



(21)申請案號：103110148

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 18 日

(51)Int. Cl. : **B64G1/28 (2006.01)**

(71)申請人：國立屏東科技大學(中華民國) NATIONAL PINGTUNG UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY (TW)

屏東縣內埔鄉學府路 1 號

(72)發明人：胡惠文 HU, HUI WEN (TW)；何明字 HO, MING TZU (TW)；吳品聰 WU, PIN TSUNG (TW)；陳煥升 CHEN, HUAN SHENG (TW)

(74)代理人：黃耀霆

(56)參考文獻：

CN 1068282C

CN 1874930A

CN 100575878C

EP 1929236B1

JP 1-186500A

US 4078748

US 4264045

US 4373690

US 4688746

審查人員：葉大功

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：8 共 26 頁

(54)名稱

減轉裝置

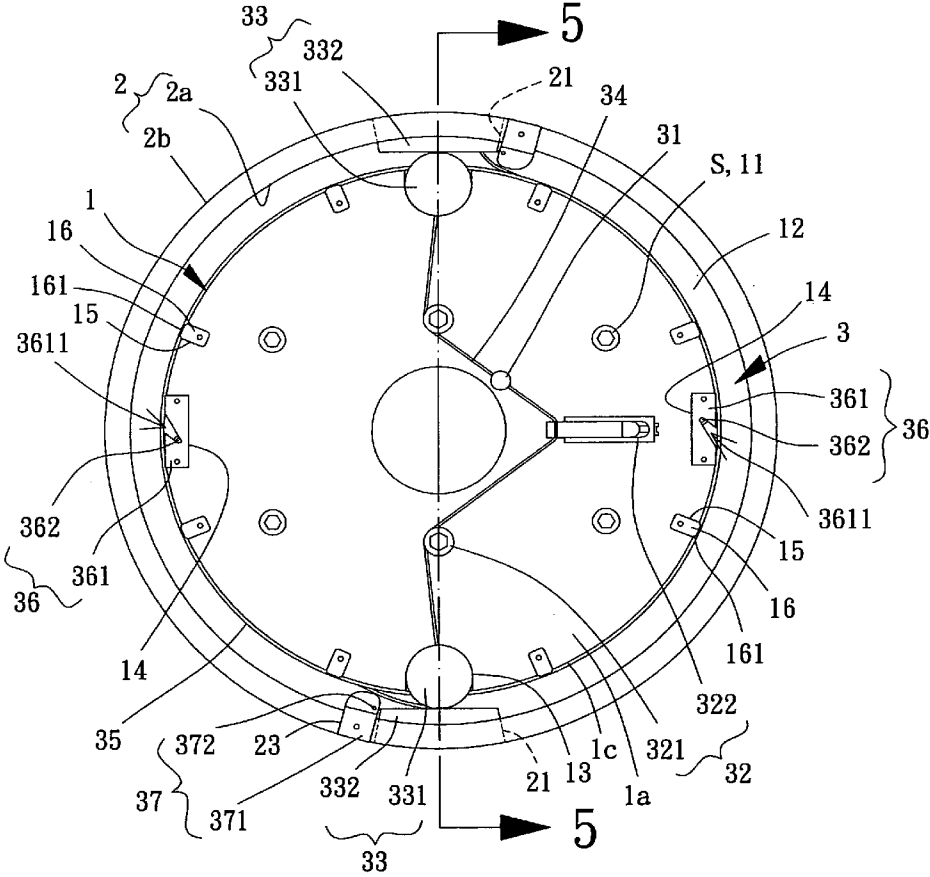
DESPIN DEVICE

(57)摘要

一種減轉裝置，用以解決習知減轉裝置具有繫繩反纏繞之問題。本發明之減轉裝置包含：一中心基體，其環周面設有數個球槽；一外轉環，其內部呈中空以容置該中心基體，該外轉環設有數個穿孔；及一減轉模組，具有容置於該球槽及該穿孔之數個質量球、連接該數個質量球之一連接線、纏繞於該中心基體環周面的數個繫繩及數個飛脫卡掣組件，該數個飛脫卡掣組件分別具有可相互卡掣或脫離的一保留件及一脫離件，該數個保留件結合於該中心基體，各該繫繩的二端分別連接該質量球及該脫離件。

A despin device is presented to solve the problem that tether of prior despin device always get wrapped after despining. This despin device comprises: a central base with a plurality of ball slots on peripheral surface; an outer swivel is empty inside to contain the central base, with the outer swivel has a plurality of through holes; and a despin module with a plurality of mass balls arranged in the ball slots and the through holes, with a connecting line receives with the mass balls, with a plurality of tether wrapped on the peripheral surface of the central base, with a plurality of runaway-lock assemblies, with each runaway-lock assembly has a keeping member and a disengaging member which are able to lock or depart with each other, with the keeping members are arranged with the central base, with two end of each tether connects to the mass ball and the disengaging member.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 1 . . . 中心基體
- 1a . . . 軸向端面
- 1c . . . 環周面
- 11 . . . 鎖孔
- 12 . . . 環緣
- 13 . . . 球槽
- 14 . . . 結合槽
- 15 . . . 定位槽
- 16 . . . 導向銷
- 161 . . . 導向溝
- 2 . . . 外轉環
- 2a . . . 內壁面
- 2b . . . 外壁面
- 21 . . . 穿孔
- 23 . . . 缺槽
- 3 . . . 減轉模組
- 31 . . . 斷線器
- 32 . . . 張緊器
- 321 . . . 抵緊件
- 322 . . . 調整件
- 33 . . . 質量球
- 331 . . . 球本體
- 332 . . . 球接座
- 34 . . . 連接線
- 35 . . . 繫繩
- 36 . . . 飛脫卡掣組件
- 361 . . . 保留件
- 3611 . . . 斜向開槽
- 362 . . . 脫離件
- 37 . . . 緩衝組件
- 371 . . . 組裝座
- 372 . . . 滾子
- S . . . 鎖固件

第 4 圖

發明摘要

※ 申請案號：103110148

※ 申請日：103. 3. 18

※IPC 分類：B64G 1/28 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

減轉裝置 / Despin device

【中文】

一種減轉裝置，用以解決習知減轉裝置具有繫繩反纏繞之問題。本發明之減轉裝置包含：一中心基體，其環周面設有數個球槽；一外轉環，其內部呈中空以容置該中心基體，該外轉環設有數個穿孔；及一減轉模組，具有容置於該球槽及該穿孔之數個質量球、連接該數個質量球之一連接線、纏繞於該中心基體環周面的數個繫繩及數個飛脫卡掣組件，該數個飛脫卡掣組件分別具有可相互卡掣或脫離的一保留件及一脫離件，該數個保留件結合於該中心基體，各該繫繩的二端分別連接該質量球及該脫離件。

【英文】

A despin device is presented to solve the problem that tether of prior despin device always get wrapped after despining. This despin device comprises: a central base with a plurality of ball slots on peripheral surface; an outer swivel is empty inside to contain the central base, with the outer swivel has a plurality of through holes; and a despin module with a plurality of mass balls arranged in the ball slots and the through holes, with a connecting line receives with the mass balls, with a plurality of tether wrapped on the peripheral surface of the central base, with a plurality of runaway-lock assemblies, with each runaway-lock assembly has a keeping member and a

disengaging member which are able to lock or depart with each other, with the keeping members are arranged with the central base, with two end of each tether connects to the mass ball and the disengaging member.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 4 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1	中心基體	1a	軸向端面
1c	環周面	11	鎖孔
12	環緣	13	球槽
14	結合槽	15	定位槽
16	導向銷	161	導向溝
2	外轉環	2a	內壁面
2b	外壁面	21	穿孔
23	缺槽		
3	減轉模組	31	斷線器
32	張緊器	321	抵緊件
322	調整件	33	質量球
331	球本體	332	球接座
34	連接線	35	繫繩
36	飛脫卡掣組件	361	保留件
3611	斜向開槽	362	脫離件
37	緩衝組件	371	組裝座
372	滾子		
S	鎖固件		

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：（無）

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

減轉裝置 / Despin device

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種減轉裝置，尤其是一種組裝於高速旋轉之物體上，用以於適當時機作動以降低該物體之軸向旋轉速度的減轉裝置。

【先前技術】

【0002】 在太空任務中，飛行體原先固定在一起的各模組可藉由分離裝置進行分離，例如衛星酬載與火箭之分離，或是衛星太陽能電池板伸展啓動分離等。其中，由於一般飛行體並無主動控制，基於可能產生不對稱的推力或殘留推力等因素，在飛行過程中往往需使飛行體產生自轉（即進行軸向旋轉，轉速約為 2~5 rpm/sec），藉以增加飛行體的飛行穩定性；然而，在飛行體的推進器熄火後，仍隨飛行體高速旋轉的酬載將不利於控制其釋放軌跡，使得酬載（如衛星、實驗儀器等）常常無法直接釋放，進而影響任務的執行，因此需對飛行體進行有效的減轉動作，直至可以順利控制酬載的釋放軌跡為止。

【0003】 一般而言，以火箭為例，其減轉動作可透過一溜溜球式減轉（Yo-yo despin）裝置來達成，該習知的減轉裝置由一中心基體組裝於二火箭主結構之間，利用數個繫繩分別連接一質量球，並將該數個繫繩平整地纏繞於該中心基體，於適當時機將該數個質量球釋放，藉隨火箭主結構旋轉的中心基體，使該數個質量球受離心力作用而遠離該中心基體，並帶動纏繞於該中心基體的繫繩逐漸釋放以增加慣性矩，採用動能及動量守恆定律，將該中心基體自轉的角動量釋放，從而達到降低轉速的效果。

【0004】 惟，該習知減轉裝置的數個繫繩係綁固於該中心基體，因此當纏繞於該中心基體的各繫繩受該質量球牽引釋放到最後時，持續旋轉的各該質量球將牽引繫繩反纏繞(Rewrape)，使各該質量球撞擊該中心基體，易導致該中心基體的損傷。更重要的是，該數個繫繩反纏繞時，常發生繫繩彼此交錯絞纏，以致該數個質量球無法維持等角距離地分布，造成整體火箭偏離預定路徑而不易控制酬載的釋放軌跡。

【0005】 基於上述原因，習知的減轉裝置仍有加以改善的必要。

【發明內容】

● 【0006】 本發明之目的係提供一種減轉裝置，可於繫繩受質量球牽引釋放到最後時，使繫繩及質量球一併從中心基體脫離，藉以避免繫繩反纏繞。

【0007】 為達到前述目的，本發明所運用之技術內容包含有：

● 【0008】 一種減轉裝置，包含：一中心基體，其環周面設有數個球槽；一外轉環，其內部呈中空以容置該中心基體，該外轉環設有數個貫穿內壁面及外壁面的穿孔；及一減轉模組，具有一斷線器、一張緊器、數個質量球、一連接線、數個繫繩及數個飛脫卡掣組件，該斷線器及張緊器設於該中心基體的一軸向端面，該數個質量球分別容置於該中心基體的數個球槽及該外轉環的數個穿孔，該連接線連接該數個質量球，該連接線穿伸通過該斷線器並由該張緊器拉緊，該數個繫繩分別纏繞於該中心基體的環周面，該數個繫繩的一端分別連接該數個質量球，該數個飛脫卡掣組件分別具有可相互卡掣或脫離的一保留件及一脫離件，該數個保留件結合於該中心基體，該數個脫離件分別連接該數個繫繩的另一端。

【0009】 其中，該中心基體的環周面另可設有對應於該球槽數量之結合槽，該數個保留件分別結合於該數個結合槽，各該保留件設有一斜向開槽，該斜向開槽的開口端朝向該外轉環的內壁面；各該脫離件由纏繞於該

中心基體環周面的繫繩拉緊以卡掣於對應之保留件的斜向開槽，或由被完全釋放的繫繩牽引而從該斜向開槽的開口處脫離該保留件。

【0010】 其中，各該結合槽可以由該中心基體的環周面延伸至該中心基體的一軸向端面；各該球槽可以由該中心基體的環周面延伸至該中心基體的另一軸向端面。

【0011】 其中，各該質量球可以包含相連接的一球本體及一球接座，該球本體的局部容置抵靠於對應之球槽中，該球接座穿置於對應之穿孔。

【0012】 其中，該連接線可以連接於各該質量球的球本體，該連接線與各該球接座相對。

【0013】 其中，該外轉環的各穿孔可以由該外轉環的內壁面朝外壁面漸擴孔徑；各該球接座具有軸向相對的一內端面及一外端面，以及連接該內端面及外端面的一環周面，各該球接座的內端面連接相對應之球本體，各該球接座的環周面可以由該內端面朝外端面漸擴外徑，以形成與該外轉環之穿孔相匹配的斜錐面。

【0014】 其中，該中心基體的環周面可以設有數個導向銷，各該導向銷的外表面設有數個導向溝，該數個繫繩分別依該數個導向銷的導向溝纏繞於該中心基體的環周面。

【0015】 其中，任二相鄰的導向銷，其相對應之導向溝較佳以該中心基體的軸心呈螺旋形延伸。

【0016】 其中，該中心基體的環周面可以設有數個定位槽，各該定位槽係呈軸向延伸地設於該中心基體的環周面，該數個導向銷分別結合於該數個定位槽中。

【0017】 其中，該數個導向銷較佳避開該球槽及該結合槽且呈等角分布。

【0018】 該減轉裝置另可以包含一轉動件，該轉動件結合於該外轉環

軸向上的一端。

【0019】 其中，該外轉環的一軸向端面可以設有一內凸緣，該內凸緣係由該外轉環的內壁面徑向地朝該外轉環的軸心延伸，該外轉環的內凸緣連接該轉動件。

【0020】 該減轉裝置另可以包含數個緩衝組件，各該緩衝組件具有一組裝座及一滾子，該滾子係可轉動地設於該組裝座；該外轉環的一軸向端面設有數個缺槽，各該缺槽連通至該外轉環的內壁面；各該緩衝組件的組裝座結合於該缺槽，使該滾子位於該外轉環的內部並鄰近對應之穿孔的端緣處，以供連接於該質量球的繫繩接觸並帶動該滾子轉動。

【0021】 據由前述結構，本發明之減轉裝置，可於繫繩受質量球牽引釋放到最後時，使繫繩及質量球一併從中心基體脫離，藉以避免繫繩反纏繞。

【圖式簡單說明】

【0022】

第 1 圖：本發明較佳實施例的立體分解示意圖。

第 2 圖：本發明較佳實施例的立體結構示意圖。

第 3 圖：本發明較佳實施例的局部立體結構示意圖。

第 4 圖：本發明較佳實施例的平面結構示意圖。

第 5 圖：第 4 圖 5-5 截線的剖視示意圖。

第 6 圖：本發明較佳實施例的實施示意圖（一）。

第 7 圖：本發明較佳實施例的實施示意圖（二）。

第 8 圖：本發明較佳實施例的實施示意圖（三）。

【實施方式】

【0023】 為讓本發明之上述及其他目的、特徵及優點能更明顯易懂，下文特舉本發明之較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【0024】 請參照第 1 圖，其係本發明之一較佳實施例，本發明之減轉裝置大致上包含有一中心基體 1、一外轉環 2 及一減轉模組 3，該中心基體 1 設於該外轉環 2 的內部，該減轉模組 3 連接該中心基體 1 及該外轉環 2。本發明之減轉裝置係組裝於可高速旋轉之物體上，用以於適當時機作動以降低該物體之軸向旋轉速度；其中，該可高速旋轉之物體可例如為火箭、衛星、或任何航太相關的發射體等，以下茲舉將本發明之減轉裝置組裝於一火箭的其中二相鄰主體之間，以於適當時機作動而降低該火箭的軸向旋轉速度，惟並不以此為限，係本領域中具有通常知識者可以理解。

【0025】 請參照第 1~5 圖，該中心基體 1 係結合於該減轉裝置欲降低轉速的物體上，該中心基體 1 具有二相對的軸向端面 1a、1b 及一環周面 1c；在本實施例中，該中心基體 1 可設有數個鎖孔 11，該數個鎖孔 11 分別貫穿該中心基體 1 的二軸向端面 1a、1b，並可供一鎖固件 S 貫穿結合，以將該中心基體 1 穩固結合於一火箭主體 B，使該中心基體 1 的軸向端面 1b 朝向該火箭主體 B 的軸向端面；此外，為提升結合的穩固性，該中心基體 1 與該火箭主體 B 之間還可增加徑向鎖固的結構，為本領域中具有通常知識者可以理解，並可視需求而予以調整者。又，該中心基體 1 的軸向端面 1b 還可以徑向朝外延伸形成一環緣 12。

【0026】 該中心基體 1 的環周面 1c 則設有數個概呈等角分布的球槽 13，以供該減轉模組 3 的部分構件抵接定位；較佳地，各該球槽 13 可由該中心基體 1 的環周面 1c 延伸至該中心基體 1 的軸向端面 1a（即，各該球槽 13 分別設置於該中心基體 1 的軸向端面 1a 與環周面 1c 相接的端緣），據以提升該減轉模組 3 抵接定位的便利性。

【0027】 該中心基體 1 的環周面 1c 另設有對應於該球槽 13 數量之結合槽 14，各該結合槽 14 可以由該中心基體 1 的環周面 1c 延伸至該中心基體 1 的軸向端面 1a（即，各該結合槽 14 分別設置於該中心基體 1 的軸向

端面 1a 與環周面 1c 相接的端緣)，使各該結合槽 14 的開口較大以便組裝該減轉模組 3 的部分構件。又，該中心基體 1 的環周面 1c 還可以設有數個定位槽 15 及數個導向銷 16，各該定位槽 15 係呈軸向延伸地開設於該中心基體 1 的環周面 1c，該數個定位槽 15 較佳避開該球槽 13 及該結合槽 14 且呈等角分布；該數個導向銷 16 分別結合於該數個定位槽 15 中，各該導向銷 16 的外表面設有數個導向溝 161，且任二相鄰的導向銷 16，其相對應之導向溝 161 係以該中心基體 1 的軸心呈螺旋形延伸。

● 【0028】 該外轉環 2 係為一環體，其內部呈中空以供容置該中心基體 1，並對該中心基體 1 等構件提供保護作用，特別是可避免該等構件在火箭發射的過程中遭到燒毀，該外轉環 2 可受帶動而以該火箭主體 B 的軸向相對於該火箭主體 B 產生旋轉；該外轉環 2 的外型可以為任意形態，本實施例之圖式雖以概呈圓形環體之形態呈現，但並不以此為限。該外轉環 2 具有相對的一內壁面 2a 及一外壁面 2b，該外轉環 2 設有數個穿孔 21，各該穿孔 21 貫穿該外轉環 2 的內壁面 2a 及外壁面 2b；較佳地，各該穿孔 21 可由該外轉環 2 的內壁面 2a 朝外壁面 2b 呈擴孔狀（即，各該穿孔 21 由該外轉環 2 的內壁面 2a 朝外壁面 2b 漸擴孔徑）。此外，在本實施例中，該外轉環 2 可選擇在其中一軸向端面設置一內凸緣 22，該內凸緣 22 係由該外轉環 2 的內壁面 2a 徑向地朝該外轉環 2 的軸心延伸，該內凸緣 22 可設有數個軸向貫穿的結合孔 221。又，該外轉環 2 還可在另一軸向端面設置數個缺槽 23，且各該缺槽 23 連通至該外轉環 2 的內壁面 2a。

● 【0029】 該減轉模組 3 包含一斷線器 31、一張緊器 32、數個質量球 33、一連接線 34、數個繫繩 35 及數個飛脫卡掣組件 36。該斷線器 31 及張緊器 32 設於該中心基體 1 的軸向端面 1a，該斷線器 31 可例如為一熔絲開關，該斷線器 31 可供一絲線穿伸通過，並受控制提供電源使其電阻絲發熱，以對該絲線加熱而燒斷之；該張緊器 32 可包含數個抵緊件 321 及一調

整件 322，該數個抵緊件 321 係結合於該中心基體 1 並凸伸超出該中心基體 1 的軸向端面 1a，該調整件 322 則可供一繩體通過，並可調整拉束該繩體的鬆緊度。

【0030】 該數個質量球 33 分別容置於該中心基體 1 的數個球槽 13 及該外轉環 2 的數個穿孔 21，且該數個質量球 33 的材質不限；在本實施例中，各該質量球 33 包含相連接的一球本體 331 及一球接座 332，各該質量球 33 可由該球本體 331 的局部容置抵靠於對應之球槽 13 中，同時由該球接座 332 穿置於該外轉環 2 的穿孔 21。各該球接座 332 具有軸向相對的一內端面 332a 及一外端面 332b，以及連接該內端面 332a 及外端面 332b 的一環周面 332c；各該球接座 332 係以其內端面 332a 連接相對應之球本體 331，而相對應之球本體 331 與球接座 332 可透過鎖合、黏合、熔接、卡扣等方式結合，或是直接將該球本體 331 與球接座 332 以一體成型之方式製成亦可，本發明均不加以限制。又，各該球接座 332 的環周面 332c 可由內端面 332a 朝外端面 332b 漸擴外徑，以形成與該外轉環 2 之穿孔 21 相匹配的斜錐面，據以限制各該球接座 332 與對應之穿孔 21 的結合深度，避免各該球接座 332 穿伸通過穿孔 21 而落入該外轉環 2 的內部。

【0031】 該連接線 34 連接該數個質量球 33；在本實施例中，該連接線 34 可選擇連接於各該質量球 33 的球本體 331，且該連接線 34 與該球接座 332 相對，使該連接線 34 能穿伸通過該斷線器 31，並藉由將該連接線 34 繞經該數個抵緊件 321 及由該調整件 322 拉束，令該連接線 34 呈現被拉緊的狀態，避免各該質量球 33 受離心力作用時提前脫離該中心基體 1 的球槽 13 及該外轉環 2 的穿孔 21。

【0032】 該繫繩 35 的數量係對應於該質量球 33 的數量，並由該數個繫繩 35 分別連接對應之質量球 33；即，該數個繫繩 35 可分別由一端連接對應之質量球 33 的球本體 331 或球接座 332，該數個繫繩 35 分別依該數

個導向銷 16 的導向溝 161 纏繞於該中心基體 1 的環周面 1c，使該數個繫繩 35 均可呈螺旋形地纏繞於該中心基體 1 的環周面 1c 而不交纏，據以確保該數個繫繩 35 能分別順暢地被完全釋放，及避免該數個繫繩 35 干涉到該數個質量球 33 的釋放空間；其中，該數個導向銷 16 呈等角分布時，可較平均地導引該繫繩 35，並據以提升各繫繩 35 纏繞於該中心基體 1 環周面 1c 的穩定度。

【0033】 值得一提的是，該中心基體 1 的環周面 1c 也可以直接開設數個螺旋形的溝槽，以分別輔助該數個繫繩 35 纏繞定位，避免各該繫繩 35 在該中心基體 1 的環周面 1c 上下滑脫；惟此結構不易製造，故本實施例選擇以設置該數個導向銷 16 的方式來提供相同效果，同時還兼具降低製造成本的功效。此外，該中心基體 1 的環周面 1c 也不一定要設置該數個定位槽 15 以供對應之導向銷 16 結合，即，該數個導向銷 16 係可直接結合於該中心基體 1 的環周面 1c，亦為本領域中具有通常知識者可以理解。

【0034】 該數個飛脫卡掣組件 36 分別具有可相互卡掣或脫離的一保留件 361 及一脫離件 362，該數個保留件 361 分別結合於該中心基體 1 的數個結合槽 14，各該保留件 361 設有一斜向開槽 3611，該斜向開槽 3611 的開口端朝向該外轉環 2 的內壁面 2a。該數個脫離件 362 分別連接該數個繫繩 35 的另一端，且各該脫離件 362 可由纏繞於該中心基體 1 環周面 1c 的繫繩 35 拉緊，以維持卡掣於對應之保留件 361 的斜向開槽 3611；或者，於該繫繩 35 被完全釋放時，藉該繫繩 35 之牽引而使該脫離件 362 從該斜向開槽 3611 的開口處脫離該保留件 361。

【0035】 又，該減轉模組 3 還可以另包含對應於該質量球 33 數量的數個緩衝組件 37，該緩衝組件 37 具有一組裝座 371 及一滾子 372，該滾子 372 係可轉動地設於該組裝座 371，該組裝座 371 可結合於該外轉環 2 的缺槽 23，使該滾子 372 位於該外轉環 2 的內部並鄰近對應之穿孔 21 的端緣

處；如此一來，該質量球 33 釋放時，連接於該質量球 33 的繫繩 35 可接觸並帶動該滾子 372 轉動，使該繫繩 35 與該外轉環 2 之間不會直接產生相互摩擦，藉以提升該繫繩 35 釋放時的順暢度，並避免該繫繩 35 因磨損而產生斷裂，及減少該繫繩 35 對該外轉環 2 的磨耗。

【0036】 此外，該減轉裝置可另包含一轉動件 4，該轉動件 4 結合於該外轉環 2 軸向上的一端，用以提升該外轉環 2 相對於該火箭主體 B 的旋轉順暢度；在本實施例中，該轉動件 4 可選擇為一軸承，該轉動件 4 結合於該火箭主體 B 連接該中心基體 1 的一端，該外轉環 2 則可選擇由設有內凸緣 22 的一端連接該轉動件 4，並由數個鎖固件 S 貫穿該內凸緣 22 的數個結合孔 221，以將該外轉環 2 穩固結合於該轉動件 4 的一端，並使該外轉環 2 可藉由該轉動件 4 順暢地以該火箭主體 B 的軸向相對於該火箭主體 B 產生旋轉。其中，該外轉環 2 與該轉動件 4 之間的結合方式並不僅限於以鎖固件 S 鎖合，也可以是黏合、熔接或卡扣等各種常見的結合方式，為本領域中具有通常知識者可以理解，且不為本發明所限制者；再者，該外轉環 2 與該轉動件 4 之間的結合形態，亦可隨該火箭主體 B 的端部形態而予以調整，例如當該中心基體 1 與該火箭主體 B 之間係採側向鎖合時，該轉動件 4 可選擇容置於該中心基體 1 與該外轉環 2 之間。

【0037】 請參照第 2、4 圖，據由前述結構，本發明之減轉裝置可組裝於二火箭主體 B、B' 之間，以與該二火箭主體 B、B' 同步高速旋轉；此時，由於該數個質量球 33 受到被拉緊的連接線 34 連接，故即便該減轉裝置隨該二火箭主體 B、B' 同步旋轉，各該質量球 33 仍可維持容置於對應之球槽 13 及穿孔 21 中，不會受離心力作用而向外飛出。

【0038】 請參照第 6 圖，當該二火箭主體 B、B' 欲以該減轉裝置降低轉速時，該減轉模組 3 的斷線器 31 可將連接該數個質量球 33 的連接線 34 弄斷，使該數個質量球 33 不再受該連接線 34 約束，以立即受離心力作用

而向外拋離。

【0039】 請參照第 5、7 圖，該數個質量球 33 被向外拋離而脫出該外轉環 2 後，受到該二火箭主體 B、B' 持續旋轉的影響，而開始繞著該二火箭主體 B、B' 轉動，並於轉動時牽引對應之繫繩 35 逐漸釋放，以持續增長各該質量球 33 的旋轉半徑；據此，藉由慣性矩之增加，使該中心基體 1 自轉的角動量釋放以降低轉速，並連帶降低該二火箭主體 B、B' 的轉速。其中，各該質量球 33 拉動繫繩 35 而相對於該中心基體 1 轉動時，該繫繩 35 可與對應之緩衝組件 37 的滾子 372 接觸，除可帶動該滾子 372 轉動之外，亦連帶驅使該外轉環 2 藉該轉動件 4 而順暢地以該火箭主體 B 的軸向相對於該中心基體 1 產生旋轉，同時可由該外轉環 2 保護其內部的各構件免於燒毀或遭受異物撞擊。

【0040】 請參照第 8 圖，當各該繫繩 35 被完全釋放時，各該繫繩 35 將不再纏繞於該中心基體 1 環周面 1c，且各該繫繩 35 將於延伸方向轉至平行於該斜向開槽 3611 之延伸方向時，使該脫離件 362 不再卡掣於該斜向開槽 3611 中，而可受該繫繩 35 之牽引，從該斜向開槽 3611 的開口處脫離該保留件 361，使得相連接之質量球 33、繫繩 35 及脫離件 362 可一併被拋出而脫離該減轉裝置。

【0041】 綜上所述，本發明之減轉裝置，可藉由該數個飛脫卡掣組件之設置，於繫繩受質量球牽引而釋放到最後時，使相連接之繫繩及質量球一併從中心基體脫離而被拋出，藉以有效避免繫繩反纏繞及質量球撞擊飛行體，故可確保該飛行體不會發生飛行軌跡偏移的情況，從而可精準控制酬載的釋放軌跡，提升任務的成功率。

【0042】 雖然本發明已利用上述較佳實施例揭示，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者在不脫離本發明之精神和範圍之內，相對上述實施例進行各種更動與修改仍屬本發明所保護之技術範疇，因此本發明之

保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0043】

1	中心基體	1a	軸向端面
1b	軸向端面	1c	環周面
11	鎖孔	12	環緣
13	球槽	14	結合槽
15	定位槽	16	導向銷
161	導向溝		
2	外轉環	2a	內壁面
2b	外壁面	21	穿孔
22	內凸緣	221	結合孔
23	缺槽		
3	減轉模組	31	斷線器
32	張緊器	321	抵緊件
322	調整件	33	質量球
331	球本體	332	球接座
332a	內端面	332b	外端面
332c	環周面	34	連接線
35	繫繩	36	飛脫卡掣組件
361	保留件	3611	斜向開槽
362	脫離件	37	緩衝組件
371	組裝座	372	滾子
4	轉動件		
S	鎖固件		

B、B' 火箭主體

【生物材料寄存】：(無)

【序列表】：(無)

申請專利範圍

1. 一種減轉裝置，包含：
 - 一中心基體，其環周面設有數個球槽；
 - 一外轉環，其內部呈中空以容置該中心基體，該外轉環設有數個貫穿內壁面及外壁面的穿孔；及
 - 一減轉模組，具有一斷線器、一張緊器、數個質量球、一連接線、數個繫繩及數個飛脫卡掣組件，該斷線器及張緊器設於該中心基體的一軸向端面，該數個質量球分別容置於該中心基體的數個球槽及該外轉環的數個穿孔，該連接線連接該數個質量球，該連接線穿伸通過該斷線器並由該張緊器拉緊，該數個繫繩分別纏繞於該中心基體的環周面，該數個繫繩的一端分別連接該數個質量球，該數個飛脫卡掣組件分別具有可相互卡掣或脫離的一保留件及一脫離件，該數個保留件結合於該中心基體，該數個脫離件分別連接該數個繫繩的另一端。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之減轉裝置，其中，該中心基體的環周面另設有對應於該球槽數量之結合槽，該數個保留件分別結合於該數個結合槽，各該保留件設有一斜向開槽，該斜向開槽的開口端朝向該外轉環的內壁面；各該脫離件由纏繞於該中心基體環周面的繫繩拉緊以卡掣於對應之保留件的斜向開槽，或由被完全釋放的繫繩牽引而從該斜向開槽的開口處脫離該保留件。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之減轉裝置，其中，各該結合槽由該中心基體的環周面延伸至該中心基體的一軸向端面。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之減轉裝置，其中，各該球槽由該中心基體的環周面延伸至該中心基體的另一軸向端面。
5. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項所述之減轉裝置，其中，各

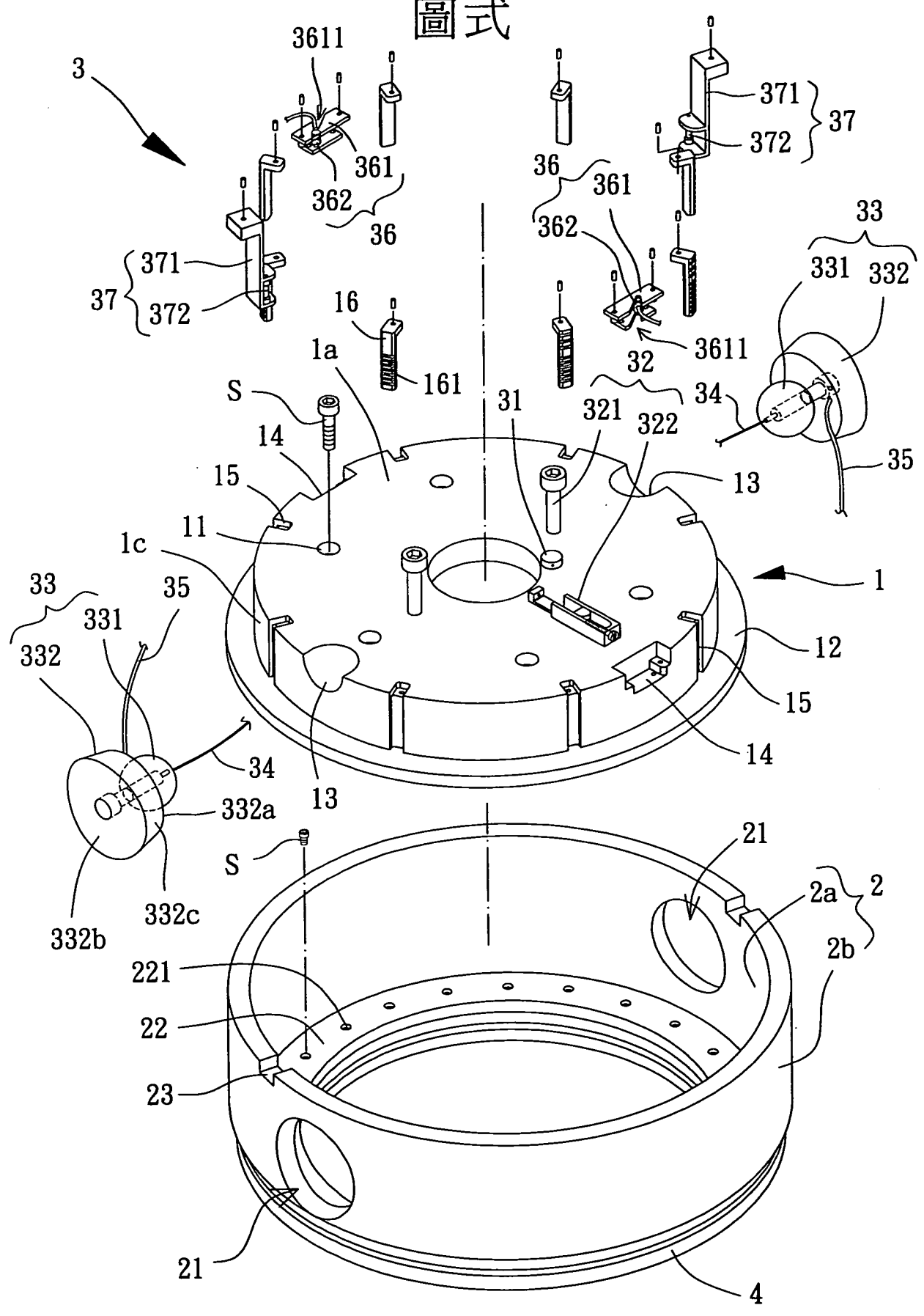
該質量球包含相連接的一球本體及一球接座，該球本體的局部容置抵靠於對應之球槽中，該球接座穿置於對應之穿孔。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之減轉裝置，其中，該連接線連接於各該質量球的球本體，該連接線與各該球接座相對。
7. 如申請專利範圍第 5 項所述之減轉裝置，其中，該外轉環的各穿孔係由該外轉環的內壁面朝外壁面漸擴孔徑；各該球接座具有軸向相對的一內端面及一外端面，以及連接該內端面及外端面的一環周面，各該球接座的內端面連接相對應之球本體，各該球接座的環周面係由該內端面朝外端面漸擴外徑，以形成與該外轉環之穿孔相匹配的斜錐面。
8. 如申請專利範圍第 2 至 4 項中任一項所述之減轉裝置，其中，該中心基體的環周面設有數個導向銷，各該導向銷的外表面設有數個導向溝，該數個繫繩分別依該數個導向銷的導向溝纏繞於該中心基體的環周面。
9. 如申請專利範圍第 8 項所述之減轉裝置，其中，任二相鄰的導向銷，其相對應之導向溝係以該中心基體的軸心呈螺旋形延伸。
10. 如申請專利範圍第 8 項所述之減轉裝置，其中，該中心基體的環周面設有數個定位槽，各該定位槽係呈軸向延伸地設於該中心基體的環周面，該數個導向銷分別結合於該數個定位槽中。
11. 如申請專利範圍第 8 項所述之減轉裝置，其中，該數個導向銷係避開該球槽及該結合槽且呈等角分布。
12. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項所述之減轉裝置，另包含一轉動件，該轉動件結合於該外轉環軸向上的一端。
13. 如申請專利範圍第 12 項所述之減轉裝置，其中，該外轉環的一軸向端面設有一內凸緣，該內凸緣係由該外轉環的內壁面徑向地

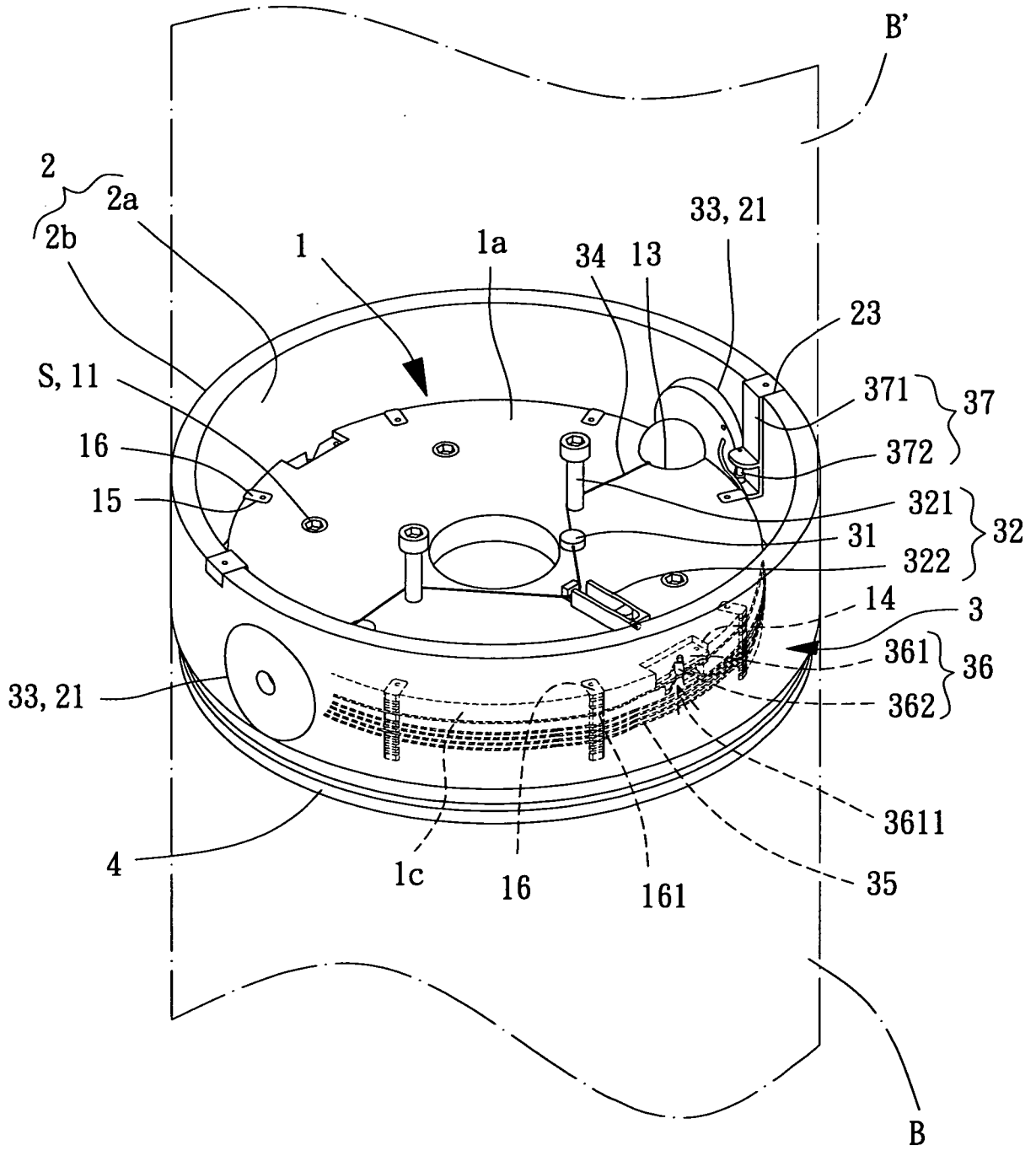
朝該外轉環的軸心延伸，該外轉環的內凸緣連接該轉動件。

14. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項所述之減轉裝置，另包含數個緩衝組件，各該緩衝組件具有一組裝座及一滾子，該滾子係可轉動地設於該組裝座；該外轉環的一軸向端面設有數個缺槽，各該缺槽連通至該外轉環的內壁面；各該緩衝組件的組裝座結合於該缺槽，使該滾子位於該外轉環的內部並鄰近對應之穿孔的端緣處，以供連接於該質量球的繫繩接觸並帶動該滾子轉動。

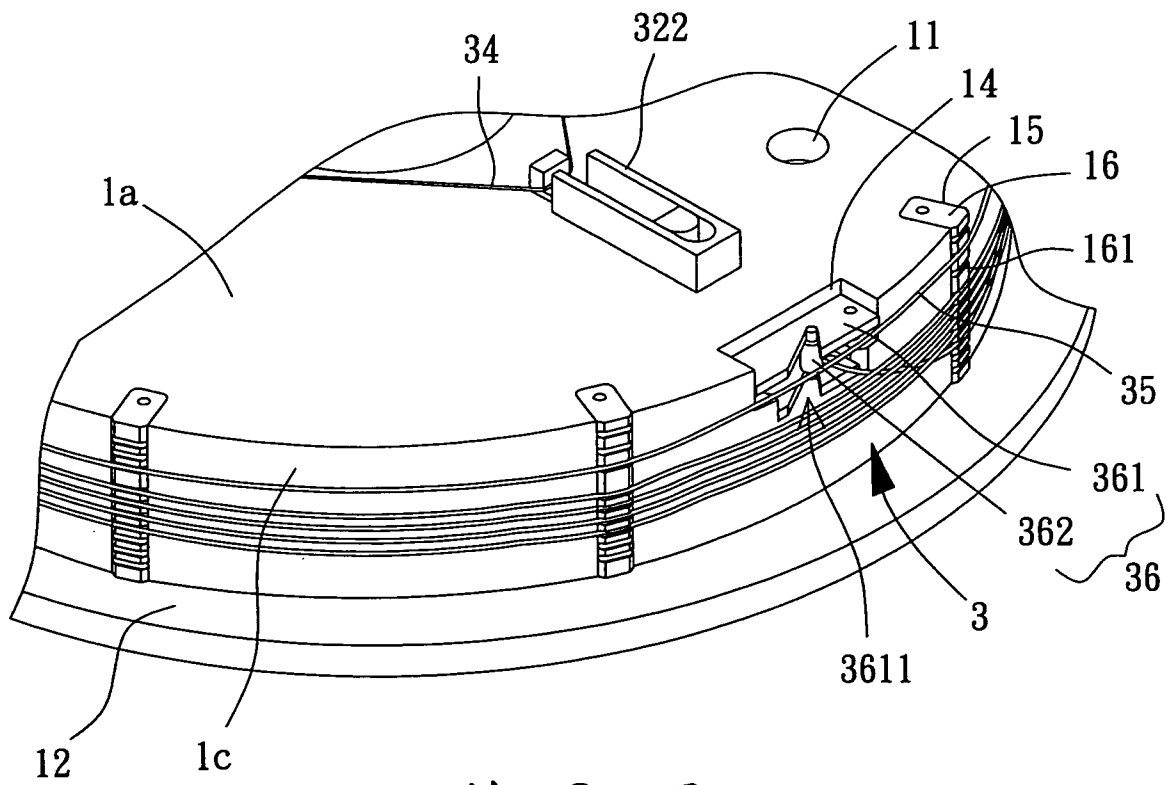
圖式



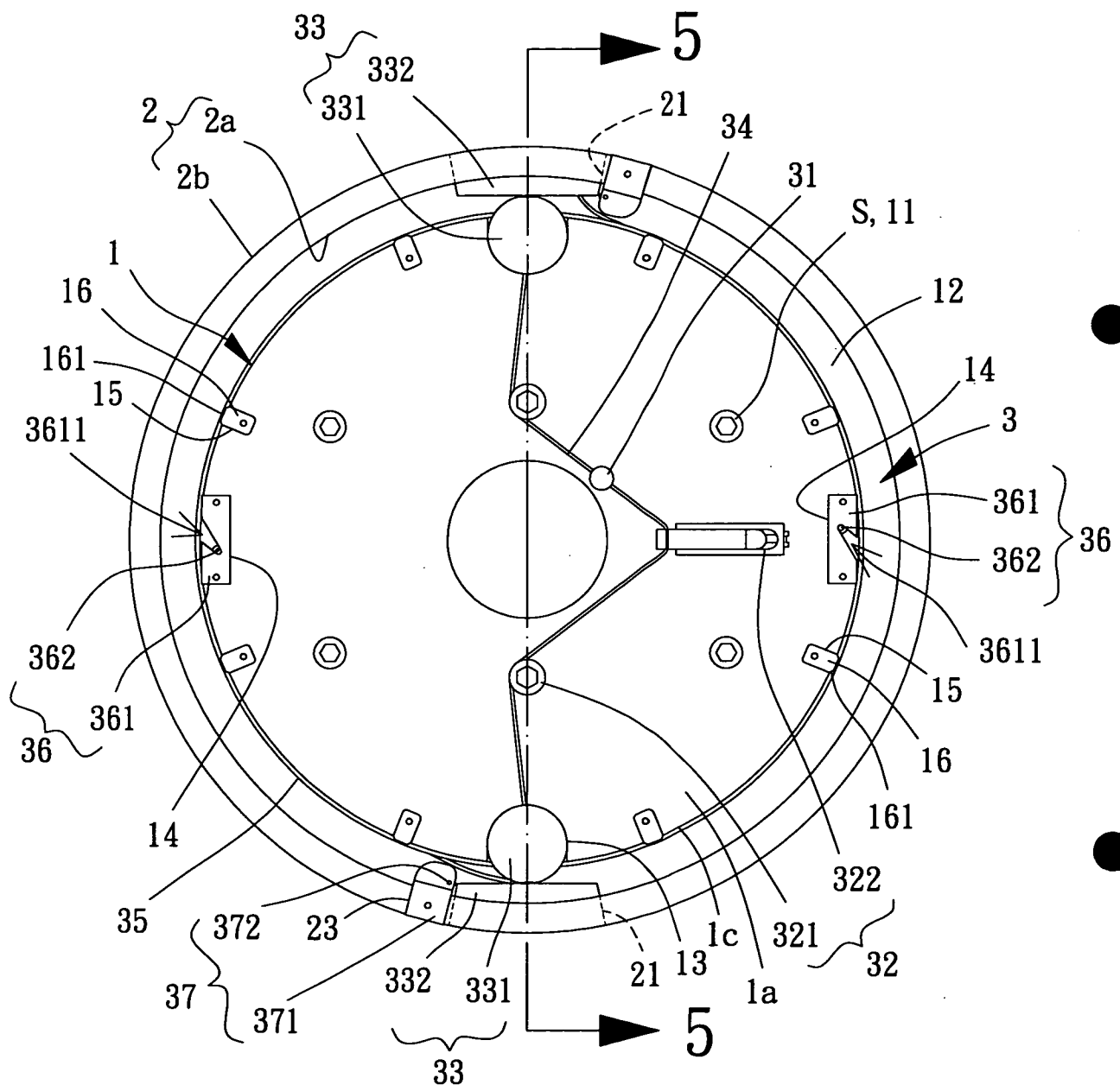
第 1 圖



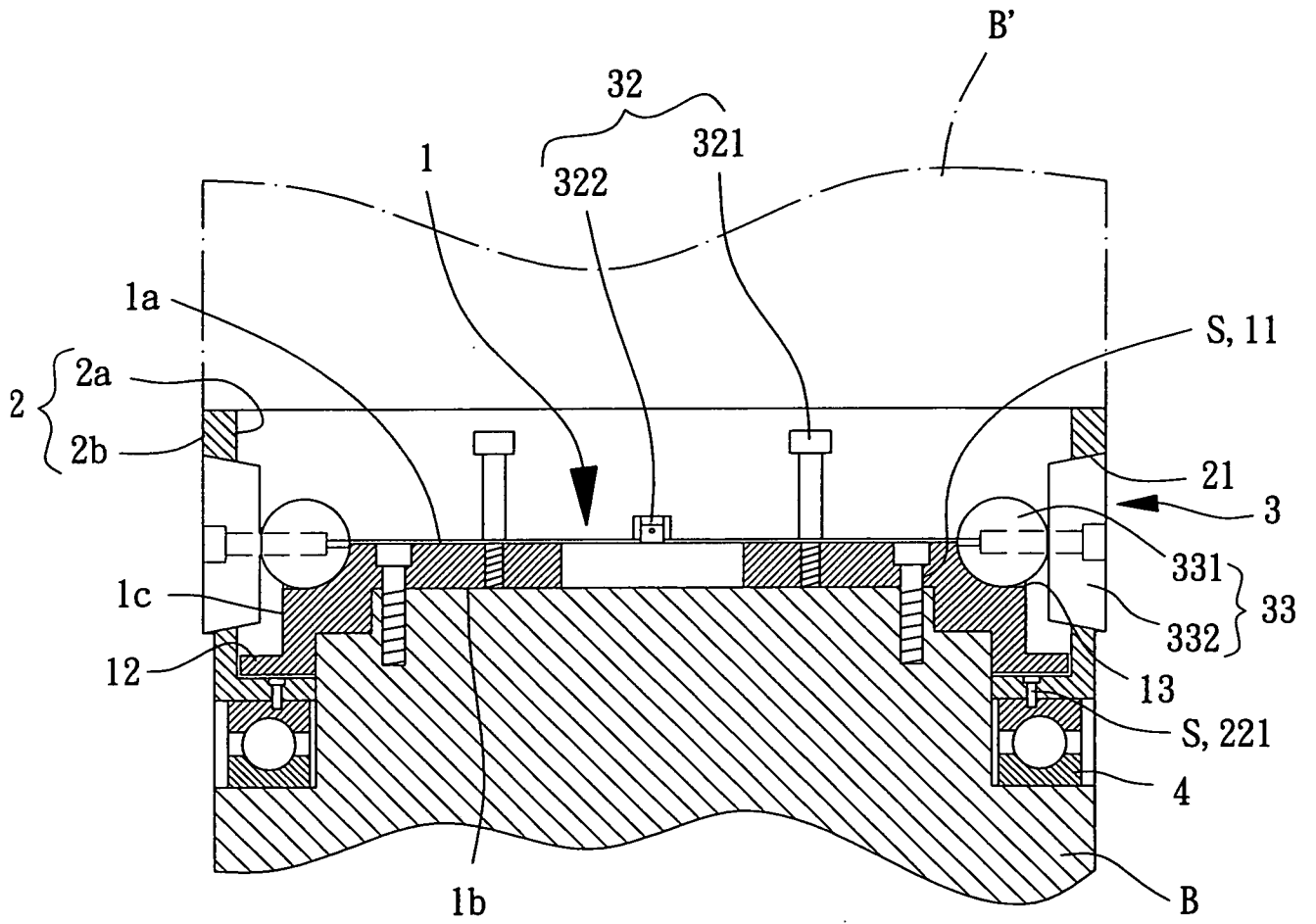
第 2 圖



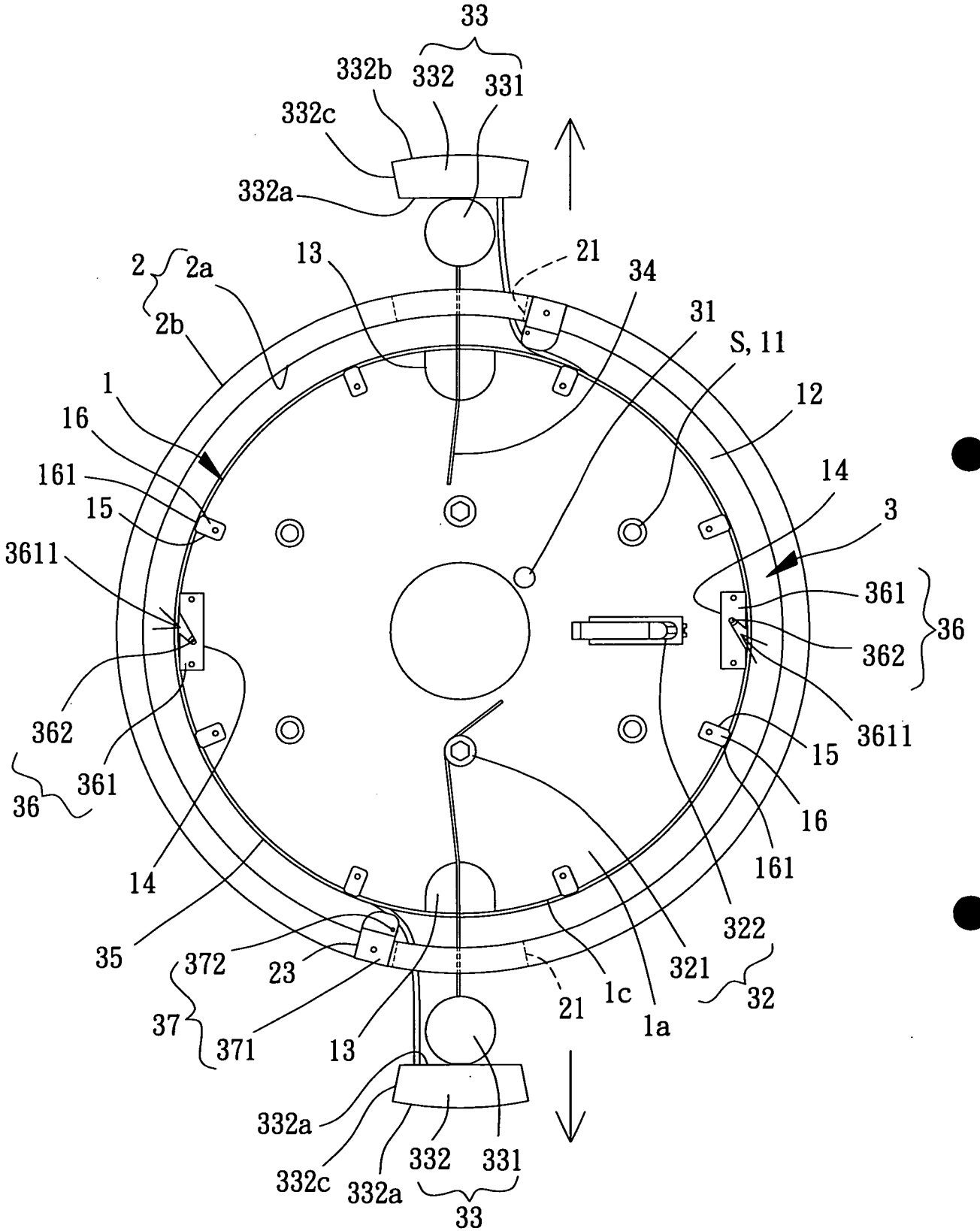
第 3 圖



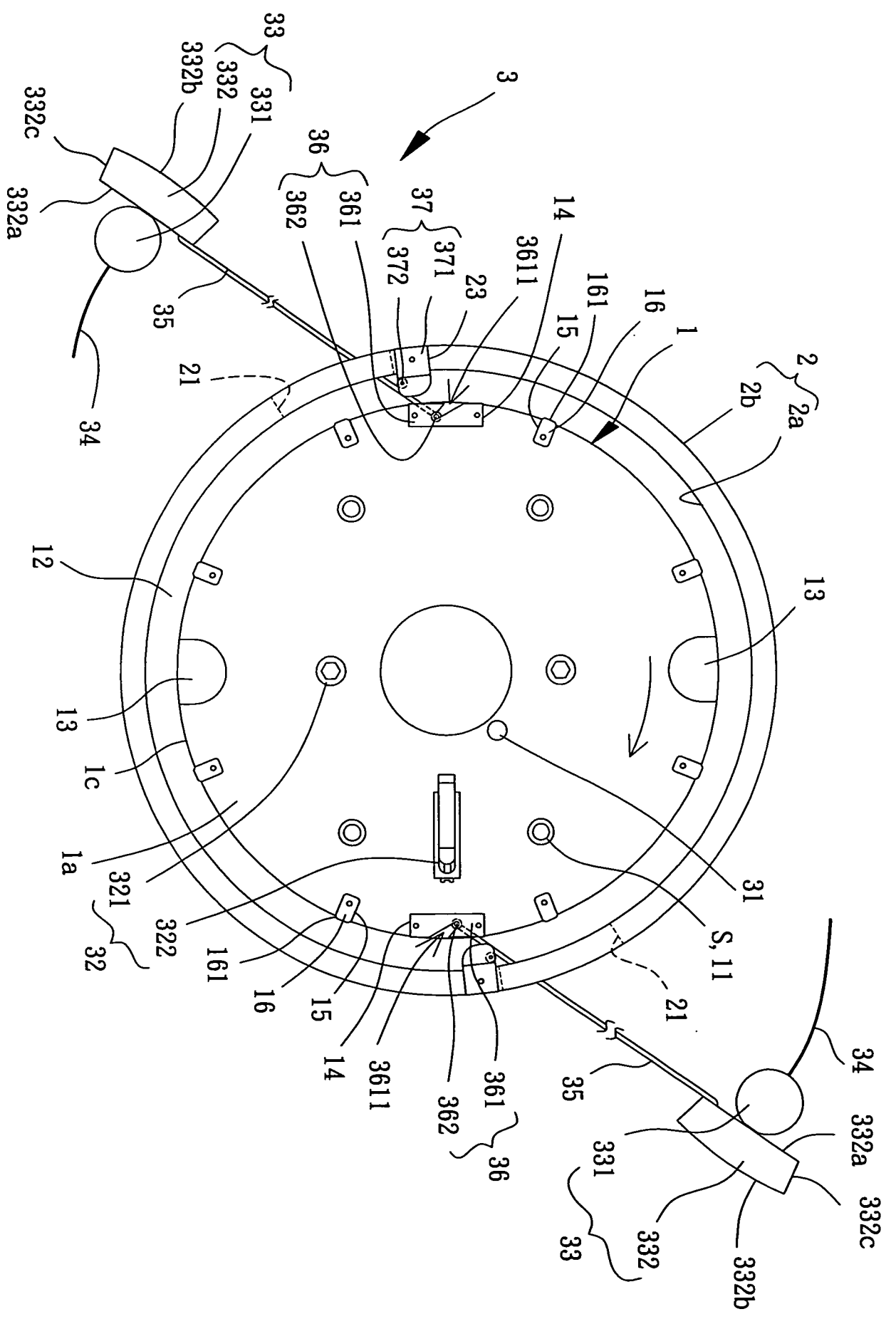
第 4 圖



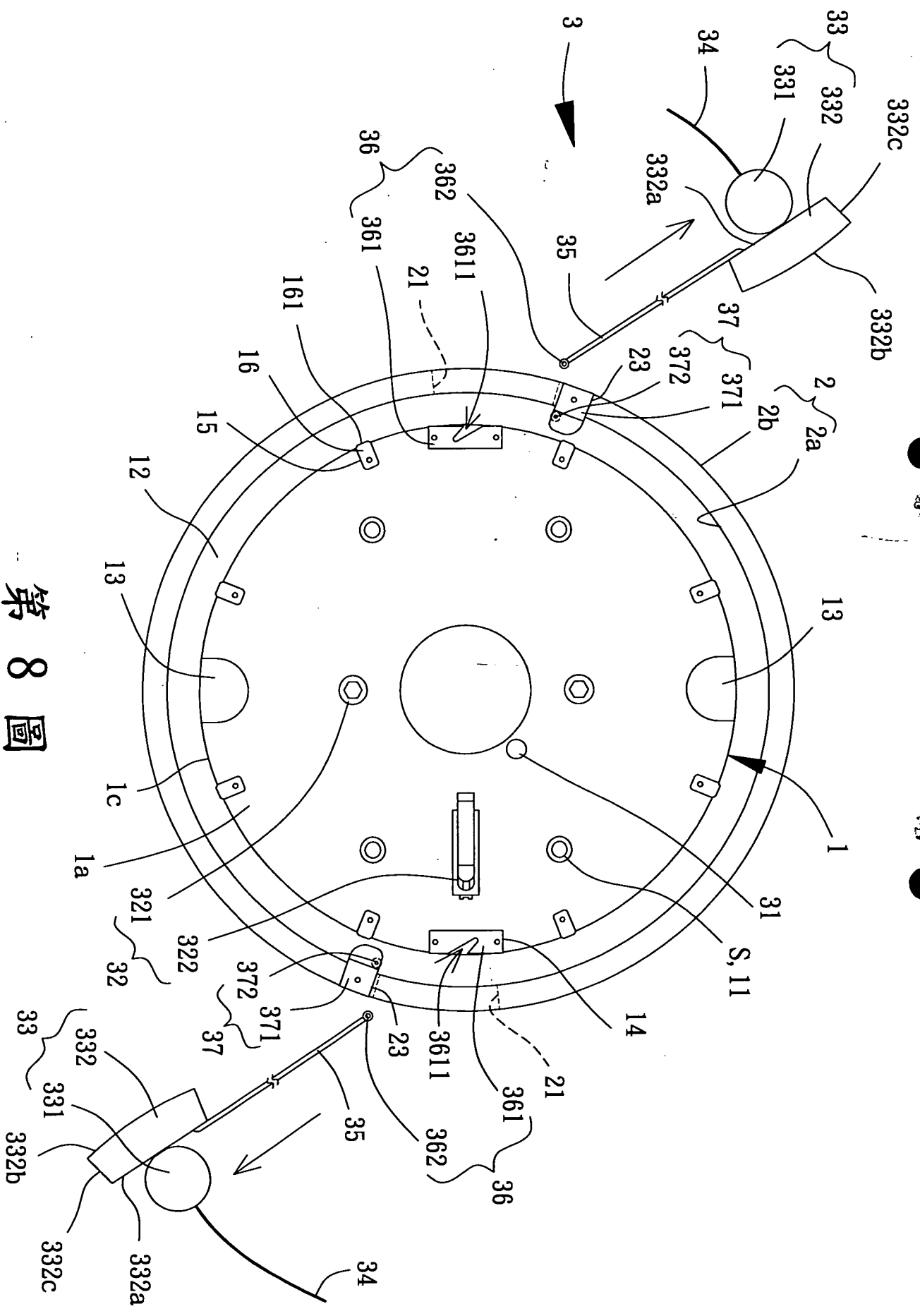
第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖