



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201512565 A

(43)公開日：中華民國 104 (2015) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：103121706

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 06 月 24 日

(51)Int. Cl. : *F16H1/32 (2006.01)*

(30)優先權：2013/07/01 世界智慧財產權組織 PCT/JP2013/004076

(71)申請人：和諧驅動系統股份有限公司 (日本) HARMONIC DRIVE SYSTEMS INC. (JP)
日本

(72)發明人：半田純 HANDA, JUN (JP)；清澤芳秀 KIYOSAWA, YOSHIHIDE (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：3 共 22 頁

(54)名稱

中空型諧波齒輪裝置

(57)摘要

中空型諧波齒輪裝置(1)的中空軸(2)之第 1 軸端部(2a)，係透過組裝於其外周面之套環(14)而藉由第 1 支承軸承(4)予以支承。中空軸(2)之另一方的第 2 軸端部(2b)，係藉由第 2 支承軸承(5)予以支承。在中空軸(2)將諧波產生器(10)的諧波插塞(12)形成為一體，在其橢圓狀外周面(12a)上從第 1 軸端部(2a)側組裝諧波軸承(13)。作為支承第 1 軸端部(2a)之第 1 支承軸承(4)，可使用其內徑比第 1 軸端部(2a)的外徑大之第 1 支承軸承(4)。

Fig. 1 is a detailed cross-sectional view of a mechanical assembly, likely a pump or valve, showing multiple components and their interconnections. The assembly is divided into two main sections by a horizontal dashed line labeled 1a. The upper section (1) includes a housing (11) with internal components like a valve (11a, 11b) and a piston (9). The lower section (3) includes a base (12) with a piston (12a) and a valve (14). Various other parts are labeled with numbers 1 through 14e, including seals, guides, and structural elements.

- 1 . . . 中空型諧波齒輪裝置
- 1a . . . 裝置中心軸線
- 2 . . . 中空軸
- 2a . . . 第 1 軸端部
- 2b . . . 第 2 軸端部
- 2c . . . 軸端
- 2d . . . 圓形外周面
- 2e . . . 圓形外周面
- 2f . . . 凸緣
- 2g . . . 端面
- 2h . . . 圓形外周面
- 2i . . . 圓形外周面
- 3 . . . 中空部
- 4 . . . 第 1 支承軸承
- 4a . . . 圓形內周面
- 4b . . . 內環
- 5 . . . 第 2 支承軸承
- 6 . . . 殼體
- 6A . . . 第 1 單元端板
- 6a . . . 中心貫通孔
- 6b . . . 圓形內周面
- 7 . . . 第 2 單元端板
- 7a . . . 圓形貫通孔
- 8 . . . 剛性內齒齒輪
- 9 . . . 可撓性外齒齒輪
- 9a . . . 圓筒狀胴部
- 9b . . . 膜片
- 9c . . . 凸座
- 9d . . . 外齒
- 10 . . . 諧波產生器
- 11 . . . 單元軸承
- 11a . . . 外環
- 11b . . . 內環
- 12 . . . 諧波插塞

- 12a . . . 橢圓狀外周面
- 13 . . . 諧波軸承
- 13a . . . 內環
- 14 . . . 套環
- 14a . . . 套環本體部
- 14b . . . 凸緣部
- 14c、14d . . . 圓環狀端面
- 14e . . . 圓形外周面

201512565

發明摘要

※申請案號：103121706

※申請日：103 年 06 月 24 日

※IPC 分類：F16H1/32 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

中空型諧波齒輪裝置

【中文】

中空型諧波齒輪裝置(1)的中空軸(2)之第1軸端部(2a)，係透過組裝於其外周面之套環(14)而藉由第1支承軸承(4)予以支承。中空軸(2)之另一方的第2軸端部(2b)，係藉由第2支承軸承(5)予以支承。在中空軸(2)將諧波產生器(10)的諧波插塞(12)形成為一體，在其橢圓狀外周面(12a)上從第1軸端部(2a)側組裝諧波軸承(13)。作為支承第1軸端部(2a)之第1支承軸承(4)，可使用其內徑比第1軸端部(2a)的外徑大之第1支承軸承(4)。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1：中空型諧波齒輪裝置	1a：裝置中心軸線
2：中空軸	2a：第1軸端部
2b：第2軸端部	2c：軸端
2d：圓形外周面	2e：圓形外周面
2f：凸緣	2g：端面
2h：圓形外周面	2i：圓形外周面
3：中空部	4：第1支承軸承
4a：圓形內周面	4b：內環
5：第2支承軸承	6：殼體
6A：第1單元端板	6a：中心貫通孔
6b：圓形內周面	7：第2單元端板
7a：圓形貫通孔	8：剛性內齒齒輪
9：可撓性外齒齒輪	9a：圓筒狀胴部
9b：膜片	9c：凸座
9d：外齒	10：諧波產生器
11：單元軸承	11a：外環
11b：內環	12：諧波插塞
12a：橢圓狀外周面	13：諧波軸承
13a：內環	14：套環
14a：套環本體部	14b：凸緣部
14c、14d：圓環狀端面	14e：圓形外周面

【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)

中空型諧波齒輪裝置

【技術領域】

[0001] 本發明係關於中空型諧波齒輪裝置。詳而言之，係關於一種中空型諧波齒輪裝置，在中空軸一體形成有諧波產生器的插塞，該中空軸是用來界定能貫穿裝置中心軸線方向之中空部，該中空軸之兩側的軸端部是藉由支承軸承予以支承。

【先前技術】

[0002] 習知之中空型諧波齒輪裝置，係具備有中空軸，該中空軸是用來界定貫穿裝置中心軸線方向而延伸之中空部，在中空軸的外周面一體形成有諧波產生器之橢圓狀輪廓的諧波插塞。專利文獻 1 揭示一種具備有禮帽 (silk hat) 形狀的可撓性外齒齒輪之中空型諧波齒輪裝置。

[0003] 上述構造的中空型諧波齒輪裝置，中空軸的兩側之軸端部是藉由支承軸承予以支承。此外，諧波產生器係包含：一體形成於中空軸的外周面之諧波插塞、以及嵌合於該諧波插塞之橢圓狀外周面的諧波軸承。諧波軸承，係具備有可朝半徑方向撓曲之可撓性的內外環之軸

承。

[0004] 諧波軸承是如下述般組裝。將諧波軸承套在中空軸之一方的軸端，將諧波軸承沿著中空軸外周面移動到諧波插塞，而組裝在該諧波插塞之橢圓狀外周面。中空軸之從一方的軸端到諧波插塞之間的軸部的外徑，必須比諧波軸承之內徑小。一般而言，將軸部的外徑設定成比諧波插塞之橢圓狀外周面的短徑小，以進行諧波軸承的組裝。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0005]

[專利文獻 1] 日本特開平 09-291983 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

[0006] 中空軸之一方的軸端側之軸部，為了組裝諧波軸承，無法使其軸部外徑增大。對應於此，用來支承中空軸之諧波軸承組裝側的軸端部之支承軸承，因為安裝於小徑的軸部，不得不採用內徑小的軸承。而無法使用支承性能高之大尺寸的支承軸承。此外，因為無法使軸部外徑增大，中空軸的中空徑也無法增大。

[0007] 本發明的課題，是為了提供一種中空型諧波齒輪裝置，其具備有：內徑比諧波軸承組裝側之中空軸的軸部外徑更大之支承軸承。

[解決課題之技術手段]

[0008] 本發明的中空型諧波齒輪裝置，其特徵在於，係具備中空軸、諧波產生器、圓筒狀的套環、第 1 支承軸承以及第 2 支承軸承，

該諧波產生器具備有：形成於前述中空軸的外周面之橢圓狀輪廓的諧波插塞、以及從前述中空軸之一方的第 1 軸端部側嵌合於前述諧波插塞的橢圓狀外周面之諧波軸承；

該套環係組裝於前述第 1 軸端部的外周面；

該第 1 支承軸承，係將前述中空軸之一方的第 1 軸端部透過前述套環予以支承；

該第 2 支承軸承，係用來支承前述中空軸之另一方的第 2 軸端部。

[0009] 在本發明，在諧波軸承組裝側之第 1 軸端部的外周面組裝套環，在套環的外周面組裝第 1 支承軸承。能使用其內徑比第 1 軸端部的外徑大之第 1 支承軸承，能提昇中空軸的支承性能。亦即，起因於組裝諧波軸承而對第 1 支承軸承的軸承尺寸造成的限制消失。如此，可使用其內徑比諧波產生器的諧波插塞之橢圓狀外周面的短徑大之第 1 支承軸承。

[0010] 此外，在藉由第 1 支承軸承支承之中空軸的第 1 軸端部組裝套環，因此該第 1 軸端部可利用套環施以補強。如此，能使該第 1 軸端部的壁厚變薄，藉此能將中

空軸的內徑增大。

[0011] 本發明的中空型諧波齒輪裝置較佳為，前述套環具備第 1 內環按壓面以及第 2 內環按壓面當中至少一方的內環按壓面，該第 1 內環按壓面，係對於前述諧波軸承的內環從裝置中心軸線方向進行抵接，該第 2 內環按壓面，係對於前述第 1 支承軸承的內環從前述裝置中心軸線方向進行抵接。

[0012] 藉由使用套環作為內環按壓構件，不須另外安裝用來按壓諧波軸承或第 1 支承軸承的構件。如此，可抑制零件數的增加，有利於降低製造成本。

[0013] 本發明的中空型諧波齒輪裝置，在以單元的形式使用的情況，係具有第 1 單元端板、第 2 單元端板、剛性內齒齒輪、可撓性外齒齒輪以及單元軸承，

該第 1 單元端板，係配置在前述裝置中心軸線方向上之前述第 1 軸端部側，供安裝前述第 1 支承軸承；

該第 2 單元端板，係配置在前述裝置中心軸線方向上之前述第 2 軸端部側，供安裝前述第 2 支承軸承；

該剛性內齒齒輪，係配置在前述第 1、第 2 單元端板間，而與前述第 1 單元端板成為一體地旋轉；

該可撓性外齒齒輪，係在前述第 1、第 2 單元端板之間配置在前述剛性內齒齒輪的內側，而與前述第 2 單元端板成為一體地旋轉；

該單元軸承，係將前述剛性內齒齒輪以及前述可撓性外齒齒輪支承成可相對旋轉。

[0014] 此外，要形成大中空部的情況，作為可撓性外齒齒輪可使用禮帽形狀的可撓性外齒齒輪。禮帽形狀的可撓性外齒齒輪，係具備圓筒狀胴部、連續於前述圓筒狀胴部之前述第 2 單元端板側的一端且朝半徑方向的外方延伸之膜片、形成為連續於前述膜片的外周緣之圓環狀的凸座、以及形成於前述圓筒狀胴部之前述第 1 單元端板側的外周面部分之外齒。在此情況，在前述圓筒狀胴部之形成有前述外齒的外齒形成部分的內側組裝前述諧波產生器，而使該外齒形成部分呈橢圓狀撓曲。此外，前述凸座是和前述單元軸承的外環一起固定於前述第 2 單元端板。前述剛性內齒齒輪，是和前述單元軸承的內環一起固定於前述第 1 單元端板。或是前述剛性內齒齒輪、前述內環以及前述第 1 單元端板是成為單一構件而形成為一體。

【圖式簡單說明】

[0015]

圖 1 係顯示運用本發明的中空型諧波齒輪裝置之縱剖面圖。

圖 2 係顯示圖 1 的中空型諧波齒輪裝置的各部位的外徑尺寸之說明圖。

圖 3 係使用與圖 1 不同形狀的套環的情況之局部剖面圖。

【實施方式】

[0016] 以下，參照圖式，說明運用本發明的中空型諧波齒輪裝置之實施形態。

[0017]

(整體構造)

圖 1 係運用本發明的中空型諧波齒輪裝置之縱剖面圖，圖 2 係顯示各部位的外徑尺寸之說明圖。中空型諧波齒輪裝置 1，具備有朝裝置中心軸線 1a 方向延伸的中空軸 2。中空軸 2 是讓來自馬達等的高速旋轉輸入之輸入軸，在其內部形成有貫穿裝置中心軸線 1a 方向之圓形剖面的中空部 3。中空軸 2 的一方之第 1 軸端部 2a 是藉由第 1 支承軸承 4 支承，另一方的第 2 軸端部 2b 則是藉由第 2 支承軸承 5 支承。第 1、第 2 支承軸承 4、5 例如為滾珠軸承。第 1 支承軸承 4 安裝於圓盤狀的第 1 單元端板 6A，該第 1 單元端板 6A 是成為一體地形成於圓筒狀的殼體 6 之一方的端部。第 2 支承軸承 5 安裝於圓盤狀的第 2 單元端板 7。

[0018] 在第 1、第 2 單元端板 6A、7 之間配置有剛性內齒齒輪 8、禮帽形狀的可撓性外齒齒輪 9 以及諧波產生器 10。剛性內齒齒輪 8 是成為殼體 6 的一部分而形成為一體。可撓性外齒齒輪 9 是固定於第 2 單元端板 7。此外，剛性內齒齒輪 8 和可撓性外齒齒輪 9，是藉由單元軸承 11 支承成可相對旋轉自如的狀態。單元軸承 11 例如為十字滾柱軸承。

[0019] 可撓性外齒齒輪 9 是藉由諧波產生器 10 呈橢

圓狀撓曲，在橢圓狀的長軸方向之兩端的部位與剛性內齒齒輪 8 嚙合。可撓性外齒齒輪 9 的齒數比剛性內齒齒輪 8 的齒數少 $2n$ 個。 n 為正整數，通常是少 2 個。當諧波產生器 10 旋轉時，兩齒輪 8、9 之嚙合位置會沿周方向移動，在兩齒輪間產生對應於齒數差之相對旋轉。若將剛性內齒齒輪 8 固定成無法旋轉，則可撓性外齒齒輪 9 會旋轉，而能從固定於其之第 2 單元端板 7 取出減速旋轉輸出。

[0020]

（各部位的構造）

諧波產生器 10 具備有：呈橢圓狀輪廓之一定寬度的諧波插塞 12、以及嵌合於該諧波插塞 12 的橢圓狀外周面 12a 之諧波軸承 13。諧波插塞 12，是在位於第 1、第 2 單元端板 6A、7 間之中空軸 2 的軸部上之與第 1 支承軸承 4 相鄰的部位形成為一體。諧波軸承 13，係具備可朝半徑方向撓曲的內外環之滾珠軸承等的軸承。

[0021] 諧波軸承 13，是從中空軸 2 之第 1 軸端部 2a 側組裝於該中空軸 2，並嵌合於諧波插塞 12 之橢圓狀外周面 12a。因此，中空軸 2 之從第 1 軸端部 2a 側的軸端 2c 到諧波插塞 12 間之軸部的外徑，是比諧波軸承 13 的內徑（呈橢圓狀撓曲前之圓形狀態的內徑）更小。

[0022] 在本例，如圖 2 所示般，第 1 軸端部 2a 之圓形外周面 2e 的外徑是比諧波插塞 12 之橢圓狀外周面 12a 的短徑 L_s 更小。在圓形外周面 2e 和軸端 2c 之間成為小

徑的圓形外周面 2d。在第 1 軸端部 2a 的圓形外周面 2e 組裝圓筒狀的套環 14。套環 14 係具備：圓筒狀的套環本體部 14a、以及形成於套環本體部 14a 之第 2 軸端部 2b 側的端部之大徑圓環狀的凸緣部 14b。凸緣部 14b 的端面，抵接於圓形外周面 2e 和諧波插塞 12 的橢圓狀外周面 12a 間之環狀段差面，藉此使該套環 14 之軸線方向的位置被定位。

[0023] 在套環 14 之套環本體部 14a 的圓形外周面組裝第 1 支承軸承 4。套環 14 的凸緣部 14b 成為被夾在諧波軸承 13 的內環 13a 和第 1 支承軸承 4 的內環 4b 間的狀態。因此，該凸緣部 14b 之兩側的圓環狀端面 14c、14d，分別發揮諧波軸承 13 的內環按壓面以及第 1 支承軸承 4 的內環按壓面的作用。

[0024] 第 1 支承軸承 4 是將中空軸 2 的第 1 軸端部 2a 透過套環 14 予以支承。因此，第 1 支承軸承 4 的內徑，是與套環 14 之套環本體部 14a 的圓形外周面 14e 的外徑相同，且比第 1 軸端部 2a 的外徑大，該第 1 軸端部 2a 的外徑是比諧波插塞 12 之橢圓狀外周面 12a 的短徑 L_s 更小。在本例，如圖 2 所示般，作為第 1 支承軸承 4 是使用滾珠軸承，其圓形內周面 4a 之內徑是比諧波插塞 12 之橢圓狀外周面 12a 的短徑 L_s 大但比長徑 L 稍小。

[0025] 另一方面，在中空軸 2 之諧波插塞 12 的第 2 軸端部 2b 側，形成有大徑的圓環狀的凸緣 2f。凸緣 2f 之圓環狀的端面 2g 發揮諧波軸承 13 之保持具按壓面的作

用。在中空軸 2 之凸緣 2f 的鄰接位置，形成有其外徑與諧波插塞 12 的橢圓狀外周面 12a 的長徑大致相同之圓形外周面 2h。與該圓形外周面 2h 鄰接之圓形外周面 2i 為第 2 軸端部 2b 的圓形外周面，在此組裝第 2 支承軸承 5。例如，圓形外周面 2i 的外徑是與套環 14 的套環本體部 14a 之外徑相同，作為第 2 支承軸承 5 是使用與第 1 支承軸承 4 相同尺寸之滾珠軸承。

[0026] 在此，中空軸 2 的中空部 3 是在軸線方向上具有相同內徑之中空部。藉由第 1 支承軸承 4 支承之中空軸 2 的第 1 軸端部 2a 之圓形外周面 2e 的外徑，為了穿過諧波軸承 13 而成為小徑，因此該第 1 軸端部 2a 的壁厚是比第 2 軸端部 2b 的壁厚薄。然而，因為在第 1 軸端部 2a 組裝有套環 14，縱使是形成相同內徑的中空部 3，第 1 軸端部 2a 可利用套環 14 施以補強，而能確保充分的強度、剛性。如此，相較於必須使小徑的第 1 軸端部 2a 具有充分厚度之習知的中空型諧波齒輪裝置，能使中空徑增大。

[0027] 其次，禮帽形狀的可撓性外齒齒輪 9 係具有：可朝半徑方向撓曲之圓筒狀胴部 9a、連續於圓筒狀胴部 9a 之第 2 單元端板 7 側的一端且朝半徑方向的外方延伸之膜片 9b、形成為連續於膜片 9b 的外周緣之圓環狀的凸座 9c、以及形成於圓筒狀胴部 9a 之第 1 單元端板 6A 側的外周面部分之外齒 9d。在圓筒狀胴部 9a 之形成有外齒 9d 的外齒形成部分的內側組裝諧波產生器 10，而使該外齒形成部分呈橢圓狀撓曲。

[0028] 凸座 9c 被夾在第 2 單元端板 7 和單元軸承 11 的外環 11a 之間。在此狀態下，利用未圖示之複數根緊固螺栓將三構件予以緊固固定。

[0029] 在殼體 6 上，在剛性內齒齒輪 8 之與第 1 單元端板 6A 相反側的部位，使單元軸承 11 的內環 11b 形成為一體。殼體 6 之剛性內齒齒輪 8，是包圍可撓性外齒齒輪 9 之外齒 9d，內環 11b 則是包圍可撓性外齒齒輪 9 之圓筒狀胴部 9a 中之除外齒 9d 以外的部分。在本例，第 1 單元端板 6A、剛性內齒齒輪 8 以及內環 11b 是由單一零件之殼體 6 所形成。也能取代此，將第 1 單元端板 6A、剛性內齒齒輪 8 以及內環 11b 以個別零件的方式製造，再將其等使用螺栓等進行緊固固定。

[0030] 其次，在第 1 單元端板 6A 的中心部形成有圓形的中心貫通孔 6a，從該中心貫通孔 6a 使中空軸 2 之第 1 軸端部 2a 側的一端露出。在中心貫通孔 6a 的內側，形成有內徑更大的圓形內周面 6b，在此安裝第 1 支承軸承 4。另一方面，在第 2 單元端板 7 的中心部形成有圓形貫通孔 7a，在其內側安裝第 2 支承軸承 5。藉由第 2 支承軸承 5 支承之中空軸 2 的第 2 軸端部 2b 的端部分是從第 2 單元端板 7 往外方突出。在該中空軸 2 的端部分將馬達軸等透過聯結器（coupling）進行連結固定。

[0031] 圖 3 係顯示安裝有不同形狀的套環之中空型諧波齒輪裝置的局部剖面圖。本圖所示的中空型諧波齒輪裝置 20 之整體構造是與圖 1 的中空型諧波齒輪裝置 1 相

同，對於對應的部位賦予同一符號而省略其等的說明。

[0032] 在中空型諧波齒輪裝置 20 中，安裝於中空軸 2 的第 1 軸端部 2a 之套環 24 係具備：圓筒狀的套環本體部 24a、以及形成於套環本體部 24a 之第 2 軸端部 2b 側的端部之大徑圓環狀的凸緣部 24b。

[0033] 套環本體部 24a 係具備：組裝於第 1 軸端部 2a 的圓形外周面之圓筒部分 24c、以及從第 1 軸端部 2a 的軸端 2c 呈同軸地延伸之圓筒部分 24d。圓筒部分 24d 的中空部 24e 是與中空軸 2 的中空部 3 具有相同的內徑，利用中空部 3 和中空部 24e 來形成中空型諧波齒輪裝置 20 的中空部。圓筒部分 24c 的圓環狀端面 24f 以及凸緣部 24b 的圓環狀端面 24g，分別發揮諧波軸承 13 的內環按壓面以及第 1 支承軸承 4 的內環按壓面之作用。

【符號說明】

[0034]

1：中空型諧波齒輪裝置

1a：裝置中心軸線

2：中空軸

2a：第 1 軸端部

2b：第 2 軸端部

2c：軸端

2d：圓形外周面

2e：圓形外周面

- 2f：凸緣
- 2g：端面
- 2h：圓形外周面
- 2i：圓形外周面
- 3：中空部
- 4：第 1 支承軸承
- 4a：圓形內周面
- 4b：內環
- 5：第 2 支承軸承
- 6：殼體
- 6A：第 1 單元端板
- 6a：中心貫通孔
- 6b：圓形內周面
- 7：第 2 單元端板
- 7a：圓形貫通孔
- 8：剛性內齒齒輪
- 9：可撓性外齒齒輪
- 9a：圓筒狀胴部
- 9b：膜片
- 9c：凸座
- 9d：外齒
- 10：諧波產生器
- 11：單元軸承
- 11a：外環

11b：內環

12：諧波插塞

12a：橢圓狀外周面

13：諧波軸承

13a：內環

14：套環

14a：套環本體部

14b：凸緣部

14c、14d：圓環狀端面

14e：圓形外周面

24：套環

24a：套環本體部

24b：凸緣部

24c、24d：圓筒部分

24e：中空部

24f、24g：圓環狀端面

L：長徑

Ls：短徑

申請專利範圍

1.一種中空型諧波齒輪裝置（1、20），其特徵在於，係具備中空軸（2）、諧波產生器（10）、圓筒狀的套環（14、24）、第1支承軸承（4）以及第2支承軸承（5），

該諧波產生器（10）具備有：形成於前述中空軸（2）的外周面之橢圓狀輪廓的諧波插塞（12）、以及從前述中空軸（2）之一方的第1軸端部（2a）側嵌合於前述諧波插塞（12）的橢圓狀外周面（12a）之諧波軸承（13）；

該套環（14、24）係組裝於前述第1軸端部（2a）的外周面；

該第1支承軸承（4），係將前述中空軸（2）的前述第1軸端部（2a）透過前述套環（14、24）予以支承；

該第2支承軸承（5），係用來支承前述中空軸（2）之另一方的第2軸端部（2b）。

2.如申請專利範圍第1項所述之中空型諧波齒輪裝置（1、20），其中，

前述第1支承軸承（4）之圓形內周面（4a）的內徑比前述諧波插塞（12）之前述橢圓狀外周面（12a）的短徑（ L_s ）更大。

3.如申請專利範圍第1項所述之中空型諧波齒輪裝置（1、20），其中，

前述套環（14、24）具備第1內環按壓面（14c、

24f) 以及第 2 內環按壓面 (14d、24g) 當中至少一方的內環按壓面，

該第 1 內環按壓面 (14c、24f)，係對於前述諧波軸承 (13) 的內環從裝置中心軸線 (1a) 的方向進行抵接，

該第 2 內環按壓面 (14d、24g)，係對於前述第 1 支承軸承 (4) 的內環從前述裝置中心軸線 (1a) 的方向進行抵接。

4.如申請專利範圍第 2 項所述之中空型諧波齒輪裝置 (1、20)，其中，

前述套環 (14、24) 具備第 1 內環按壓面 (14c、24f) 以及第 2 內環按壓面 (14d、24g) 當中至少一方的內環按壓面，

該第 1 內環按壓面 (14c、24f)，係對於前述諧波軸承 (13) 的內環從裝置中心軸線 (1a) 的方向進行抵接，

該第 2 內環按壓面 (14d、24g)，係對於前述第 1 支承軸承 (4) 的內環從前述裝置中心軸線 (1a) 的方向進行抵接。

5.如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項所述之中空型諧波齒輪裝置 (1、20)，其中，係具有第 1 單元端板 (6A)、第 2 單元端板 (7)、剛性內齒齒輪 (8)、可撓性外齒齒輪 (9) 以及單元軸承 (11)，

該第 1 單元端板 (6A)，係配置在前述裝置中心軸線 (1a) 方向上之前述第 1 軸端部 (2a) 側，供安裝前述第 1 支承軸承 (4)；

該第 2 單元端板（7），係配置在前述裝置中心軸線（1a）方向上之前述第 2 軸端部（2b）側，供安裝前述第 2 支承軸承（5）；

該剛性內齒齒輪（8），係配置在前述第 1、第 2 單元端板（6A、7）間，而與前述第 1 單元端板成為一體地旋轉；

該可撓性外齒齒輪（9），係在前述第 1、第 2 單元端板（6A、7）之間配置在前述剛性內齒齒輪（8）的內側，而與前述第 2 單元端板（7）成為一體地旋轉；

該單元軸承（11），係將前述剛性內齒齒輪（8）以及前述可撓性外齒齒輪（9）支承成可相對旋轉；

前述可撓性外齒齒輪（9），係藉由前述諧波產生器（10）撓曲成橢圓狀，而與前述剛性內齒齒輪（8）局部地嚙合。

6.如申請專利範圍第 5 項所述之中空型諧波齒輪裝置（1、20），其中，

前述可撓性外齒齒輪（9）係具備：

圓筒狀胴部（9a）、

連續於前述圓筒狀胴部（9a）之前述第 2 單元端板（7）側的一端且朝半徑方向的外方延伸之膜片（9b）、

形成為連續於前述膜片（9b）的外周緣之圓環狀的凸座（9c）、以及

形成於前述圓筒狀胴部（9a）之前述第 1 單元端板（6A）側的外周面部分之外齒（9d）；

在前述圓筒狀胴部（9a）之形成有前述外齒（9d）的外齒形成部分的內側組裝前述諧波產生器（10），而使該外齒形成部分呈橢圓狀撓曲；

前述凸座（9c）是和前述單元軸承（11）的外環（11a）一起固定於前述第2單元端板（7）；

前述剛性內齒齒輪（8），是和前述單元軸承（11）的內環（11b）一起固定於前述第1單元端板（6A），或是前述剛性內齒齒輪（8）、前述內環（11b）以及前述第1單元端板（6A）是成為單一構件而形成為一體。

圖式

圖 1

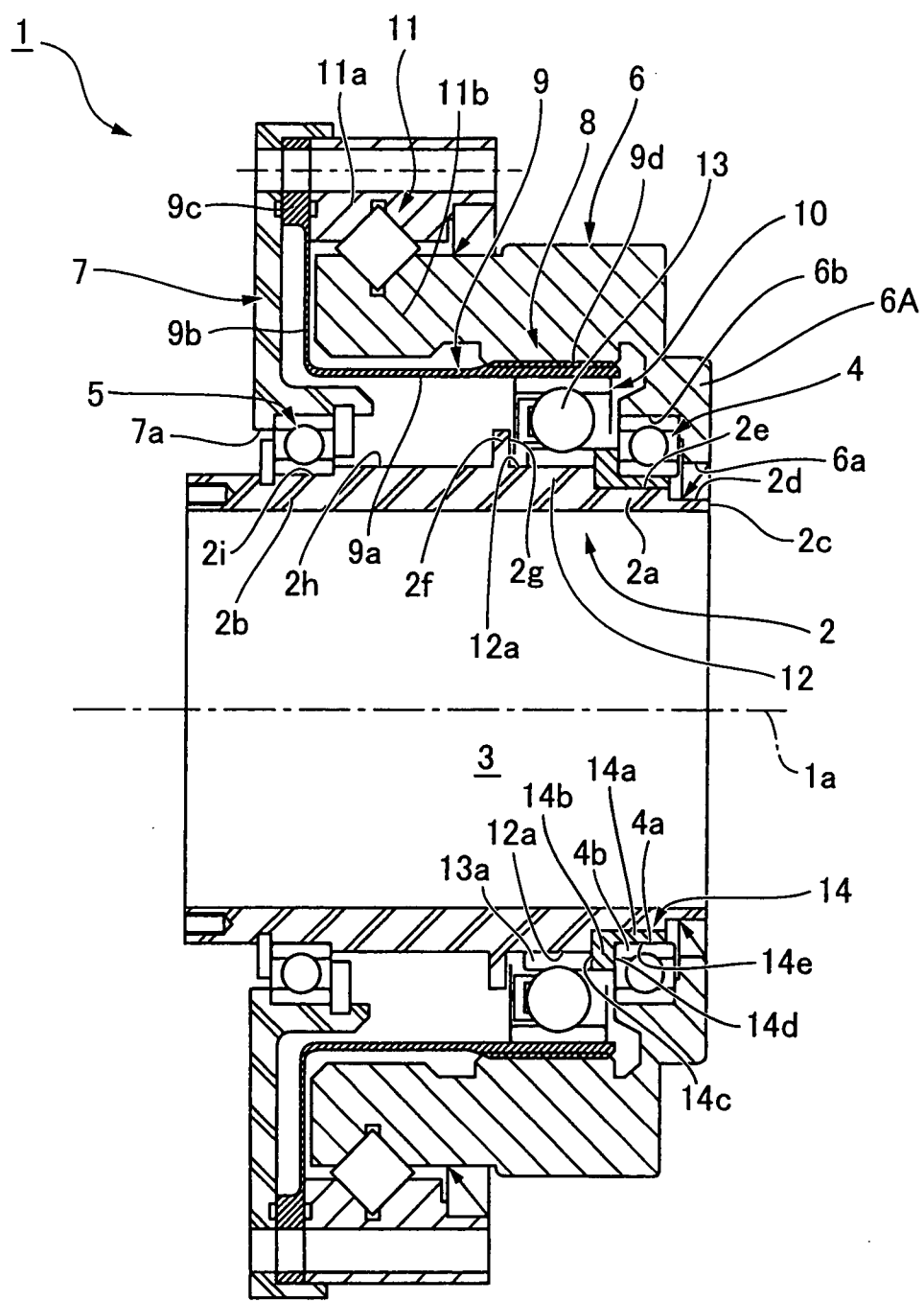


圖 2

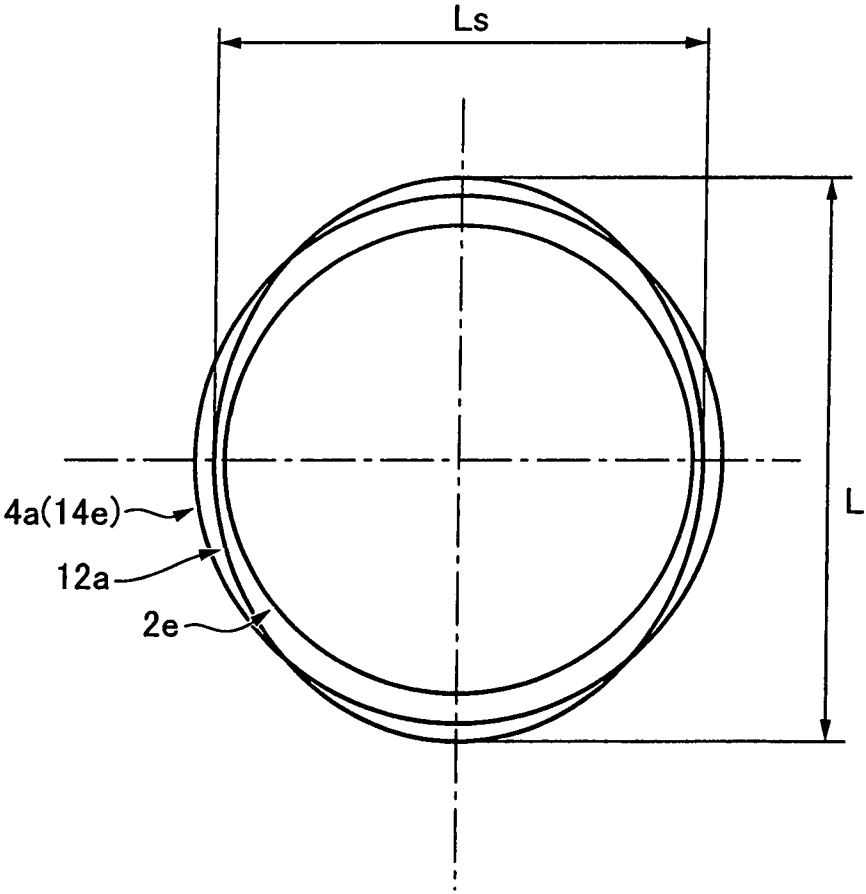


圖 3

