

【11】證書號數：I653160

【45】公告日：中華民國 108 (2019) 年 03 月 11 日

【51】Int. Cl. : B60B27/00 (2006.01)

F16D41/30 (2006.01)

發明

全 20 頁

## 【54】名稱：飛輪機構

FREEWHEEL MECHANISM

【21】申請案號：106109434

【22】申請日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 20 日

【11】公開編號：201736157

【43】公開日期：中華民國 106 (2017) 年 10 月 16 日

【30】優先權：2016/03/31

西班牙 P 201630389

【72】發明人：卡瑞斯科 法加拉 帕波羅 (ES) CARRASCO VERGARA, PABLO ; 坎羅尼洛 岡札列茲 朱安 卡爾羅斯 (ES) CAMBRONERO GONZALEZ, JUAN CARLOS ; 卡頓 克迪羅 卡洛斯 明顧爾 (ES) CARTON CORDERO, CARLOS MIGUEL ; 迪爾 雷 佛南德茲 安里克 (ES) DEL REY FERNANDEZ, ENRIQUE

【71】申請人：西班牙商羅特技術組件公司 ROTOR COMPONENTES TECNOLOGICOS, S. L.

西班牙

【74】代理人：陳志成

【56】參考文獻：

TW 201119887A

CN 202484136U

DE 813815C

DE 202014102671U

審查人員：林炯暉

## 【57】申請專利範圍

- 一種飛輪機構，其係包含：一第一承載件(1)，以可轉動之方式沿一旋轉軸(111)套設；一第二承載件(2)，與該第一承載件(1)同軸，且可相對於該第一承載件(1)轉動，但相對於該第一承載件(1)為軸向固定，其中一軸線方向(Da)對應於該第二承載件(2)在空轉時相對於該第一承載件(1)之旋轉方向，因而一切線方向(Dt)對應於該第二承載件(2)在空轉時相對於該第一承載件(1)之旋轉指向；一齒環(4)，沿該旋轉軸(111)同軸，以不可轉動之方式耦接於該第二承載件(2)，且包含一齒件(47)，該齒件(47)徑向設有複數凹槽(40)，形成排列於圓周且等距間隔之卡齒(49)，各卡齒(49)具有一切向斜面及一軸向斜面；所述第一承載件(1)包含一鼓件(12)，該鼓件(12)設有至少一縱長凹穴(10)，用以容納至少一縱長卡爪(3)，該縱長卡爪(3)可與該齒件(47)嚙合及脫離之，藉此各自迫使該齒環(4)與該第一承載件(1)共同或分別轉動，其中各縱長凹穴(10)之縱軸主要為徑向，但具有一軸向傾角( $\phi_a$ )及一切向傾角( $\phi_t$ )，定義一連鎖方向(De)；其中位於該縱長凹穴(10)內之該縱長卡爪(3)具有一縱軸(37)，該縱軸(37)與所述縱長凹穴(10)之縱軸重合，藉此允許該縱長卡爪(3)滑入該縱長凹穴(10)，受偏壓手段(5)作用而推抵該齒件(47)；其中該縱長卡爪(3)於其一端包含一嚙合件(33)，從該縱長凹穴(10)面朝向外以接觸該齒件(47)，該嚙合件包含一正交於該卡爪縱軸(37)之滑動面(331)以及一橫向設置之側面(30)；其中所述滑動面(331)於空轉時可滑動接觸該齒件(47)，且所述側面(30)於非空轉時可推壓於該齒件(47)之凹槽(40)上，用以在該第一與該第二承載件(1、2)之間傳輸扭力；其中所述第二承載件(2)包含一第一扭力負載傳輸件(200)，該第一扭力負載傳輸件(200)與設置於該齒環(4)中之一第二扭力負載傳輸件(400)緊密配合，藉此迫使該第二承載件(2)與該齒環(4)保持共同轉動；其特徵在

於，該第一扭力負載傳輸件(200)與該第二扭力負載傳輸件(400)允許該齒環(4)沿該軸線方向(Da)進行雙向運動，包括自一對應於非空轉之第一離合器位置移動至一對應於空轉之第二分離離合器位置而脫開該軸向運動，以及從該第二分離離合器位置移動至該第一離合器位置而攢合該齒環(4)之軸向運動，且此二相反方向之運動皆受至少一縱長卡爪(3)所控制，該縱長卡爪(3)之嚙合件(33)以其滑動面(331)沿該軸線方向(Da)將該齒環(4)推離該鼓件(12)，且當有扭力施加且該嚙合件(33)嚙合於該等凹槽(40)中之一者時，以其對應於嚙合件(33)的側面(30)的區域軸向導引該齒環(4)向該鼓件(12)鎖合，直到該嚙合件(33)完全嚙合於該凹槽(40)之底部為止。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之飛輪機構，其中該等縱長卡爪(3)為轉動組件，包含一導引件(34)，所述導引件(34)具有一與該等縱長凹穴(10)內截面緊密配合之外環截面，允許該縱長卡爪(3)沿其所屬對應凹穴(10)之連鎖方向(De)滑動。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之飛輪機構，其中該第一扭力負載傳輸件(200)及該第二扭力負載傳輸件(400)係設置為圓周上之該等凹槽及突出於該軸線方向(Da)延伸，該第一扭力負載傳輸件(200)沿該軸線方向(Da)之維度大於該第二扭力負載傳輸件(400)之對應軸向維度，允許該齒環(4)沿該軸線方向(Da)進行軸向位移。
4. 如申請專利範圍第 2 項所述之飛輪機構，其中該第一離合器位置取決於與該齒件(47)嚙合之至少一縱長卡爪(3)，迫使二承載件(1、2)共同轉動而於其間傳輸扭力，且該第二分離離合器位置取決於該齒環(4)一軸向基牙件(43)與該第二承載件(2)中一軸向限制件(21)間之接觸，該齒環(4)每一即時位置與該第一離合器位置間之軸向距離為浮動距離(Fd)，且因此該第二分離離合器位置對應於該最大浮動距離(FdM)，其中限制該齒環(4)軸向滑離該鼓件(12)之所述最大浮動距離(FdM)夠小。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之飛輪機構，該限制該齒環(4)軸向滑離該鼓件(12)之所述最大浮動距離(FdM)夠小，較佳者為嚙合件(33)最大橫向維度或直徑之 10% 以下。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之飛輪機構，其中各凹槽(40)包含一位於該凹槽(40)底部之滑動表面(41)以及一符合該切線方向(Dt)凹入之側向表面(44)，各凹槽(40)之滑動表面(41)與在非空轉時嚙合入其中之對應縱長卡爪(3)之該連鎖方向(De)呈實質正交。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之飛輪機構，其中該側向表面(44)包含一於該正向切線方向(Dt)界定該滑動表面(41)之推動表面(42)、一外側表面(421)以及一內側表面(422)，後兩者沿該軸線方向(Da)夾設該推動表面(42)，該內側表面(422)位於增加軸線方向(Da)，而該外側表面(421)係徑向受界定於該滑動表面(41)與一外側邊緣(4211)之間。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之飛輪機構，其中該推動表面(42)係與該對應嚙合件(33)之對應於嚙合件(33)的側面(30)的區域緊密配合。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述之飛輪機構，其中該連鎖方向(De)之切向傾角( $\phi_t$ )在  $10^\circ$ - $15^\circ$  之範圍內，該角度形成於該半徑方向(Dr)與該連鎖方向(De)在正交於該軸線方向(Da)之平面上之該突出之間。
10. 如申請專利範圍第 1 項所述之飛輪機構，其中該連鎖方向(De)之軸向傾角( $\phi_a$ )在  $10^\circ$ - $15^\circ$  之範圍內，該角度形成於該半徑方向(Dr)與該連鎖方向(De)在正交於該切線方向(Dt)之平面上之該突出之間。

#### 圖式簡單說明

第 1 圖顯示依據本發明之自行車飛輪機構，其係包含二同軸主元件，其為軸向固定但以可旋轉之方式套設於一旋轉軸(111)上，此二元件為第一承載件(1)及一第二承載件(2)。圖中亦顯示笛卡兒座標系統，包含其三個正交方向：平行於旋轉軸(111)之軸線方向(Da)、半徑方向(Dr)以及切線方向(Dt)。

第 2 圖顯示一透過對應扣鏈齒嚙合手段(900)驅動第一承載件(1)之後扣鏈齒總成(9)。

第 3 圖為第 1 圖中第二承載件(2)之立體外觀圖，其具有第一扭力負載傳輸件(200)。

第 34A 圖及第 34B 圖分別為第 1 圖飛輪之側視圖及 A-A' 截面圖，顯示第一承載件(1)、第二承載件(2)及設於兩者間之齒環(4)，且顯示縱長卡爪(3)受偏壓手段(5)迫抵於齒環(4)。圖中亦顯示輪軸總成(7)、軸承總成(81、82)及軸向限制件(21)，此軸向限制件(21)當接觸一軸向基牙件(43)時，即限制齒環(4)之軸向滑動。圖中亦顯示對應於齒環(4)軸向滑動之脫開方向(D2)及攫合方向(D1)。

第 5A 及 5B 圖分別為第 1 圖飛輪之前視圖及 B-B' 截面圖。於截面圖中可見用以嚙合縱長卡爪(3)且與之滑動之齒件(47)。圖中亦顯示第一承載件(1)上用以容納卡爪之凹穴(10)，以及在連鎖方向(De)上將縱長卡爪(3)向齒環(4)推迫之偏壓手段(5)。

第 6 圖為第一承載件(1)之立體分解圖，其中第一承載件(1)包含一管狀件(11)及一鼓件(12)，齒環(4)包含一內開口(45)及一第二扭力負載傳輸件(400)，其用以拖曳第二承載件(2)受迫於偏壓手段(5)之縱長卡爪(3)以及容納所述縱長卡爪(3)之凹穴(10)。

第 7A-7B 及 7C 圖為一實施例中齒環(4)之不同詳細視圖及 C-C''、D-D'' 截面圖；其中齒件(47)之卡齒(49)係由鄰接之部分重疊凹槽(40)所構成。圖中亦顯示各凹槽(40)之主要部分：滑動表面(41)及推動表面(42)。圖中亦顯示推動表面(42)之二側面：外側表面(421)及內側表面(422)；以及所述凹槽(40)對應於所述外側表面(421)之外側邊緣(4211)。圖中亦顯示一軸向基牙件(43)，其於此實施例中界定齒環(4)與第二承載件(2)之對應軸向限制件(21)接觸時之軸向滑動。

第 8A 及 8B 及 8C 為一替代實施例之不同視圖及 E-E'、F-F' 截面圖，其中齒環(4)具有受導引之浮動性，圖中顯示齒件(47)、各凹槽(40)之滑動表面(41)及推動表面(42)、外側表面(421)、內側表面(422)及外側邊緣(4211)。

第 9 圖以第 5 圖機構之概略截面圖繪示 E1、E2、E3、E4 等四種不同作業狀態，闡明本發明機構之運作，圖中顯示嚙合件(33)及齒件(47)在各狀態中之不同位置，齒件(47)在 E2 期間，從 E1 至 E3 軸向滑動，以及在 E4 期間，從嚙合開始瞬間 E4<sub>e</sub> 至 E1，沿脫開方向(D2)於相反方向之攫合方向(D1)軸向滑動。

第 10 圖顯示第 5 圖機構之兩種截面圖：G-G' 對應於非飛輪狀態(E1)，F-F' 對應於飛輪狀態 E3。

第 11 圖說明第 10 圖兩種作業狀態之詳情，即非飛輪狀態(E1)及飛輪狀態(E3)。圖中亦顯示一嚙合件(33)以滑動面(331)正交於卡爪縱軸(37)。

第 12 圖為本發明一替代實施例之立體分解圖，其中各卡爪之嚙合件(33)包含一圓錐形推動面(332)。

第 13 圖為第 12 圖替代實施例於非飛輪狀態(E1)之截面圖，其中各凹槽之推動表面(41)為圓錐形，以與對應卡爪推動面(332)緊密配合。

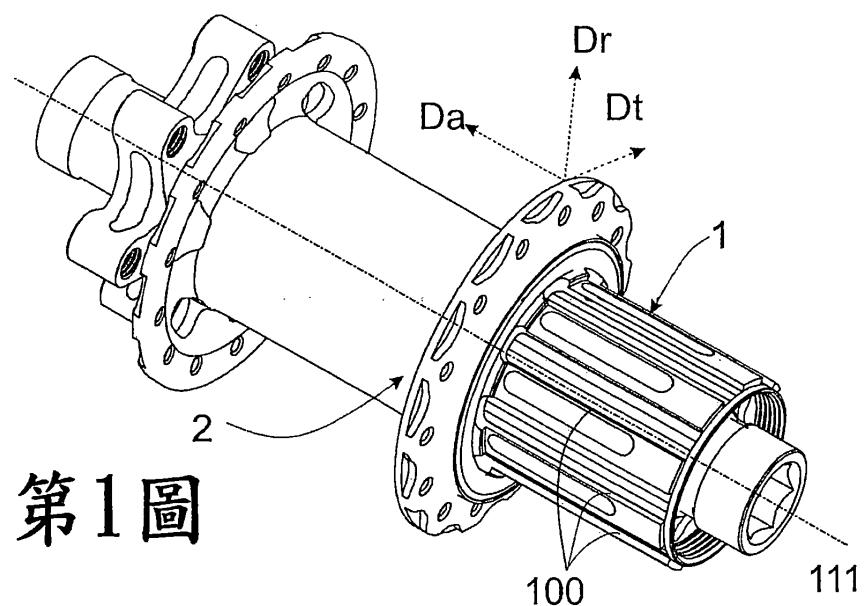
第 14 圖顯示不同為第一承載件(1)之不同視圖，其具有用以容納縱長卡爪(3)之縱長凹穴(10)，以三個正交方向夠成對應於凹穴(10)之局部笛卡兒座標系統：軸線方向(Da)、半徑方向(Dr)及切線方向(Dt)。圖中亦顯示對應於所述凹穴(10)之局部連鎖方向(De)。

第 15 圖為第 14 圖局部笛卡兒座標系統之詳圖，顯示切向傾角( $\varphi_t$ )及軸向傾角( $\varphi_a$ )。

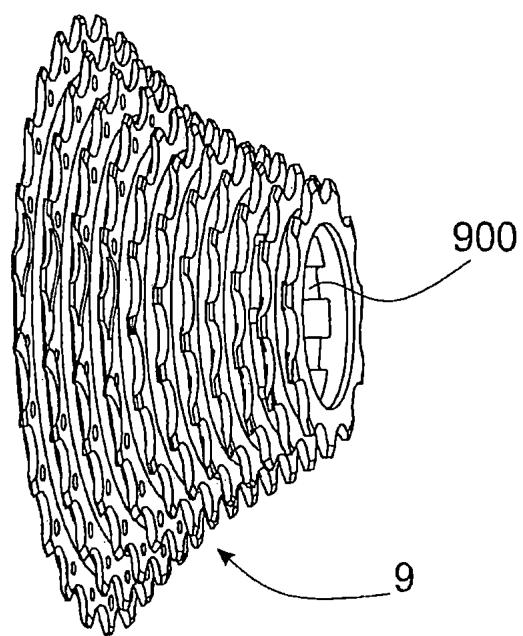
第 16 圖顯示銑刀(401)對齒環(4)上多重凹槽(40)之銑削程序，詳細顯示形成各凹槽(40)之表面。

第 17 圖為第 16 圖中間程序加工時之齒環(4)截面詳圖，顯示內開口(45)包含一迴轉表面(46)。

(4)

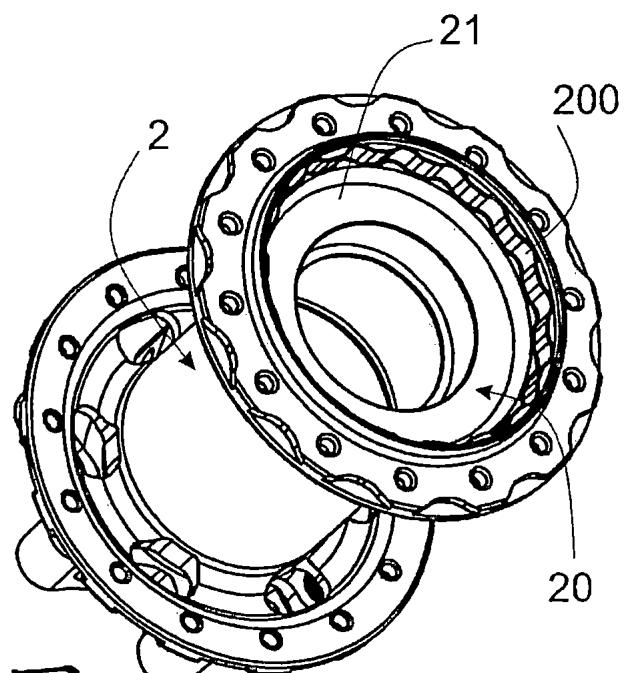


第1圖

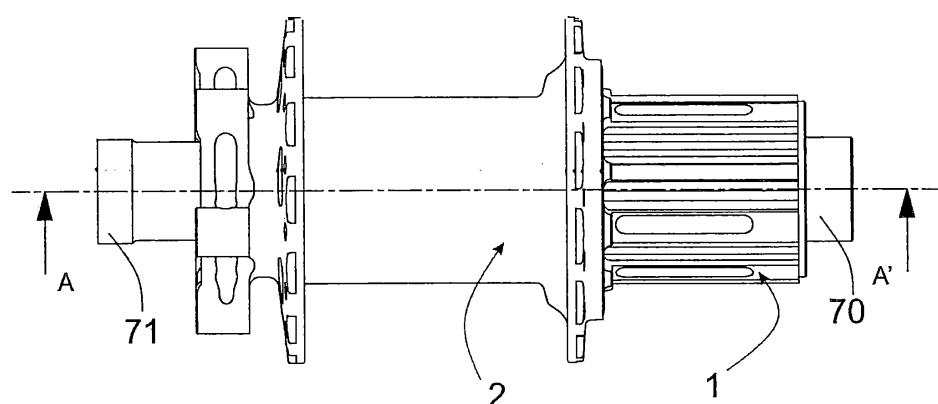


第2圖

(5)

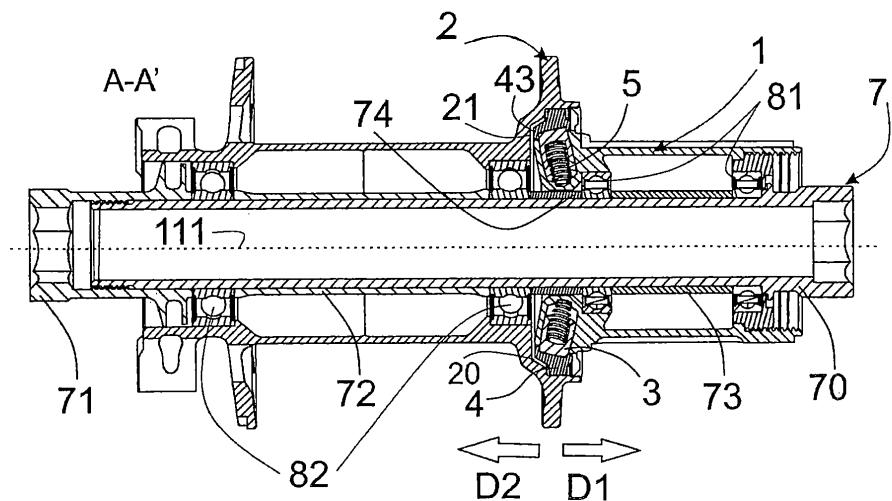


第3圖

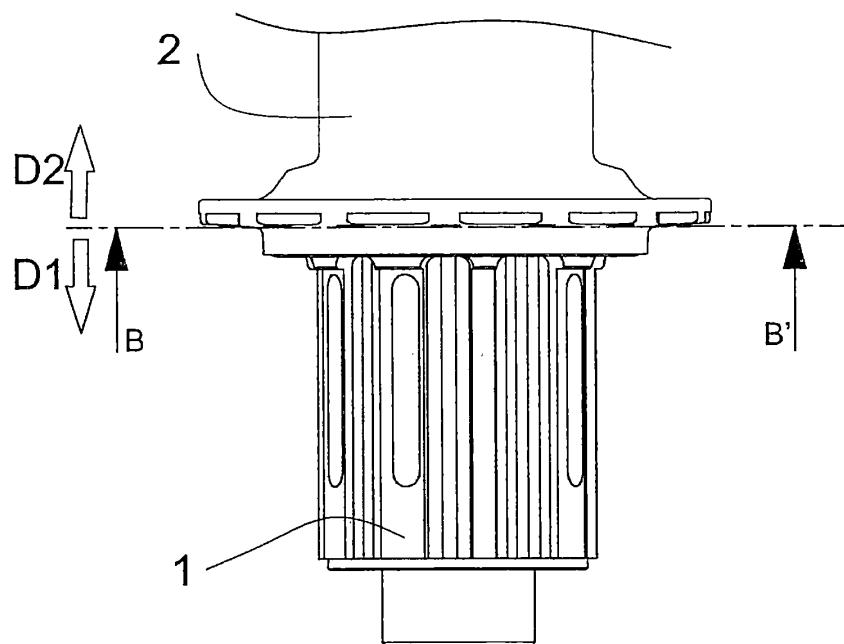


第4A圖

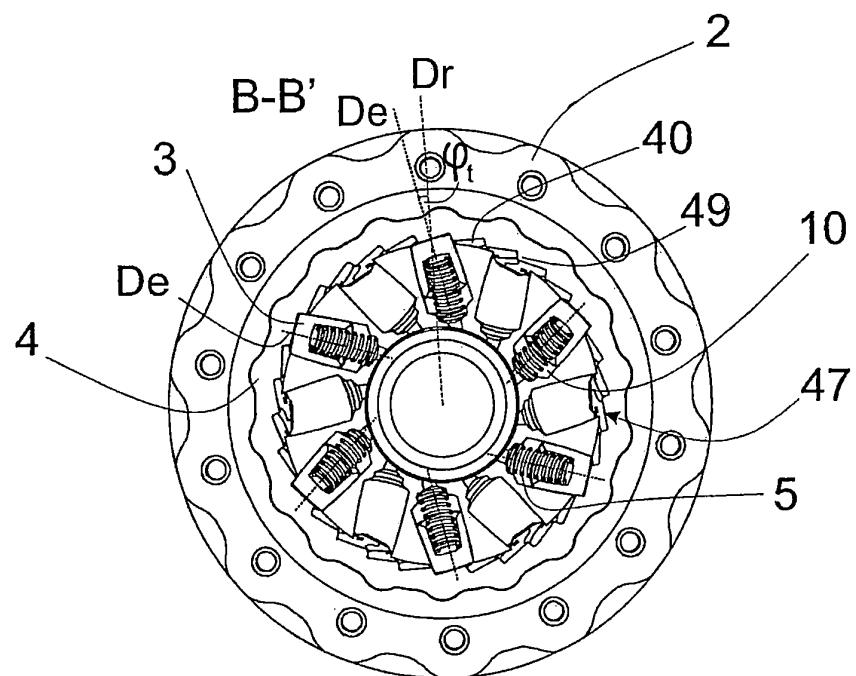
(6)



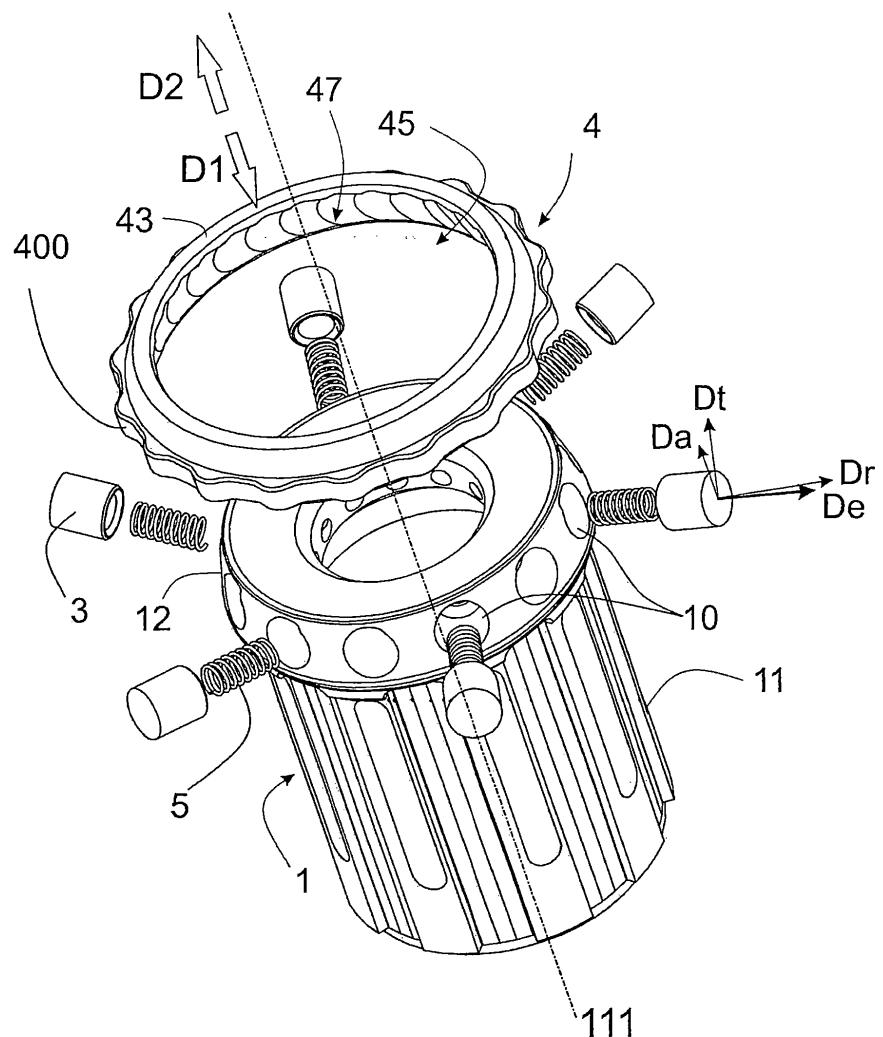
第4B圖



第5A圖

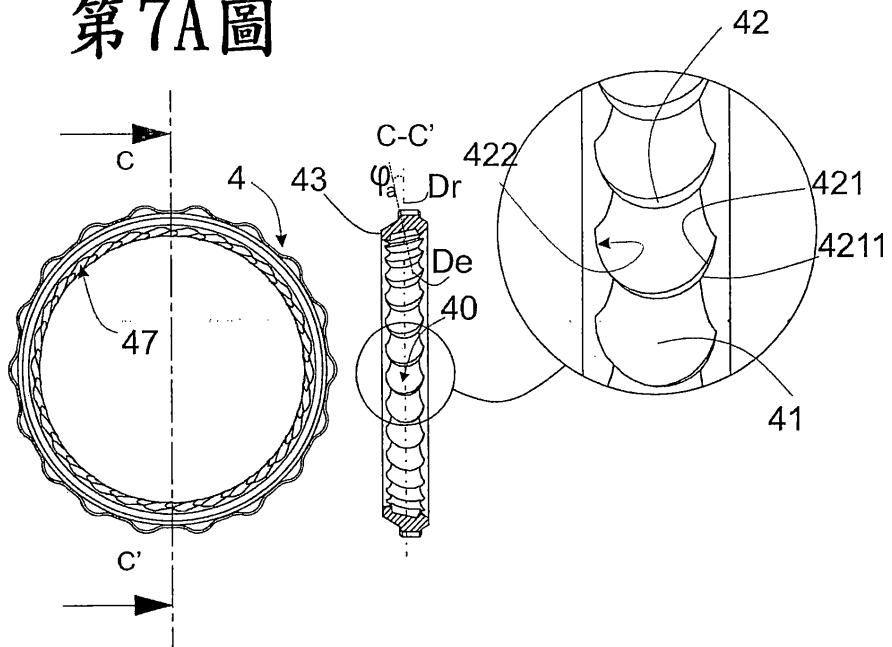


第5B圖

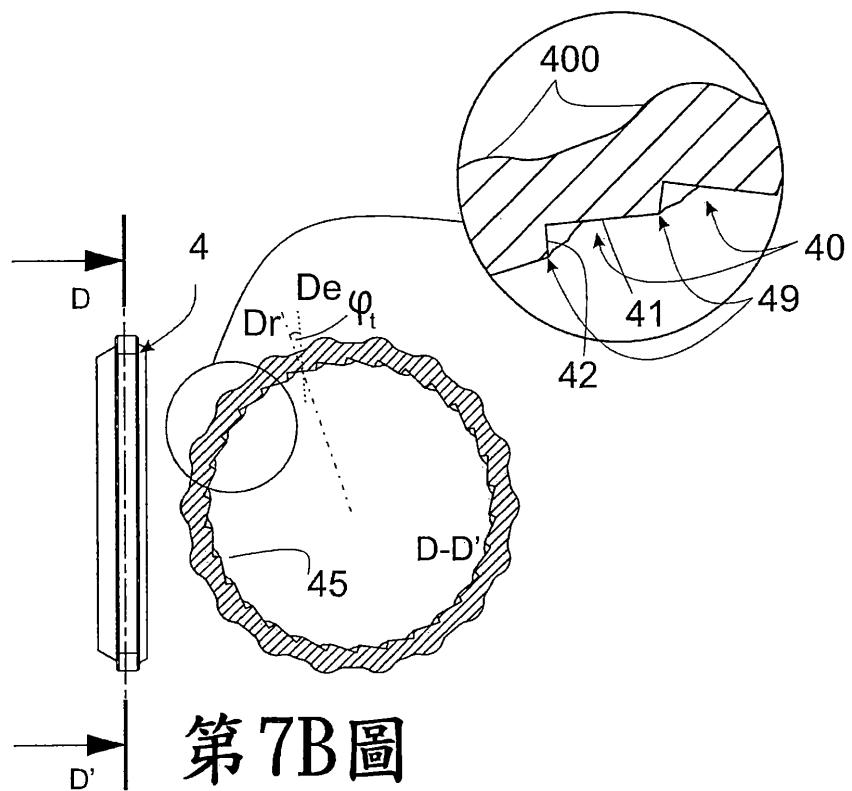


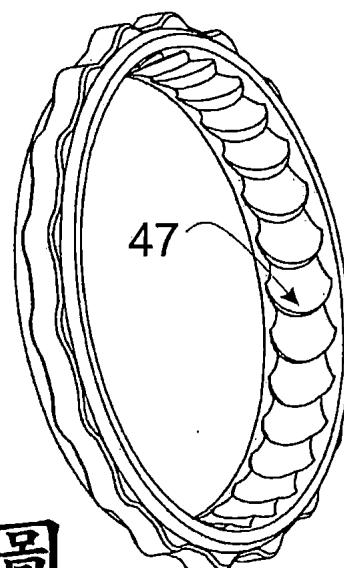
第6圖

第7A圖



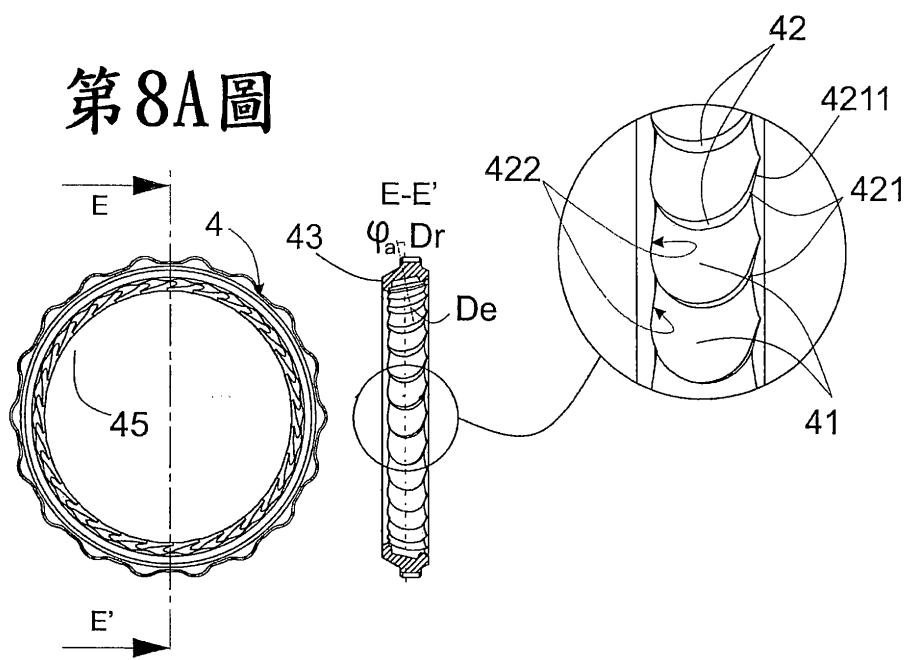
第7B圖



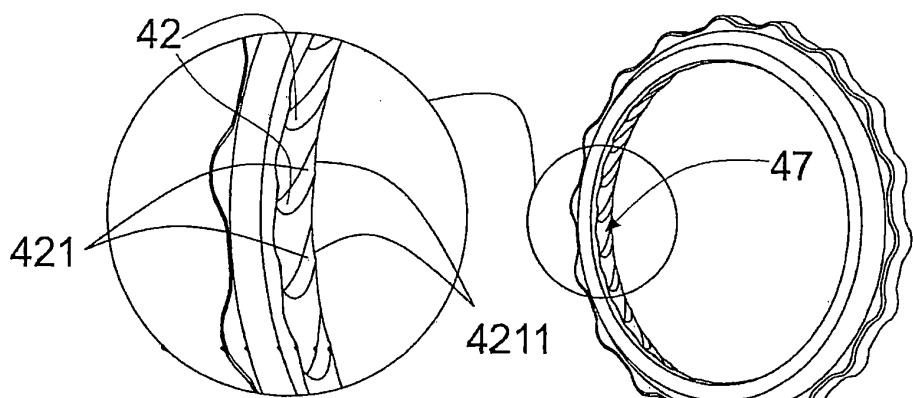


第7C圖

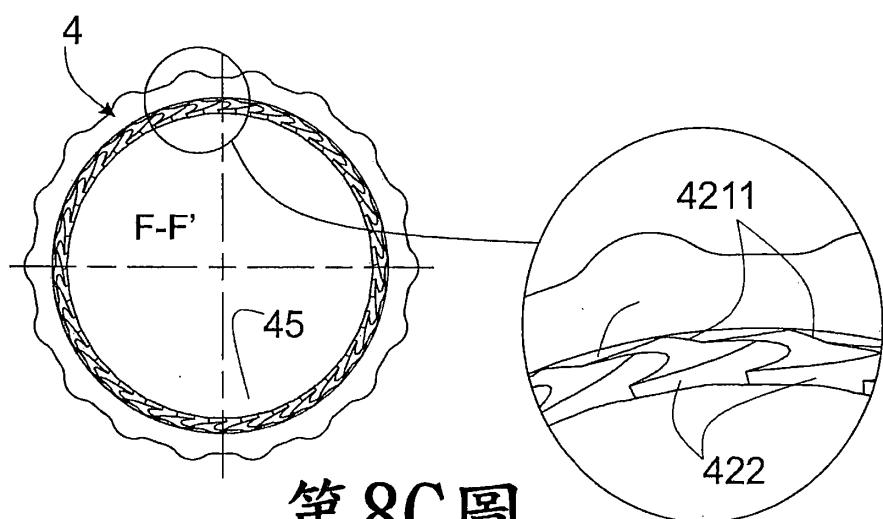
第8A圖



(11)

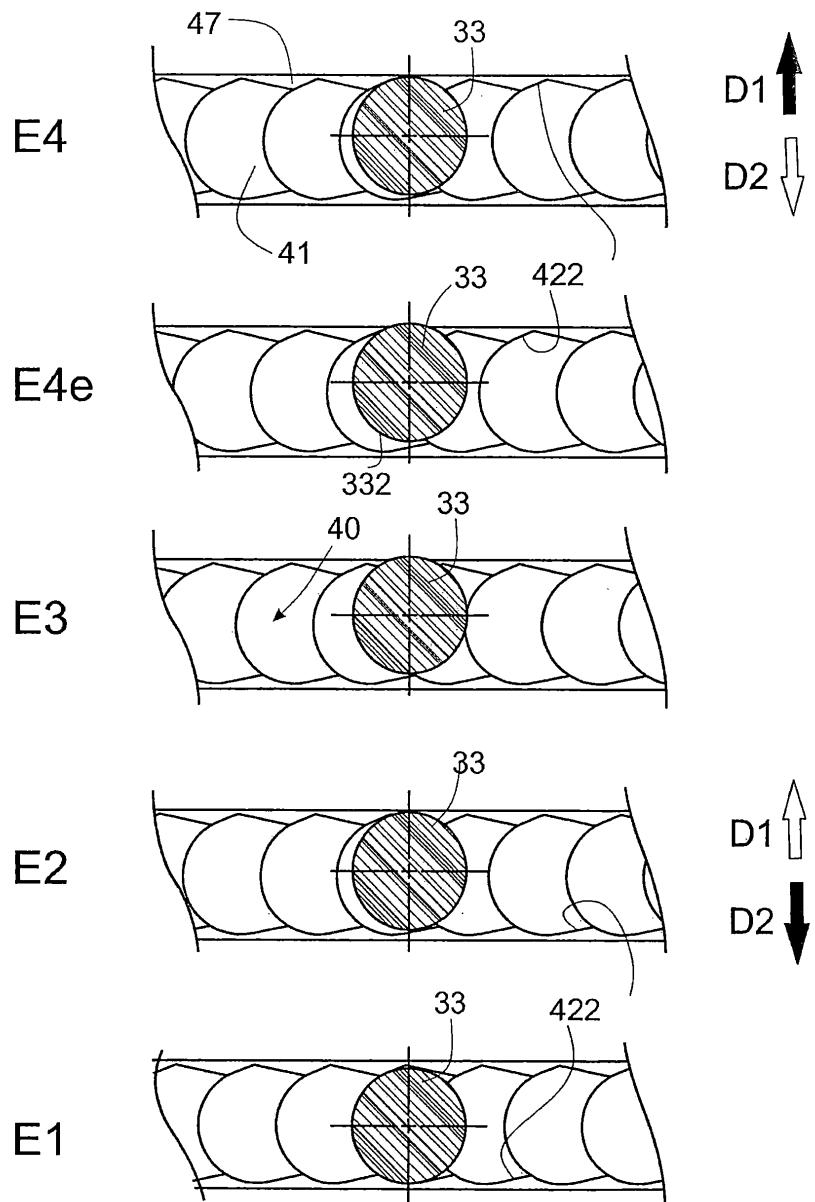


第8B圖

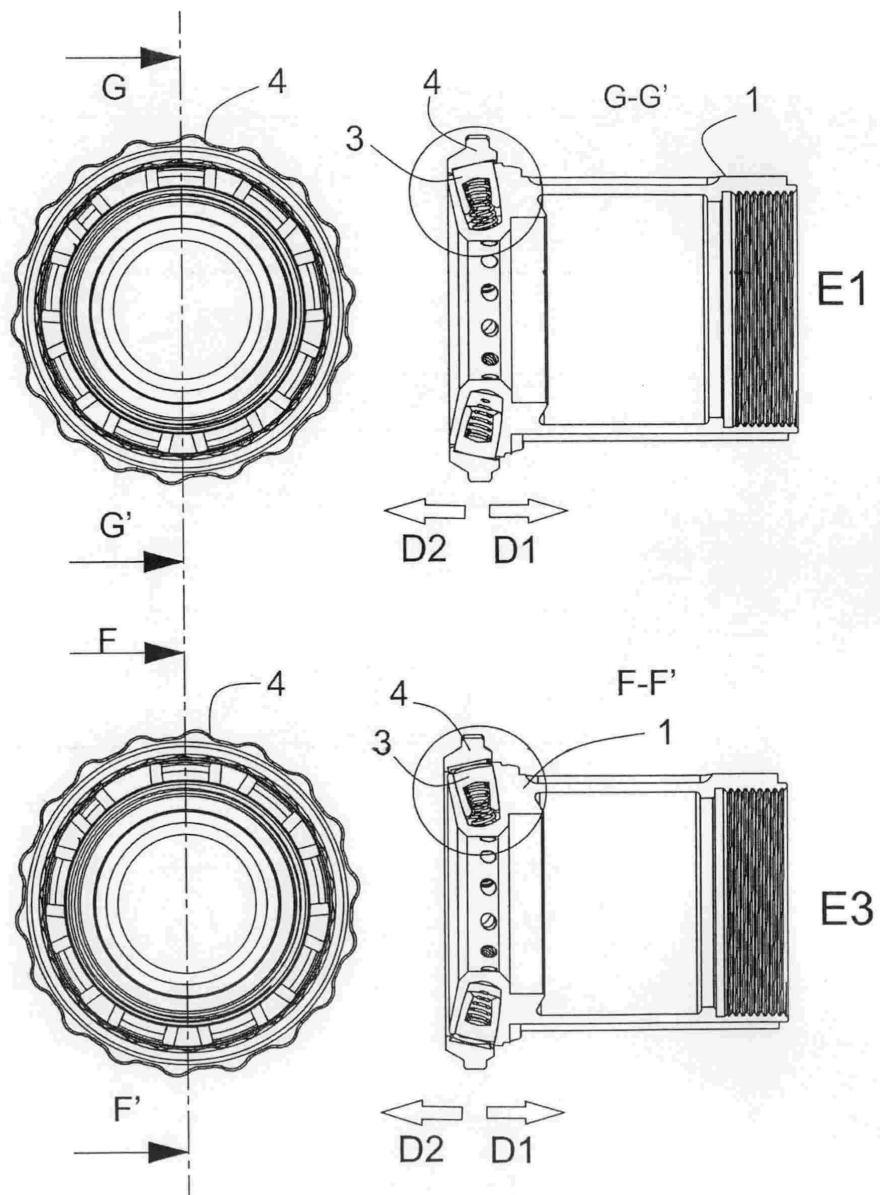


第8C圖

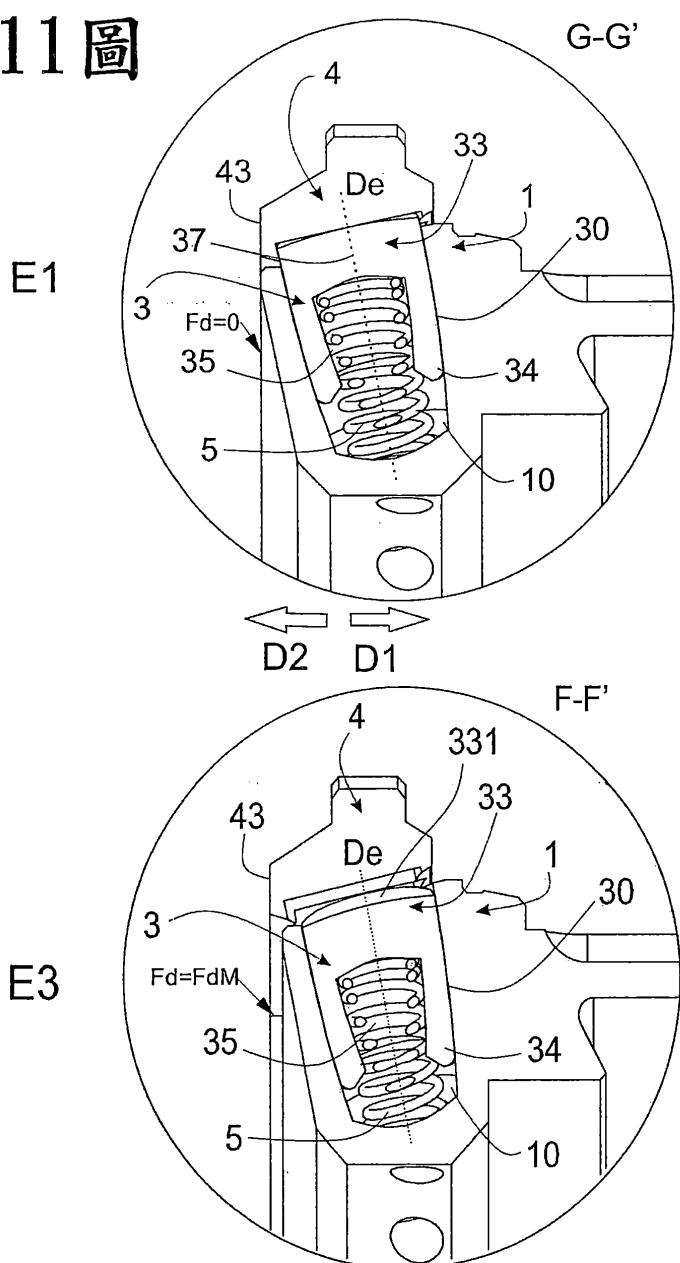
## 第9圖

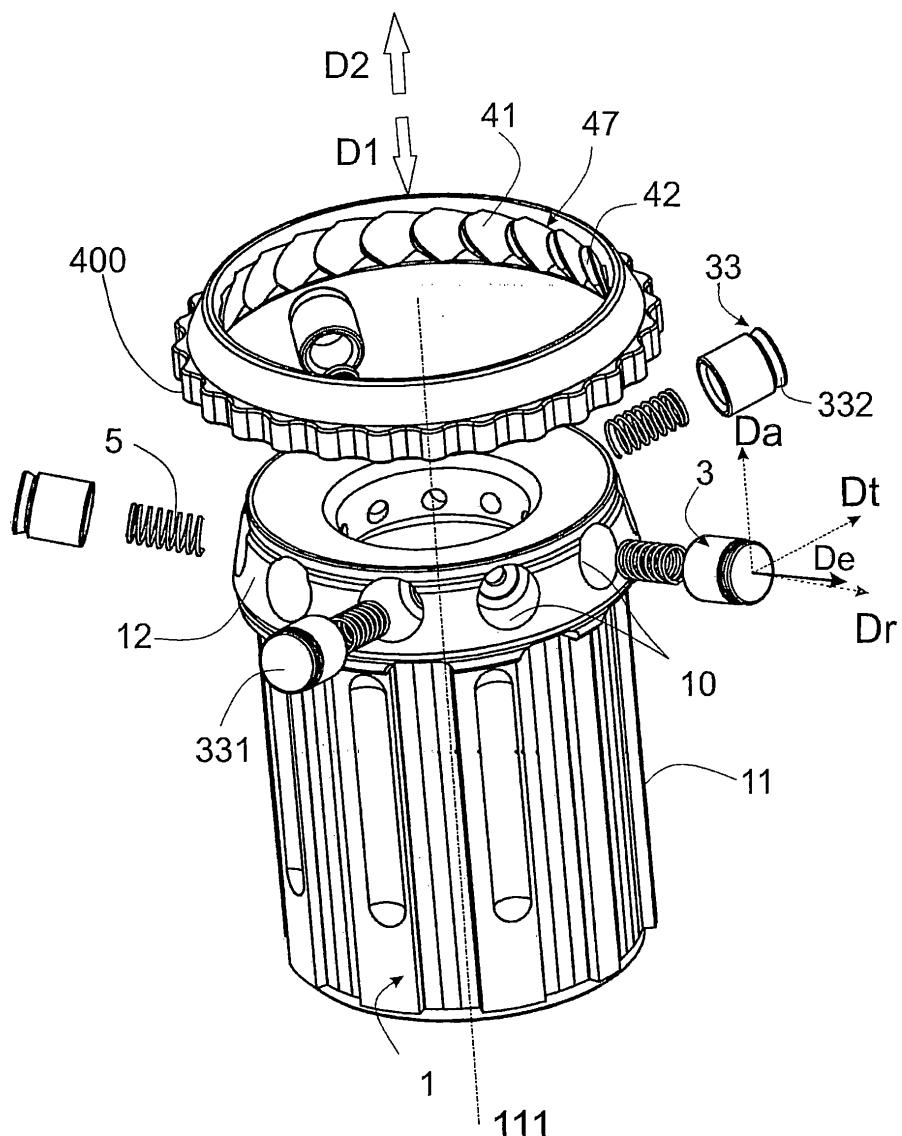


## 第10圖



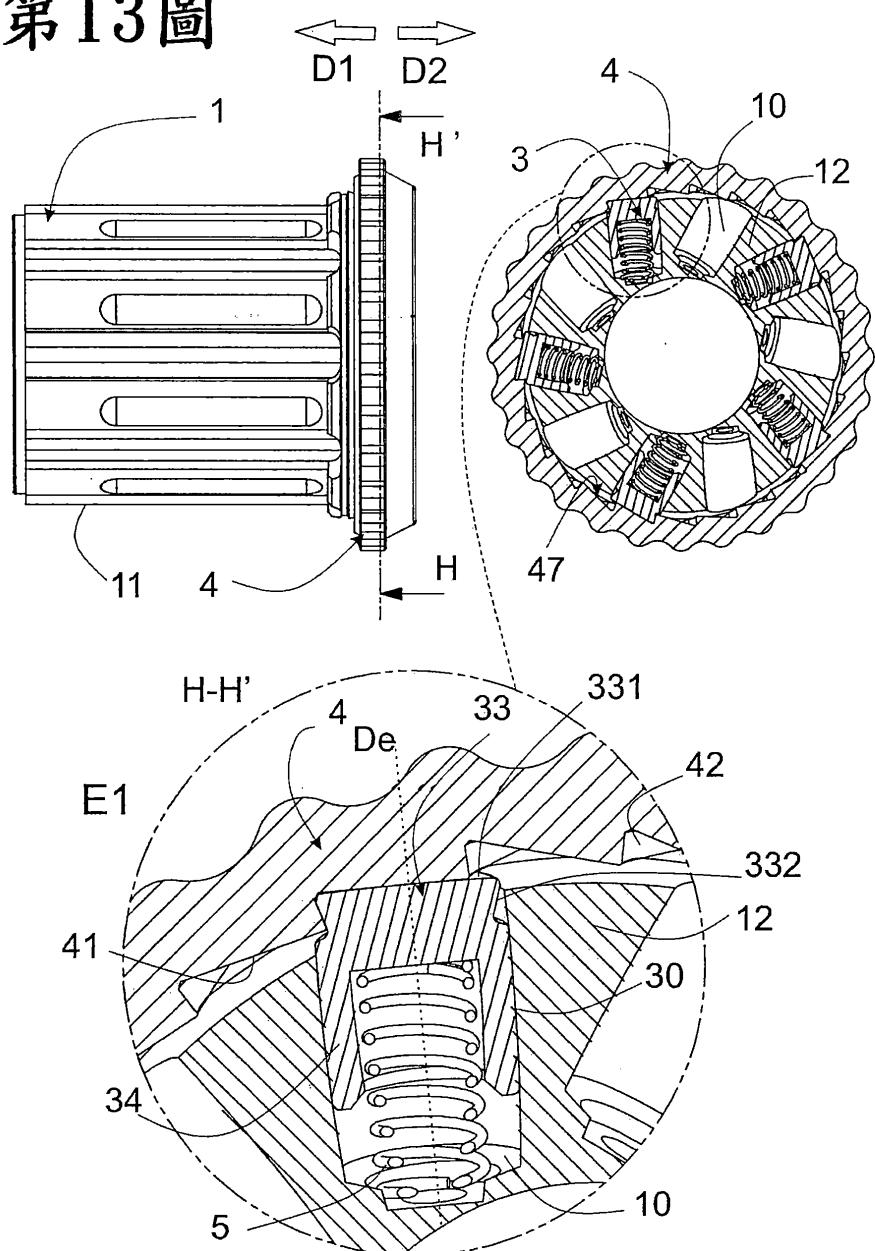
第11圖



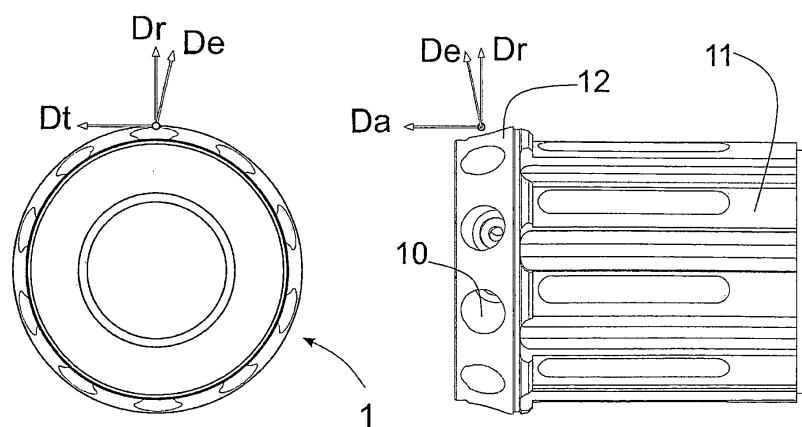
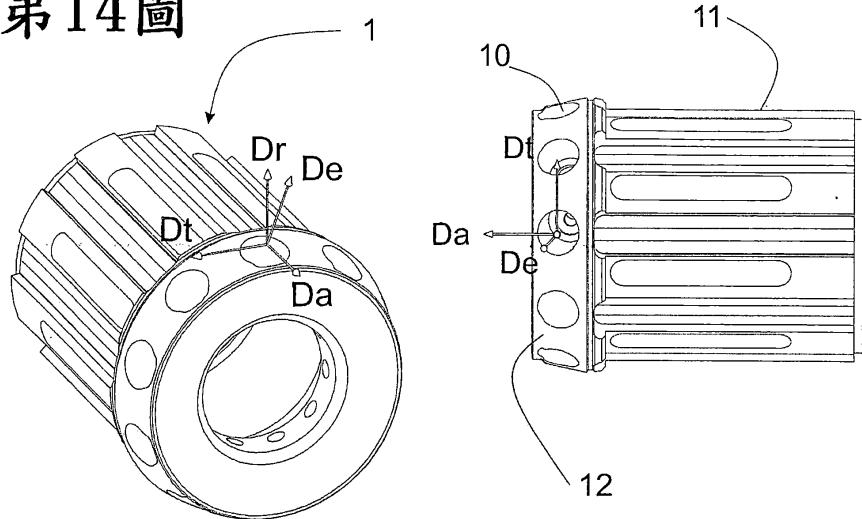


第12圖

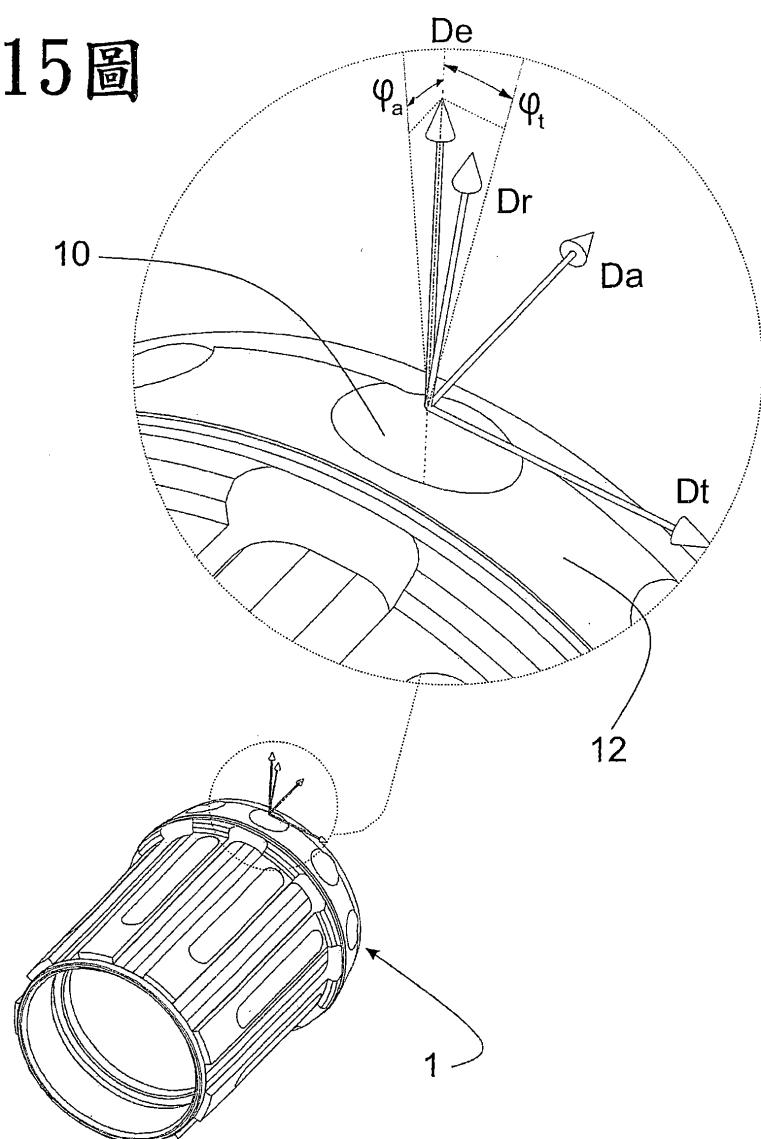
### 第13圖



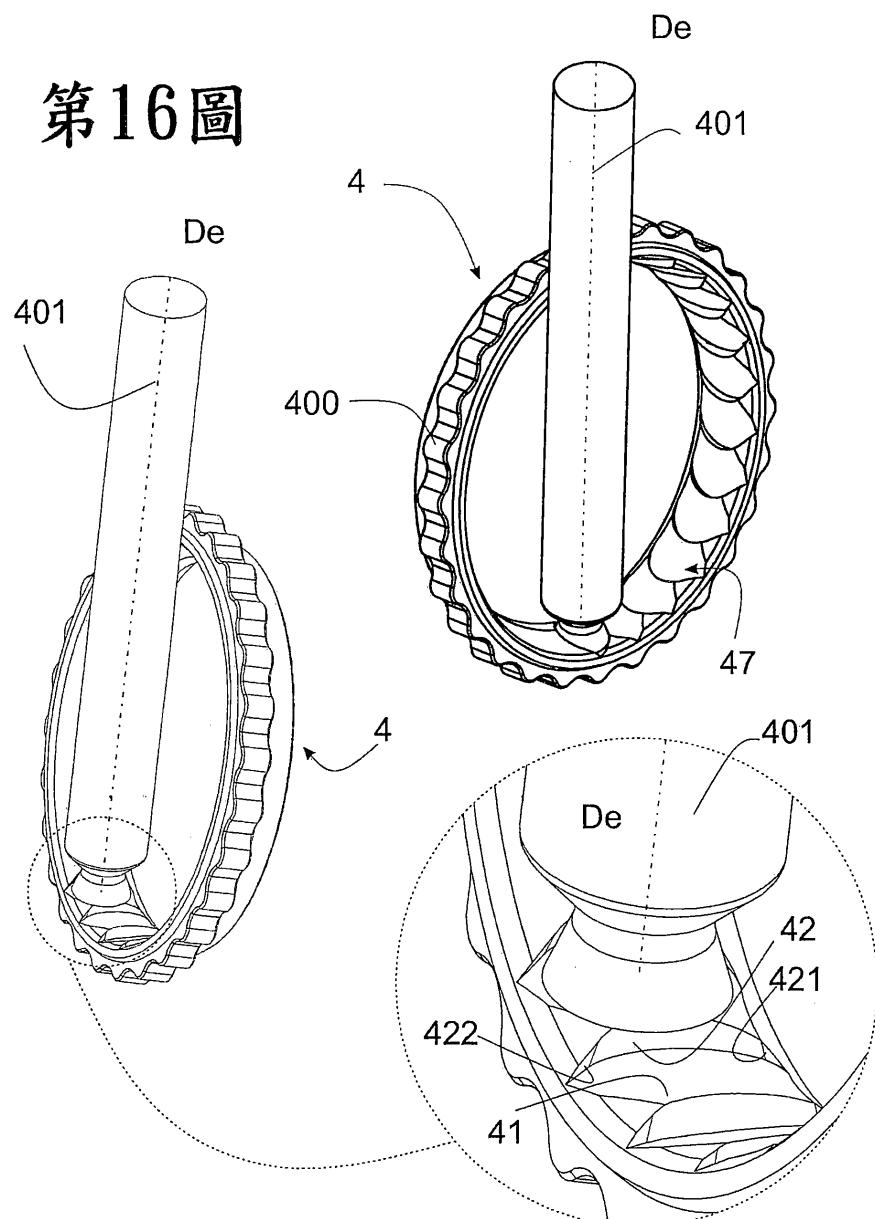
第14圖



第15圖



第16圖



## 第17圖

