

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： 94109601

※申請日期： 94 } 28

※IPC 分類： B62M 9/10

一、發明名稱：(中文/英文)

腳踏車用之鏈輪

BICYCLE SPROCKET

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商島野股份有限公司

SHIMANO INC.

代表人：(中文/英文)

島野 容三

SHIMANO, YOZO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國大阪府堺市老松町三丁 77 番地

3-77, OIMATSU-CHO, SAKAI, OSAKA 590-8577, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

野下 哲

NONOSHITA, TETSU

國 籍：(中文/英文)

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 06 月 22 日；特願 2004-183447

2.

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】

本發明大體而言係關於一種腳踏車用之鏈輪。更特定言之，本發明係關於一種腳踏車用之鏈輪，其經組態以經由一合成樹脂緊固部件安裝於一諸如腳踏車之曲柄之可旋轉傳動單元且使腳踏車(傳動目的)鏈條纏繞於其鏈輪環部件之外部圓周上。

【先前技術】

腳踏車通常具備一具有前及後鏈輪以及一纏繞於該等鏈輪上之鏈條的傳動單元或傳動機構。前鏈輪提供於腳踏車之齒輪曲柄上而後鏈輪提供於腳踏車之自由輪殼上。此種類型之腳踏車用之鏈輪係由諸如於標準JIS H4000(類別)下編號為A2014P之鋁或於標準JIS G3141(類別)下編號為SPCC之鐵之材料製成。當為了提供多個齒輪而將複數個鏈輪安裝於齒輪曲柄及自由輪殼時，使用鋁作為材料以減少重量。

亦已知藉由具有一由鋁製成且在其上形成有鏈輪齒之鏈輪環部件及一由碳纖維材料製成、附著於鏈輪環部件之內部圓周且緊固於齒輪曲柄之緊固部件來進一步減少重量之腳踏車用之鏈輪設計(參看第20218755號德國實用新型申請案)。在此鏈輪之狀況下，藉由在提供於鏈輪環部件及緊固部件中之半圓孔中安裝捲曲銷來將緊固部件及鏈輪環部件之內部圓周部分緊固在一起。因為鏈輪係利用兩獨立部件來製成，所以於鏈輪環部件與緊固部件間提供一間隙以

防止天氣影響所引起之變形。此外，具有臺階之安裝孔形成於齒輪曲柄之緊固部件中。通常，在以此方式建構之鏈輪中，螺栓(固定部件之一實例)穿過安裝孔，且鏈輪經由該螺栓及該緊固部件而固定於齒輪曲柄之輻臂。

在剛才描述之習知腳踏車用之鏈輪中，合成樹脂緊固部件之時間劣化可發生於某些區域，從而導致附著力之潛在損失。此外，若緊固螺栓受到太大扭力的拉緊，則合成樹脂緊固部件可變形，且因此，存在減小附著力之可能性。附著力之任何減少可導致鬆動或鬆脫、對鏈輪之運作之不利影響、鏈條之移動及/或騎車者至鏈條之動力傳輸效率之潛在降低。

鑒於上述情況，熟習此項技術者將由本揭示內容瞭解到對經改良之腳踏車用之鏈輪的需要。本發明解決此項技術中之該需要以及熟習此項技術者將由本揭示內容瞭解到的其他需要。

【發明內容】

本發明之一目的係提供一種由兩種不同材料建構之腳踏車用之鏈輪，其重量輕、維持剛性、防止鬆松脫或鬆動且可用簡單之製造方法來製造。

本發明之另一目的係提供一種腳踏車用之鏈輪，其可防止由於合成樹脂緊固部件之時間劣化，及/或由於合成樹脂緊固部件之變形而引起之附著力或附著強度減小。

前述目的基本上可藉由提供根據本發明之第一態樣的腳踏車用之鏈輪來達成。根據本發明之第一態樣的腳踏車用

之鏈輪包括一鏈輪環部件及一合成樹脂緊固部件。該鏈輪環部件包括一內部周緣及一外部周緣，而複數個鏈輪齒配置於該外部周緣上。該鏈輪環部件繞一中心旋轉軸線延伸。該合成樹脂緊固部件在鏈輪齒相對於該旋轉軸線之徑向內側的一位置處以不可移動方式耦接至該鏈輪環部件。該合成樹脂部件包括至少一通孔，其具有一管狀部件安裝於其中且經組態以固定地耦接至一腳踏車之一可旋轉傳動單元。該管狀部件具有一經組態及配置以受到一緊固力之第一扣件接觸表面。

對於此鏈輪，利用合成樹脂緊固部件將鏈輪環部件連接至轉向傳動部件(腳踏車之可旋轉傳動單元或曲柄)導致產生重量相對較輕之鏈輪。此合成樹脂緊固部件具有一安裝孔，且金屬管狀部件安裝於該安裝孔中。一諸如螺栓之固定部件穿過此管狀部件以將鏈輪固定至腳踏車之可旋轉傳動單元(轉向傳動部件)。對於此配置，緊固部件及管狀部件之第一接觸表面均受到軸向緊固力。因為隨時間而劣化不如合成樹脂那樣多之金屬管狀部件安裝於該緊固部件中，且該管狀部件之第一接觸表面受到來自螺栓之軸向力以將該緊固部件之固定部分附著至可旋轉傳動單元，所以維持有足夠之附著力，且附著至轉向傳動部件之緊固部件的固定部分即使在將相對較軟之合成樹脂(亦即，比典型金屬材料更軟)用於緊固部件以達成重量節省時仍然難以變形。由於此種配置，歸因於合成樹脂之時間劣化或變形的軸向緊固力之減少可得以最小化及/或完全避免，且因此，

無需犧牲效能便可促進對鏈輪之重量節省。

在根據本發明之第二態樣的腳踏車用之鏈輪中，金屬管狀部件在大體平行於中心旋轉軸線之軸向方向上相對於合成樹脂緊固部件係不可移動的。換言之，管狀部件安裝於安裝孔中以變得不可沿軸線方向移動。在此狀況下，因為金屬管狀部件經安裝以變得不可沿軸線方向移動，所以第一接觸表面可以可靠地(確定地)受到來自諸如螺栓之固定部件之附著力。

在根據本發明之第三態樣的腳踏車用之鏈輪中，合成樹脂緊固部件係至少部分地圍繞管狀部件一體模製成型以防止金屬管狀部件相對於合成樹脂緊固部件移動(例如，尤其是軸向方向上)。換言之，管狀部件係與緊固部件一起形成。在此狀況下，因為管狀部件使得合成樹脂緊固部件至少部分地圍繞其模製/形成(諸如藉由嵌入成型)，所以其容易地加以安裝以變得不可沿軸向方向移動。

在根據本發明之第四態樣的腳踏車用之鏈輪中，管狀部件包括一相對於該金屬管狀部件之中心通軸線自其向外延伸之凸緣區，第一接觸表面形成於該凸緣區上。換言之，管狀部件具有一管狀部件及一大於該管狀部件之保護部件，且第一接觸表面設置於該保護部件上。在此狀況下，因為管狀部件可藉由包括該保護部件而安裝於緊固部件中以變得不可沿軸線方向移動，且第一接觸表面可經配置以於相對較大保護部件處與諸如螺栓之固定部件接觸，所以第一接觸表面之面積可變得較大，且即使第一接觸表面受

到來自諸如螺栓之固定部件的動力，其上的壓力仍然會變小(每單位面積)。此外，在緊固部件與管狀部件一起形成時，可藉由將保護部件置於內部部件中來更有力地固定(堅固地形成)該等兩個部件。

根據本發明之第五態樣的腳踏車用之鏈輪中，金屬管狀部件包括一經組態及配置以與可旋轉傳動單元接觸之第二接觸表面。換言之，該管狀部件具有與轉向傳動部件接觸之第二接觸表面。在此狀況下，因為金屬管狀部件之第二接觸表面與轉向傳動部件接觸，所以當用諸如螺栓之固定部件來固定鏈輪時，軸向緊固力(動力)經由該管狀部件傳輸。因此，用轉向傳動部件加以固定之緊固部件之固定部分幾乎不會變形。

根據本發明之第六態樣的腳踏車用之鏈輪中，鏈輪環部件包括一對側面，且合成樹脂緊固部件至少部分地圍繞鏈輪環部件之兩側一體模製成型。換言之，鏈輪環部件為金屬的，且緊固部件與鏈輪環部件之兩側一起形成(亦即，部分地圍繞鏈輪環部件之兩側)。在此狀況下，緊固部件係置放於鏈輪環部件之兩側上以便可維持鏈輪環部件與緊固部件間之剛性。此外，因為本發明不需要以前在先前技術中用來將此等部件耦接於一起之捲曲銷，所以可簡化製造方法。

根據本發明之第七態樣的腳踏車用之鏈輪中，該腳踏車用之鏈輪進一步包含一具有放大之頭部之緊固部件，其經尺寸化及組態以與第一扣件接觸表面接觸從而施加緊固

力。該緊固部件較佳為具有螺紋軸之螺栓，且該放大之頭部配置於該螺紋軸之一端。換言之，該固定部件為具有頭部之螺栓，且該管狀部件接觸該螺栓之頭部。在此種狀況下，即使螺栓之頭部接觸該管狀部件之第一接觸表面，該第一接觸表面仍然幾乎不會變形。

在根據本發明之第八態樣的腳踏車用之鏈輪中，鏈輪環部件包括一第一錨結構且合成樹脂緊固部件包括一與該第一錨結構協作以防止二者間相對移動之第二錨結構。換言之，鏈輪環部件額外地具有一錨構件以便以不可旋轉方式將緊固部件連接至其上。在此種狀況下，錨構件以不可旋轉方式連接鏈輪環部件與緊固部件以增加剛性/強度。

在根據本發明之第九態樣的腳踏車用之鏈輪中，合成樹脂緊固部件係由聚醯胺基合成樹脂所構成，而碳纖維填充料充滿於其中。換言之，緊固部件係由與聚醯胺基合成樹脂相結合的充滿碳纖維填充料之碳纖維樹脂所製成。在此種狀況下，藉由充滿碳纖維可使緊固部件之強度大於僅使用合成樹脂(不包括碳纖維充滿)的情況下之強度。

在根據本發明之第十態樣的腳踏車用之鏈輪中，鏈輪環部件係由具有一陽極氧化物層形成於其表面上之鋁合金所構成。換言之，鏈輪環部件由具有陽極化、氧化之多孔鋁及/或氧化鋁層形成於其表面上之鋁基合金所製成。在此種狀況下，改良了鏈輪環部件之耐腐蝕性。

在根據本發明之第十一態樣的腳踏車用之鏈輪中，金屬管狀部件係由鋁合金所構成。換言之，該管狀部件係由一

鋁基合金製成。在此種狀況下，即使安裝該管狀部件來防止緊固部件之變形，仍可有助於節省重量。

根據本發明，比合成樹脂更難以隨時間而劣化之金屬管狀部件安裝於緊固部件中，且該管狀部件之第一接觸表面受到來自諸如螺栓之固定部件的動力(軸向力)。因此，即使將相對較軟之合成樹脂(亦即，比通常所用之金屬材料軟)用於緊固部件以利節省重量，仍可維持足夠之固定力(動力)，緊固部件固定至轉向傳動部件之固定部分幾乎不會變形，且由於合成樹脂之劣化及/或變形而導致之固定力(動力)之減小可得以最小化及/或避免。相應地，可有助於鏈輪之重量節省而不會對鏈輪之其他特徵及/或效能產生不利影響。

熟習此項技術者將由如下詳細說明易瞭解本發明之此等及其它目標、特徵、態樣及優勢，該說明連同附加圖示一起揭示了本發明之較佳實施例。

【實施方式】

現將參看諸圖來解釋本發明之所選擇實施例。熟習此項技術者將由本揭示內容易瞭解，本發明之實施例之以下描述僅為說明而提供，而不是為了限制如由附加之申請專利範圍及其均等物所界定之本發明。

首先請參看圖1，其根據本發明之第一實施例說明一腳踏車10。作為採用本發明之一實施例之腳踏車10之實例，圖1展示具有一墜式(drop type)把手單元14之公路腳踏車10。公路腳踏車10具有一充當腳踏車本體之構架的菱形車架11。

車架11具有一車架本體12及一前叉部13。前叉部13支撐於車架本體12之前部分上以使其可圍繞一自垂直方向稍微傾斜之軸線自由地旋轉。前叉部13之下部分分成為兩叉狀物。腳踏車10亦具備連接至前叉部13之把手單元14，且此外具備一傳動單元或傳動機構15、一前輪16、一後輪17及前與後煞車設備18與19。傳動機構15經組態以將騎車者踩踏板之力轉換為傳動力。前輪16以可自由旋轉之方式在該等叉狀物間支撐於前叉部13之底端上。後輪17以可自由旋轉之方式支撐於車架本體12之後部分上。

車架本體12具有一三角形形狀之主或前三角架20及一配置於該前三角架20後部之後三角架21。前三角架20係由頂部管25、下部管26、頭部管27及座位管28形成。頂部管25通常水準配置，而下部管26配置於頂部管25之下以便朝前部向下傾斜。頭部管27接合至頂部管25及下部管26之前端，而座位管28以對角方式向上延伸且接合至頂部管25及下部管26之後端。具有一緊固於其之鞍形物32之座位柱33係以其位置可上下調整之方式緊固於座位管28中。圓柱形吊架29(圖3)形成於座位管28與下部管26接合之位置處。後三角架21係由一對座撐30、一對鏈拉條31及座位管28形成。座撐30於其前端接合至座位管28且以對角方式向下延伸為兩獨立叉狀物。鏈拉條31自座位管28之底端(亦即圓柱吊架29)向後延伸為兩獨立叉狀物且於其後端接合至座撐30。

把手單元14包括一把手桿35，該把手桿35以其垂直位置

可相對於前叉部13而選擇性地上下調整之方式緊固至前叉部13之上部分。把手36左右延伸且於兩端處彎曲。把手36緊固至把手桿35之頂端。具備換檔能力(gear shifting capability)之一對煞車設備38安裝於把手36之相對端。

傳動單元或傳動機構15包括一前曲柄組或曲柄單元41、一後鏈輪總成或小齒輪單元43、一鏈條44、一前變速器45及一後變速器46。曲柄組(曲柄單元)41安裝於吊架29上。後鏈輪總成(小齒輪單元)43以不可旋轉方式安裝於後輪17之自由輪殼或自由輪。鏈條44配置於曲柄組(齒輪曲柄單元)41及後鏈輪總成(小鏈輪單元)43上以於兩者間延伸。前變速器45耦接至座位管28，而後變速器46耦接至後三角架21。變速器45及46充當改變齒輪之構件。前變速器45具有一鏈條導板45a，鏈條44穿過該鏈條導板45a。

如圖1至圖3所示，曲柄組(曲柄單元)41基本包括一曲柄軸50(圖3)、一右曲柄臂(齒輪曲柄)51及一左曲柄臂(左曲柄)52。曲柄軸50以可自由旋轉之方式支撐於車架11之吊架29中。右曲柄臂51捲曲緊固至曲柄軸50之右端且具有一踏板53安裝於其小端(圖1)，而左曲柄臂52(圖3)以可拆卸之方式緊固至曲柄軸50之左端而另一踏板(其為踏板53之鏡像)安裝於其小端，以使騎車者可將踩踏板之力提供至傳動機構15，其由圖1容易看出。

如圖3所示，藉由安裝於吊架29中以供圍繞中心旋轉軸線X旋轉之底部托架54來以可自由旋轉之方式將曲柄軸50安裝於吊架29中。因此，曲柄組41可圍繞中心旋轉軸線X自由

旋轉。曲柄軸50係由諸如鉻鉬鋼之高剛性合金製成之中空管狀部件。曲柄軸50之左端的徑向向內之表面具備內螺紋55b以使左曲柄臂52可藉由螺栓59而緊固至該曲柄軸50。

底部托架54包括一左及右軸承外殼60及61、一圓柱形連接部件62、左及右滾珠軸承63及64，以及左及右覆蓋部件65及66。左及右軸承外殼60及61旋入吊架29之端部中。圓柱形連接部件62與左及右軸承外殼60及61同中心且經由一對額外軸承而與其連接配合。左及右滾珠軸承63及64分別安裝於左及右軸承外殼60及61中。左及右覆蓋部件65及66分別安裝於曲柄軸50與左及右滾珠軸承63及64之內環(座圈)間。

滾珠軸承63及64係具有安裝於內環(座圈)與外環(座圈)間之密封部分之密封式軸承且在裝配底部托架54前注入有滑脂。因此，可除去潤滑維護。配置吊架29外部之軸承63及64使曲柄軸50之直徑能夠增加，且因此，可藉由使曲柄軸50中空來使曲柄軸50重量更輕同時維持其高強度及剛性。

如圖2及圖3所示，右曲柄臂(齒輪曲柄)51包括一曲柄連接部件或部分75、五個支撐臂部件或部分76及一主右曲柄臂部件或部分77。曲柄連接部分75具有一啮合凹陷部分78，其形成一圓形空間且以不可旋轉之方式安裝於曲柄軸50之右端。五個支撐臂部分76自曲柄連接部分75徑向向外延伸且經組態以使兩鏈輪71及72(分別為一個大及一個小)可安裝於其小端上。主曲柄臂部分77較佳與曲柄連接部分75及

五個支撐臂部分76一體形成，以使右主曲柄臂部分77固定至曲柄軸50之右端。

支撐臂部分76之小端具備用於將鏈輪71及72附著於其上之安裝區(部件)76a。安裝區76a相對於其他部分在其相反軸向側上凹陷以形成徑向向外之鄰接表面。因此，鏈輪71及72以鏈輪71及72與曲柄軸50及中心旋轉軸線X同心之方式安裝於安裝區76a之兩(相對)側上。如圖5所示，每一該等安裝區76a均具備一於軸向方向上延伸之第一緊固孔76b。因此，可用(五個)螺栓80及螺帽81來將鏈輪71及72同時緊固至安裝區76a。如圖3所示，右主曲柄部分77具有中空結構且與曲柄連接部分75及支撐臂部分76一體形成。右曲柄部分77徑向向外延伸，同時自曲柄連接部分75之外部表面75a於軸向方向上稍微向外傾斜。於右主曲柄部分77之延伸的小端中提供有螺紋之踏板安裝孔77a來安裝踏板53。

如圖3所示，曲柄連接部分75之嚙合凹陷部分78安裝於曲柄軸50之第二部分56。嚙合凹陷部分78係形成為大於第二部分56之長度的長度(即深度)且幾乎到達外部表面75a。因此，曲柄連接部分75之外部表面75a。因此，曲柄連接部分75之外部表面75a及主右曲柄部分77被平滑彎曲且沒有無規則性。且嚙合凹陷部分78之深度小於曲柄軸50之第二部分56之直徑。

如圖4至圖6所示，根據本發明之一較佳實施例之鏈輪71基本包括一鏈輪環部件90、一緊固部件91及複數個(五個)管狀部件92。鏈輪環部件90及管狀部件92係由金屬(例如鋁

合金)所構成，而緊固部件91係由合成樹脂所構成，其與鏈輪環部件90及管狀部件92一體形成(部分地圍繞鏈輪環部件90及管狀部件92)。下文將更詳細解釋根據本發明之鏈輪71之構成。緊固部件91利用管狀部件92緊固至右曲柄臂51(圖2及圖3)，其亦如下文詳細解釋。

鏈輪環部件90係一具有形成於其外部圓周上之多個(亦即，複數個)鏈輪齒90a之環狀部件，鏈條44(圖1)纏繞於該等鏈輪齒90a上。如圖6所示，提供多個(亦即，複數個)沿圓周隔開之通孔90d，其於鏈輪環部件90之(第一及第二)側面或側表面90b與90c間延伸。較佳地，通孔90d圍繞鏈輪環部件90之整個圓周而配置。通孔90d形成用於以不可旋轉之方式剛性地連接緊固部件91之第一錨結構(構件)。緊固部件91之合成材料延伸穿過通孔90d以形成第二錨結構，其與第一錨結構協作以防止兩者間之相對移動。在此實施例中，鏈輪環部件90較佳係藉由將金屬板模衝壓成環形(鏈輪齒90a形成於其外部圓周上且通孔90d於其兩側面90b及90c之間延伸)來形成。

緊固部件91較佳由充滿有諸如碳纖維填充料之增強材料的聚醯胺基合成樹脂所構成。緊固部件91於鏈輪環部件90之位於鏈輪齒90a形成處的徑向內部之區域圍繞鏈輪環部件90之兩側面或側表面90b及90c一體形成。緊固部件91具有一環區(部件)91a及一螺旋緊固區(部件)91b。環區91a係(部分地)圍繞及穿過鏈輪環部件90(亦即穿過通孔90d)一體模製成型。螺旋緊固區91b自環區91a徑向向內延伸。螺旋

緊固區91b具有複數個第二緊固孔，其定位成使其可與第一緊固孔76b對準。一體形成環區91a以使其大體上覆蓋兩側面90b及90c以及鏈輪環部件90之徑向向內表面90e。螺旋緊固區(部件)91b較佳(部分地)圍繞管狀部件92一體模製成型，其如下文解釋。螺旋緊固區91b具有複數個(五個)拱形元件(部件)91c，其自環形區91a之徑向向內表面徑向向內延伸以形成複數個(五個)形成於每一拱形元件91c之中央部分上之臂緊固凸緣(部件)91d。臂緊固凸緣91d定位成與支撐臂部分76之小端上之安裝區76a面對面地對準。每一緊固凸緣91d包括一軸向延伸(臺階狀)安裝孔91e，其經配置以與該等第一緊固孔76b之一對準。安裝孔之臺階形狀歸因於緊固部件91係至少部分地圍繞管狀部件92模製。因此，管狀部件92係安裝成相對於緊固部件為不可移動的。在任何狀況下，管狀部件92均安裝成不可在安裝孔91e中沿軸向方向(亦即大體平行於中心旋轉軸線X)移動。

管狀部件92較佳由鋁(鋁基)合金所構成。每一管狀部件92包括一管狀部件92a及一相對於管狀部件92之中心通軸線自管狀部件92a向外延伸之凸緣區(保護部件)92b。凸緣區92b大於管狀部件92a。該等管狀部件92較佳相同且較佳以相同方式附著至緊固部件91。因此，本文中將僅詳細解釋及/或說明該等管狀部件92之一。凸緣區(保護部件)92b具有一形成於外部軸線端上之第一環形軸向扣件接觸表面92c，以藉由與該等螺栓80之一之頭部部件80a接觸而受到來自該等螺栓80之一者的動力(軸向緊固力)。凸緣區92b之

外部圓周部件裝配於該等臺階狀安裝孔91e之一的一內部(環形)圓周凹槽中。實際上，當緊固部件91圍繞凸緣區92b之外部圓周部件模製時，凸緣區92b之外部圓周部件形成臺階狀安裝孔91e之內部圓周凹槽。因此，管狀部件92受到緊固部件91的固定(亦即，管狀部件92將不會自孔91e中掉出且可確定地固定成不可沿軸線X之方向移動)。此外，每一該等管狀部件92a均具有一第二環形軸向接觸表面92d，其於其外部軸向表面上與右曲柄臂(齒輪曲柄)51之安裝區(部件)76a之一接觸。因為金屬管狀部件92之第一接觸表面92c以此方式與螺栓80之頭部80a而非與緊固部件91接觸，所以即使自鏈條施加一較大動力影響或利用太大扭力拉緊螺栓80，管狀部件92及緊固部件91仍幾乎不會變形。此外，金屬管狀部件92之第二接觸表面92d與安裝區(部件)76a接觸，以使在鏈輪71由螺栓80固定時，經由金屬管狀部件92而非合成樹脂緊固部件91來施加(亦即傳遞)動力影響及/或軸向拉緊力。由於此配置，緊固部件91之由安裝區(部件)76a固定之部分幾乎不會變形。

螺栓80自緊固孔91e側安裝且自第一緊固孔76b(亦即相對側)側由螺帽81所緊固，以將兩鏈輪71及72固定至安裝區76a之相對面或側。螺栓80係中空螺栓，其具有具備六角形插口之放大頭部及自其延伸之螺紋軸，且螺帽81係中空螺帽，其各自具有一凸緣。螺栓80及螺帽81係用於定位及緊固前鏈輪之習知物件。換言之，兩鏈輪71及72係由自鏈輪72之(內)側安裝之螺帽81及自鏈輪71之相對(外)側安裝之

螺栓 80(與鏈輪 71 之管狀部件 92 之凸緣區 92b 相鄰)而固定於安裝區(部件)76a 之相對側上。

鏈輪 71 係利用與根據本發明之圖 7 所示方法相同之方法來製造。為了簡化圖 7 之圖示，僅展示環區 91a 之一部分及緊固部件 91 之螺旋緊固區 91b 之一。現將更詳細討論本發明之鏈輪 71 之製造方法。

首先，將鋁(鋁基)合金板以習知方式進行模衝壓以獲得形狀如圖 4 及圖 6 所示之鏈輪環部件 90。較佳地，隨後於鏈輪環部件 90 之表面上形成一陽極氧化物層(例如經陽極化、氧化之多孔鋁，及/或氧化鋁層)。隨後利用電沉積法於鏈輪環部件 90 之兩側面 90b 及 90c 以及內部圓周 90e 上形成精細三嗪硫醇(triazine thiol)粉末之連續環形擴散層 93a。此外，亦於管狀部件 92 之凸緣區(保護部件)92b 及管狀部件 92a 之外部圓周表面上形成精細三嗪硫醇粉末之擴散層 93b。此等表面處理中之每一者均為金屬工作/處理技術中所熟知。因此，本文將不詳細討論/說明此等表面處理之每一者，而僅討論/說明與本發明相關之表面處理。隨後將其上形成有擴散層 93a 及 93b 之鏈輪環部件 90 及管狀部件 92 插入用於模製緊固部件 91 之具有上部模 95a 及下部模 95b 之鑄模 95 內。鑄模 95 內部固持鏈輪環部件 90 之徑向最外部區域(亦即，鏈輪齒 90a 及其稍微徑向向內之區域)，同時形成用於在其附近形成緊固部件 91(環區 91a)之空間 95c。同樣地，鑄模 95 內部固持每一管狀部件 92 之內部圓周區域以形成用於在其附近形成緊固部件 91(螺旋緊固區 91b)之空間 95d。在定位鏈輪環

部件90及管狀部件92後，閉合(緊固)鑄模95且用已充滿有諸如碳纖維填充料的增強材料之熔融的聚醯胺基合成樹脂來填充內部空間95c及95d。該合成樹脂及該等擴散層93a及93b經歷一化學反應以使緊固部件91與鏈輪環部件90及管狀部件以化學方式接合在一起。因此，藉由以此方式使用一嵌入成型技術(insert molding technique)，完成了一具有與鏈輪環部件90及管狀部件92一體模製成型之緊固部件91之鏈輪71。

因為藉由將緊固部件91一體模製成型(亦即，以化學方式黏接固定)至鏈輪環部件90之兩側面90b及90c來將鏈輪環部件90及緊固部件91固定在一起，所以可防止松脫且可維持鏈輪環部件90與緊固部件91之間的高剛性。此外，因為無需提供用於安裝鉚釘及/或捲曲銷之鉚接步驟及將其捲曲之捲曲步驟，所以可簡化製造方法。此外，因為緊固部件91係由合成樹脂製成，所以可減少鏈輪之重量。

藉由緊固部件91與管狀部件92間之連接可獲取相同優勢。而且，因為比合成樹脂更難以由於時間而劣化之管狀部件92安裝於緊固部件91中，且管狀部件92之第一接觸表面92c受到來自螺栓80之動力(軸向緊固力)，所以即使將比典型金屬材料相對更軟之合成樹脂用於緊固部件91中以利節省重量，仍然可維持足夠之緊固動力/力。因此，緊固部件91之由安裝區(部件)76a所固定之部分幾乎不會變形，可防止歸因於合成樹脂之劣化或變形的固定/緊固動力之降低，且可有助於鏈輪71節省重量。此外，亦可防止歸因於

劣化或變形的安裝區(部件)76a之背隙。

鏈輪 72 具有一有複數個鏈輪齒 72a 自其向外延伸之環部件 72b 及與環部件 72b 一體形成為單件式、單一部件的緊固部件 72c。緊固部件 72c 自環部件 72b 之內部圓周徑向向內突出。鏈輪 72 係使用熟知之鏈輪設計及製造技術由金屬材料(例如鋁)所建構。鏈輪 72 之緊固部件 72c 及鏈輪 71 之緊固部件 91 同時緊固至支撐臂部份 76。

如圖 3 所示，左曲柄臂 52 具有一中空結構之左主曲柄臂部件或部份 85，其具備一用於將踏板 53 螺旋安裝於其小端上之踏板安裝孔 85a。左曲柄臂 52 於其安裝於曲柄軸 50 之內端中具備一狹縫(未圖示)。藉由拉緊兩安裝螺栓 57a 及 57b(其配置於圖 3 中曲柄軸 50 下方所示之位置中)以使該狹縫變窄來將左曲柄臂 52 牢固地緊固至曲柄軸 50。兩安裝螺栓 57a 及 57b 係(舉例而言)其頭部分別朝向相反方向插入之六角插口螺栓。

當將如本文所揭示而組態之安裝曲柄組(曲柄單元)41 安裝至底部托架 54 時，首先將鏈輪 71 及 72 安裝至右曲柄臂 51。當將鏈輪 71 及 72 安裝至右曲柄臂 51 時，將鏈輪 71 及 72 配置於安裝區 76a 之凹陷區域中以使個別緊固孔 76b 及 91e 彼此面對面地對準。自鏈輪 71 側(亦即，外側)安裝螺栓 80，且自鏈輪 72 側(亦即，內側)安裝螺帽，其可由圖 3 及圖 5 容易地瞭解。隨後，藉由使用 Allen 扳手(銷子)轉動螺栓 80 同時使用特定工具防止螺帽 81 轉動來緊固鏈輪 71 及 72。

在已安裝鏈輪 71 及 72 後，將右曲柄臂 51 捲曲緊固至曲柄

軸50。為了執行捲曲緊固，將曲柄軸50之右端插入右曲柄臂51之啮合凹陷部分78中。隨後，自曲柄軸50之左端安裝捲曲工具。在捲曲工具附著於其上後，將曲柄軸50及右曲柄臂51(舉例而言)安裝至一固持工具，其形狀與右曲柄臂51之曲柄連接部件75及右曲柄77之外部表面之形狀相配合。隨後，用壓緊設備來壓緊捲曲工具。藉此將右曲柄臂51捲曲緊固至曲柄軸50。

其他實施例

(a)請參看圖8(a)及8(b)，現將更詳細討論本發明之另一實施例。在先前實施例中，鏈輪環部件90之錨結構(構件)包含提供於90b之側面中的多個沿圓周隔開之通孔90d(如圖6所示)。然而，用經修改之鏈輪環部件90'來替代鏈輪環部件90亦可接受，該經修改之鏈輪環部件90'於其內部圓周處具有經修改之錨結構(構件)，該錨結構包括沿圓周配置於鏈輪環部件90'之徑向向內表面90e'上之多個突起部分及凹陷部分90f(如圖8(a)所示)。換言之，本發明之鏈輪環部件可在其內部圓周附近具有圖6所示之組態及/或圖8(a)所示之組態。

除了鏈輪環部件90'較佳如上所述具備多個突起部分及凹陷部分90f(圖8(a))而不是孔90d(圖6)之外，經修改之鏈輪環部件90'與鏈輪環部件90相同。因此，本文將不詳細討論及/或說明鏈輪環部件90'。更確切地說，熟習此項技術者將自本揭示內容易瞭解，除了如本文所解釋及說明之外，對鏈輪環部件90之描述及說明亦適用於經修改之鏈輪環部件90'。而且，熟習此項技術者將自本揭示內容易瞭解，鏈輪

環部件90'係經組態以用於替代鏈輪環部件90來形成經修改之右曲柄臂51'的經修改之鏈輪71'，如圖8(b)中所見。鑒於鏈輪環部件90與90'間之相似性，將使用相同參考數位來識別相同之部件，而將使用具有符號(')同參考數位來識別鏈輪環部件90'之經修改部分。除了使用經修改之鏈輪環部件90'外，右曲柄臂51'及鏈輪71'與先前實施例之右曲柄臂51及鏈輪71相同。在任何狀況下，熟習此項技術者將自本揭示內容易瞭解，本發明之鏈輪環部件較佳包括一錨結構(構件)以利與緊固部件91緊密連接。

(b)雖然先前實施例描述了用於公路腳踏車之鏈輪之實例，但是本發明可應用於任何腳踏車。

(c)雖然先前實施例描述了一種經組態以安裝至一曲柄單元(曲柄組)41之鏈輪之實例，該曲柄單元(曲柄組)41之右曲柄臂51(51')係捲曲安裝至於其整個長度上具有中空圓柱形式之曲柄軸50，但是本發明亦可應用於一種經組態以安裝至一曲柄單元之鏈輪，該曲柄單元之齒輪曲柄係螺栓緊固至曲柄軸或一具有一與齒輪曲柄一起螺栓緊固至曲柄軸之獨立右曲柄之曲柄單元。本發明亦可應用於一種經組態以安裝至小(後鏈輪總成)齒輪單元43之鏈輪。而且，可接受齒輪72亦包括一由鋁合金製成之鏈輪環部件及一由合成樹脂製成之緊固部件。換言之，雖然鏈輪71(71')之特徵及用以製成鏈輪71(71')之製造技術係特定有用於最大鏈輪(因為其通常比較小鏈輪重)，但是熟習此項技術者將自本揭示內容易瞭解，本發明可應用於其中希望具有本發明之優勢的

任何經尺寸化之鏈輪。

(d)雖然先前實施例中之鏈輪環部件90(90')係由鋁建構且緊固部件91係由聚醯胺基合成樹脂所構成，但是熟習此項技術者將自本揭示內容容易瞭解，按需要及/或希望，可接受鏈輪環部件90(90')由任何其他輕量合金材料製成且緊固部件91由任何其他輕量合成樹脂製成。

(e)雖然在先前實施例中藉由將鋁板(金屬板)模衝壓成具有所要錨結構(構件)之所要形狀來製成鏈輪環部件90(90')，但是熟習此項技術者將自本揭示內容容易瞭解，亦可接受藉由以下步驟來製造如圖9所示之鏈輪環部件90(90')：將金屬板96衝壓成具有縱向配置於其一側上之鏈輪齒90a及沿相對側之錨結構(構件)的扁平索狀件，且隨後以使鏈輪齒90a朝向徑向外部且錨結構(構件)徑向向內配置之方式將該索狀件彎曲成環形。在此狀況下，於鏈輪環部件90(90')中形成間隙90g。可接受藉由焊接或捲曲來接合間隙90g或使該間隙處於未接合狀態。因為鏈輪環部件90(90')藉由上述之與緊固部件91一體模製成型而固定至緊固部件91，所以即使間隙90g係處於未接合狀態，該間隙亦將不可能引問題。

(f)在先前實施例中，每一該等管狀部件92均組態成一具有一環形凸緣區(保護部件)92b之管。然而，熟習此項技術者將自本揭示內容容易瞭解該等管狀部件建構(組態)成沒有環形凸緣區(保護部件)。

(g)在先前實施例中，藉由部分地圍繞鏈輪環部件90模製

緊固部件來一起形成鏈輪環部件90及緊固部件91。然而，熟習此項技術者將自本揭示內容容易瞭解，可藉由諸如利用捲曲銷或螺紋扣件(例如，螺旋夾具配置或螺栓及螺帽夾持配置)之替代性固定方法來將鏈輪環部件90固定緊固部件91。此外，熟習此項技術者將自本揭示內容容易瞭解，亦可藉由諸如利用固持環或螺紋扣件(例如，螺紋夾具配置或螺栓及螺帽夾持配置)之替代性固定方法來將管狀部件92固定至緊固部件91。

如本文所使用以描述本發明之如下方向性術語"向前、向後、上方、向下、垂直、水準、下方及橫向"以及任何其他類似的方向性術語係指配備有本發明之腳踏車之彼等方向。相應地，如用以描述本發明之此等術語應關於配備有本發明之腳踏車來解釋。

在瞭解本發明之範疇時，如本文所使用之術語"包含"及其衍生詞意欲為可開放性之術語，其規定所陳述之特徵、元件、元件、組、整體及/或步驟之存在，但不排除其他未陳述之特徵、元件、元件、組、整體及/或步驟之存在。前述內容亦適用於具有相似意思之單詞，諸如術語"包括"、"具有"及其衍生詞。且當術語"部件"或"元件"以單數形式使用時可具有單一部件或複數個部件之雙重意思。最後，如本文所使用之諸如"大體上"、"大約"及"近似"之程度術語意謂經修正之術語之一合理的偏離量，以使最終結果不會顯著改變。若此偏離將不會否定其所修正之單詞的意思，則此等術語皆應解釋為包括經修正之術語的至少 $\pm 5\%$ 的偏

移。

雖然僅選擇所選之實施例來說明本發明，但是熟習此項技術者將自本揭示內容易瞭解，在不背離如附加申請專利範圍所界定之本發明之範疇的情況下，本文可進行各種改變及修正。而且，對根據本發明之實施例之前述描述僅為說明而提供，而並非為了限制由所附申請專利範圍及其均等物所界定之本發明之目的。

【圖式簡單說明】

圖1係具有前曲柄組之腳踏車之側面正視圖，且根據本發明之一較佳實施例之鏈輪安裝於該前曲柄組；

圖2係圖1所說明之腳踏車之前曲柄組的放大之側面正視圖；

圖3係沿圖2之剖面線III-III所檢視之圖1及圖2中所說明前曲柄組之部分、橫向、剖視圖；

圖4係圖1至3所說明之鏈輪組之大鏈輪之側面正視圖，為說明之目的，已移除該曲柄組之其他部件；

圖5係視沿圖4之剖面線V-V檢視之圖4所說明之鏈輪的放大之部分剖視圖，為說明之目的，將該曲柄組之右曲柄臂耦接至該鏈輪上；

圖6係圖4所說明之鏈輪之鏈輪環部件之放大的部分側面正視圖，其為了說明該鏈輪環部件之通孔配置；

圖7係說明根據本發明之鏈輪之製造過程的示意圖；

圖8(a)係根據本發明之另一較佳實施例之用於經修改之鏈輪之鏈輪環部件(等效於圖6之視圖)之放大的部分側面正

視圖；

圖8(b)係具有利用根據本發明於圖8(a)中說明之鏈輪環部件的經修改之鏈輪的經修改之右曲柄臂的側面正視圖；及

圖9係說明根據本發明之經修改之製造過程之部分的示意圖。

【主要元件符號說明】

| | |
|----|---------|
| 10 | 腳踏車 |
| 11 | 車架 |
| 12 | 車架本體 |
| 13 | 前叉部 |
| 14 | 把手單元 |
| 15 | 傳動單元/機構 |
| 16 | 前輪 |
| 17 | 後輪 |
| 18 | 前煞車設備 |
| 19 | 後煞車設備 |
| 20 | 主/前三角架 |
| 21 | 後三角架 |
| 25 | 頂部管 |
| 26 | 下部管 |
| 27 | 頭部管 |
| 28 | 座位管 |
| 29 | 吊架 |

| | |
|---------|-------------|
| 30 | 座撐 |
| 31 | 鏈拉條 |
| 32 | 鞍形物 |
| 33 | 座位柱 |
| 35 | 把手桿 |
| 36 | 把手 |
| 38 | 煞車設備 |
| 41 | 前曲柄組/曲柄單元 |
| 43 | 後鏈輪總成/小齒輪單元 |
| 44 | 鏈條 |
| 45 | 前變速器 |
| 45a | 鏈條導板 |
| 46 | 後變速器 |
| 51、51' | 右曲柄臂 |
| 52 | 左曲柄臂/左曲柄 |
| 53 | 踏板 |
| 54 | 底部托架 |
| 55b | 內螺紋 |
| 56 | 曲柄軸之第二部分 |
| 57a、57b | 安裝螺栓 |
| 59 | 螺栓 |
| 60 | 左軸承外殼 |
| 61 | 右軸承外殼 |
| 62 | 連接部件 |

| | |
|--------|------------|
| 63 | 左滾珠軸承 |
| 64 | 右滾珠軸承 |
| 65 | 左覆蓋部件 |
| 66 | 右覆蓋部件 |
| 71、71' | 鏈輪 |
| 72 | 鏈輪 |
| 72a | 鏈輪齒 |
| 72b | 環部件 |
| 72c | 緊固部件 |
| 75 | 曲柄連接部件/部分 |
| 75a | 外部表面 |
| 76 | 支撐臂部件/部分 |
| 76a | 安裝區 |
| 76b | 第一緊固孔 |
| 77 | 曲柄臂部件/部分 |
| 77a | 攻有螺紋之踏板安裝孔 |
| 78 | 嚙合凹陷部分 |
| 80 | 螺栓 |
| 80a | 頭部 |
| 81 | 螺帽 |
| 85 | 曲柄臂部件/部分 |
| 85a | 踏板安裝孔 |
| 90、90' | 鏈輪環部件 |
| 90a | 鏈輪齒 |

| | |
|----------|----------|
| 90b | 側面 |
| 90c | 側面 |
| 90d | 通孔 |
| 90e、90e' | 內部圓周 |
| 90f | 凹陷部分 |
| 90g | 間隙 |
| 91 | 緊固部件 |
| 91a | 環區 |
| 91b | 螺旋緊固區 |
| 91c | 拱形元件 |
| 91d | 臂緊固凸緣/部件 |
| 91e | 安裝孔 |
| 92 | 管狀部件 |
| 92a | 管狀部件 |
| 92b | 凸緣區/保護部件 |
| 92c | 第一接觸表面 |
| 92d | 第二接觸表面 |
| 93a | 擴散層 |
| 93b | 擴散層 |
| 95 | 鑄模 |
| 95a | 模 |
| 95b | 模 |
| 95c | 空間 |
| 95d | 空間 |

五、中文發明摘要：

本發明提供一種腳踏車用之鏈輪，其具有一合成樹脂緊固部件以利節省重量且防止由於合成樹脂之劣化或變形而導致之緊固力(強度)減小。該鏈輪包括一鏈輪環部件及一合成樹脂緊固部件。該鏈輪環部件包括一內部周緣及一外部周緣，而複數個鏈輪齒配置於該外部周緣上。該鏈輪環部件圍繞一中心旋轉軸線延伸。該緊固部件在該鏈輪齒相對於該旋轉軸線之徑向內側的一位置處以不可移動方式耦接至該鏈輪環部件。該緊固部件包括至少一通孔，其具有一管狀部件安裝於其中且經組態以固定地耦接至一腳踏車之一可旋轉傳動單元。該管狀部件具有一經組態成可承受一緊固力之第一扣件接觸表面。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種腳踏車用之鏈輪，其包含：

一鏈輪環部件，其包括一內部周緣及一外部周緣，而複數個鏈輪齒配置於該外部周緣上，該鏈輪環部件圍繞一中心旋轉軸線延伸；及

一合成樹脂緊固部件，其在該鏈輪齒相對於該旋轉軸線之徑向內側的一位置處以不可移動之方式被耦接至該鏈輪環部件，該合成樹脂緊固部件包括至少一通孔，其具有一被安裝於其中之金屬管狀部件且經組態成可被固定地耦接至一腳踏車之一可旋轉傳動單元，該金屬管狀部件具有一經組態及配置以承受一緊固力之第一扣件接觸表面。

2. 請求項1之腳踏車用之鏈輪，其中

該金屬管狀部件於一大體平行於該中心旋轉軸線之軸向方向上相對於該合成樹脂緊固部件係為不可移動。

3. 請求項1之腳踏車用之鏈輪，其中

該合成樹脂緊固部件至少部分地圍繞該金屬管狀部件一體模製成型以防止該金屬管狀部件於一大體平行於該中心旋轉軸線之軸向方向上相對於該合成樹脂緊固部件移動。

4. 請求項1之腳踏車用之鏈輪，其中

該金屬管狀部件包括一相對於該金屬管狀部件之一中心通軸線而自其處向外延伸之凸緣區，該第一接觸表面形成於該凸緣區上。

5. 請求項1之腳踏車用之鏈輪，其中

該金屬管狀部件包括一第二接觸表面，其經組態及配置以與該可旋轉傳動單元接觸。

6. 請求項1之腳踏車用之鏈輪，其中

該鏈輪環部件包括一對側邊，且該合成樹脂緊固部件至少部分地圍繞該鏈輪環部件之兩側邊一體模製成型。

7. 請求項1之腳踏車用之鏈輪，其進一步包含：

一具有一放大之頭部之緊固部件，其經尺寸化及組態以與該第一扣件接觸表面接觸從而施加該緊固力。

8. 請求項7之腳踏車用之鏈輪，其中

該緊固部件係一具有一螺紋軸之螺栓且該放大之頭部配置於該螺紋軸之一端。

9. 請求項1之腳踏車用之鏈輪，其中

該鏈輪環部件包括一第一錨結構，且該合成樹脂緊固部件包括一第二錨結構，該第二錨結構與該第一錨結構協作以防止兩者間之相對移動。

10. 請求項1之腳踏車用之鏈輪，其中

該合成樹脂緊固部件係由一具有一碳纖維填充料充滿於其中之聚醯胺基合成樹脂所構成。

11. 請求項1之腳踏車用之鏈輪，其中

該鏈輪環部件係由一具有一陽極氧化物層形成於其表面上之鋁合金所構成。

12. 請求項1之腳踏車用之鏈輪，其中

該金屬管狀部件係由一鋁合金所構成。

13. 請求項2之腳踏車用之鏈輪，其中

該合成樹脂緊固部件至少部分地圍繞該金屬管狀部件一體模製成型以防止該金屬管狀部件於該軸向方向上相對於該合成樹脂緊固部件移動。

14. 請求項13之腳踏車用之鏈輪，其中

其中該金屬管狀部件包括一相對於該金屬管狀部件之一中心通軸線而自其處向外延伸之凸緣區，該第一扣件接觸表面形成於該凸緣區上。

15. 請求項14之腳踏車用之鏈輪，其中

該金屬管狀部件包括一第二接觸表面，其經組態及配置以與該可旋轉傳動單元接觸。

16. 請求項15之腳踏車用之鏈輪，其進一步包含：

一具有一放大之頭部之緊固部件，其經尺寸化及組態以與該第一扣件接觸表面接觸從而施加該緊固力。

17. 請求項16之腳踏車用之鏈輪，其中

該緊固部件係一具有一螺紋軸之螺栓，且該放大之頭部配置於該螺紋軸之一端。

18. 請求項13之腳踏車用之鏈輪，其中

該鏈輪環部件包括一對側邊，且該合成樹脂緊固部件至少部分地圍繞該鏈輪環部件之兩側邊一體模製成型。

19. 請求項18之腳踏車用之鏈輪，其中

該鏈輪環部件包括一第一錨結構，且該合成樹脂緊固部件包括一第二錨結構，該第二錨結構與該第一錨結構協作以防止兩者間之相對移動。

20. 請求項18之腳踏車用之鏈輪，其中

該合成樹脂緊固部件係由一具有一碳纖維填充料充滿於其中之聚醯胺基合成樹脂所構成。

十一、圖式：

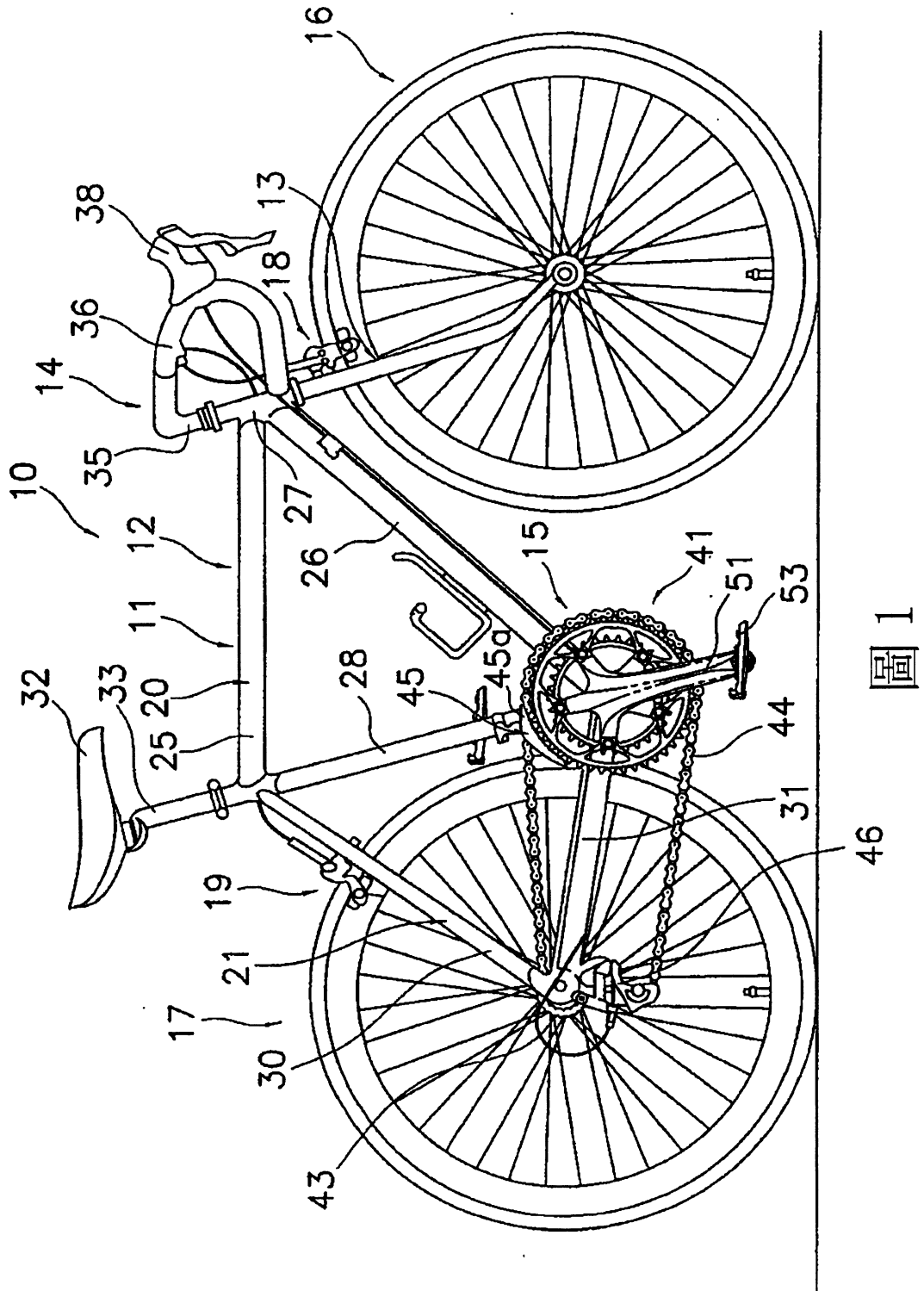


圖 1

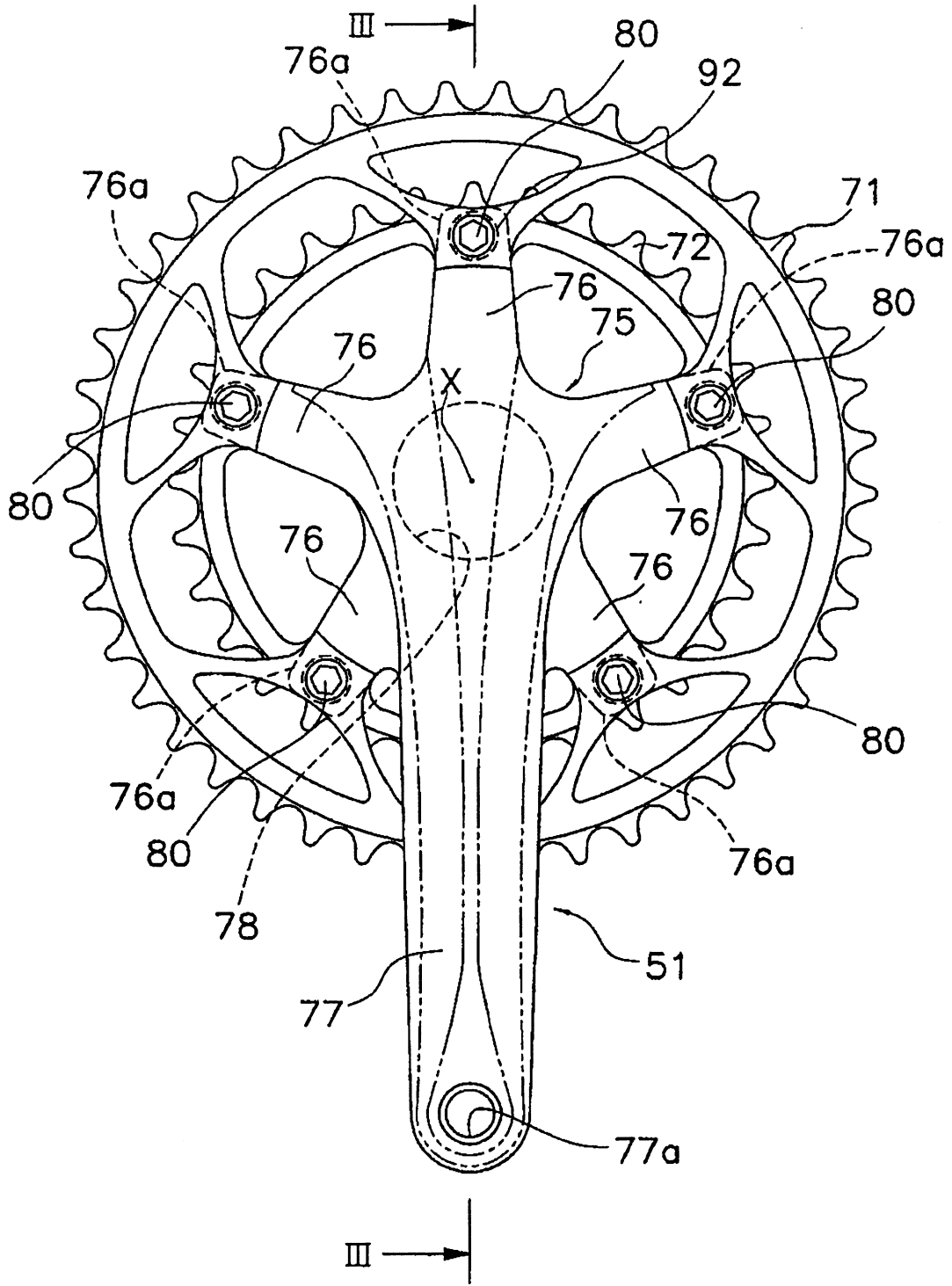


圖 2

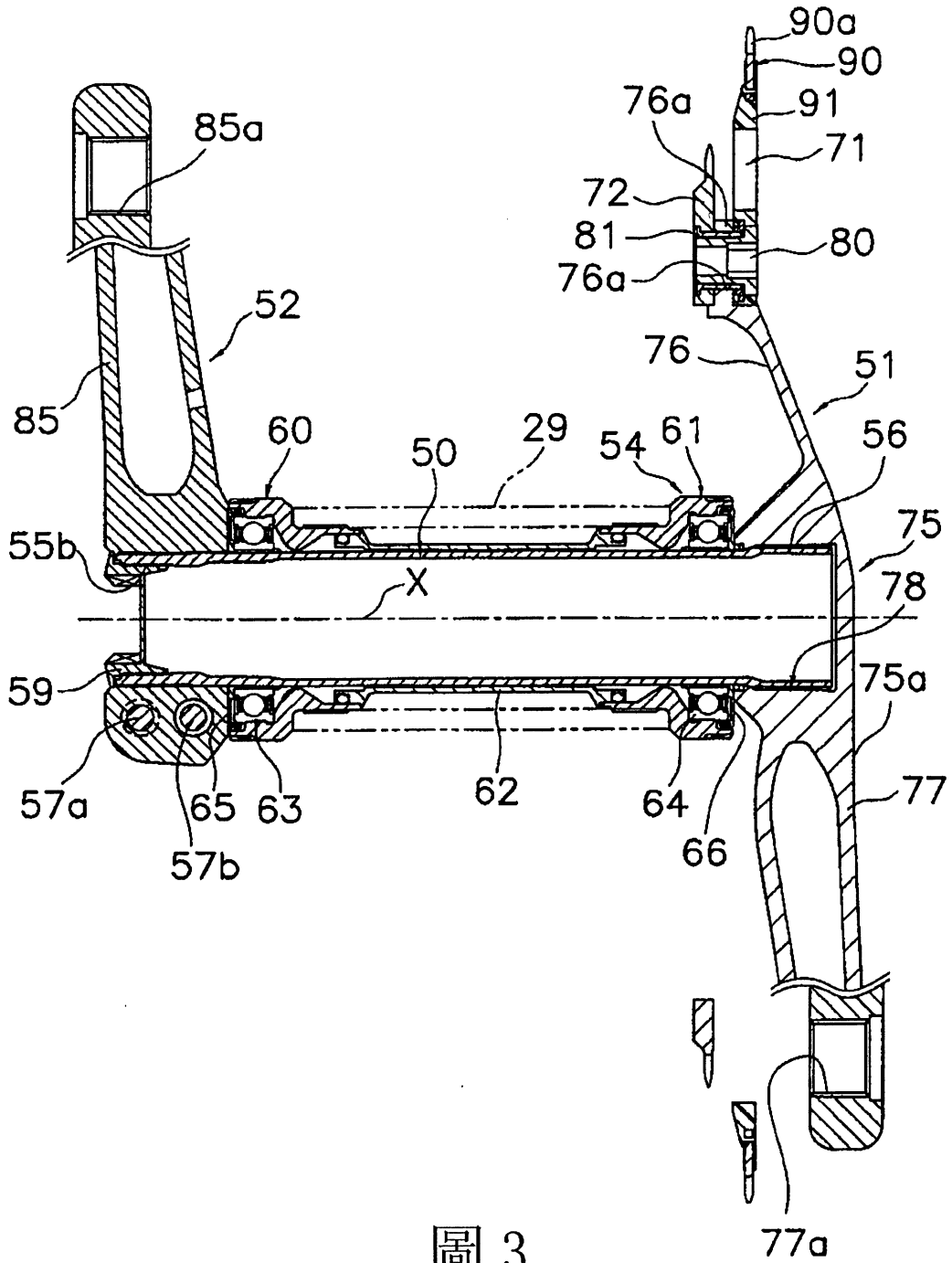


圖 3

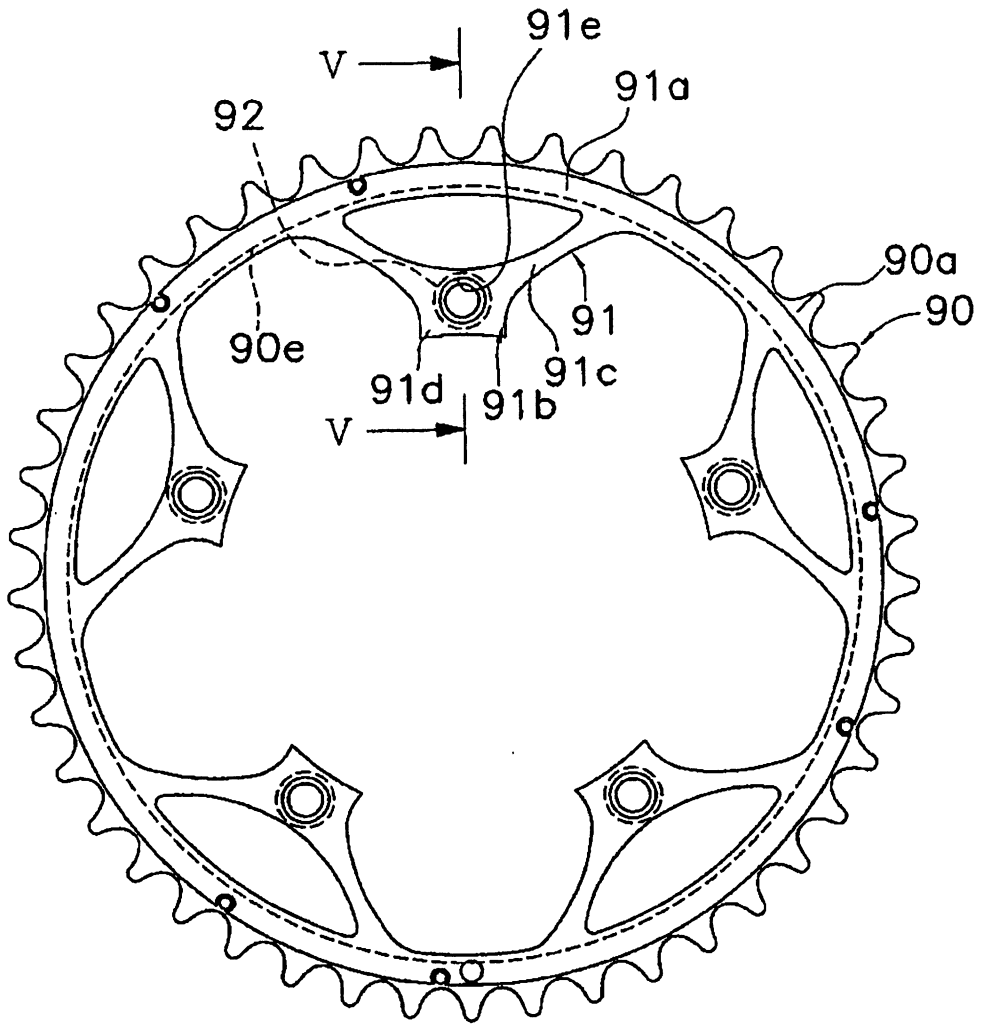


圖 4

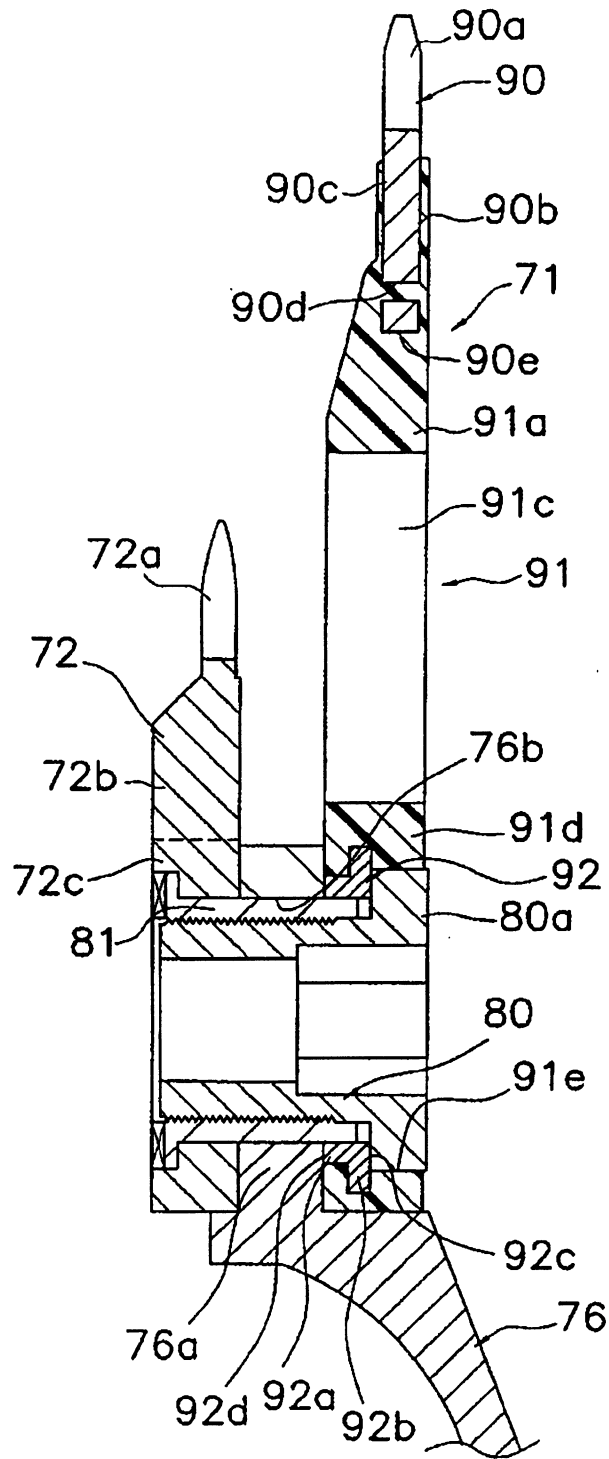


圖 5

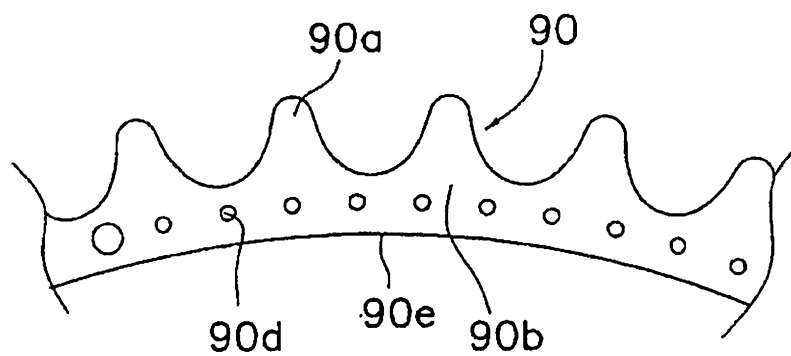


圖 6

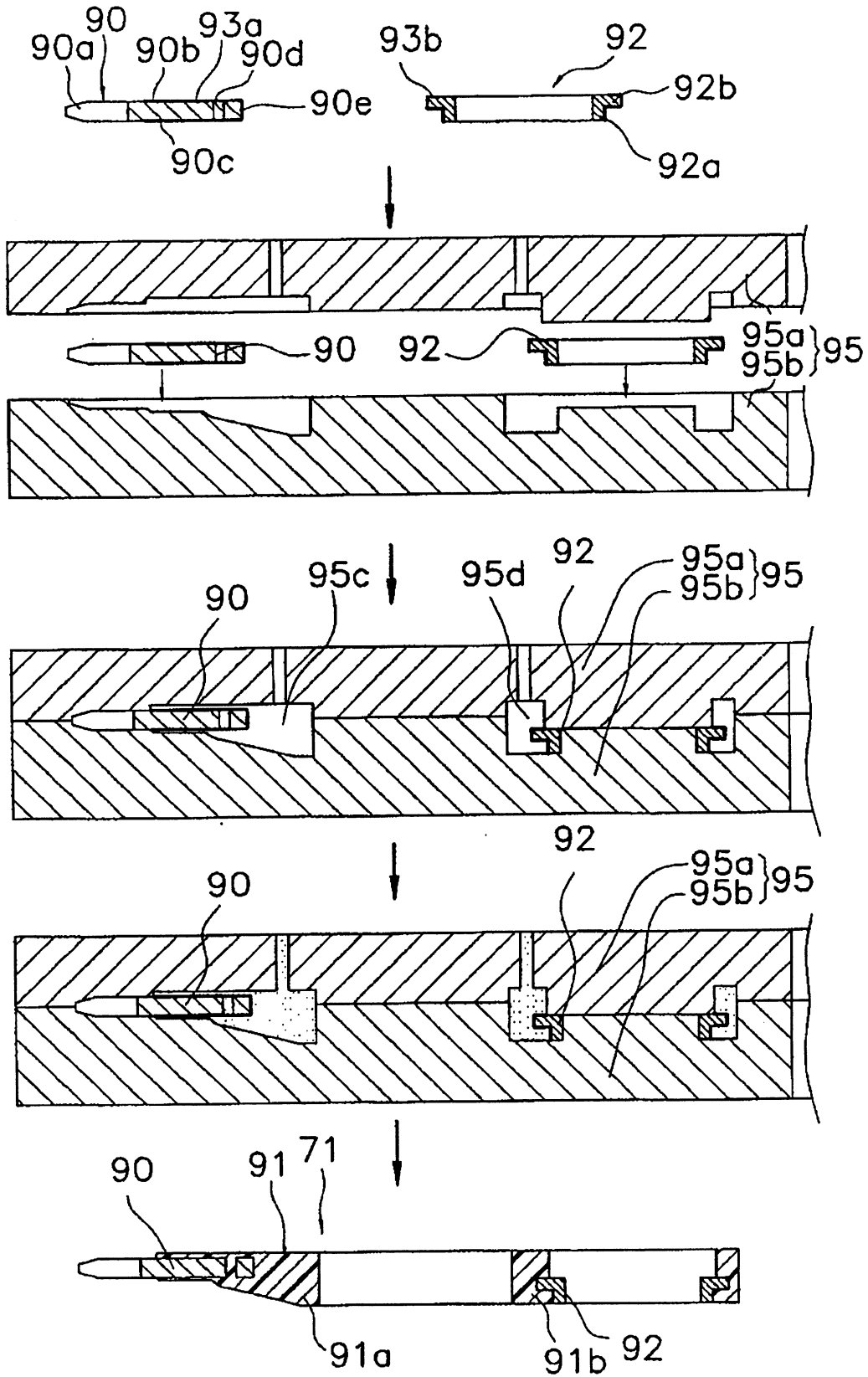


圖 7

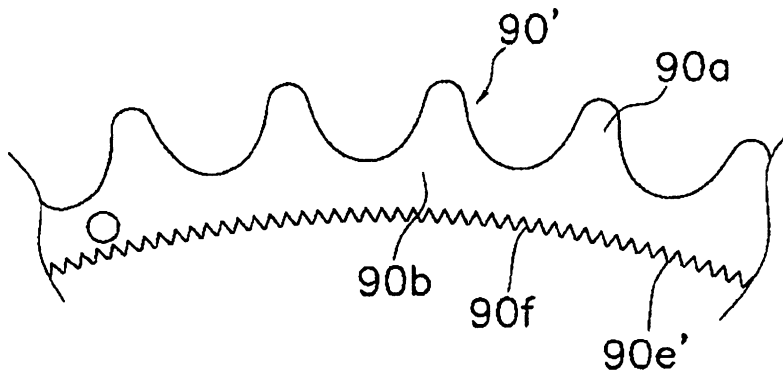


圖 8(a)

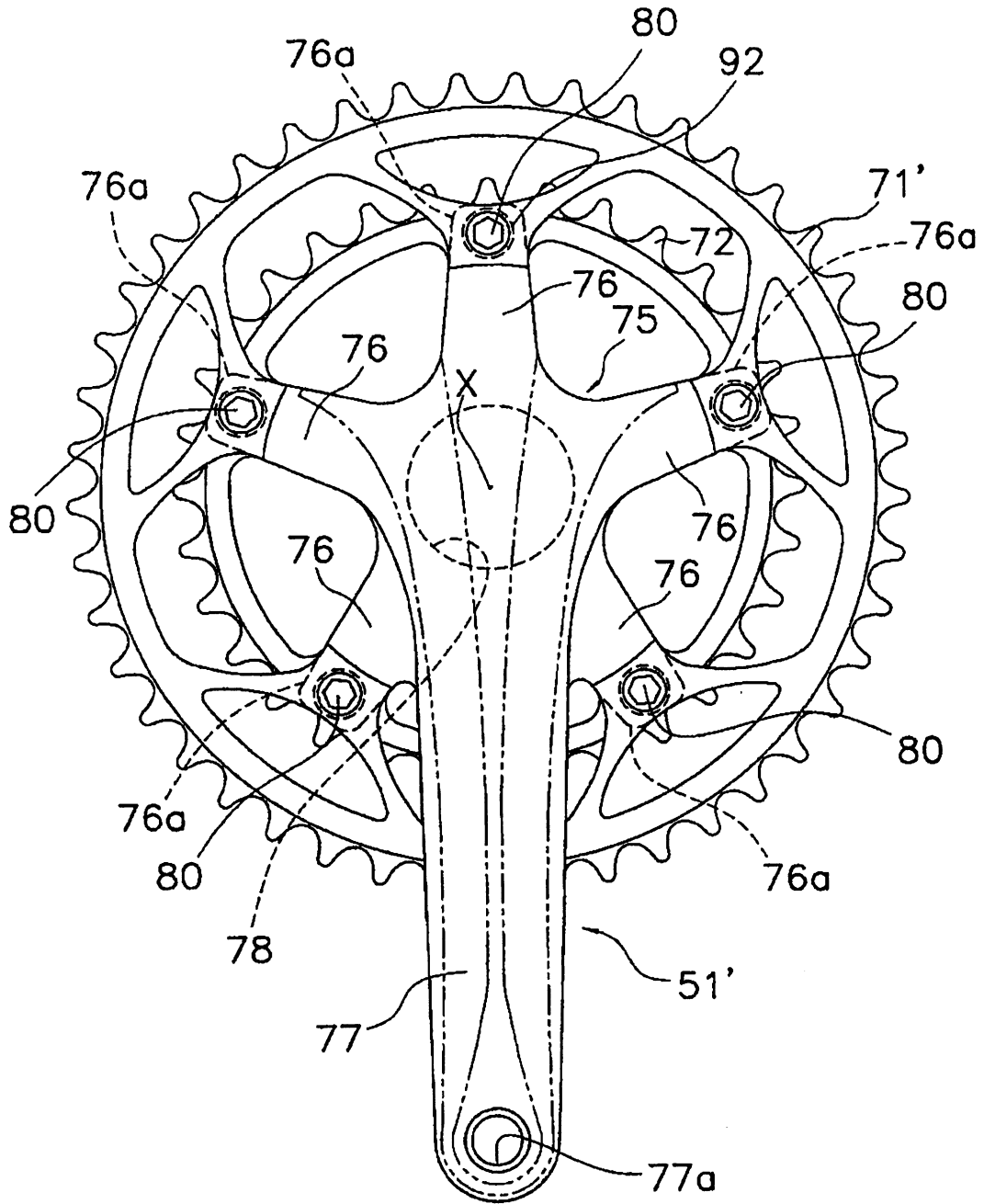


圖 8(b)

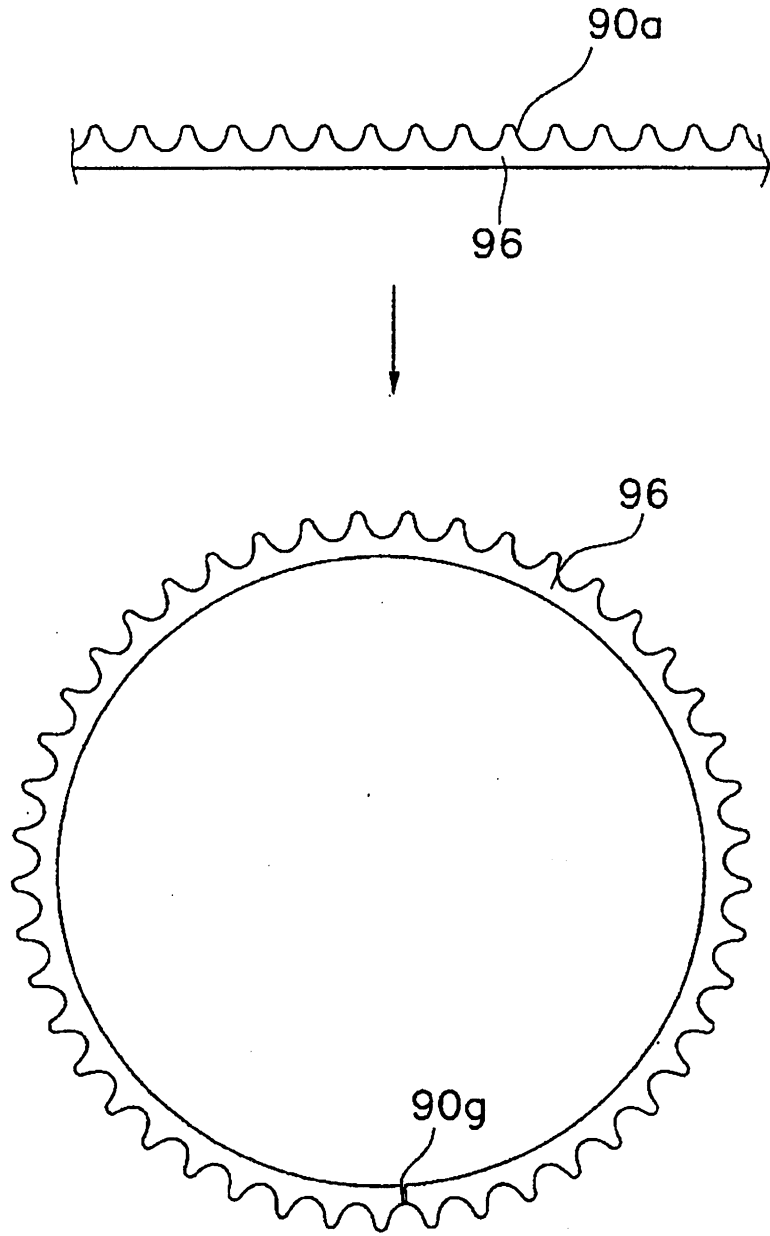


圖 9

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 5 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

| | |
|-----|----------|
| 71 | 鏈輪 |
| 72 | 鏈輪 |
| 72a | 鏈輪齒 |
| 72b | 環部件 |
| 72c | 緊固部件 |
| 76 | 支撐臂部件/部分 |
| 76a | 安裝區 |
| 76b | 第一緊固孔 |
| 80 | 螺栓 |
| 80a | 頭部 |
| 81 | 螺帽 |
| 90 | 鏈輪環部件 |
| 90a | 鏈輪齒 |
| 90b | 側面 |
| 90c | 側面 |
| 90d | 通孔 |
| 90e | 內部圓周 |
| 91 | 緊固部件 |
| 91a | 環區 |
| 91c | 拱形元件 |
| 91d | 臂緊固凸緣/部件 |

| | |
|-----|----------|
| 91e | 安裝孔 |
| 92 | 管狀部件 |
| 92a | 管狀部件 |
| 92b | 凸緣區/保護部件 |
| 92c | 第一接觸表面 |
| 92d | 第二接觸表面 |

● 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)