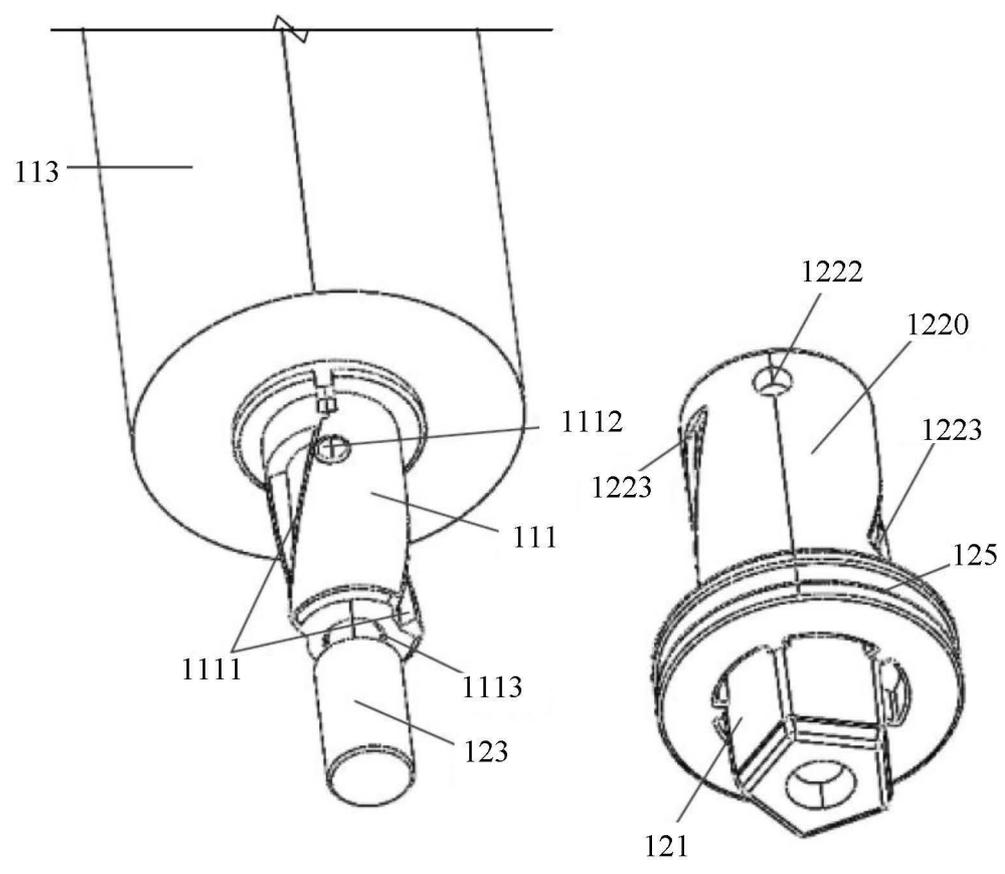


圖 10

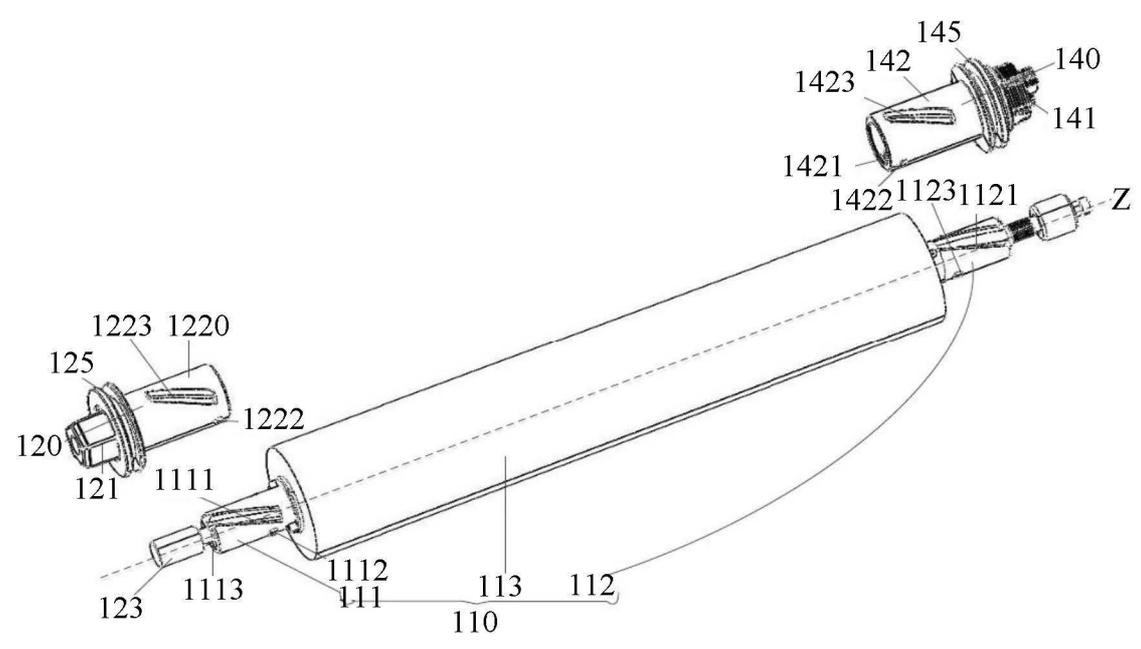


圖 11

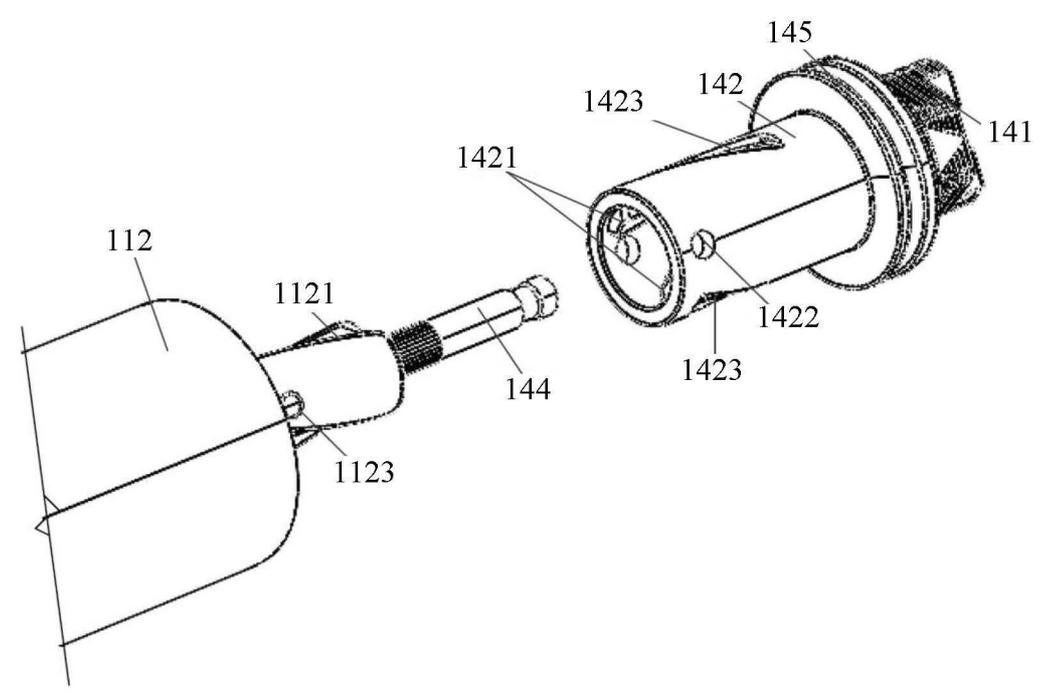


圖 12

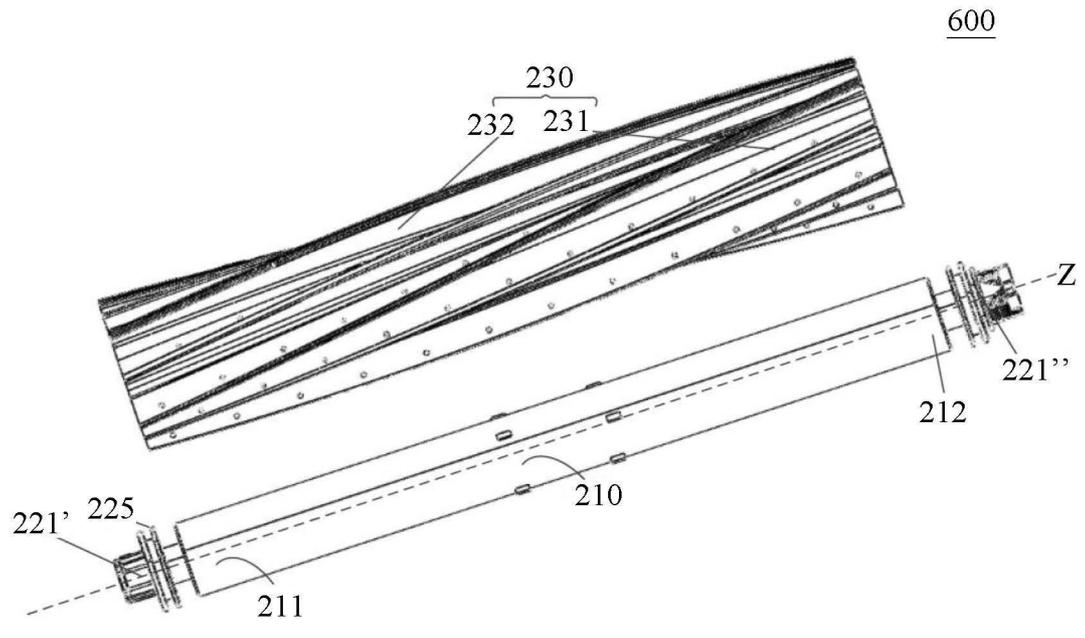


圖 13

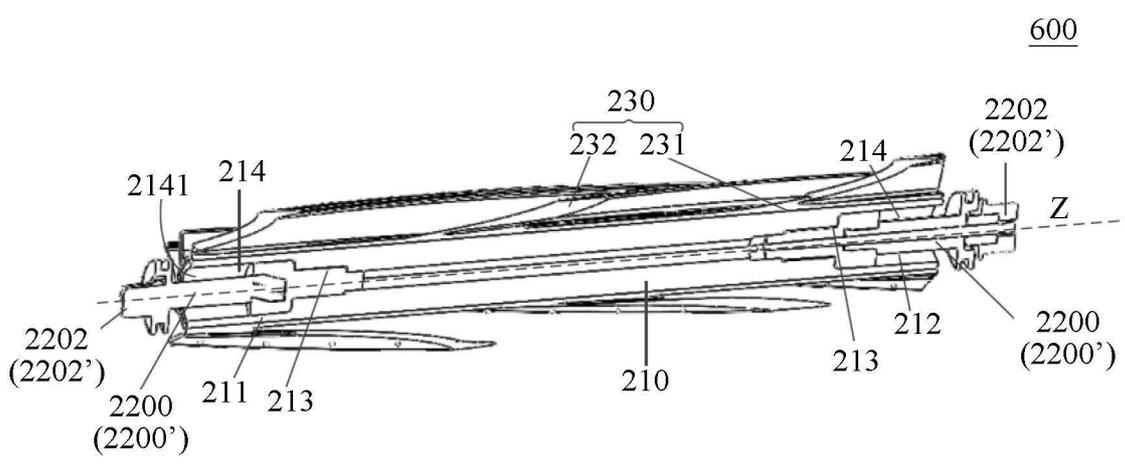


圖 14

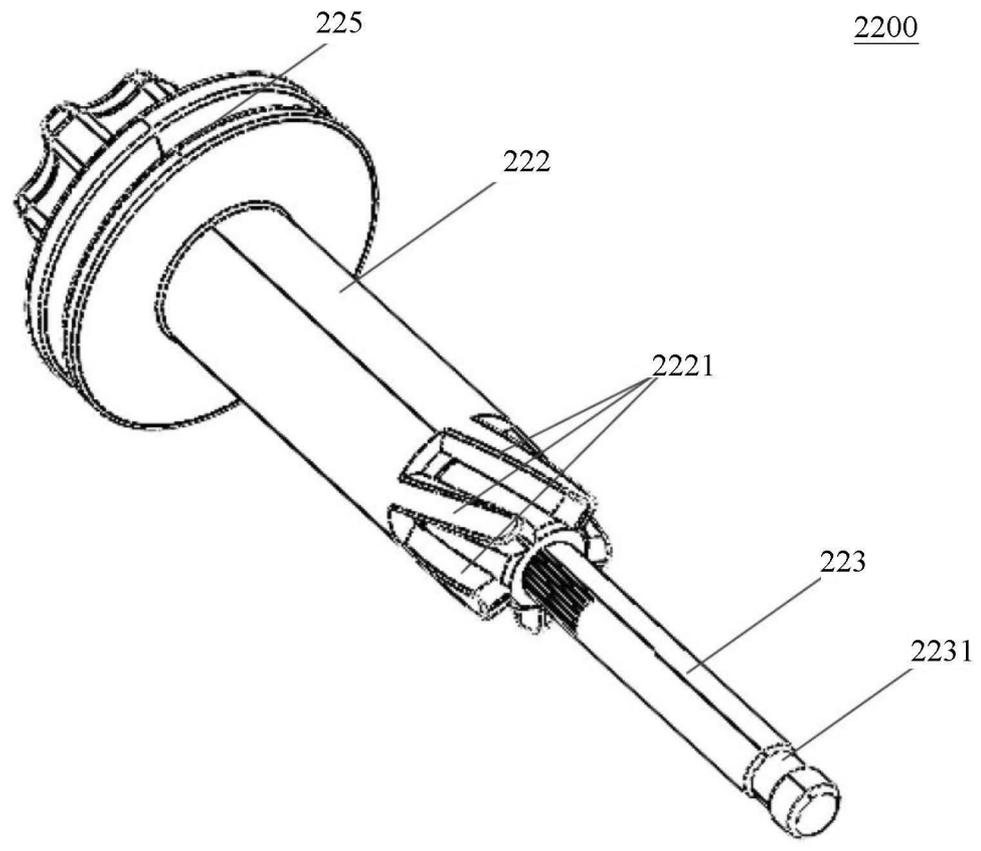


圖 15

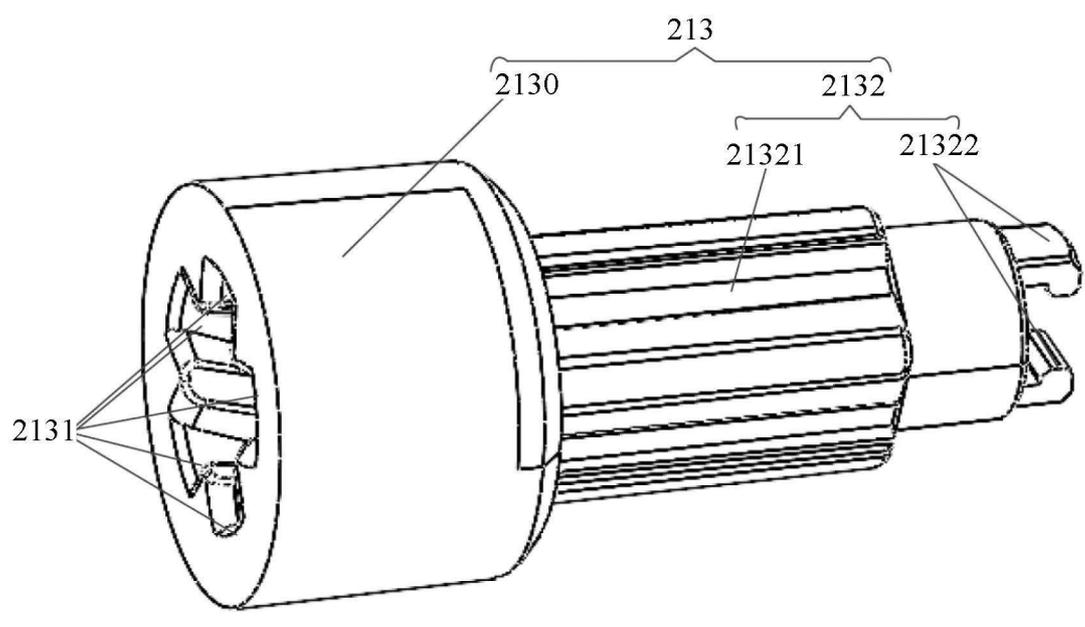


圖 16

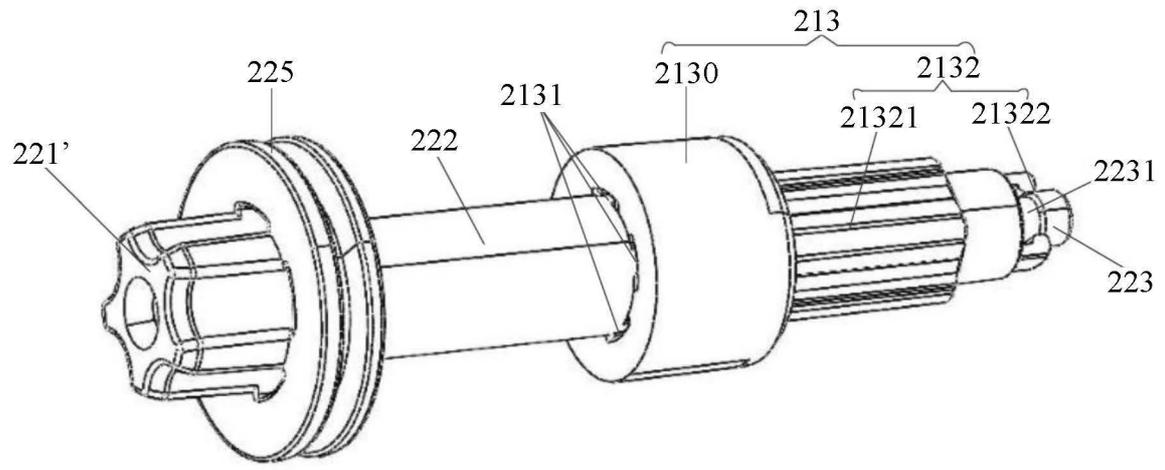


圖 17

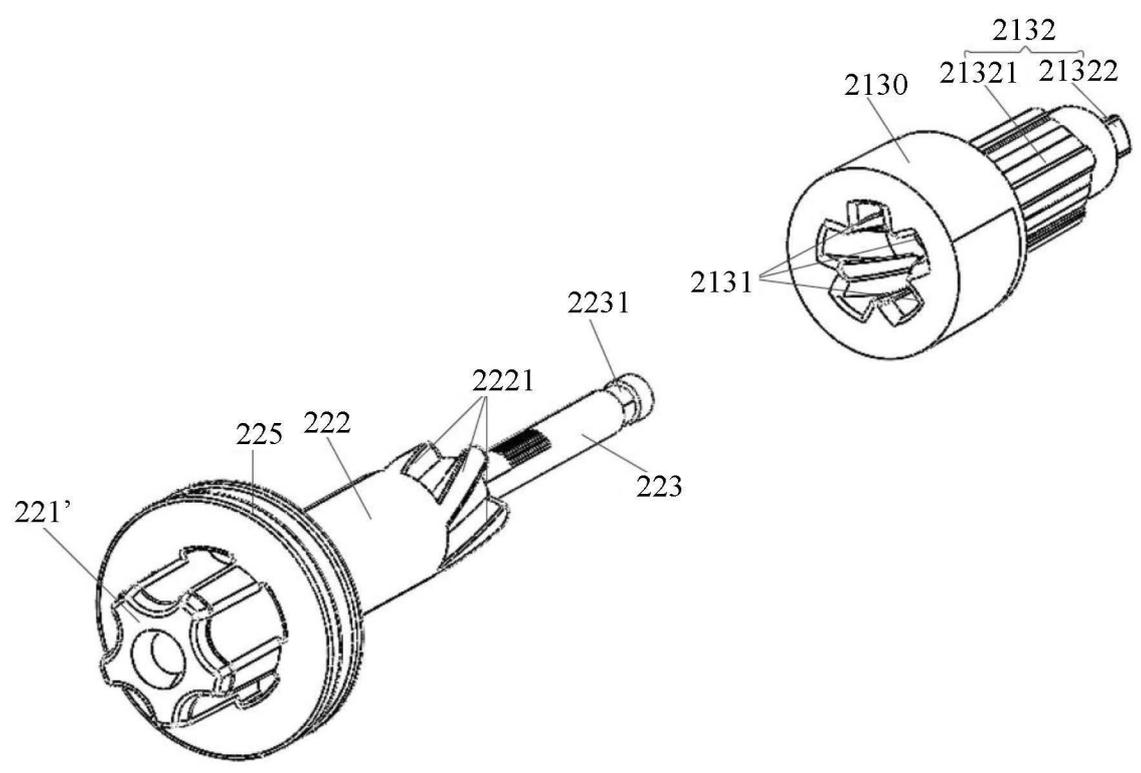


圖 18

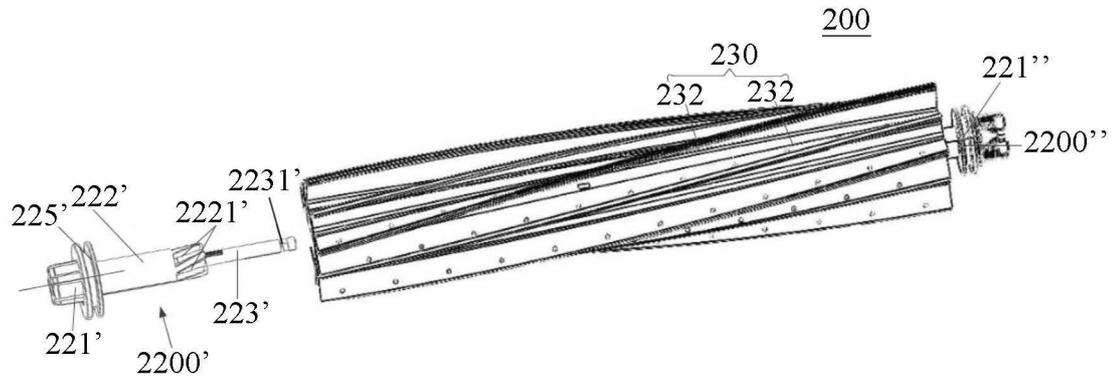


圖 19

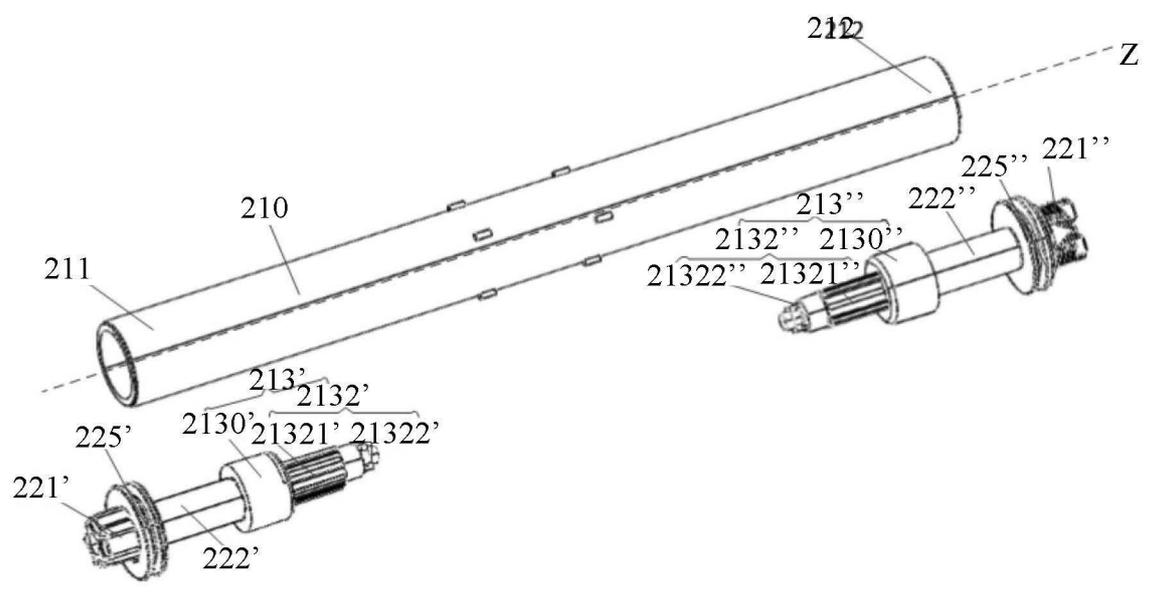


圖 20

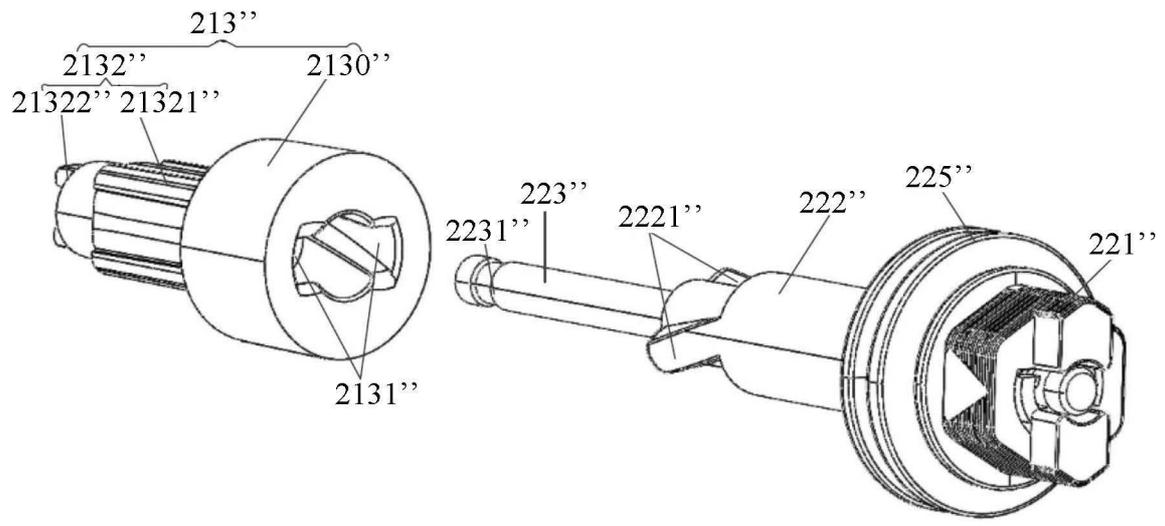
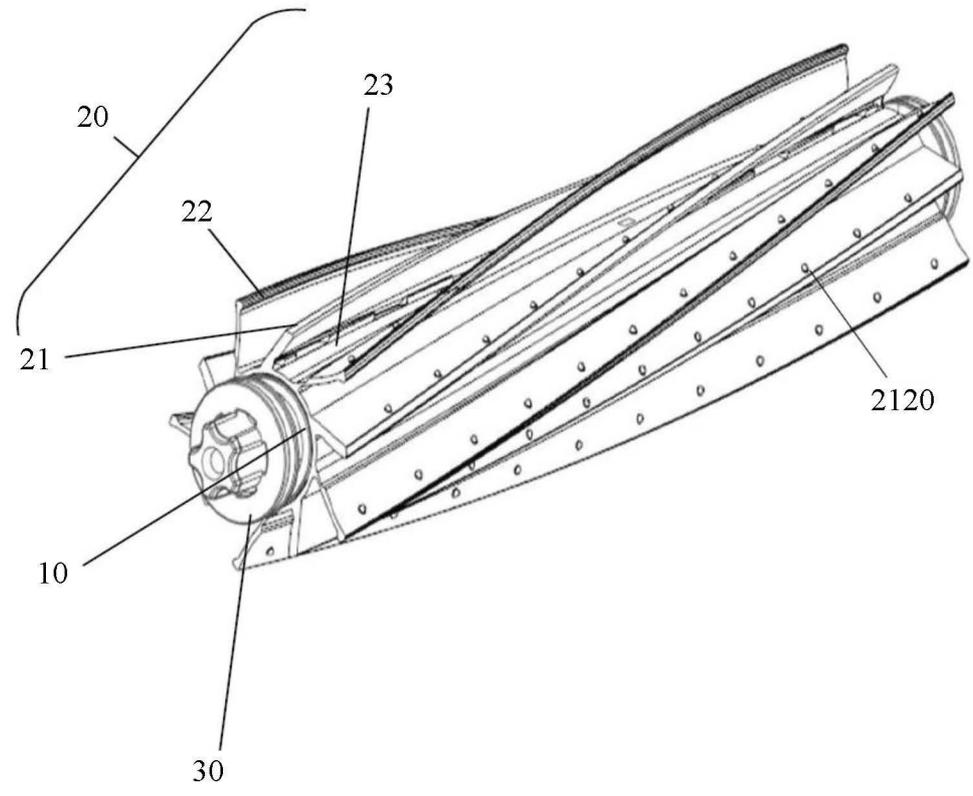


圖 21



700

圖 22

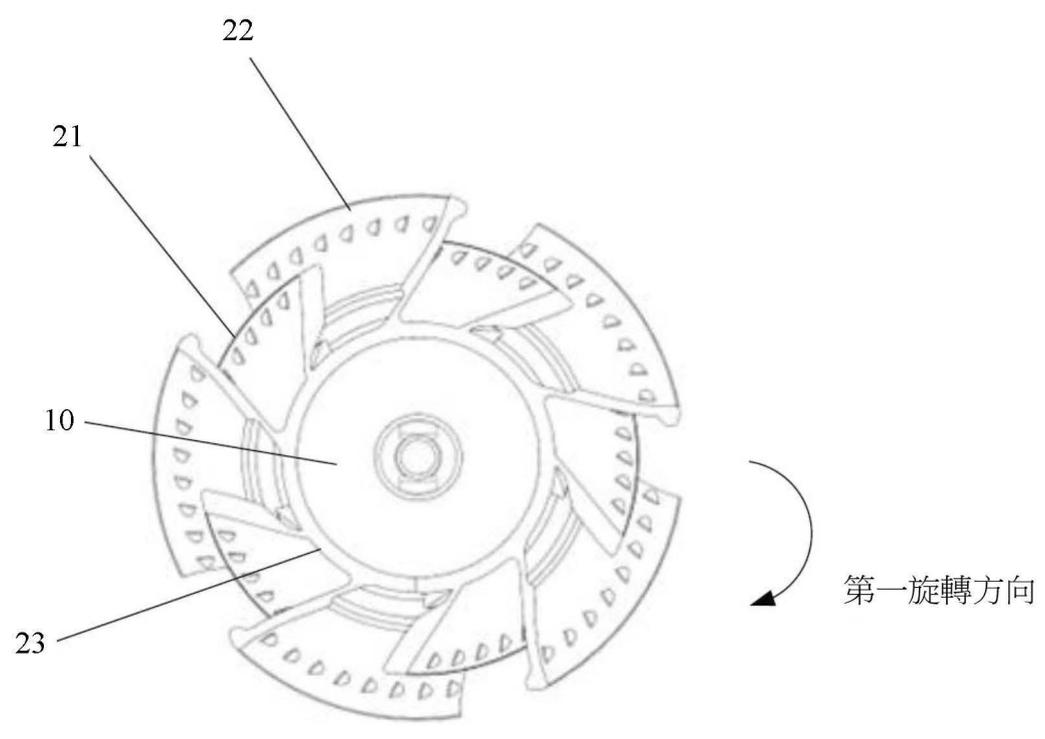


圖 23

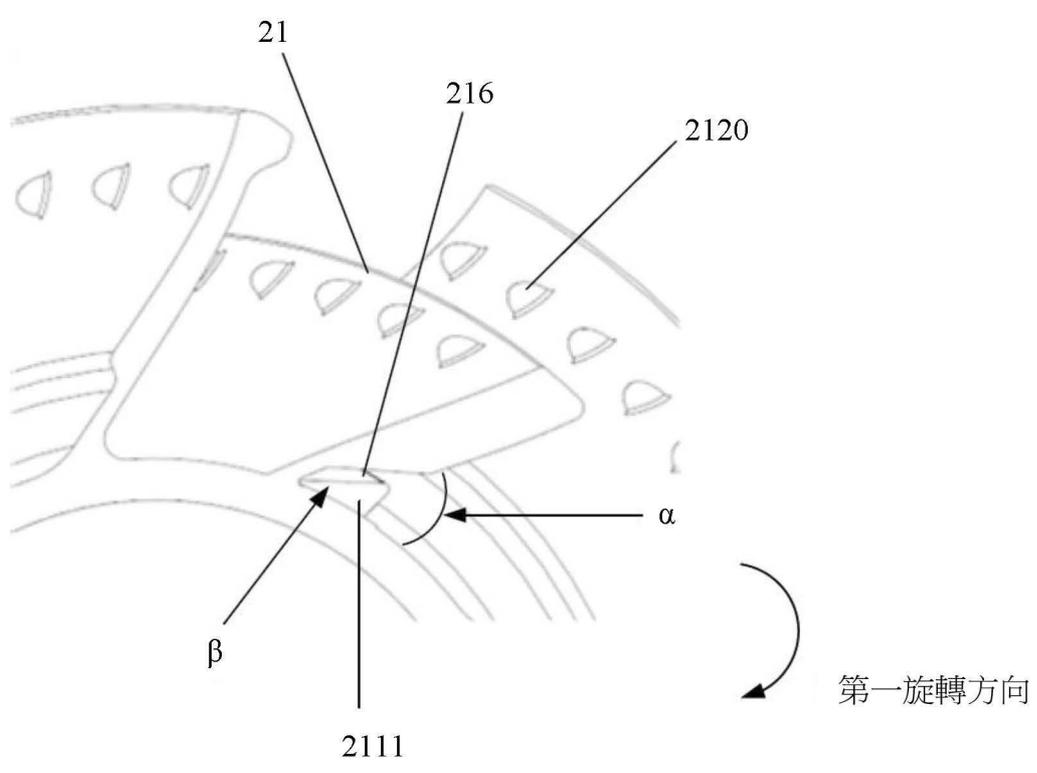


圖 24

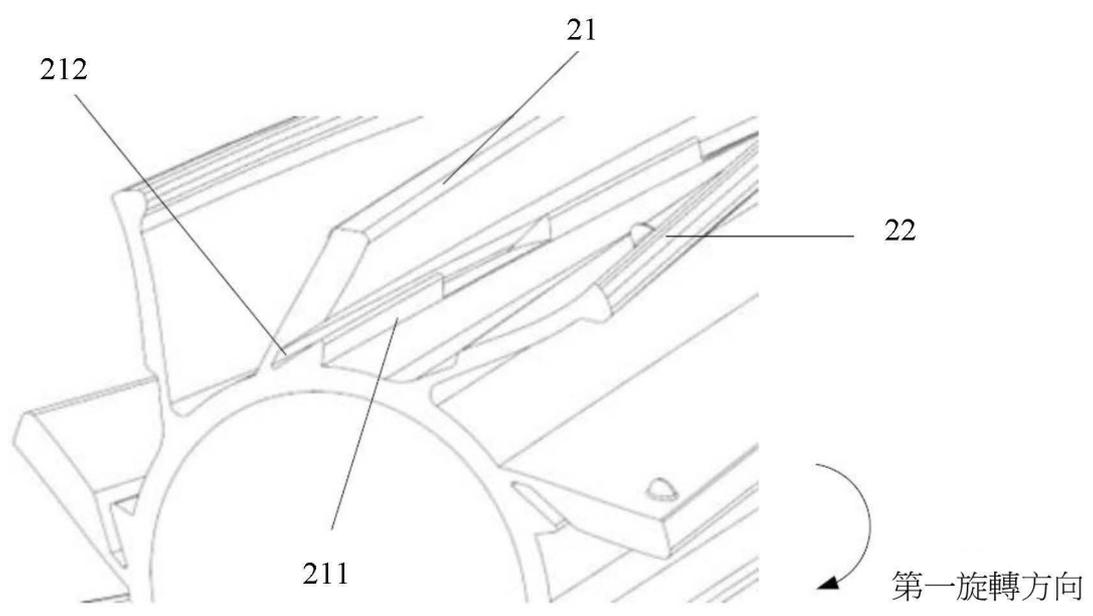


圖 25

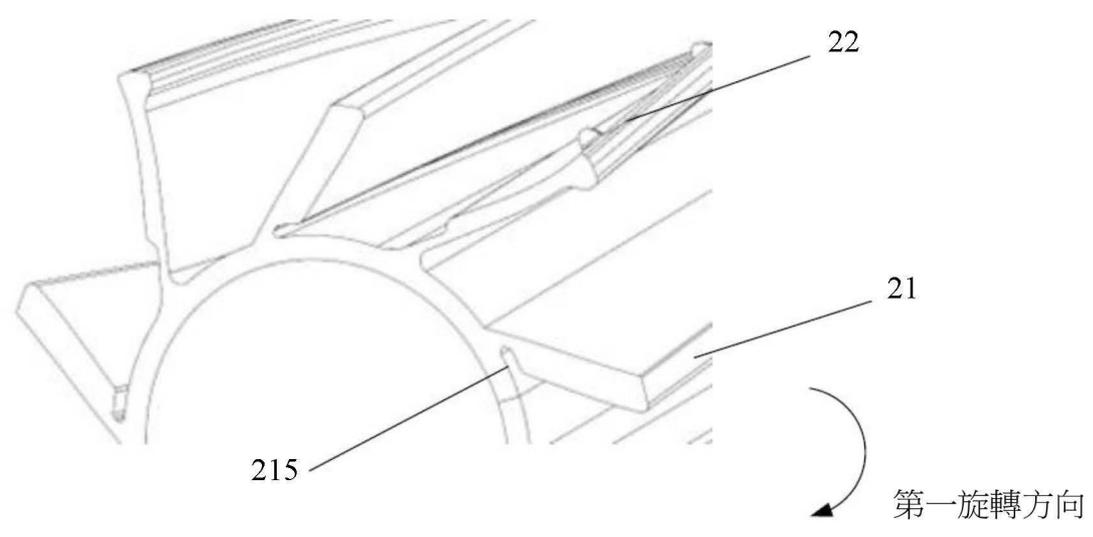


圖 26

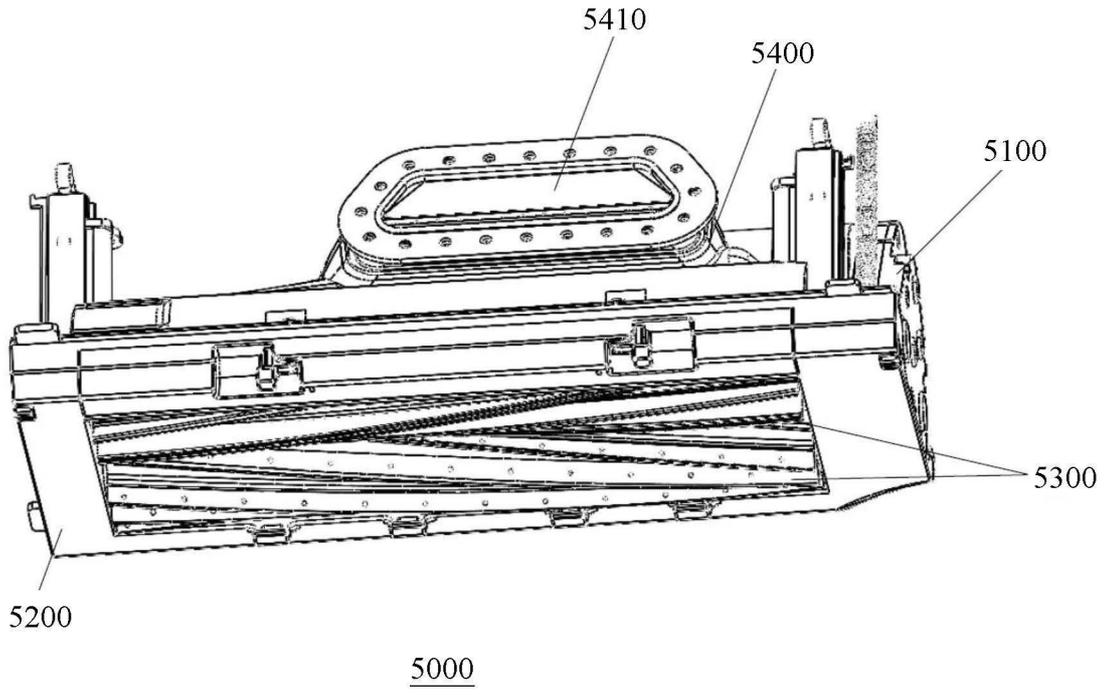


圖 27

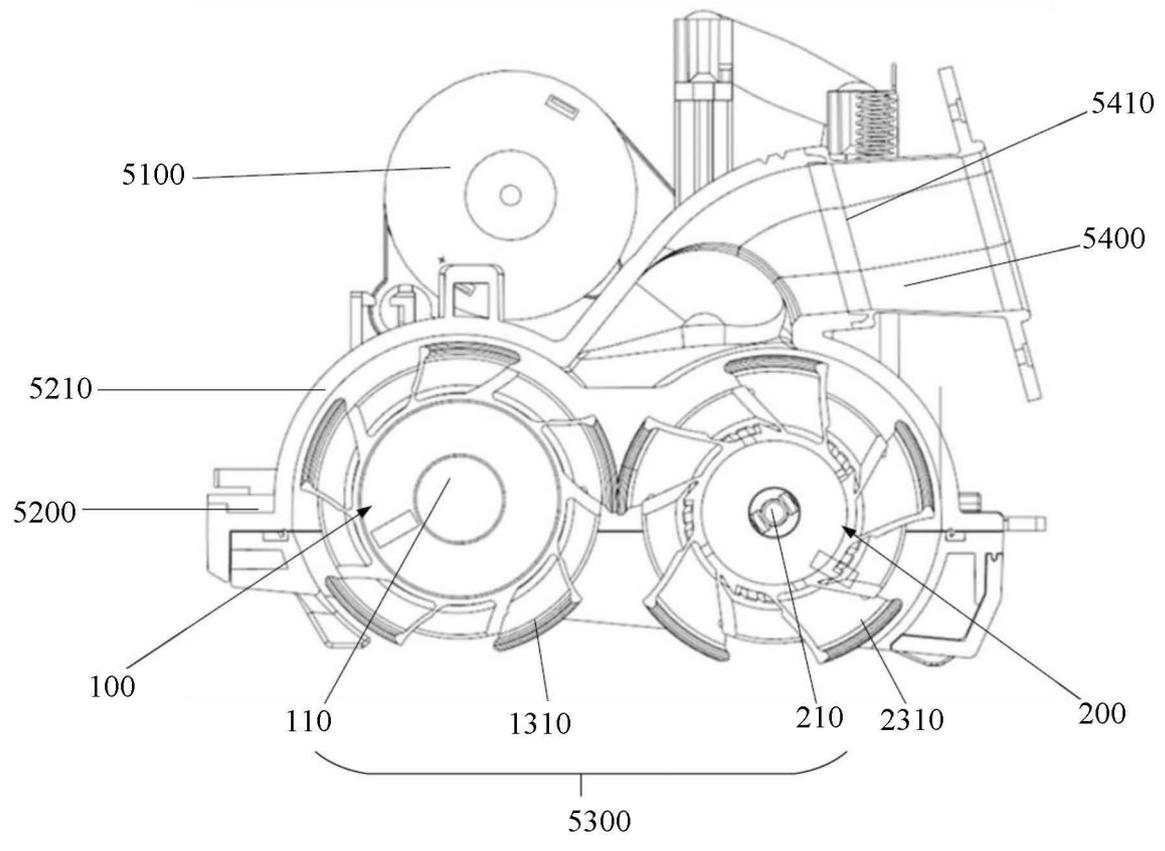


圖 28

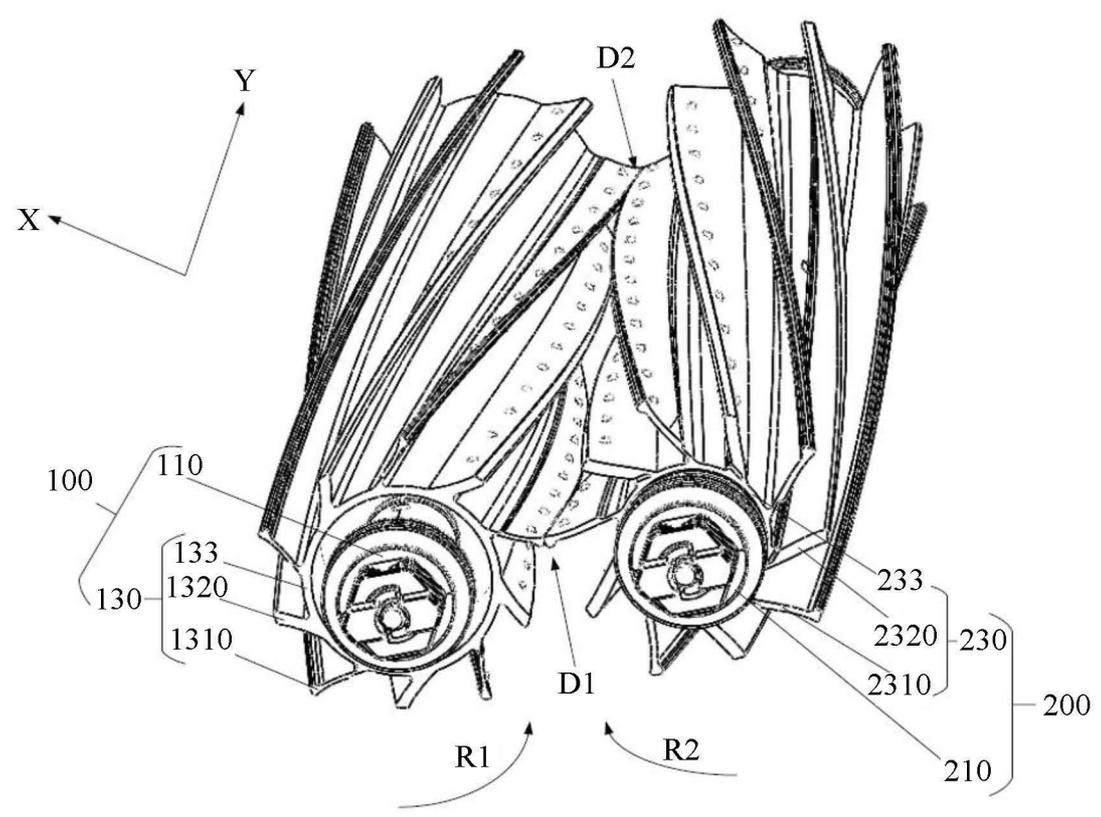


圖 29

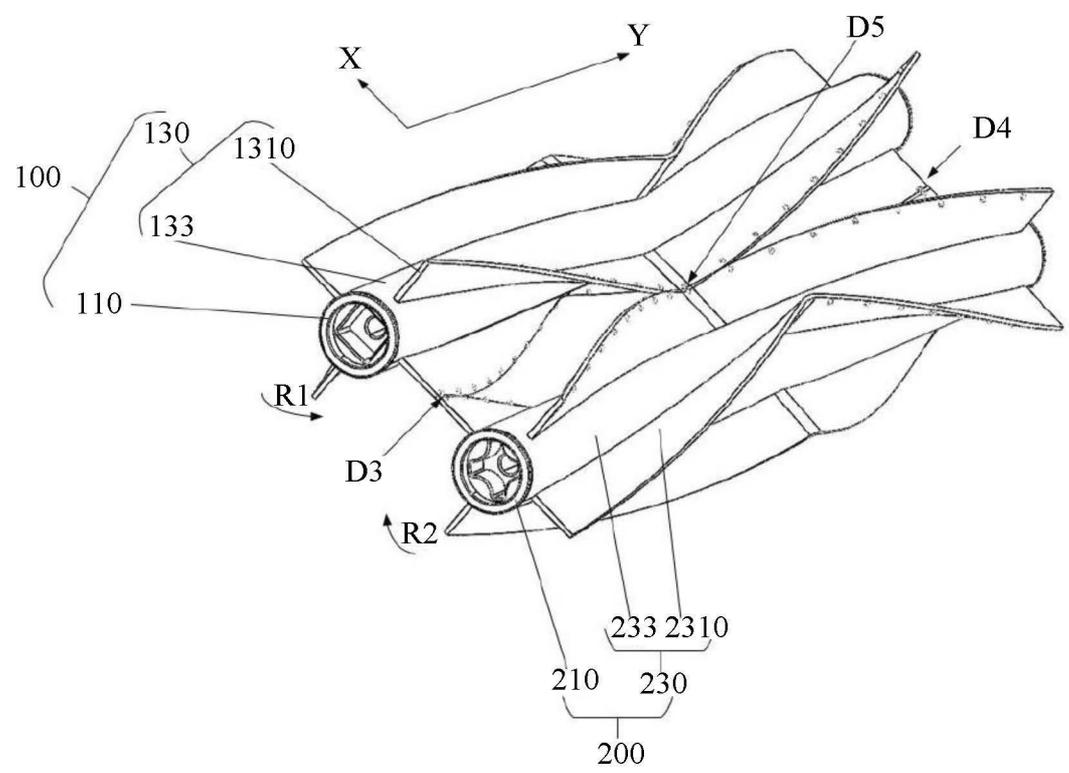


圖 30

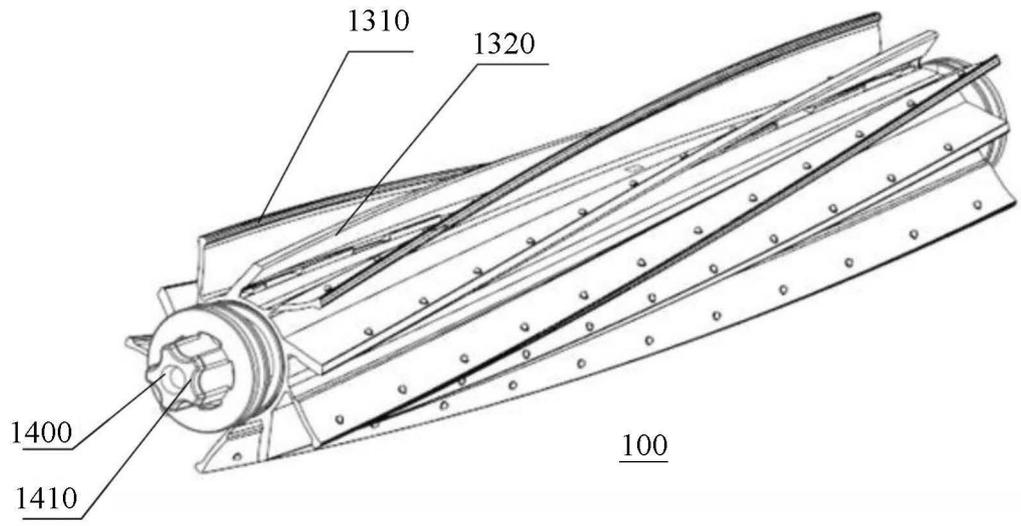


圖 31

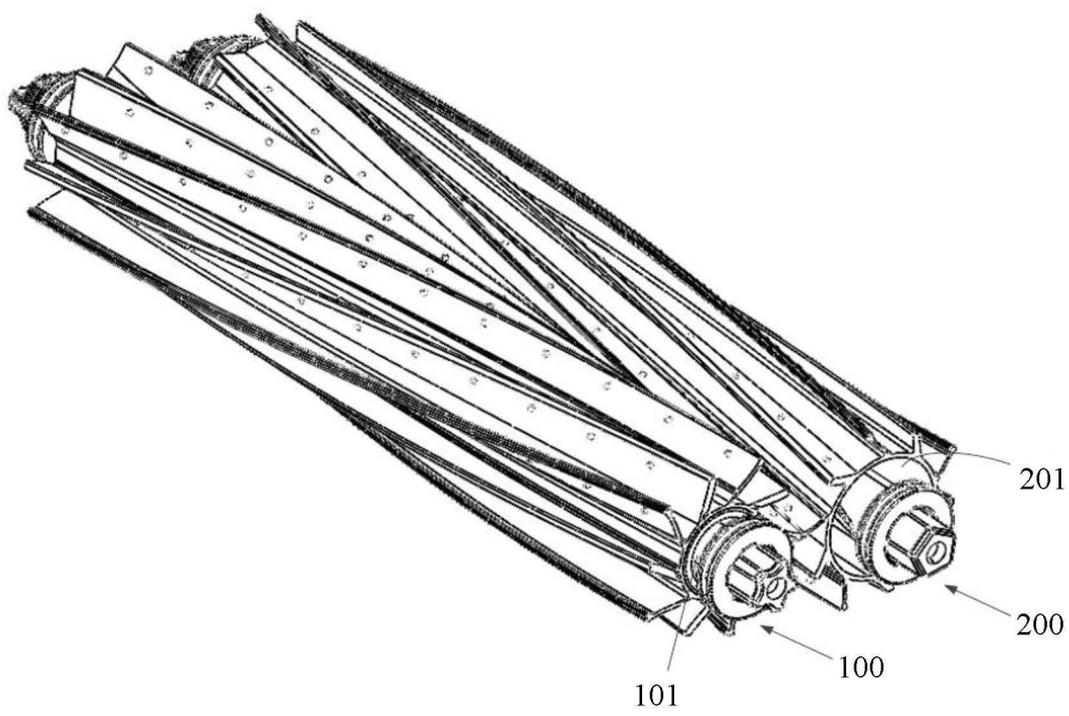


圖 32

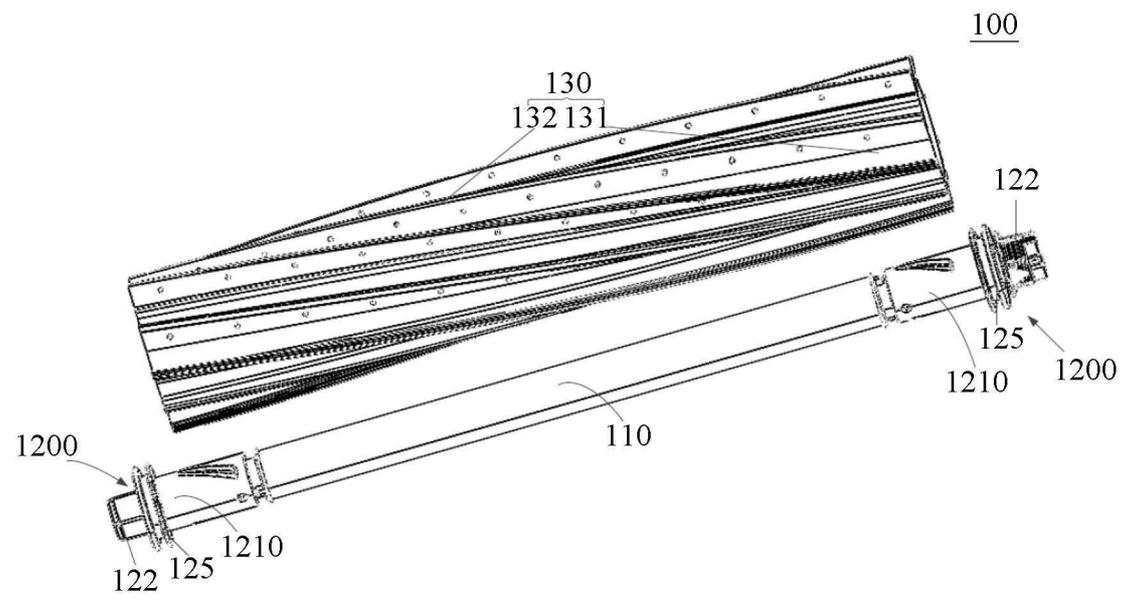


圖 33

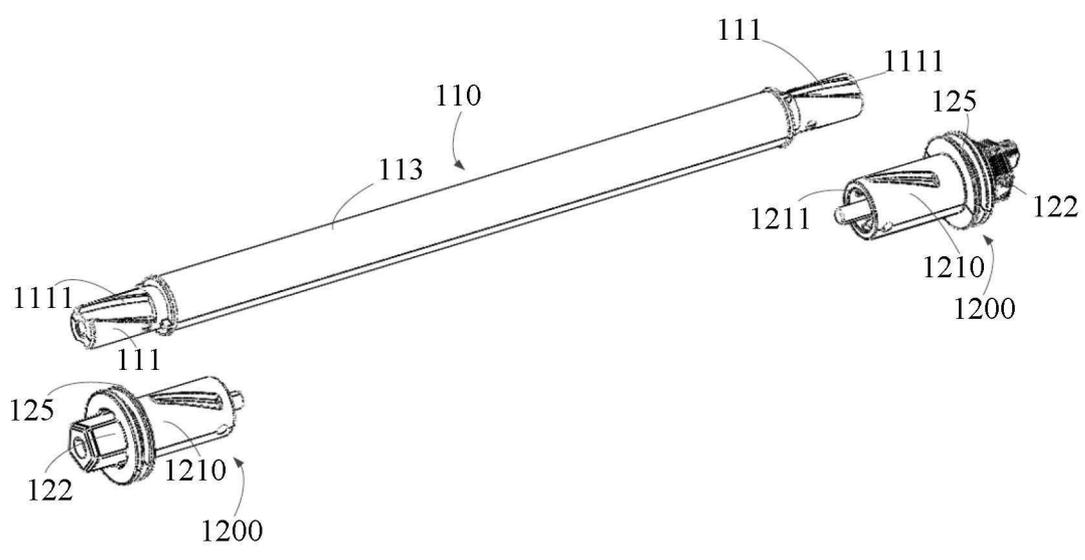


圖 34

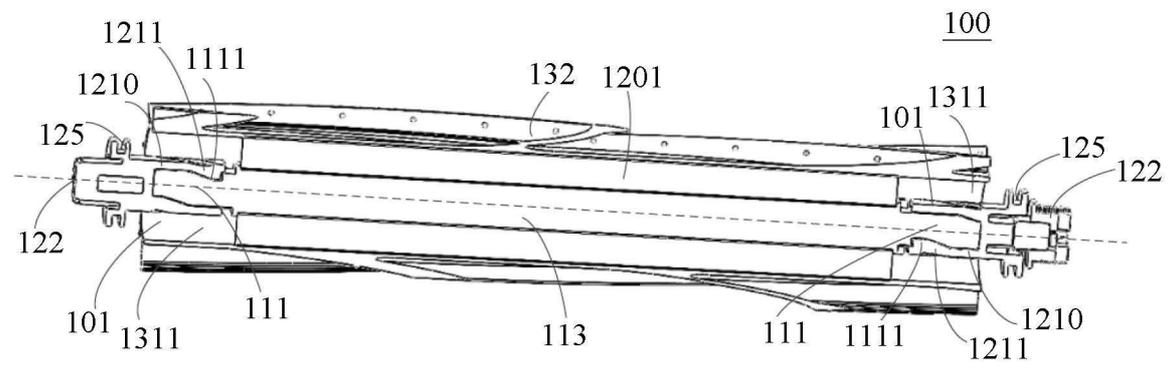


圖 35

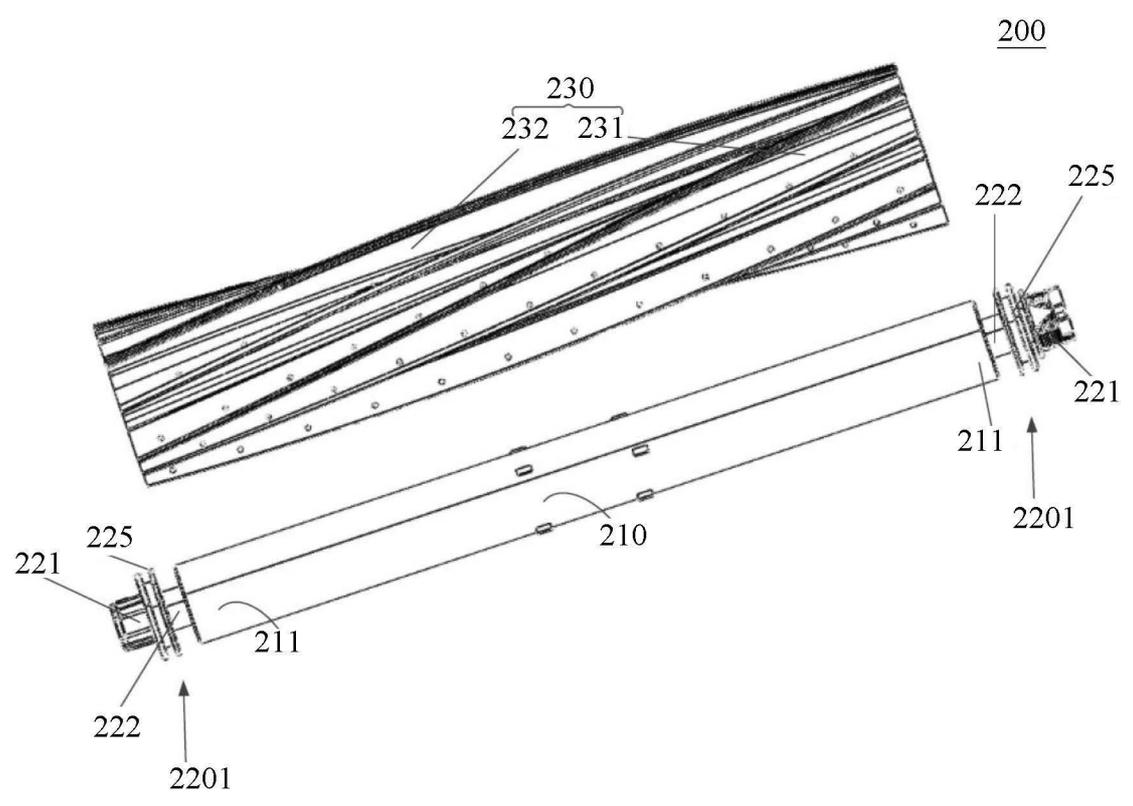


圖 36

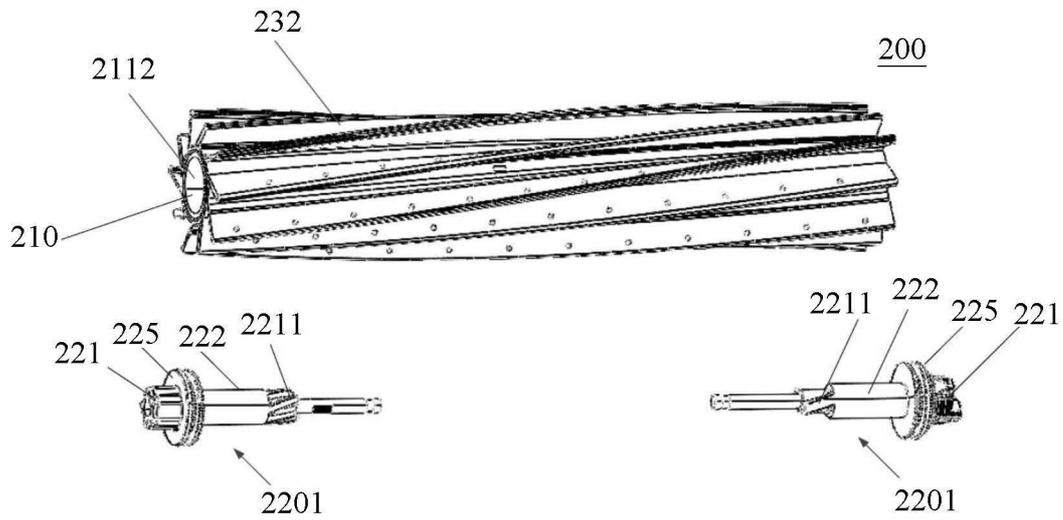


圖 37

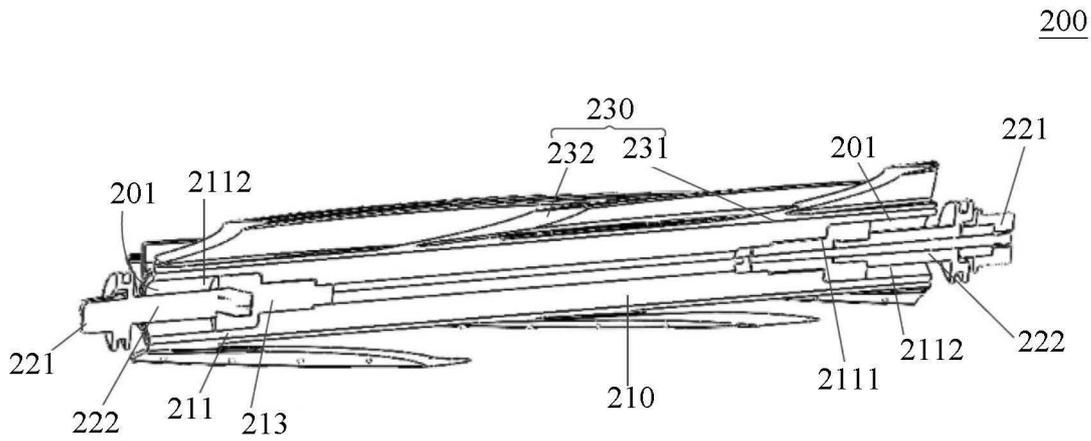


圖 38