



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I819059 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 10 月 21 日

(21)申請案號：108128410

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 08 日

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

(30)優先權：2018/08/09 日本

2018-150070

(71)申請人：日商納博特斯克股份有限公司 (日本) NABTESCO CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：牧添義昭 MAKIZOE, YOSHIAKI (JP)；維哲涅克斯 約翰 VERZENIEKS, JOHN (US)；島田英史 SHIMADA, HIDESHI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

JP 2012-82842A

JP 2014-958A

JP 2017-150609A

US 2015/0369297A1

審查人員：林宏彥

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：4 共 18 頁

(54)名稱

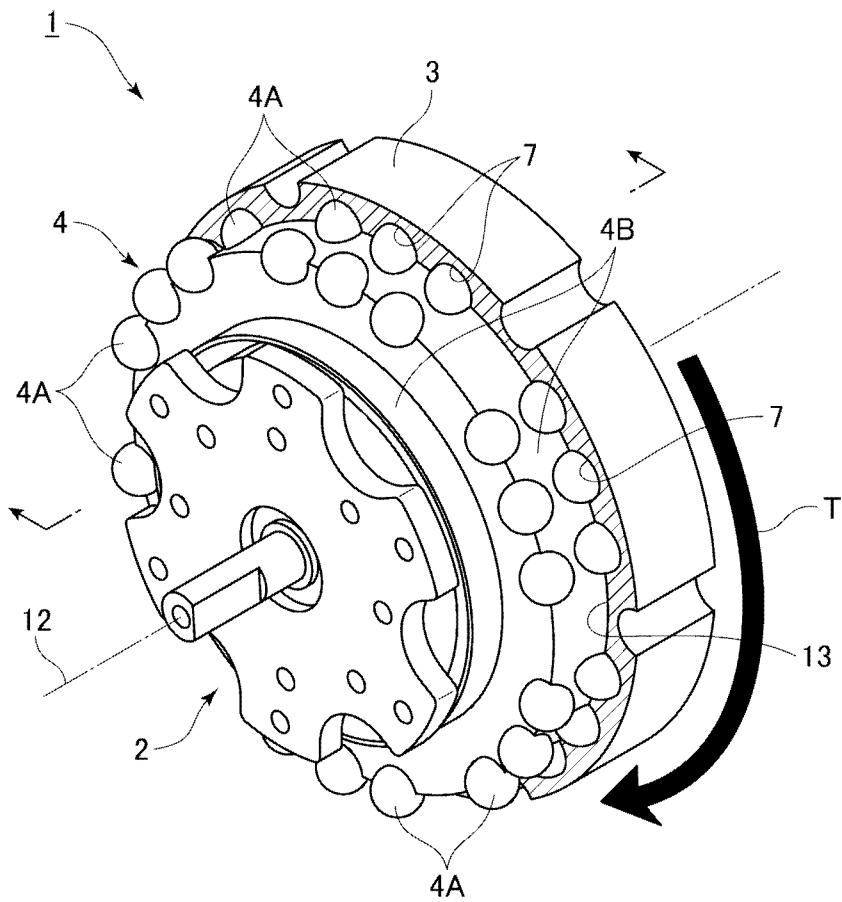
減速裝置

(57)摘要

本發明之目的在於提供一種採用吸收乃至緩和所作用之衝擊之構成、避免失步或齒輪損傷、可安全且安心地使用之減速裝置。

本申請案係一種減速裝置，其具備：減速機；及殼體，其收納該減速機；且該減速機構成為可相對於該殼體於該減速機之旋轉軸方向移動。

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

1:減速裝置

2:減速機

3:殼體

4:彈性構件(緩衝機構之一例)

4A:球狀彈性部

4B:薄片狀彈性部

7:槽

12:旋轉軸

13:內周面

T:扭矩方向



I819059

【發明摘要】

【中文發明名稱】

減速裝置

【中文】

本發明之目的在於提供一種採用吸收乃至緩和所作用之衝擊之構成、避免失步或齒輪損傷、可安全且安心地使用之減速裝置。

本申請案係一種減速裝置，其具備：減速機；及殼體，其收納該減速機；且該減速機構成為可相對於該殼體於該減速機之旋轉軸方向移動。

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- | | |
|----|---------------|
| 1 | 減速裝置 |
| 2 | 減速機 |
| 3 | 殼體 |
| 4 | 彈性構件(緩衝機構之一例) |
| 4A | 球狀彈性部 |
| 4B | 薄片狀彈性部 |
| 7 | 槽 |
| 12 | 旋轉軸 |
| 13 | 內周面 |
| T | 扭矩方向 |

【發明說明書】

【中文發明名稱】

減速裝置

【技術領域】

【0001】

本發明係關於一種可吸收乃至緩和衝擊之減速裝置。

【先前技術】

【0002】

先前以來，作為工業用機器人之動作所不可或缺之技術性要素，已知有各種減速裝置。作為此種減速裝置，要求齒隙較少之裝置。例如，作為齒隙較少之減速裝置，已知有行星齒輪型減速裝置、偏心擺動型減速裝置、及諧波齒輪型減速裝置等。尤其，諧波齒輪型減速裝置因不僅齒隙較少，亦為高減速比、輕量且小型化，故廣泛採用於工業用機器人之領域。

【0003】

專利文獻1揭示：針對各剛性內齒輪，因以由複數個圓板構成之圓板群將可撓性外齒輪均一地按壓於各嚙合位置，故嚙合變得牢固，負載容量增大，更且，輸入旋轉軸經由各圓板承受之荷重主要為徑向荷重，可降低施加於輸入旋轉軸之旋轉力矩，故諧波齒輪裝置之剛性變高，且壽命較長。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0004】

[專利文獻1]日本專利特開2014-84989號公報

【發明內容】**[發明所欲解決之問題]****【0005】**

然而，專利文獻1所揭示之諧波齒輪型減速裝置中，將柔輪以波形產生器構成為橢圓形狀，且長軸之部分為外環之內齒與齒嚙合之構成，若受到來自外部之衝擊，會產生齒之嚙合偏離之現象(失步現象)。

【0006】

工業用機器人需承受來自非預期之各個方向作用之衝擊，以往由於此種衝擊，而有諧波齒輪型減速裝置中容易產生失步、又或齒輪損傷之問題。

【0007】

本發明係鑒於上述情況而完成者，其目的在於提供一種採用吸收乃至緩和所作用之衝擊之構成、避免失步或齒輪損傷、可安全且安心地使用之減速裝置。

[解決問題之技術手段]**【0008】**

本發明之一實施形態之減速裝置具備以下而構成：減速機；殼體，其收納該減速機；及緩衝機構，其使該減速機可相對於該殼體於該減速機之旋轉軸方向移動。

【0009】

本發明之一實施形態之減速裝置中，上述緩衝機構係配置於上述減速機與上述殼體之間之彈性構件。本發明之一實施形態之減速裝置中，上述彈性構件由橡膠形成。

【0010】

本發明之一實施形態之減速裝置中，上述彈性構件形成為球狀。
又，本發明之一實施形態之減速裝置中，上述彈性構件具有形成為球狀之球狀部而構成。

【0011】

本發明之一實施形態之減速裝置中，上述減速機構成為可相對於上述殼體於該減速機之旋轉軸之周向移動。

【0012】

本發明之一實施形態之減速裝置具備：減速機；殼體，其收納該減速機；及彈性構件，其配置於該減速機與該殼體之間；且該彈性構件包含形成為球狀之球狀部；該減速機構成為可相對於該殼體於該減速機之旋轉軸方向及該減速機之旋轉軸之周向移動。

【0013】

本發明之一實施形態之減速機構成為上述減速機具有供彈性構件收納之凹部或收納於彈性體之凸部。又，本發明之一實施形態之減速裝置係收納於殼體，且具有配置於與該殼體之間供彈性構件收納之凹部或收納於彈性體之凸部而構成。

[發明之效果]

【0014】

根據本發明之一實施形態之減速裝置，可提供一種採用吸收乃至緩和所作用之衝擊之構成、避免失步或齒輪損傷、可安全且安心地使用之減速裝置。

【圖式簡單說明】

【0015】

圖1係本發明之一實施形態之減速裝置之概略圖。

圖2係說明本發明之一實施形態之減速裝置之緩衝機構之細節之圖。

圖3係自減速裝置之上下方向觀察本發明之一實施形態之減速裝置之彈性構件之圖。

圖4係以圖3之A-A剖面觀察本發明之一實施形態之減速裝置之彈性構件之圖。

【實施方式】**【0016】**

以下，一面參照圖式一面對本發明之實施形態進行說明。

【0017】

圖1係本發明之一實施形態之減速裝置1之概略圖。本發明之一實施形態之減速機裝置1具備減速機(亦稱為減速部，但以下記為減速機)2、收納該減速機2之殼體3、及該殼體3與該減速機2之間之緩衝機構。圖示之例中，為了說明緩衝機構，省略收納減速機2之殼體3之一部分。

【0018】

減速機2發揮如下作用：在輸入旋轉軸與輸出旋轉軸之間減低輸出相對於輸入之轉速。緩衝機構發揮如下作用：吸收對於減速機2之旋轉軸12之過度負荷，避免構成減速機2之齒輪等各構成構件損傷。

【0019】

本發明之一實施形態之減速裝置1具備減速機2、收納該減速機2之殼體3，且該減速機2構成為可相對於該殼體3於該減速機2之旋轉軸方向移動。本發明之一實施形態之減速裝置1具備減速機2、收納該減速機2之殼

體3、及該減速機2與殼體3之間之緩衝機構，且該減速機2構成可相對於該殼體3於該減速機2之旋轉軸方向移動。

【0020】

藉此，當衝擊作用於殼體時，殼體於旋轉軸方向移動，可緩和衝擊。

【0021】

減速機之細節雖省略，但於採用例如偏心擺動型之減速機構作為減速機之情形時，輸入旋轉軸連接於曲柄，曲柄連接於行星齒輪。行星齒輪藉由輸入旋轉軸之旋轉，一面使具備波型形狀之接觸面之金屬製之內齒輪與本身之波型形狀之齒接觸並轉動(自轉)，一面與自轉方向反向地進行公轉。藉由6個內銷取出該自轉。藉由將6個內銷與輸入旋轉軸之中心配置於同心圓上，而可將輸入旋轉軸與輸出旋轉軸設為同心。

【0022】

殼體3可構成可收納例如固定於機器人之關節之基部側或臂側之減速裝置1。輸入旋轉軸係傳遞由馬達等產生之動力的旋轉軸，輸出旋轉軸係輸出根據輸入轉速而減少之旋轉運動之旋轉軸12。例如，工業用機器人中，具有複數個減速裝置、及經由各減速裝置而連接之一對臂，且構成其中一者之臂相對於另一者之臂可相對旋轉。

【0023】

藉由將殼體3固定於基部側或臂側之任一者，而可使另一側相對地運動。例如，於將減速裝置1使用於工業用機器人之關節之情形時，藉由將殼體3固定於成為輸入旋轉軸側之上側之臂側，可使位於輸出旋轉軸側之下側之基部側相對於上側運動。

【0024】

如圖1所示，緩衝機構係以包圍減速機2(稍後敘述，但更準確而言為減速機2之外殼5)之側部區域之方式配置。殼體3構成為進而包圍該緩衝機構而收納減速機2及緩衝機構。如此，緩衝機構即使於減速裝置1自外部受到衝擊之情形時，亦可避免減速機2與殼體3碰撞，減少減速機2之失步或齒輪損傷。

【0025】

本發明之一實施形態之減速裝置1係於減速機2與殼體3之間配置作為緩衝機構之彈性構件(以下記為彈性構件4)而構成。此處，緩衝機構不限定於彈性構件4，可適當使用先前周知之材料。藉此，減速機與殼體之間之彈性構件4可緩和來自外部對減速機之衝擊。此處，彈性構件4可形成為於通常驅動下幾乎不會彎曲。如此，於來自外部之突發性之衝擊等時可使其有效地發揮吸收性。

【0026】

其次，參照圖2更詳細地說明緩衝機構。圖2係圖1之減速機2之以通過旋轉軸12之面切斷之剖視圖。如圖所示本發明之一實施形態之減速裝置1之彈性構件4形成為球狀。圖示之例中，於紙面之左右方向上，將2個球狀彈性部4A形成為嵌於設置於減速機2之外殼5之外周面15之槽6與設置於殼體3之內周面13之槽7。

【0027】

如圖2所示，本發明之一實施形態之減速裝置1之彈性構件4於減速機2之外殼5之外周面15與殼體3之內周面13之間形成有薄片狀彈性部4B。本發明之一實施形態之減速裝置1之彈性構件4可僅由球狀彈性部4A構成，

亦可僅由薄片狀彈性部4B構成。

【0028】

本發明之一實施形態之減速裝置1之彈性構件4係由形成為球狀之球狀彈性部4A、與薄片狀彈性部4B而形成。球狀彈性部4A於減速機2與殼體之間形成有複數個。

【0029】

藉由如此構成，可將彈性構件形成為小型化。

【0030】

本發明之一實施形態之減速裝置1之彈性構件4可藉由橡膠形成，但亦可適當使用其他先前周知之材料。

【0031】

於本發明之一實施形態之減速裝置1中，減速機2構成為可相對於殼體3於該減速機之旋轉軸之周向移動。藉此，可緩和周向之衝擊。

【0032】

本發明之一實施形態之減速裝置1具備：減速機2；收納該減速機2之殼體3；及彈性構件4，其配置於該減速機2與該殼體3之間；且該彈性構件4包含形成為球狀之球狀彈性部4A；該減速機2構成為可相對於該殼體3，於該減速機2之旋轉軸12之方向及該減速機之旋轉軸12之周向移動。

【0033】

本發明之一實施形態之減速裝置1之彈性構件4尤其因形成為球狀，或具備形成為球狀之球狀彈性部4A，故來自圖1、2所示之徑方向(R)、扭矩方向(T)、力矩方向(M)、及推力方向(Sa、Sb)之任一方向之衝擊均可緩和。

【0034】

其次，參照圖3，說明自減速裝置1之上下方向觀察本發明之一實施形態之減速裝置1之彈性構件4之情形。另，省略殼體3。

【0035】

如圖所示，減速裝置1於中央部分具備減速機2(省略減速機之細節)，於其周圍配置有由複數個球狀彈性部4A與薄片狀彈性部4B構成之彈性構件4。圖示之例中，於減速機2之周向形成有18個球狀彈性部(若亦參照圖4則為合計36個球狀彈性部)4A。

【0036】

其次，參照圖4，說明以圖3之A-A剖面觀察本發明之一實施形態之減速裝置1之彈性構件4之情形。另，與圖3同樣地，省略殼體3。

【0037】

如圖所示，減速裝置1於中央部分具備減速機2(省略減速機之細節)，於其周圍配置有由複數個球狀彈性部4A與薄片狀彈性部4B構成之彈性構件4。圖示之例中，於減速機2之上下方向(紙面之左右方向)上將2個球狀彈性部(於圖4中為4個，若亦參照圖3、圖4則為合計36個球狀彈性部)4A形成於減速機2之兩側。

【0038】

如此，圖3、4所示之例中，本發明之一實施形態之減速裝置1之彈性構件4由合計36個球狀彈性部4A與薄片狀彈性部4B形成，但球狀彈性構件之數量、尺寸、形狀概無限定，可適當變更。又，當然薄片狀彈性部4B之尺寸或形狀亦可適當變更。

【0039】

如上所述，根據本發明之一實施形態之減速裝置1之彈性構件4，可緩和來自圖1、2所示之徑方向(R)、扭矩方向(T)、力矩方向(M)、及推力方向(Sa、Sb)之任意方向之衝擊。

【0040】

其結果，根據本發明之一實施形態之減速裝置，可提供一種採用吸收乃至緩和所作用之衝擊之構成、避免失步或齒輪損傷、可安全且安心地使用之減速裝置。

【0041】

以上為本發明之例示性實施形態之說明。上述各種實施形態不限定於上述說明者，可應用於各種減速裝置。與上述各種實施形態中之一者關聯說明之各種特徵中之一部分，亦可應用於與其他另一實施形態關聯說明之減速裝置。

【符號說明】

【0042】

- 1 減速裝置
- 2 減速機
- 3 殼體
- 4 彈性構件(緩衝機構之一例)
- 4A 球狀彈性部
- 4B 薄片狀彈性部
- 5 外殼
- 6 槽
- 7 槽

12	旋轉軸
13	內周面
15	外周面
M	力矩方向
R	徑方向
Sa	推力方向
Sb	推力方向
T	扭矩方向

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種減速裝置，其特徵在於具備：

減速機；

殼體，其收納該減速機；及

緩衝機構，其在該減速機之旋轉軸之軸方向上及垂直於該軸方向之徑向上均是位於該減速機與該殼體之間，且該緩衝機構構成及配置為可讓該減速機相對於該殼體至少在該減速機之旋轉軸之軸方向上移動；且

在以通過該減速機之該旋轉軸之面剖切之剖視圖中，該殼體包含在該減速機之旋轉軸之軸方向上彼此分開的側壁，及位於該等側壁之間的開口；

在以通過該減速機之該旋轉軸之面剖切之剖視圖中，該減速機包含突出部，且該突出部之至少一部分在該減速機之旋轉軸之軸方向上位於該等側壁之間；

該殼體之該開口構成為可收納該減速機之該突出部；

當該減速機之該突出部被收納於該殼體之該開口時，該緩衝機構之至少一部分位於該減速機之該突出部與該殼體之各該側壁之間；

該減速機包含在該減速機之旋轉軸之軸方向上彼此分開之凸緣部；

該突出部位於該等凸緣部之間且自該等凸緣部向外延伸；

當該減速機之該突出部被收納於該殼體之該開口時，該殼體之該等側壁與該減速機之該等凸緣部對向；

該緩衝機構之至少另一部分位於該減速機之該等凸緣部與該殼體之該等側壁之對向面之間。

【第2項】

如請求項1之減速裝置，其中上述緩衝機構係配置於上述減速機與上述殼體之間之彈性構件。

【第3項】

如請求項2之減速裝置，其中上述彈性構件具有形成為球狀之球狀部。

【第4項】

如請求項2之減速裝置，其中上述彈性構件由橡膠形成。

【第5項】

如請求項1之減速裝置，其中上述減速機構成為可相對於上述殼體在該減速機之旋轉軸之周向上移動。

【第6項】

如請求項1之減速裝置，其中上述緩衝機構具有兩個球狀彈性部。

【第7項】

如請求項1之減速裝置，其中上述緩衝機構具有薄片狀彈性部。

【第8項】

如請求項1之減速裝置，其中上述緩衝機構具有兩個球狀彈性部、及薄片狀彈性部。

【第9項】

如請求項1之減速裝置，其中當該減速機之該突出部被收納於該殼體之該開口時，該緩衝機構之至少一部分位於該減速機之該突出部之外周面與該殼體之該開口之內周面之間。

【第10項】

如請求項9之減速裝置，其中該減速機之該突出部之該外周面上及該殼體之該開口之內周面上形成有槽，且上述槽構成可收納該緩衝機構之至少一部分。

【第11項】

如請求項1之減速裝置，其中當該減速機之該突出部被收納於該殼體之該開口時，該緩衝機構之至少一部分位於該減速機之該突出部之整個周邊的周圍。

【第12項】

一種減速機，其收納於殼體，在以通過該減速機之旋轉軸之面剖切之剖視圖中，該殼體包含在該減速機之旋轉軸之軸方向上彼此分開的側壁，及位於該等側壁之間的開口；

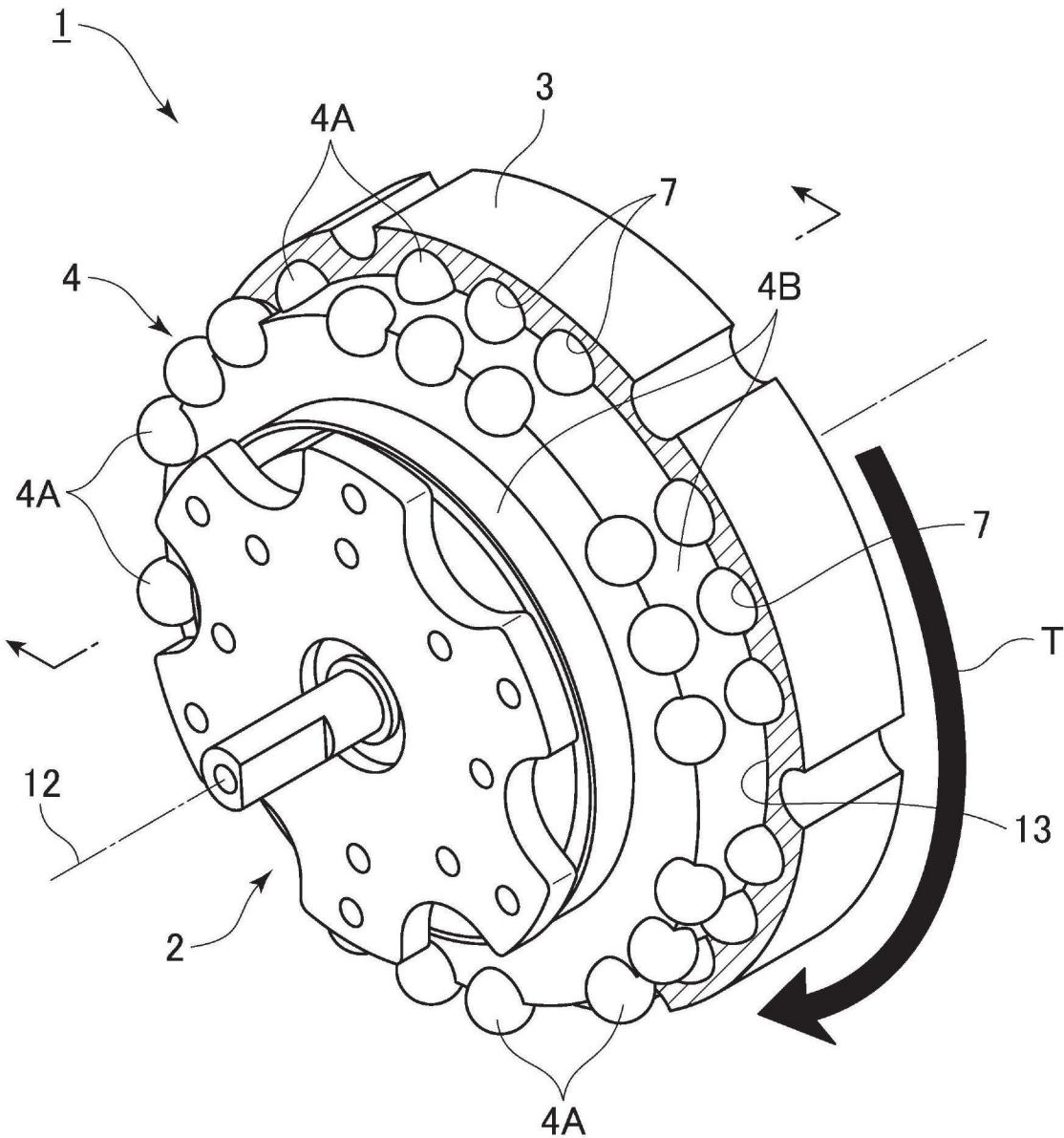
該減速機具有可收納彈性構件之凹部或可收納於該彈性構件之凸部，且該彈性構件在該減速機之旋轉軸之軸方向上及垂直於該軸方向之徑向上均是位於該減速機與該殼體之間，且該彈性構件構成及配置為可讓該減速機相對於該殼體至少在該減速機之旋轉軸之軸方向上移動；

在以通過該減速機之該旋轉軸之面剖切之剖視圖中，該減速機包含突出部，且該突出部之至少一部分在該減速機之旋轉軸之軸方向上位於該等側壁之間；

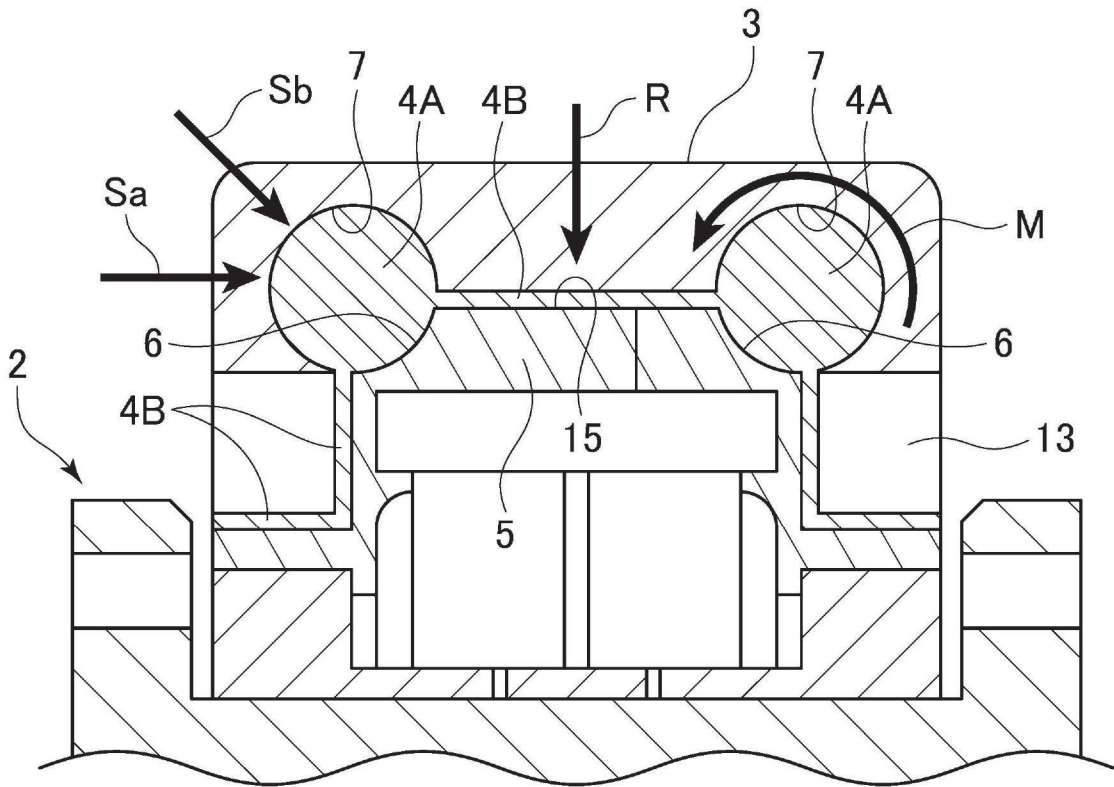
當該減速機之該突出部被收納於該殼體之該開口時，該彈性構件之至少一部分位於該減速機之該突出部與該殼體之各該側壁之間；

該減速機之該凹部或該凸部設置於該突出部上。

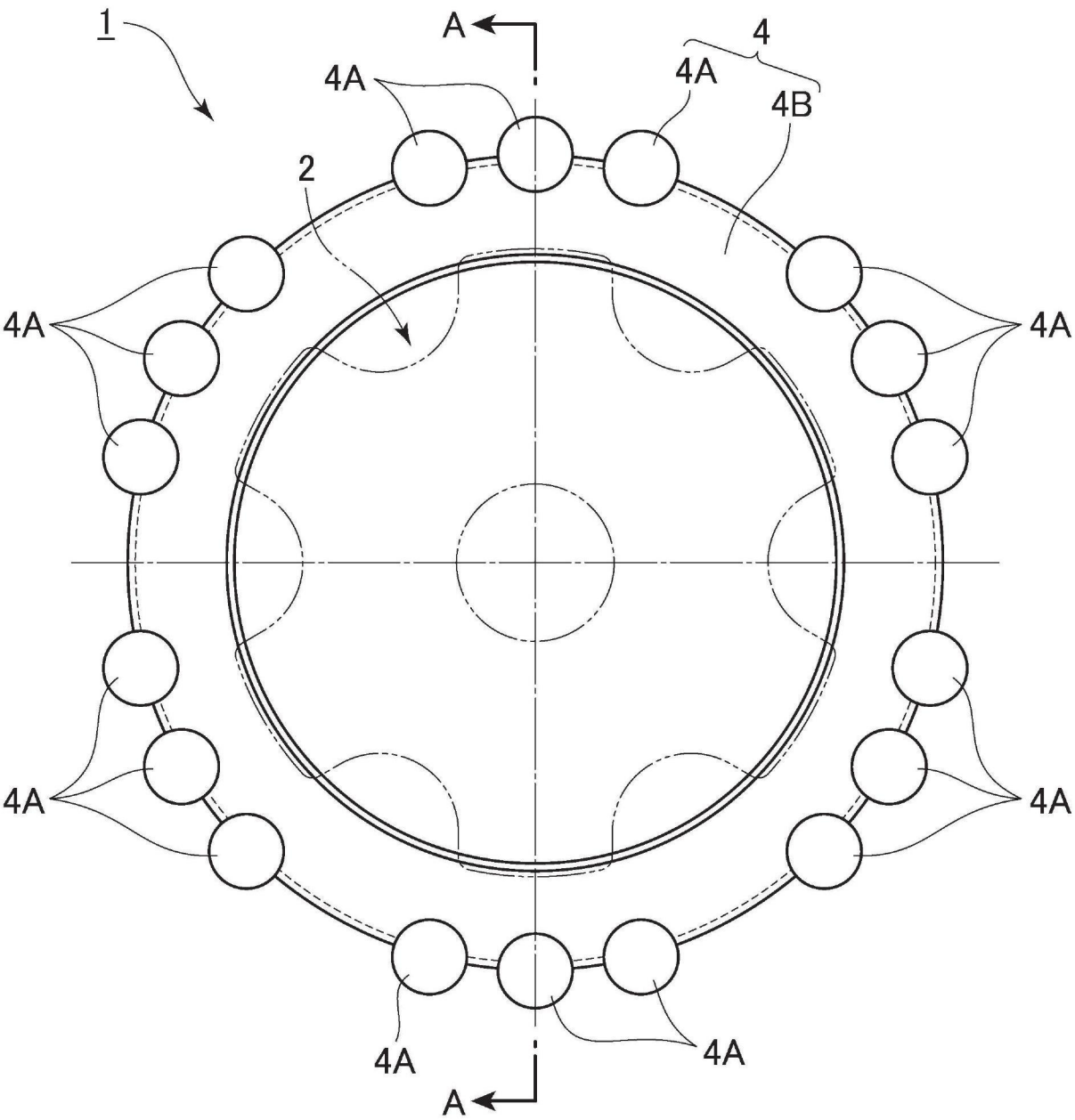
【發明圖式】



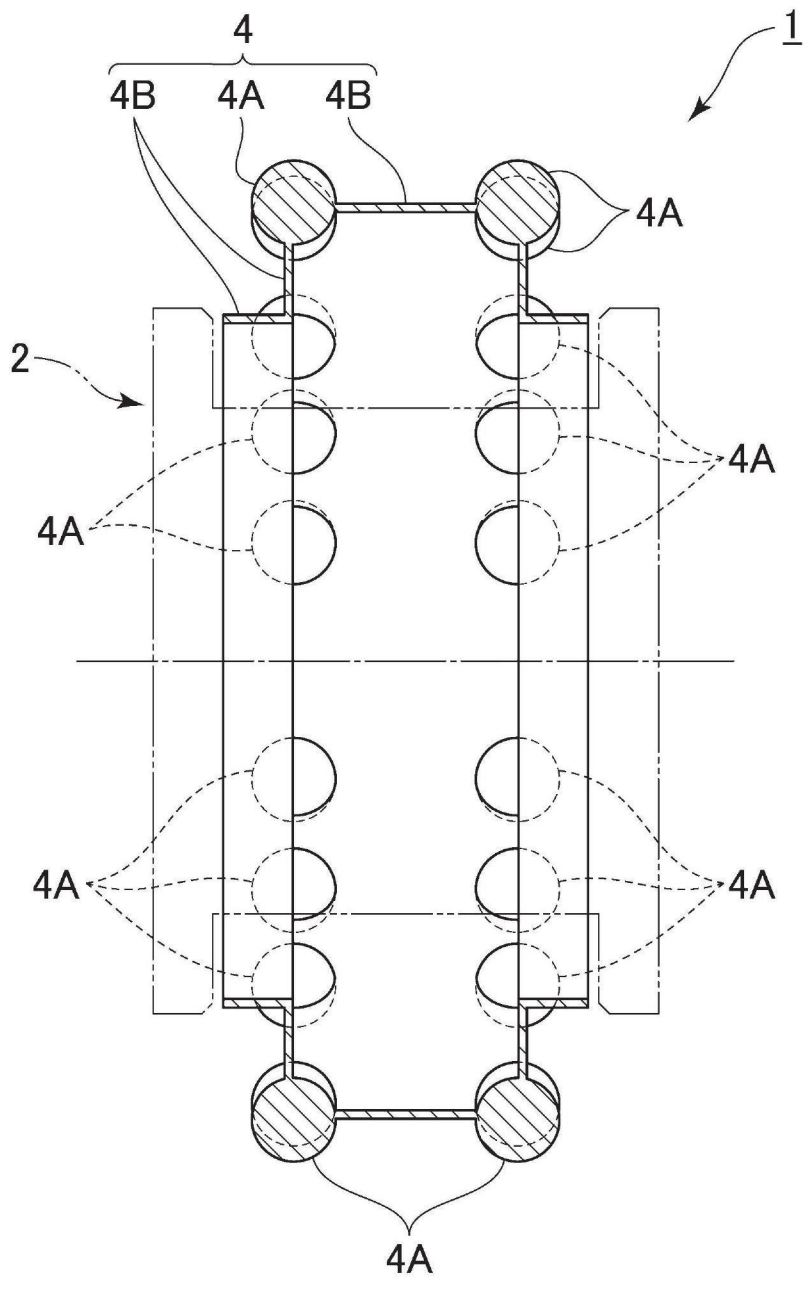
【圖1】



【圖2】



【圖3】



【圖4】