



(21)申請案號：111125919

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 07 月 11 日

(51)Int. Cl. : *F16D49/16 (2006.01)*

F16D55/28 (2006.01)

F16D65/18 (2006.01)

F16H1/32 (2006.01)

(30)優先權：2021/08/31

世界智慧財產權組織

PCT/JP2021/032014

(71)申請人：日商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：小林優 KOBAYASHI, MASARU (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：4 共 23 頁

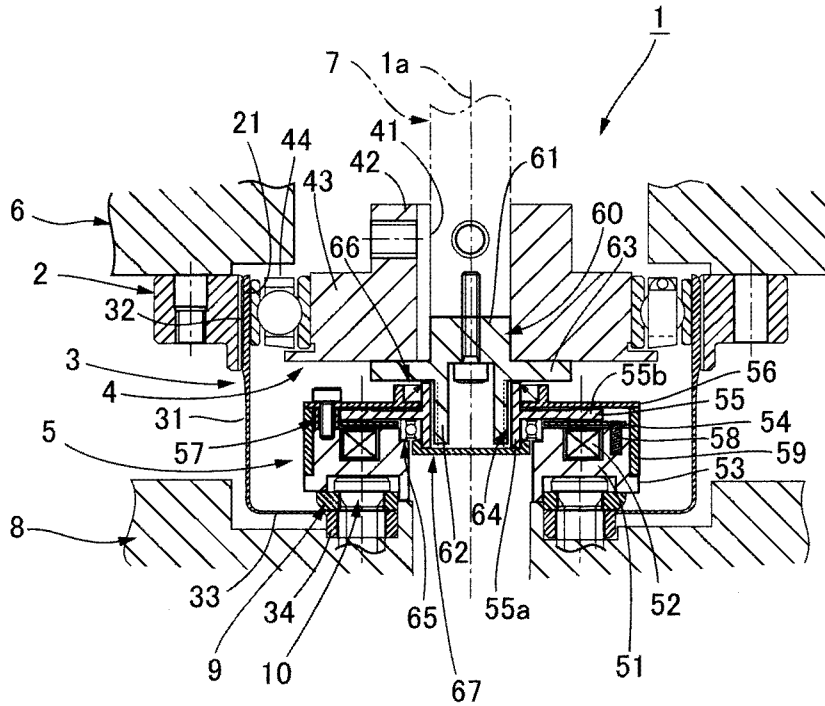
(54)名稱

諧波齒輪裝置

(57)摘要

諧波齒輪裝置(1)具備：剛性的內齒齒輪(2)；可撓性的外齒齒輪(3)，其同軸地配置於內齒齒輪(2)的內側；諧波產生器(4)，其同軸地配置於外齒齒輪(3)的內側，諧波產生器(4)與「用來限制或者阻止該諧波產生器(4)之轉動」的煞車機構(5)一起被裝入在外齒齒輪(3)的內側。由於將「外齒齒輪(3)之內側的閒置空間」作為煞車機構(5)的設置空間使用，故能不必增加軸長即可實現「具備煞車(制動器)的諧波齒輪裝置(1)」。據此，可藉由採用諧波齒輪裝置(1)，而實現短軸長之具備扁平煞車的致動器。

指定代表圖：



【圖 1A】

符號簡單說明：

1: 諧波齒輪裝置

1a: 軸線

2: 內齒齒輪

3: 外齒齒輪

4: 諧波產生器

5: 煞車機構

6: 裝置外殼

7: 馬達軸

8: 輸出軸

9: 按壓構件

10: 連結螺栓

21: 內齒

31: 圓筒狀本體

32: 外齒

33: 膜片

34: 輪轂

41: 軸孔

42: 輸入軸部

43: 栓塞

44: 波浪軸承

51: 軛

52: 激磁線圈

53: 電磁鐵部

54: 電樞碟盤

55: 摩擦碟盤

55a: 圓筒狀輪轂

55b: 碟盤本體部

56: 固定碟盤

57: 導銷

58: 彈簧構件

59: 圓筒狀盒

60: 轉動軸

61: 插入軸部

62: 中空軸部

63: 凸緣

64: 滑動導引部

202311642

TW 202311642 A

65:軸承

66:油封

67:密封用帽蓋

【發明摘要】

【中文發明名稱】

諧波齒輪裝置

【英文發明名稱】

STRAIN WAVE GEARING

【中文】

諧波齒輪裝置(1)具備：剛性的內齒齒輪(2)；可撓性的外齒齒輪(3)，其同軸地配置於內齒齒輪(2)的內側；諧波產生器(4)，其同軸地配置於外齒齒輪(3)的內側，諧波產生器(4)與「用來限制或者阻止該諧波產生器(4)之轉動」的煞車機構(5)一起被裝入在外齒齒輪(3)的內側。由於將「外齒齒輪(3)之內側的閒置空間」作為煞車機構(5)的設置空間使用，故能不必增加軸長即可實現「具備煞車(制動器)的諧波齒輪裝置(1)」。據此，可藉由採用諧波齒輪裝置(1)，而實現短軸長之具備扁平煞車的致動器。

【指定代表圖】圖 1A

【代表圖之符號簡單說明】

1:諧波齒輪裝置

1a:軸線

2:內齒齒輪

3:外齒齒輪

4:諧波產生器

5:煞車機構

6:裝置外殼

7:馬達軸

8:輸出軸

9:按壓構件

10:連結螺栓

21:內齒

31:圓筒狀本體

32:外齒

33:膜片

34:輪轂

41:軸孔

42:輸入軸部

43:栓塞

44:波浪軸承

51:軛

52:激磁線圈

53:電磁鐵部

54:電樞碟盤

55:摩擦碟盤

55a:圓筒狀輪轂

55b:碟盤本體部

56:固定碟盤

57:導銷

58:彈簧構件

59:圓筒狀盒

60:轉動軸

61:插入軸部

62:中空軸部

63:凸緣

64:滑動導引部

65:軸承

66:油封

67:密封用帽蓋

【特徵化學式】 無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

諧波齒輪裝置

【英文發明名稱】

STRAIN WAVE GEARING

【技術領域】

【0001】本發明關於諧波齒輪裝置，特別是關於：適合用來建構「與馬達組合，具有短軸長之致動器」的諧波齒輪裝置。

【先前技術】

【0002】利用諧波齒輪裝置的致動器，將馬達、煞車(制動器)、偵測器及諧波齒輪裝置配列於軸線方向的結構為常見的該類裝置。舉例來說，如同專利文獻1、2所記載，致動器，隔著馬達將諧波齒輪裝置配置於負載側，並將煞車及偵測部配置在負載側的相反側。在專利文獻1、2中，雖採用了電磁煞車作為煞車，但作為煞車，已知有磁流變流體煞車之類的流體煞車、其它形式的煞車(譬如，專利文獻3、專利文獻4所記載的煞車)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

[專利文獻1]日本特開2020-205742號公報

[專利文獻2]日本特開2008-115896號公報

[專利文獻3]日本特開2009-264544號公報

[專利文獻4]日本特開2005-207544號公報

【發明內容】

[發明欲解決之問題]

【0004】在致動器中，一旦採用了在軸方向上連接了諧波齒輪裝置、馬達、煞車等的構造，其軸長將變長。

「抑制致動器之軸長的增加，達成其扁平化」則相當困難。

【0005】本發明的目的是提供：適合「抑制具有煞車之致動器的軸長，而達成其扁平化」的諧波齒輪裝置。

[解決問題之手段]

【0006】本發明的諧波齒輪裝置具備：剛性的內齒齒輪；可撓性的外齒齒輪，其同軸地配置於內齒齒輪的內側；諧波產生器，其同軸地配置於外齒齒輪的內側，諧波產生器與「用來限制或者阻止該諧波產生器之轉動」的煞車機構一起被裝入在外齒齒輪的內側。

【0007】由於將「外齒齒輪之內側的閒置空間」作為煞車機構的設置空間使用，故能不增加軸長地實現「具備煞車的諧波齒輪裝置」。據此，可藉由採用該諧波齒輪裝置，可抑制具有煞車之致動器的軸長增加，而達成其扁平

化。

【圖式簡單說明】

【0008】

[圖1A]為顯示採用了本發明之杯型的諧波齒輪裝置之其中一例的概略構造圖。

[圖1B]為顯示諧波齒輪裝置的外齒齒輪對內齒齒輪之嚙合狀態的說明圖。

[圖2A]為顯示煞車機構之花鍵式的滑動導引部之其中一例的說明圖。

[圖2B]為顯示煞車機構之花鍵式的滑動導引部之其中一例的說明圖。

[圖2C]為顯示煞車機構之花鍵式的滑動導引部之其中一例的說明圖。

[圖3A]為顯示煞車機構之滑動導引部之另一例的說明圖。

[圖3B]為顯示煞車機構之滑動導引部之其它一例的說明圖。

[圖4A]為顯示裝入有磁流變流體煞車機構來作為煞車機構之諧波齒輪裝置的概略縱剖面圖。

[圖4B]為顯示裝入有磁流變流體煞車機構來作為煞車機構之諧波齒輪裝置的概略縱剖面圖。

【實施方式】

【0009】以下，參考圖面說明採用了本發明之諧波齒輪裝置的實施形態。實施形態，雖是將本發明應用於杯型諧波齒輪裝置時的例子，但本發明同樣能適用於煙囪型諧波齒輪裝置。此外，即使面對具備2個內齒齒輪、與形成圓筒狀之可撓性的外齒齒輪的扁平型諧波齒輪裝置，本發明同樣適用。

【0010】參考圖1A及圖1B說明，諧波齒輪裝置1具備：形成圓環狀之剛性的內齒齒輪2；同軸地配置於內齒齒輪2的內側，且形成杯狀之可撓性的外齒齒輪3；同軸地安裝於外齒齒輪3之內側的諧波產生器4；被組裝於外齒齒輪3之內側的煞車機構5。舉例來說，內齒齒輪2被固定於裝置外殼6，諧波產生器4同軸地連結於馬達軸7，是可供高速轉動輸入之輸入側的構件，外齒齒輪3同軸地連結於圓盤狀的輸出軸8，是可供減速轉動輸出之輸出側的構件。煞車機構5被安裝於外齒齒輪3，對諧波產生器4施加「限制或者阻止其轉動」的煞車力(制動力)。

【0011】外齒齒輪3具備：可朝半徑方向撓曲的圓筒狀本體31；外齒32，形成於該圓筒狀本體31之開口端側的外周面部分；膜片33，從圓筒狀本體31之開口端的相反側端，朝半徑方向內側延伸；剛性的輪轂34，連結於膜片33的內周緣，並且形成圓環狀。外齒齒輪3，被同軸地安裝於內齒齒輪2的內側，外齒32從半徑方向的內側面向內齒齒輪2的內齒21。輪轂34被挾持於圓環狀的按壓構件9與輸出軸8之間，藉由複數個連結螺栓10將這三個構件連結固

定。

【0012】諧波產生器4具備：具備軸孔41之中空的輸入軸部42；一定(恆定)寬度之剛性的栓塞43，一體形成於該輸入軸部42的圓形外周面，且具備橢圓狀外周面；波浪軸承44，安裝於橢圓狀外周面。馬達軸7插入並固定於諧波產生器4之輸入軸部42的軸孔41。藉由「被安裝於栓塞43且被撓曲成橢圓狀的波浪軸承44」，將「外齒齒輪3之中，形成有外齒32之圓筒狀本體31的部分」撓曲成橢圓狀。位於橢圓狀的長軸 L_{max} 之兩端部分的外齒32，嚙合於內齒齒輪2的內齒21。

【0013】倘若藉由馬達軸7使諧波產生器4高速轉動，外齒齒輪3對內齒齒輪2的嚙合位置，將朝內齒齒輪2的圓周方向移動。外齒齒輪3的齒數，比內齒齒輪2的齒數少 $2n$ 齒(n ：正的整數)。在本例中，由於內齒齒輪2被固定，因此伴隨著諧波產生器4的轉動，外齒齒輪3形成減速轉動。外齒齒輪3的減速轉動，從連結於該輪轂34的輸出軸8朝負載側輸出。

【0014】煞車機構5，在外齒齒輪3之圓筒狀本體31的內側空間中，被組裝入膜片33及輪轂34、諧波產生器4之間。煞車機構5，譬如無激磁作動型的電磁煞車。在煞車機構5中，沿著軸線1a的方向，從輪轂34側朝向栓塞43配置有：電磁鐵部53，具備軛51及激磁線圈52；電樞碟盤54，可由電磁鐵部53所吸引；摩擦碟盤55，其為轉動碟盤；及固定碟盤56。電樞碟盤54，可沿著導銷57朝軸線1a

的方向滑動。在電磁鐵部 53 與電樞碟盤 54 之間，配置有彈簧構件 58。藉由彈簧構件 58，將電樞碟盤 54 壓附於摩擦碟盤 55。

【0015】此外，煞車機構 5 具備：同軸地固定於諧波產生器 4 之栓塞 43 的轉動軸 60。摩擦碟盤 55，可朝軸線 1a 的方向滑動，並且為了與轉動軸 60 一體轉動，而安裝於轉動軸 60 的外周面。在本例中，摩擦碟盤 55 具備：圓筒狀輪轂 55a、一體形成於圓筒狀輪轂 55a 之外周面的碟盤本體部 55b，圓筒狀輪轂 55a 的內周面，隔著花鍵 (spline) 式的滑動導引部 64 而由轉動軸 60 的外周面所支承。

【0016】藉由「被彈簧構件 58 所彈推的電樞碟盤 54」，將摩擦碟盤 55 壓附於固定碟盤 56。在摩擦碟盤 55 與固定碟盤 56 之間，摩擦力作為煞車力，作用於已固定在栓塞 43 的轉動軸 60。一旦電磁鐵部 53 受到激磁，電樞碟盤 54 將克服彈簧力而吸附於電磁鐵部 53 側，將摩擦碟盤 55 從固定碟盤 56 釋放，並解除已施加於轉動軸 60 的煞車力。

【0017】更詳細地說，煞車機構 5 之電磁鐵部 53 的軛 51，形成特定厚度的圓環狀，藉由圖面中未顯示之連結螺栓等的連結配件，隔著按壓構件 9 被同軸地固定於外齒齒輪 3 的輪轂 34。在軛 51 的外周部，同軸地固定有圓筒狀盒 59，固定碟盤 56 同軸地固定於圓筒狀盒 59 的開口端。

【0018】轉動軸 60 具備：插入軸部 61，插入諧波產生器 4 之栓塞 43 的軸孔 41；中空軸部 62，具備「支承著摩擦碟盤 55」的外周面；大徑的凸緣 63 形成於前述兩者之間。

中空軸部 62 是在外周面形成有花鍵的花鍵軸，被插入「形成有花鍵槽的摩擦碟盤 55」之圓筒狀輪轂 55a 的內周面。如此一來，摩擦碟盤 55，透過花鍵式的滑動導引部 64，以可朝軸線 1a 的方向滑動的狀態形成一體轉動的方式，連結於轉動軸 60 的中空軸部 62。此外，摩擦碟盤 55，其圓筒狀輪轂 55a 的外周面，透過軸承 65，而由電磁鐵部 53 的內周端部所支承。

【0019】在此，電磁鐵部 53 的固定碟盤 56 與摩擦碟盤 55 的圓筒狀輪轂 55a 之間，由油封 66 (封閉構件) 所封閉。此外，露出於「外齒齒輪 3 的輪轂 34 側」的轉動軸 60 與摩擦碟盤 55 之間的花鍵式的滑動導引部 64，由「安裝於摩擦碟盤 55 之圓筒狀輪轂 55a 的端面」的密封用帽蓋 67 所封閉。藉由油封 66 及密封用帽蓋 67 (封閉構件) 防止：被充填或者供給至諧波齒輪裝置 1 內的潤滑劑，侵入「摩擦碟盤 55 與固定碟盤 56 之間」及花鍵式的滑動導引部 64。

【0020】圖 2A、2B、2C，為顯示形成於摩擦碟盤與轉動軸 60 間之花鍵式的滑動導引部 64 之例子的說明圖。構成滑動導引部 64 的凸側花鍵、凹側花鍵，平行地朝軸線延伸，並以等角度間隔在圓周方向上形成複數條。凸側花鍵、凹側花鍵的剖面形狀，如圖 2A~圖 2C 所示，可形成各種形狀。滑動導引部 64，為了使摩擦碟盤 55 可相對於轉動軸 60 朝軸線 1a 的方向滑動並且與轉動軸 60 一體轉動，只要是連結於轉動軸 60 的機構即可，並不限定於花鍵式的機構。

【0021】圖3A、3B，為顯示由「可用來取代花鍵式之滑動導引部64的滾動體」與花鍵所構成之滑動導引部的例子的說明圖。圖3A所示的滑動導引部64A，在轉動軸60的外周面及摩擦碟盤55的內周面，平行地延伸於軸線的花鍵槽(V槽)，以等角度間隔形成於圓周方向。在內周側的花鍵槽、和與其對峙之外周側的花鍵槽之間，形成有：延伸於軸線方向，且剖面呈現矩形的滾動體軌道溝64a。在本例中，形成有6列的滾動體軌道溝64a。在每個滾動體軌道溝64a，插入有1個或者複數個滾珠64b(滾動體)。滾動體軌道溝64a，最好在圓周方向形成3列以上。在圖3B所示的滑動導引部64B中，將1個或者複數個滾子64c作為滾動體，插入矩形剖面的滾動體軌道溝64a。

【0022】

(煞車機構的其它例子)

接著，配置於外齒齒輪3之內側的煞車機構5，可以採用電氣煞車(激磁及無激磁的電磁煞車)、流體煞車、其它形式的煞車。舉例來說，可以採用：使用了「一旦施加磁場，便瞬間從液體變成半固體的磁流變流體(Magneto Rheological Fluid)」的磁流變流體煞車。磁流變流體煞車，不會產生磨耗粉塵或者聲音、振動，具有良好的反應性、控制性。

【0023】圖4A，為顯示「在圖1A所示的諧波齒輪裝置1中，安裝磁流變流體煞車機構100來取代煞車機構5」之場合的概略縱剖面圖。磁流變流體煞車機構100具備：

煞車盒 110；一體形成於煞車盒 110 的固定碟盤 120；安裝於轉動軸 60 而一體轉動的轉動碟盤 130；已充填於「固定碟盤 120 與轉動碟盤 130 間之間隙」的磁流變流體 140；為了對磁流變流體 140 進行激磁，而配置於煞車盒 110 之內部的電磁鐵部 150。

【0024】轉動碟盤 130 為多層碟盤，在本例中，在中空軸 131 的外周面，以一定(恆定)的間隔在軸線方向上形成 2 個。煞車盒 110 的固定碟盤 120，在轉動碟盤 130 之間，形成可供磁流變流體 140 充填之一定(恆定)的間隙。此外，在 2 個轉動碟盤 130 之外側的端面、與煞車盒 110 之間，也形成可供磁流變流體 140 充填之一定(恆定)的間隙。用來對磁流變流體 140 進行激磁的電磁鐵部 150，在煞車盒 110 的內部中，配置於轉動碟盤 130 的外周側。

【0025】在轉動碟盤 130 之中空軸 131 的中空部，同軸地插入有「與諧波產生器 4 一體轉動」的轉動軸 60。中空軸 131，透過花鍵式的滑動導引部 64，而連結於轉動軸 60。因此，轉動碟盤 130，以「可朝軸線 1a 方向滑動，且與轉動軸 60 一體轉動」的方式，安裝於轉動軸 60。也可以採用「將滾動體插入滾動體軌道溝」之構造的滑動導件部 64A、64B(請參考圖 3A、3B)，來取代滑動導引部 64(請參考圖 2A、2B、2C)。

【0026】煞車盒 110、與轉動碟盤 130 的中空軸 131 之軸線方向兩側部分之間，由油封 171、172 所封閉。此外，中空軸 131 之外齒齒輪 3 的輪轂 34 側的軸端部 132，隔著軸

承 180 由煞車盒 110 的內周面所支承。在軸端部 132，安裝有密封用帽蓋 190，而將中空軸 131 的中空部封閉。

【0027】磁流變流體煞車機構 100 成為以下的構造：交互地配置固定碟盤 120、與制動對象的軸一體轉動的轉動碟盤 130，並在前述兩者之間充填磁流變流體 140。一旦對電磁鐵部 150 進行激磁而對磁流變流體 140 施加磁場，磁流變流體 140 將從液體變成半固體，在固定碟盤 120 與轉動碟盤 130 之間產生剪力 (shear force)，這將作為煞車力 (抵抗力) 作用於轉動碟盤 130。磁流變流體煞車機構 100，伴隨著施加於磁流變流體 140 之磁場的變化，促使碟盤表面的黏性摩擦形成變化，藉此可對轉動動作連續地控制轉矩，適用於諧波齒輪裝置 1 的煞車機構。

【0028】多層碟盤的總數、間隙、轉動部表面積，可因應線圈性能與所使用的磁流變流體而適當地設計。此外，磁流變流體 (市售品) 之激磁的動黏度，雖然是 $2.6\sim 800\text{ mm}^2/\text{s}$ (40°C)，但用於諧波齒輪裝置的磁流變流體煞車機構，最好是 $68\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下。

【0029】其次，圖 4B 為顯示裝入有與「磁流變流體煞車機構 100」不同構造的磁流變流體煞車機構 100A 之諧波齒輪裝置 1 的概略縱剖面圖。磁流變流體煞車機構 100A 具備：形成於煞車盒 110A 的固定碟盤 120A；透過滑動導引部 64A 而連結於轉動軸 60 的轉動碟盤 130A；已充填於「形成在固定碟盤 120A 與轉動碟盤 130A 之間間隙」的磁流變流體 140A；對磁流變流體 140A 施加磁場的電磁鐵部

150A。

【0030】轉動碟盤130A成為以下的構造：在「形成於中空軸131A且朝半徑方向擴張的1個碟盤134」的圓形端面，同心狀地形成3個圓筒狀碟盤。煞車盒110A側之固定碟盤120A的形狀設定成：對這些圓筒狀碟盤以一定(恆定)的間隙形成對峙，而磁流變流體140A充填於間隙。電磁鐵部150A配置在：從軸線1a的方向，對圓筒狀碟盤形成對峙的位置。

【0031】煞車盒110A、與轉動碟盤130A的中空軸131A之軸線方向兩側部分之間，由油封171A、172A所封閉。此外，中空軸131A之外齒齒輪3的輪轂34側的軸端部132A，隔著軸承180A由煞車盒110A的內周面所支承。在軸端部132A，安裝有密封用帽蓋190A，而將中空軸131A的中空部封閉。

【0032】作為本發明中所使用的煞車機構，可採用日本特開2009-264544號公報中所揭示的積層型壓電致動器。此外，可採用：利用「日本特開2005-207544號公報中所揭示之環狀體」的彈性變形，可制止「繞著軸之軸線的轉動運動及軸線方向的直線運動」之小型且緊緻的煞車機構。

【0033】如以上所說明，本例的諧波齒輪裝置1，將煞車機構5(100、100A)組裝入該外齒齒輪3之內側的閒置空間。在將諧波齒輪裝置1連結於馬達而構成致動器的場合，為了配置煞車機構5(100、100A)，必須在軸線1a的方

向上確保設置空間。據此，能實現短軸長之具備扁平煞車的致動器。

【0034】此外，煞車機構5(100、100A)被固定於外齒齒輪3，其轉動軸60透過花鍵式的滑動導引部64(64A)而與諧波產生器4的栓塞43連結，因此煞車機構5(100、100A)的組裝容易。

【0035】不僅如此，將密封用帽蓋67(190、190A)設在煞車機構5(100、100A)的滑動導引部64(64A)。此外，摩擦碟盤55(轉動軸盤130、130A)與固定碟盤56(120、120A)之間，由油封66(171、172；171A、172A)所密閉。如此一來，煞車機構5(100、100A)與諧波齒輪裝置本體側的部位隔離，可防止潤滑劑等的異物侵入煞車機構5(100、100A)而產生動作異常等。

【符號說明】

【0036】

1:諧波齒輪裝置

1a:軸線

2:內齒齒輪

3:外齒齒輪

4:諧波產生器

5:煞車機構

6:裝置外殼

7:馬達軸

- 8:輸出軸
- 9:按壓構件
- 10:連結螺栓
- 21:內齒
- 31:圓筒狀本體
- 32:外齒
- 33:膜片
- 34:輪轂
- 41:軸孔
- 42:輸入軸部
- 43:栓塞
- 44:波浪軸承
- 51:軛
- 52:激磁線圈(exciting coil)
- 53:電磁鐵部
- 54:電樞碟盤(armature disk)
- 55:摩擦碟盤
- 55a:圓筒狀輪轂
- 55b:碟盤本體部
- 56:固定碟盤
- 57:導銷
- 58:彈簧構件
- 59:圓筒狀盒
- 60:轉動軸

- 61:插入軸部
- 62:中空軸部
- 63:凸緣
- 64,64A,64B:滑動導引部
- 64a:滾動體軌道溝
- 64b:滾珠
- 64c:滾子
- 65:軸承
- 66:油封
- 67:密封用帽蓋
- 100,100A:磁流變流體煞車機構
- 110,110A:煞車盒
- 120,120A:固定碟盤
- 130,130A:轉動碟盤
- 131,131A:中空軸
- 132,132A:軸端部
- 140,140A:磁流變流體
- 150,150A:電磁鐵部
- 171,171A,172,172A:油封
- 180,180A:軸承
- 190,190A:密封用帽蓋
- Lmax:長軸

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種諧波齒輪裝置，具備：

剛性的內齒齒輪；

可撓性的外齒齒輪，其同軸地配置於前述內齒齒輪的內側；

諧波產生器，其同軸地配置於前述外齒齒輪的內側；

煞車機構，其被配置於前述外齒齒輪的內側，用來限制或者阻止前述諧波產生器的轉動。

【請求項2】如請求項1所記載的諧波齒輪裝置，其中，

前述煞車機構，是電磁煞車或者流體煞車。

【請求項3】如請求項1所記載的諧波齒輪裝置，其中，

前述煞車機構具備：

固定碟盤，其固定於前述外齒齒輪；

轉動碟盤，其可一體轉動且可朝軸線的方向滑動地安裝於前述諧波產生器。

【請求項4】如請求項3所記載的諧波齒輪裝置，其中，

前述轉動碟盤，透過花鍵式的滑動導引部、或者將滾動體插入軸方向軌道溝之構造的滑動導引部，而安裝於前述諧波產生器。

【請求項5】如請求項4所記載的諧波齒輪裝置，其中，

在前述固定碟盤與前述轉動碟盤之間、及前述滑動導引部，具備已安裝於前述煞車機構的封閉構件，以使異物不會從外部侵入。

【請求項6】如請求項1所記載的諧波齒輪裝置，其中，

前述外齒齒輪，具備：

可朝半徑方向撓曲的圓筒狀本體；形成於前述圓筒狀本體之外周面的外齒；從前述圓筒狀本體的其中一端朝半徑方向的內側延伸的膜片；一體形成於前述膜片的內周緣之剛性的輪轂，

前述諧波產生器具備：剛性的栓塞、安裝於前述栓塞之非圓形外周面的波浪栓塞，

前述煞車機構，在前述圓筒狀本體的內側，被組裝入：前述膜片及前述輪轂、和從軸線的方向與前述兩個構件形成對峙的前述諧波產生器的前述栓塞之間，

前述煞車機構，是電磁煞車或者磁流變流體煞車。

【請求項7】如請求項6所記載的諧波齒輪裝置，其中，

前述煞車機構具備：

固定於前述輪轂的固定碟盤；

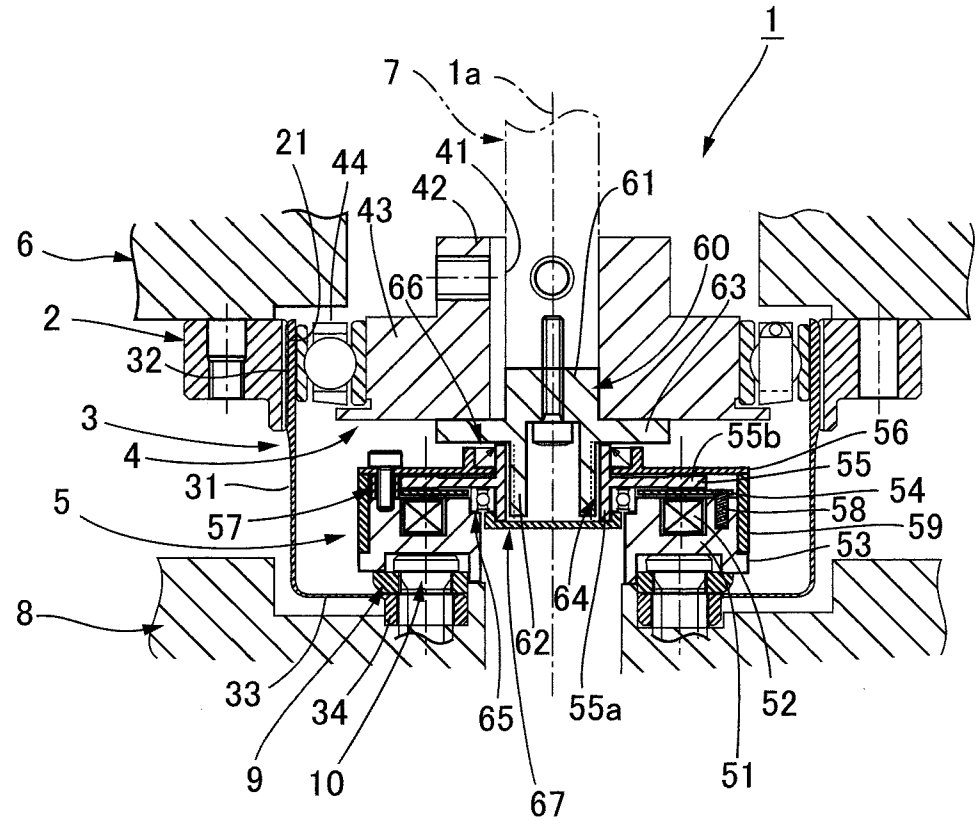
固定於前述栓塞的轉動軸；

轉動碟盤，其可一體轉動且可朝軸線的方向滑動地透過滑動導引部而安裝於前述轉動軸；

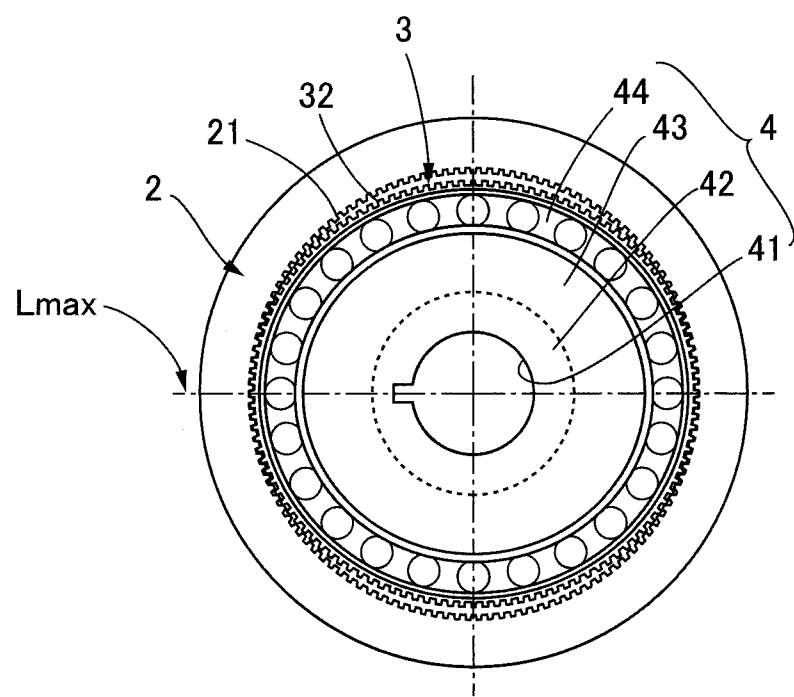
在前述固定碟盤與前述轉動碟盤之間、及前述滑動導

引部，具備用來防止異物從外部侵入的封閉構件。

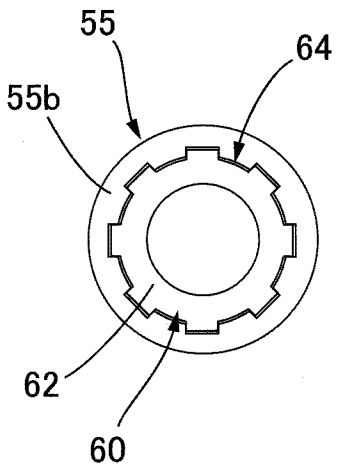
【發明圖式】



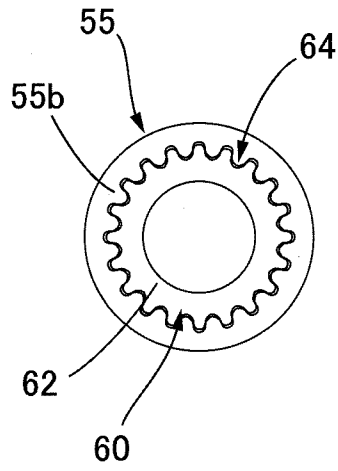
【圖 1A】



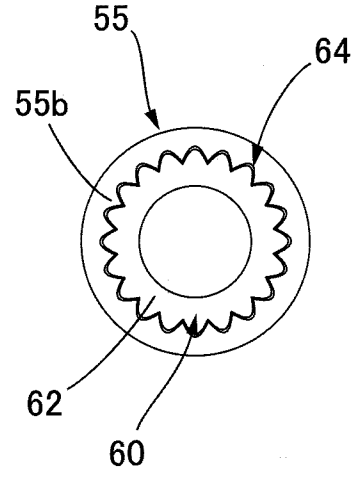
【圖 1B】



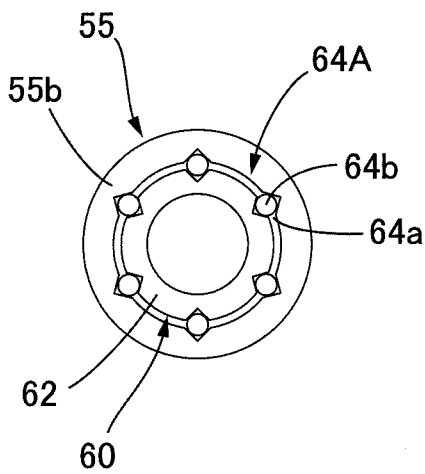
【圖 2A】



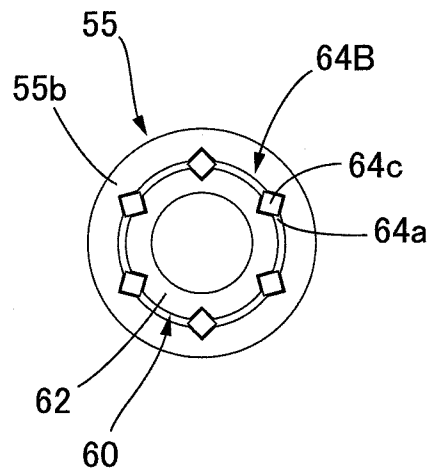
【圖 2B】



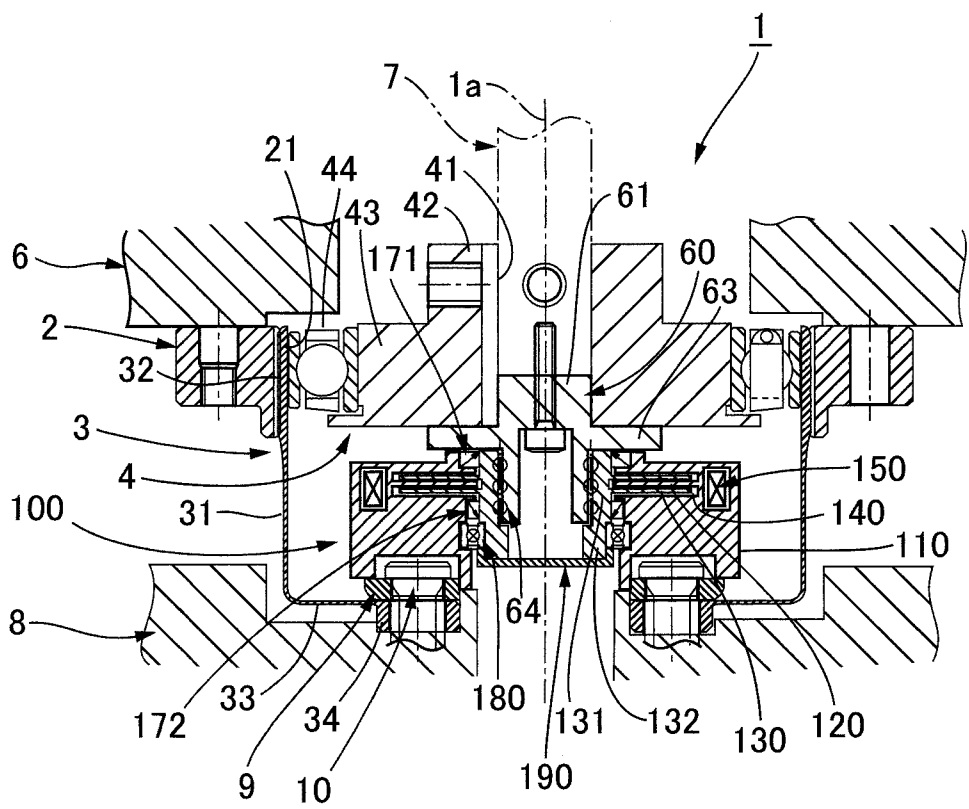
【圖 2C】



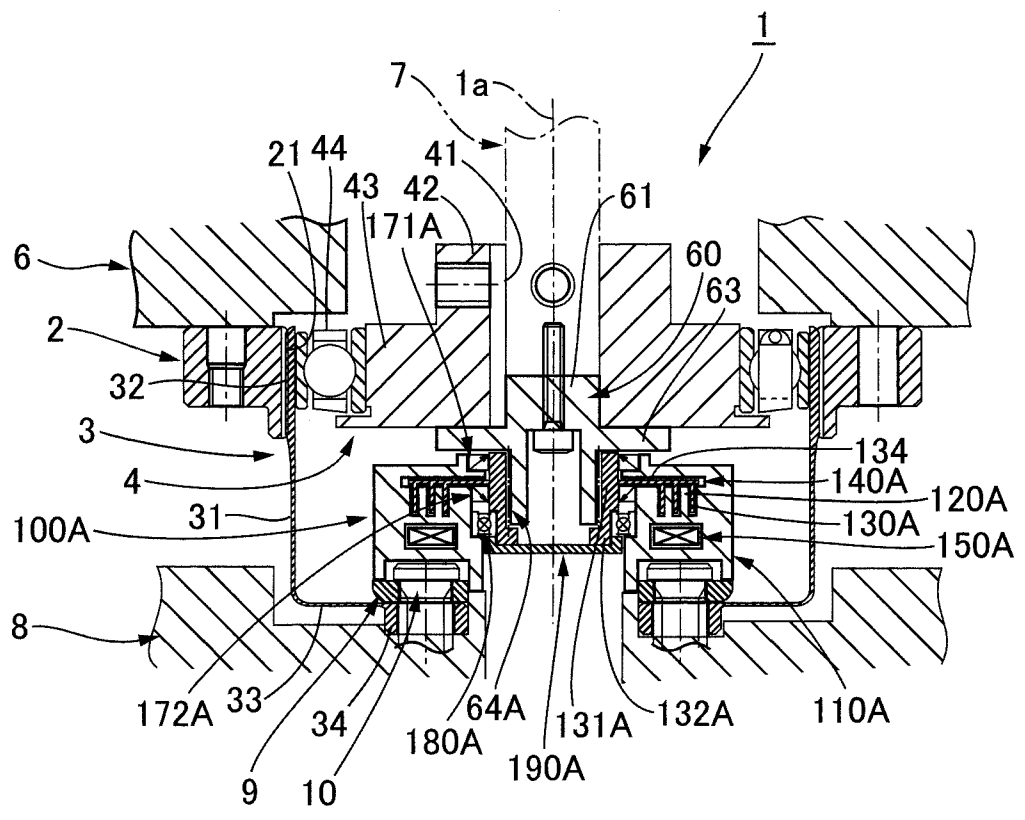
【圖 3A】



【圖 3B】



【圖 4A】



【圖 4B】