

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：94100642

※ 申請日期：94.1.10

※IPC 分類：B66D

F16H1/32//B25J 17/52

一、發明名稱：(中文/英文)

偏心擺動型齒輪裝置

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商納博特斯克股份有限公司

NABTESCO CORPORATION

代表人：(中文/英文)

興津 誠

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都港區海岸一丁目9番18號

9-18, 1-CHOME, KAIGAN, MINATO-KU, TOKYO 105-0022, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 藤本 憲一

FUJIMOTO, KENICHI

2. 日比野 敏晴

HIBINO, TOSHIHARU

國 籍：(中文/英文)

1-2. 均日本 JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2004年01月13日；特願2004-005237

2. 日本；2004年11月11日；特願2004-327633

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於外齒為旋輪線齒形，內齒為銷齒輪之偏心擺動型齒輪裝置。

【先前技術】

偏心擺動型齒輪裝置例如可使用於設於產業用機器人之關節部，用於驅動機器人之臂構件之減速機等。在下列專利文獻1中，曾揭示外齒由旋輪線齒形所構成，內齒由銷齒輪所構成之偏心擺動型齒輪裝置。此偏心擺動型齒輪裝置如圖4(a)、(b)所示，利用切除外齒51之齒頂51a之前端部，避免與形成有插入銷52之圓形溝之內齒構件本體之內徑部之接觸，或減少強制地對內齒53之轉矩傳達無助益之側之銷52自轉之時間，以降低內部發熱，消除發熱膠著引起之故障。

如上所述，切除外齒51之齒頂51a之前端部，如圖4(a)之下方部分及圖4(b)所示，銷52會在偏新方向之180°對向位置遊動，導致銷52容易傾斜或脫離銷溝52a。此種事態發生時，旋輪線齒形之外齒51會嚙入銷52而發生怪聲，或引起銷溝52a變形。有時也可能生鎖住齒輪裝置之輸出。

為消除如以上之問題，如圖5、圖6所示，為拘束銷52(抑制銷之傾斜)，有必要在外齒51與51間配置銷壓環55(圖5)，或在外齒51與軸承58間配置銷壓環56，在外齒51與軸承59間配置另一銷壓環57(圖6)(例如參照下列專利文獻2)。

但，使用如圖5、圖6之銷壓環55~57之壓銷構件時，零件數會增加，且裝置會在軸方向P增大，而損及設計自由度。

[專利文獻1]特開平02-261943號公報

[專利文獻2]特開平05-180278號公報

【發明內容】

本發明係鑑於如上述之先前技術之問題，其目的在於提供一種在採用切除外齒齒輪之齒頂部之構造時可省略壓銷構件，可提高設計自由度之偏心擺動型齒輪裝置。

為達成上述目的，本發明之偏心擺動型齒輪裝置，其係包含：內周具有內齒銷之內齒齒輪；可對前述內齒齒輪相對地旋轉之承載構件；具有轉動體與支持該轉動體之輪體，配設於前述承載構件之外周與前述內齒齒輪之內周間之一對軸承；旋轉自如地支持於前述承載構件之曲軸；外周具有切除齒頂部之旋輪線齒形之外齒，前述外周啮合於前述內齒銷，並扣合於前述曲軸之曲柄部分，且配設於前述一對軸承間之外齒齒輪；並構成利用前述曲軸之旋轉，前述外齒齒輪施行偏心擺動運動，而由前述內齒齒輪或前述承載構件取出旋轉輸出者；其特徵在於：在前述一對軸承之前述外齒齒輪側之端面部形成承受前述內齒銷之端部之承受部，藉由以前述承受部支持前述內齒銷，以限制前述內齒銷向前述承載構件側之移動者。

依據本偏心擺動型齒輪裝置，利用以形成在一對軸承之外齒齒輪側之端面部之承受部承受並支持內齒銷，而採用

切除外齒齒輪之齒頂部之構造時，由於限制對外齒齒輪處於閒置狀態之內齒銷向承載構件側之移動，故可省略如以往之壓銷構件，可提高設計自由度，並可在軸方向將裝置僅縮短壓銷構件部分。且由於承受部將壓銷機能附加於軸承，故不必使用專用之零件，可減少零件數，獲得成本上之優點。

在上述偏心擺動型齒輪裝置中，可構成前述一對軸承之輪體係具有外輪與內輪，且將前述承受部形成於前述外輪或前述內輪。

[發明之效果]

依據本發明之偏心擺動型齒輪裝置，由於採用切除外齒齒輪之齒頂部之構造時可省略如以往之壓銷構件，故可減少零件數，提高設計自由度。

【實施方式】

以下，利用圖式說明有關實施本發明之最佳型態。圖1係本發明之實施型態之偏心擺動型齒輪裝置之側剖面圖。圖2係圖1之要部側剖面圖。圖3係表示設於圖2之主軸承之外輪側面之承受部與銷之相對位置關係之局部正面圖。

圖1所示之偏心擺動型齒輪裝置10係包含具有形成於內周部之多數銷溝(參照圖4)與配置於各銷溝之多數銷(內齒)15a之內齒齒輪15；可對內齒齒輪15相對地旋轉之承載構件11；配設於承載構件11之外周與內齒齒輪15之內周間之徑向滾珠軸承構成之一對主軸承19、20；旋轉自如地支持於承載構件11之多數曲軸16；外周具有切除齒頂部之旋輪

線系之周外旋輪線齒形之外齒(參照圖4)，外周啮合於各銷15a，並扣合於曲軸16之曲柄部分16c、16d，且配設於一對主軸承19、20間之外齒齒輪13、14。

外齒齒輪13、14係被多數曲軸16之曲柄部分16c、16d透過滾動軸承13a、14a對內齒齒輪15之中心軸線偏心而可公轉運動地支持。

承載構件11具有塊體11a、位於形成於外齒齒輪13、14之多數圓形孔9內之多數柱部11b及以多數螺栓11d固定於多數柱部11b之端圓板11c。

承載構件11係對於內齒齒輪15經由主軸承19、20被旋轉自如地結合，經由圓錐滾動軸承16a、16b將曲軸16之兩端部以塊體11a及端圓板11c旋轉自如地支持。又，圓錐滾動軸承16a係被固定環16e安裝固定於塊體11a，圓錐滾動軸承16b係被固定環16f安裝固定於端圓板11c。

在多數曲軸16之一，輸入齒輪17被固定環16h固定而安裝於其軸端部16g。並配置具有通過貫通承載構件11及外齒齒輪13、14之略中心而形成之中空孔12而啮合於輸入齒輪17之外齒17a之齒輪之輸入軸(省略圖示)。

曲軸16經由輸入齒輪17等傳達來自外部馬達等之旋轉力而旋轉，經由啮合於輸入齒輪17之外齒17a之輸入軸(參照圖9)傳達來自外部馬達等之旋轉力而旋轉，藉此外齒齒輪13、14一面公轉運動，一面啮合於齒數比外齒齒輪13、14之齒數例如多1齒之內齒齒輪15之銷15a。利用曲軸16之旋轉，每公轉1次，外齒齒輪13、14就對應於齒數差(1)一面

自轉，一面施行偏心擺動運動，藉此圖1之偏心擺動型齒輪裝置10動作作為可由作為外側殼體之內齒齒輪15或承載構件11對應於其自轉而取出減速旋轉輸出之減速機。

主軸承19具有球狀之轉動體19a及支持轉動體19a之外輪19b與內輪19c構成之輪體。同樣地，主軸承20具有球狀之轉動體20a及支持轉動體20a之外輪20b與內輪20c構成之輪體。

主軸承20係以內輪20c接觸於外齒齒輪14之側面方式位於端圓板11c之階部，被套筒20d所推壓，且主軸承19係以內輪19c接觸於外齒齒輪13之側面方式位於塊體11a之階部。

又，在主軸承19附近之內齒齒輪15與塊體11a之間配置油封15c。內齒齒輪15構成外側殼體，於孔15b被螺栓安裝於例如機器人之手臂等。

其次，參照圖2、圖3說明有關在主軸承19、20之各端面設置承受部以拘束銷15a之構成。

如圖2所示，在主軸承19、20之外輪19b、20b，以將銷溝(圖4)內之銷15a保持於外齒齒輪13、14側之各端面方式設有與銷15a大致平行地略微突出之突出部22，如圖3所示，利用突出部22將承受部21形成溝狀。各銷15a藉銷15a之兩端23位於且被支持於承受部21內。

採用切除外齒齒輪13、14之齒頂部之構造時，在圖2、圖3之承受部21以兩端23承受並支持各銷15a，故如圖4(a)、(b)，即使銷15a對外齒齒輪13、14處於閒置狀態，

亦可限制該銷15a向承載構件11側之移動。

因此依據本實施型態之偏心擺動型齒輪裝置10，不需要以往如圖5、圖6之壓銷構件55~57，故裝置之設計自由度提高，並可將裝置構成在軸方向P較短。由於在主軸承19、20附加壓銷機能，故不必使用專用之零件，可減少零件數，亦可獲得成本上之優點。

其次，參照圖9、圖10說明有關本發明之另一實施型態之偏心擺動型齒輪裝置。圖9係另一實施型態之偏心擺動型齒輪裝置之側剖面圖。圖10係圖9之要部側剖面圖。

圖9之偏心擺動型齒輪裝置10'基本上與圖1之構成係相同之構成，相異之點在於將拘束銷之承受部形成於主軸承之內輪，在同一部分附以相同符號，而省略其說明。

如圖9所示，內齒齒輪15之內周部比圖1更突出於裝置10'之中心側，位於多數銷溝內之多數銷15a越過主軸承19、20之外輪19b、20b而位於內輪19c、20c附近。因此，如圖9、圖10所示，在內輪19c、20c，以將銷溝(圖4)內之銷15a保持於外齒齒輪13、14側之各端面方式設有與銷15a大致平行地略微突出之突出部22，利用突出部22將承受部21形成溝狀。各銷15a藉銷15a之兩端23位於且被支持於承受部21內。

如上所述，在圖9、圖10中，採用切除外齒齒輪13、14之齒頂部之構造時，在承受部21以兩端23承受並支持各銷15a，故如圖4(a)、(b)所示，即使銷15a對外齒齒輪13、14處於閒置狀態，亦可限制該銷15a向承載構件11側之移

動。

又，在圖9、圖10中，利用主軸承19、20之內輪19c、20c之突出部22之端面限制外齒齒輪13、14之軸方向之移動。

又，在中空孔12配置輸入軸12a，輸入軸12a之齒輪啮合於輸入齒輪17之外齒17a，利用輸入軸12a之旋轉而輸入齒輪17旋轉。

依據圖9、圖10之偏心擺動型齒輪裝置10'，與圖1、2同樣地，不需要以往如圖5、圖6之壓銷構件55~57，故裝置之設計自由度提高，並可將裝置構成在軸方向P較短。由於在主軸承19、20附加壓銷機能，故不必使用專用之零件，可減少零件數，亦可獲得成本上之優點。

如以上所述，已就實施本發明之最佳型態予以說明，但本發明並不限定於此等實施型態，在本發明之技術思想之範圍內可執行種種之變形。例如在圖1、圖2中，以主軸承19、20之內輪19c、20c規制外齒齒輪13、14向軸方向移動，但亦可利用外輪之突出部22之端面規制外齒齒輪13、14之軸方向之移動。例如，如圖11所示，以主軸承19、20之外輪19b、20b之突出部22構成承受銷15a之承受部21，利用突出部22之端面在外齒齒輪13、14之側面規制外齒齒輪13、14向軸方向之移動。在圖11中，內輪19c、內輪20離開外齒齒輪13、14之側面，不涉及外齒齒輪13、14之軸方向之移動規制。

又，也可如圖7、圖8所示構成設於主軸承19、20之各端

面之承受部。即，如圖7所示，以將銷溝(圖4)內之銷15a保持於主軸承19、20之外輪19b、外輪20b之各端面方式設有與銷15a略平行地略微突出之一對突出部22、24，如圖8所示，在突出部22與24之間將承受部25形成溝狀。各銷15a係在銷15a之兩側位於且被支持於承受部25內。在承受部25以兩側23承受支持各銷15a，故即使銷15a對外齒齒輪13、14處於遊動狀態，亦可規制該銷15a對承載構件11側之移動而獲得與圖2、圖3同樣之效果。

又，在圖2、圖7中，將承受部21、25形成於主軸承19、20之外輪19b、外輪20b之端面，但亦可將同樣之承受部形成於內輪19c、內輪20c(參照圖9、圖10)。

[產業上之可利用性]

本發明係關於外齒為旋輪線齒形，內齒為銷齒輪之偏心擺動型齒輪裝置。尤其適合於使用於產業用機器人、工作機械、電梯用捲起裝置、移載裝置、重量物蓋開關裝置等之齒輪裝置。

【圖式簡單說明】

圖1係本實施型態之偏心擺動型齒輪裝置之側剖面圖。

圖2係圖1之要部側剖面圖。

圖3係表示設於圖2之主軸承之外輪側面之承受部與銷之相對關係位置之局部正面圖。

圖4係概略地表示以往之偏心擺動型齒輪裝置之側面圖(a)及其局部放大圖(b)。

圖5係表示解決圖4之問題用之以往之構成之要部側剖面

圖。

圖6係表示解決圖4之問題用之以往之另一構成之要部側剖面圖。

圖7係表示圖2之變形例之要部側剖面圖。

圖8係表示設於圖7之主軸承之外輪側面之承受部與銷之相對關係位置之局部正面圖。

圖9係另一實施型態之偏心擺動型齒輪裝置之側剖面圖。

圖10係圖9之要部側剖面圖。

圖11係表示圖1、圖2之另一變形例之要部側剖面圖。

【主要元件符號說明】

10	偏心擺動型齒輪裝置
10'	偏心擺動型齒輪裝置
11	承載構件
13、14	外齒齒輪
15	內齒齒輪
15a	銷、內齒銷
16	曲軸
16c、16d	曲柄部分
19	主軸承
19a	轉動體
19b	外輪
19c	內輪
20	主軸承

20a	轉 動 體
20b	外 輪
20c	內 輪
21	承 受 部
23	銷 之 兩 端 (端 部)
25	承 受 部
52a	銷 溝
P	軸 方 向

五、中文發明摘要：

本發明係提供一種在切除外齒齒輪之齒頂部時可省略壓銷構件，以提高設計自由度之偏心擺動型齒輪裝置。此偏心擺動型齒輪裝置係包含內周具有內齒銷15a之內齒齒輪15；對內齒齒輪相對地旋轉之承載構件11；具有轉動體與支持該轉動體之輪體，配設於承載構件之外周與內齒齒輪之內周間之一對軸承19、20；旋轉自如地支持於承載構件之曲軸；外周具有切除齒頂部之旋輪線齒形之外齒，外周嚙合於內齒銷，並扣合於曲軸之曲柄部分，且配設於一對軸承間之外齒齒輪13、14；並構成利用曲軸之旋轉，外齒齒輪施行偏心擺動運動，而由內齒齒輪或承載構件取出旋轉輸出；並在一對軸承之外齒齒輪側之端面部形成承受內齒銷之端部23之承受部21，藉由以承受部支持內齒銷，以限制向承載構件側之移動。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：

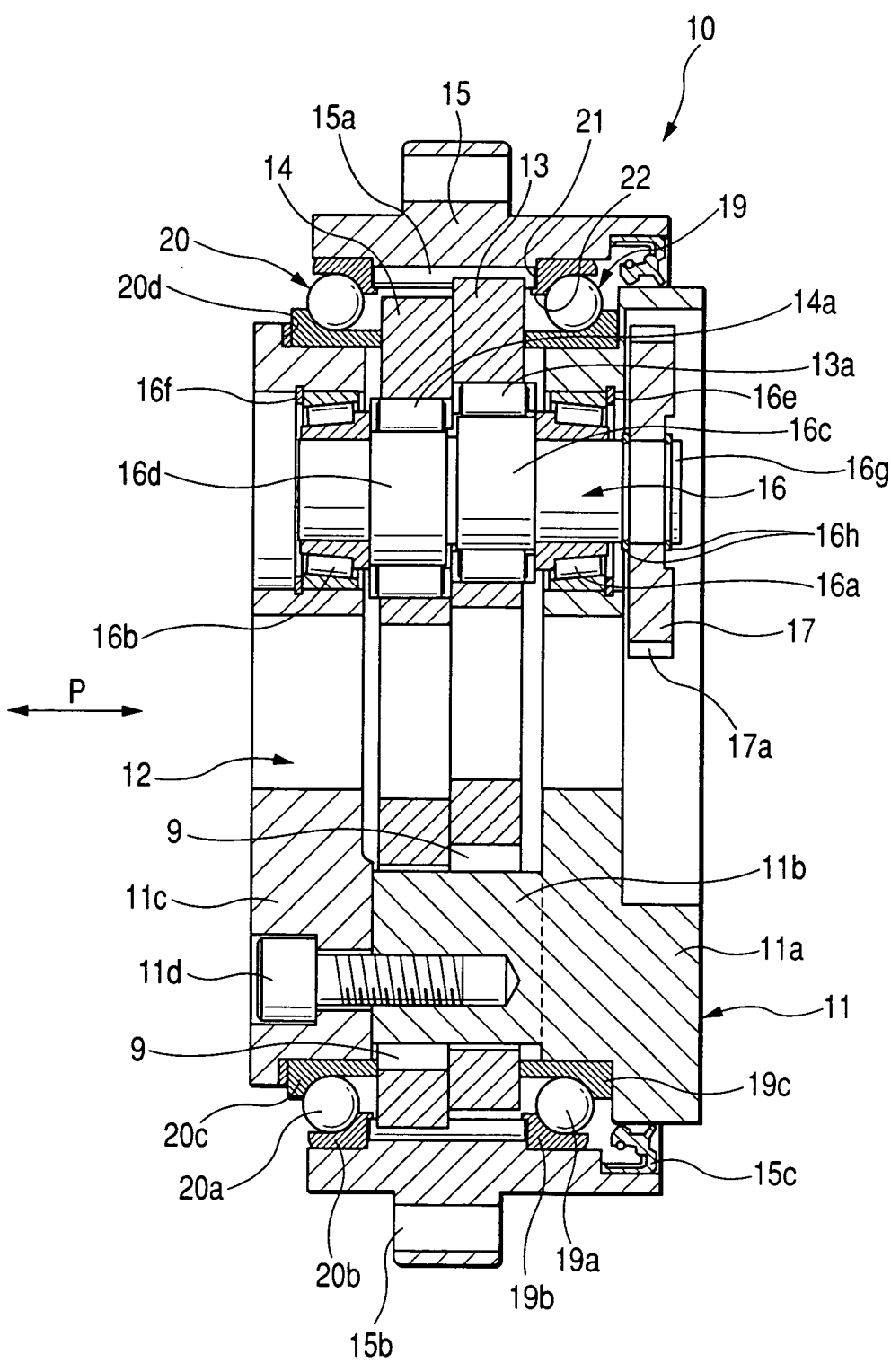


圖 1

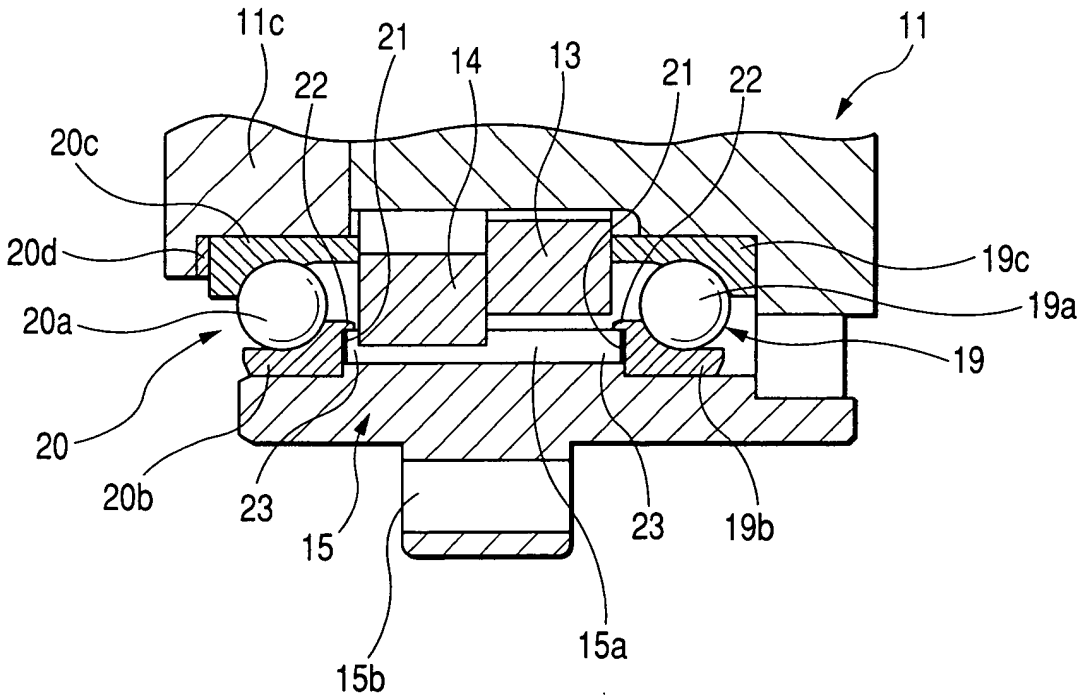


圖 2

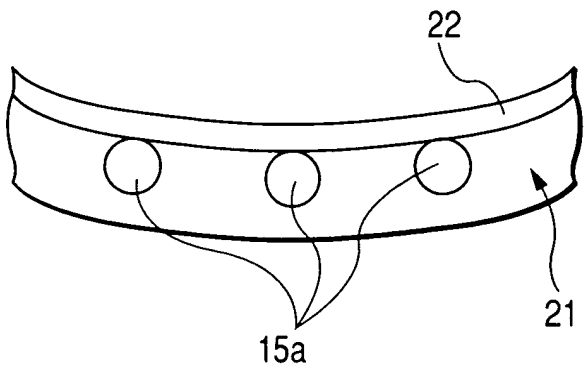


圖 3

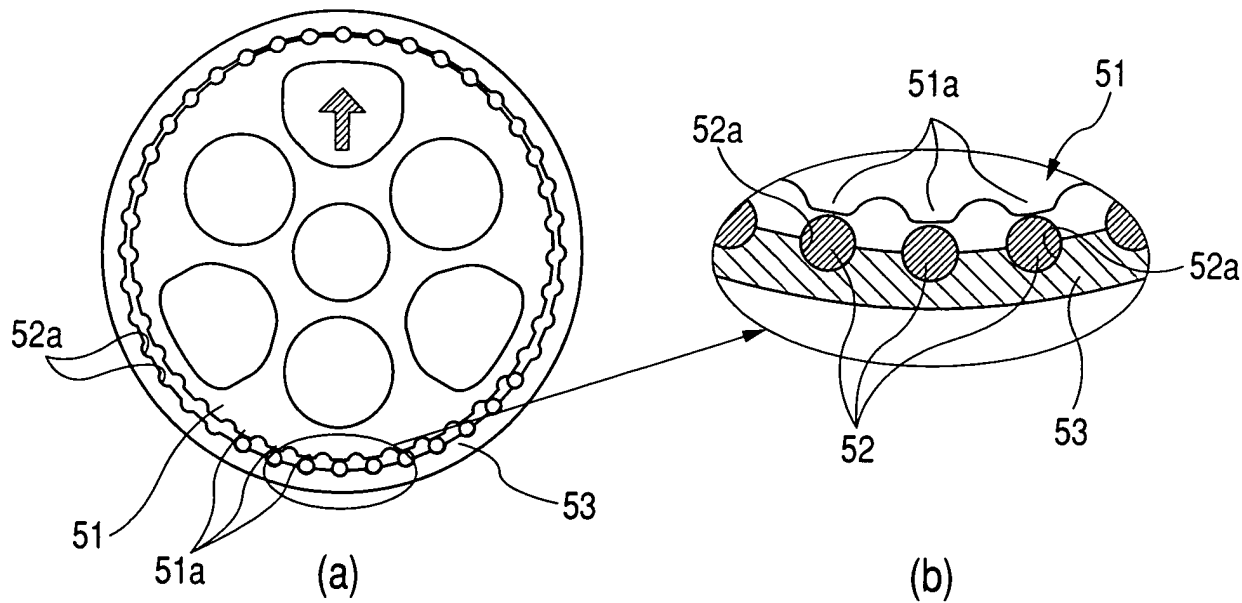


圖 4

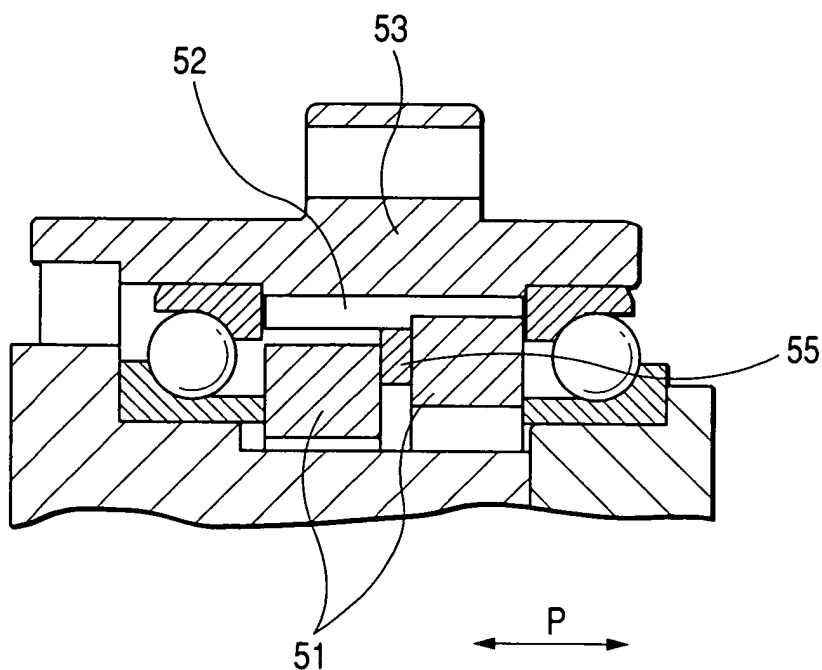


圖 5

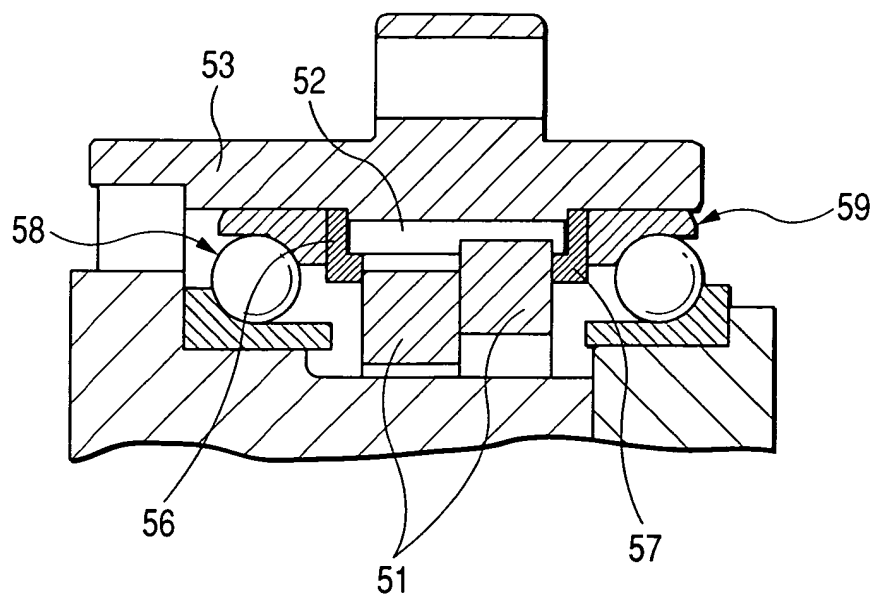


圖 6

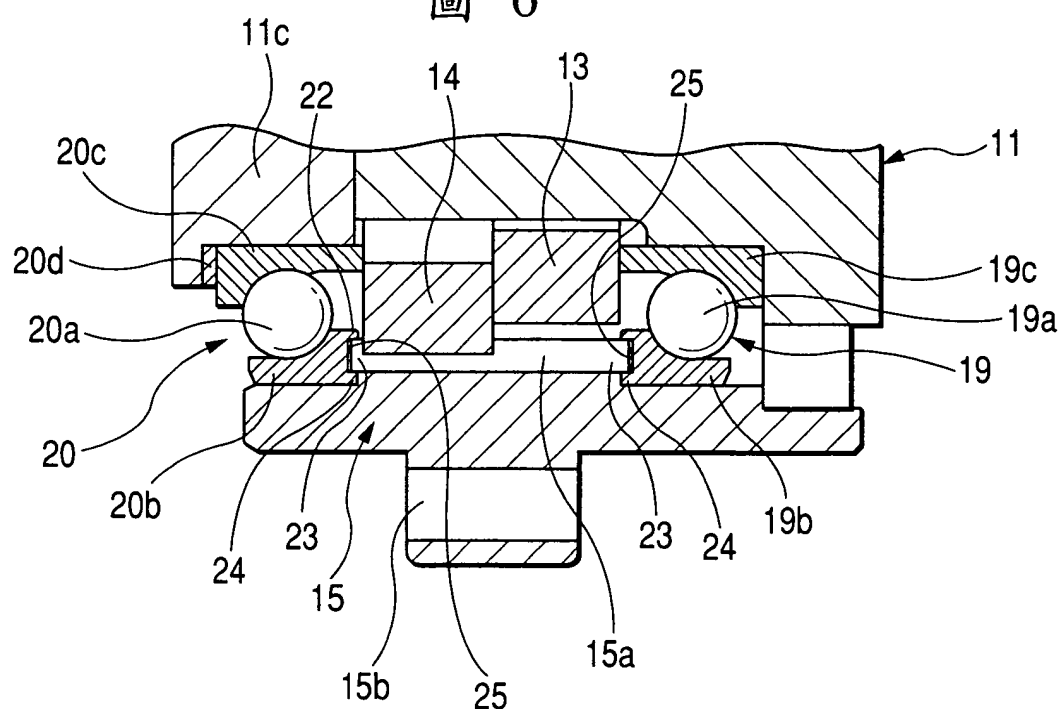


圖 7

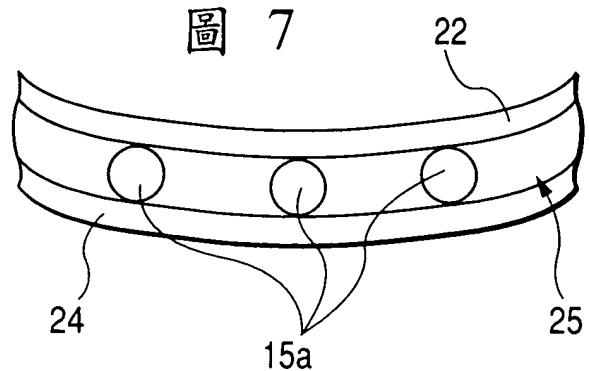


圖 8

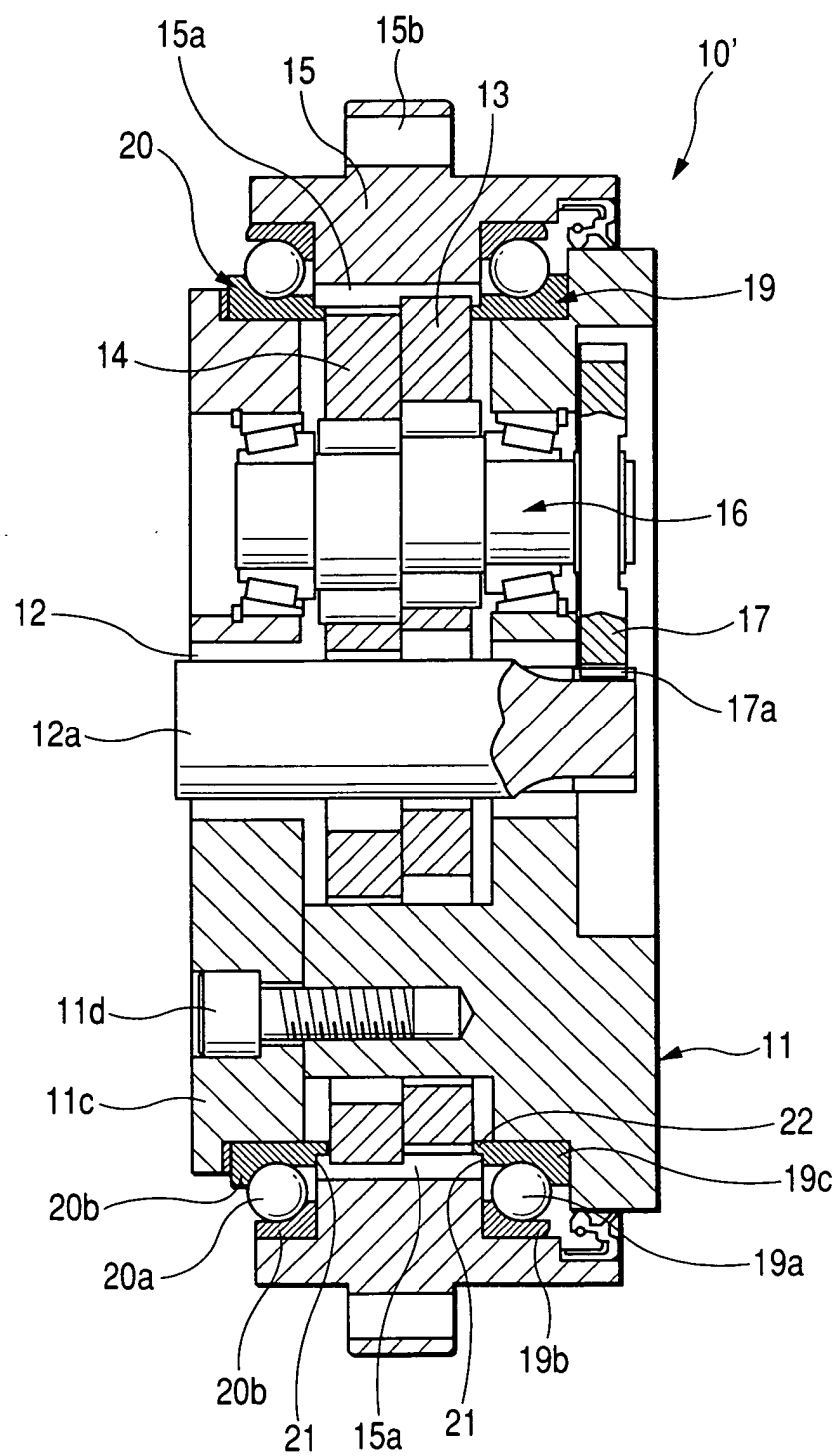


圖 9

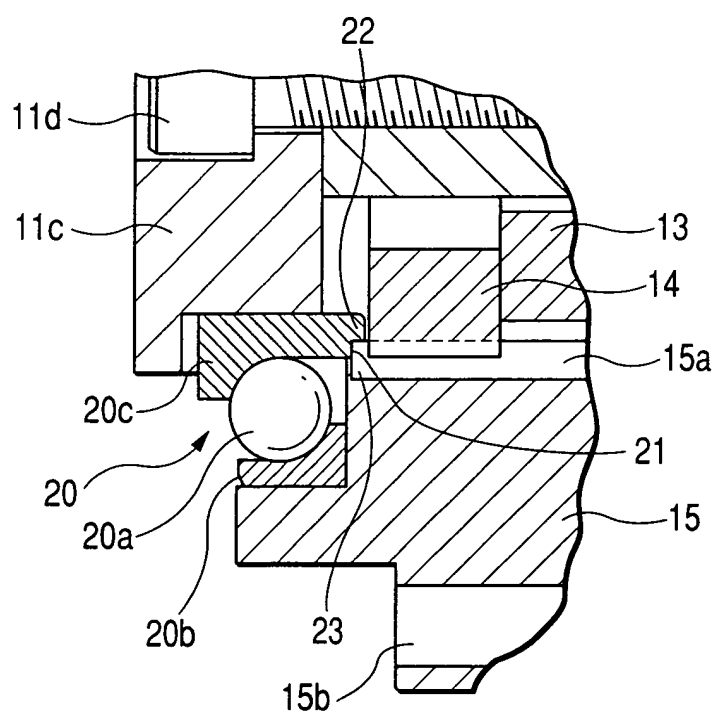


圖 10

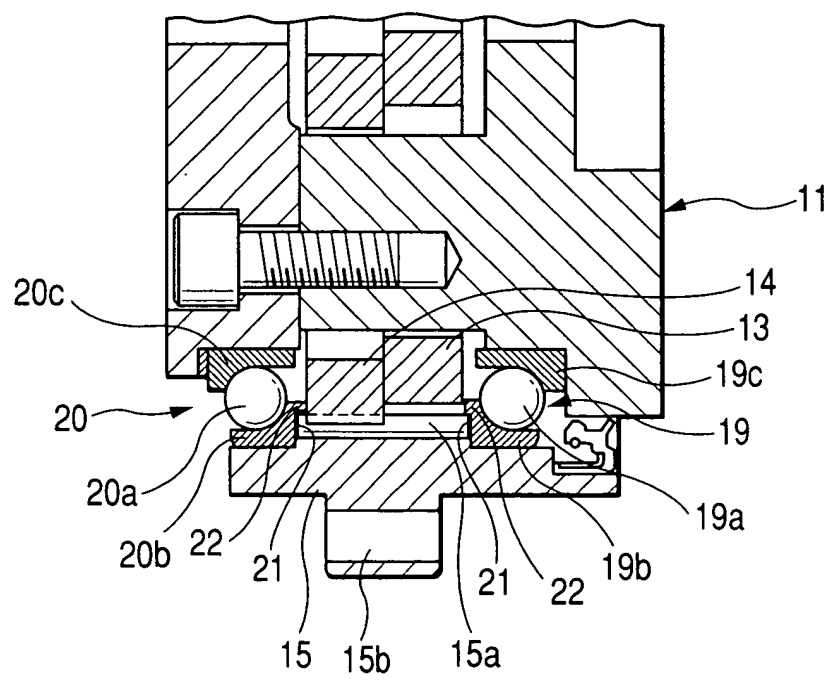


圖 11

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

9	圓形孔
10	偏心擺動型齒輪裝置
11	承載構件
11a	塊體
11b	柱部
11c	端圓板
11d	螺栓
12	中空孔
13、14	外齒齒輪
13a	滾動軸承
14a	滾動軸承
15	內齒齒輪
15a	銷
15b	孔
15c	油封
16	曲軸
16a	圓錐滾動軸承
16b	圓錐滾動軸承
16c、16d	曲柄部分
16e	固定環
16f	固定環

16g	軸端部
16h	固定環
17	輸入齒輪
17a	外齒
19	主軸承
19a	轉動體
19b	外輪
19c	內輪
20	主軸承
20a	轉動體
20b	外輪
20c	內輪
21	承受部
22	突出部
P	軸方向

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

十、申請專利範圍：

1. 一種偏心擺動型齒輪裝置，其係包含：內齒齒輪，其內周具有內齒銷；承載構件，其可對前述內齒齒輪相對地旋轉；一對軸承，其具有轉動體與支持該轉動體之輪體，且配設於前述承載構件之外周與前述內齒齒輪之內周間；曲軸，其旋轉自如地支持於前述承載構件；以及外齒齒輪，其外周具有切除齒頂部之旋輪線齒形之外齒使前述外周可嚙合於前述內齒銷，且其卡合於前述曲軸之曲柄部分，並配設於前述一對軸承間；並構成為利用前述曲軸之旋轉，前述外齒齒輪進行偏心擺動運動，而由前述內齒齒輪或前述承載構件取出旋轉輸出者；其特徵在於：在前述一對軸承之前述外齒齒輪側之端面部形成承受前述內齒銷之端部之承受部，藉由以前述承受部支持前述內齒銷，以限制前述內齒銷向前述承載構件側之移動。
2. 如請求項1之偏心擺動型齒輪裝置，其中：前述一對軸承之輪體係具有外輪與內輪，且將前述承受部形成於前述外輪或前述內輪者。
3. 如請求項1之偏心擺動型齒輪裝置，其中：前述一對軸承之前述外齒齒輪側之至少一方之端面部設有一對突出部，於其間形成溝狀之承受前述內齒銷之端部之前述承受部。
4. 一種偏心擺動型齒輪裝置，其係包含：內齒齒輪，其內周具有內齒銷；承載構件，其可對前述內齒齒輪相對地

旋轉；一對軸承，其具有轉動體與支持該轉動體之外輪與內輪，且配設於前述承載構件之外周與前述內齒齒輪之內周間；曲軸，其旋轉自如地支持於前述承載構件；以及外齒齒輪，其外周具有外齒而使前述外周可嚙合於前述內齒銷，且其卡合於前述曲軸之曲柄部分，並配設於前述一對軸承間；並構成為利用前述曲軸之旋轉，前述外齒齒輪進行偏心擺動運動，而由前述內齒齒輪或前述承載構件取出旋轉輸出者；其特徵在於：前述一對軸承之各自的外輪的端面支持前述內齒銷之端部，且上述端面限制前述外齒齒輪之軸方向之移動。