

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

公告本

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93102426

※申請日期：93年02月03日

※IPC分類：B62 11-23/02

壹、發明名稱：

(中) 自行車用曲柄組合體

(外) 自轉車用クランク組立体

貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 島野股份有限公司

(英) SHIMANO INC.

代表人：(中) 1. 島野容三

(英)

地址：(中) 日本國大阪府堺市老松町三丁七七番地

(英)

國籍：(中英) 日本

JAPAN

參、發明人：(共 7 人)

1. 姓名：(中) 中野隆博

(英) NAKANO, TAKAHIRO

地址：(中) 日本國大阪府泉南市男里六一二-二九-一〇一

(英)

2. 姓名：(中) 巽敏明

(英) TATSUMI, TOSHIAKI

地址：(中) 日本國奈良縣香芝市白鳳台二-二九-二

(英)

3. 姓名：(中) 吉田義幸

(英) YOSHIDA, YOSHIYUKI

地址：(中) 日本國兵庫縣西宮市甲子園六番町七-三

(英)

4. 姓名：(中) 濱田壯太

(英) HAMADA, SOTA

地址：(中) 日本國大阪府堺市百舌鳥西之町二-二五四-八

(英) _____

5. 姓名：(中) 山中正廣

(英) YAMANAKA, MASAHIRO

地址：(中) 日本國大阪府泉佐野市中庄八五七一一七

(英) _____

6. 姓名：(中) 寺澤葉子

(英) TERASAWA, YOKO

地址：(中) 日本國大阪府堺市三原台一丁一一一一〇四

(英) _____

7. 姓名：(中) 石原敬

(英) ISHIHARA, TAKASHI

地址：(中) 日本國大阪府羽曳野市広瀬二八六一七

(英) _____

肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2003/02/18 ; 2003-040233 有主張優先權

(英) _____

5. 姓名：(中) 山中正廣

(英) YAMANAKA, MASAHIRO

地址：(中) 日本國大阪府泉佐野市中庄八五七一一七

(英) _____

6. 姓名：(中) 寺澤葉子

(英) TERASAWA, YOKO

地址：(中) 日本國大阪府堺市三原台一丁一一一一二一一〇四

(英) _____

7. 姓名：(中) 石原敬

(英) ISHIHARA, TAKASHI

地址：(中) 日本國大阪府羽曳野市広瀬二八六一七

(英) _____

肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2003/02/18 ; 2003-040233 有主張優先權

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明關於曲柄組合體，特別是可安裝在自行車車架的懸架部上的自行車用曲柄組合體。

【先前技術】

自行車的曲柄，是被安裝在可自由旋轉地安裝在自行車車架的懸架部的曲柄軸。將右曲柄（在稱謂自行車構件時，將從自行車後方看過去時配置於右側的零件稱之為右零件，配置於左側的零件稱之為左零件）鉚接固定在該曲柄上而成的曲柄組合體已經是以往所習知的（例如可參照專利文獻 1）。

現有的將右曲柄鉚接固定在曲柄軸上而成的曲柄組合體，其曲柄軸上設有由環狀的整周槽或凸緣等形成的段部，在右曲柄的端部設有嵌合孔並在嵌合孔的邊緣部位設有鉚接裕度量。嵌合孔的深度比右曲柄的端部的直徑更大。藉由將該鉚接裕度量的整個端緣向朝向段部向軸方向外側進行擠壓，使得鉚接裕部量沿段部向直徑方向內側膨脹，從而將右曲柄鉚接固定在曲柄軸上。同時，使鉚接裕度量膨脹，而將鏈輪鉚接固定在鉚接裕度量的外周面上。

按照上述現有的結構，是在曲柄軸上形成段部，朝向段部向軸方向外側進行擠壓使得鉚接裕度量沿段部向直徑方向內側膨脹，從而將右曲柄鉚接固定。因此，有可能因鉚接固定時進行擠壓而導致鉚接裕度量的端緣和外周面等

(2)

的外形產生不平整的表面，使外觀不夠美觀。

此外，按照上述現有的結構，由於嵌合孔的深度比曲柄軸的直徑大，因而右曲柄在曲柄軸方向上的長度較長。因此，踩踏踏板時，右曲柄容易碰到腳後跟，右曲柄有可能對踩踏動作形成妨礙。

本發明的課題是，對於自行車用曲柄組合體，將右曲柄與曲柄軸二者外形美觀地鉚接固定。

本發明的另一個課題是，使得踩踏踏板時曲柄不會造成妨礙。

【發明內容】

〔用以解決課題的手段〕

發明 1 所關於的自行車用曲柄組合體，是能夠安裝在自行車車架的懸架部上的組合體，具備有：曲柄軸與右曲柄。曲柄軸，具有：第 1 部分、以及在第 1 部分的右側以大於第 1 部分的直徑而形成的第 2 部分。作為右曲柄，具有：具有可安裝一個或複數個鏈輪的複數個臂部的鏈輪安裝部、與鏈輪安裝部一體形成，且從鏈輪安裝部的第 1 面沿直徑方向延伸的曲柄臂部、以及形成於鏈輪安裝部的與第 1 面相反側的第 2 面的中心的卡合凹部；並且，是在其與第 1 部分之間可形成間隙地，將曲柄軸的第 2 部分安裝在卡合凹部中的狀態下，將卡合凹部的周圍向曲柄軸的軸方向外側進行擠壓，使被擠壓部分向直徑方向內側膨脹，從而以與曲柄軸之間形成環狀空間的狀況鉚接固定在曲柄

(3)

軸上。

作為該曲柄組合體，其曲柄軸上設有第 1 部分和直徑較大的第 2 部分而右曲柄被鉚接固定在第 2 部分上。在進行該鉚接固定時，是在其與第 1 部分之間可形成間隙地將第 2 部分安裝在卡合凹部中的狀態下，將卡合凹部的周圍向軸方向外側進行擠壓，使得被擠壓部分向直徑方向內側膨脹以進行鉚接固定，並與曲柄軸之間形成環狀空間。將右曲柄這樣鉚接固定在曲柄軸上，可避免向直徑方向外側膨脹，使外形保持鉚接固定前的形狀。因此，能夠將右曲柄和曲柄軸二者外形美觀地鉚接固定。

發明 2 所關於的自行車用曲柄組合體，是如發明 1 所述的組合體，其環狀空間的端面，形成為比第 2 面更朝向第 1 面側下凹。在這種情況，由於朝著與第 1 部分之間形成的間隙膨脹而得到的環狀空間的端面是下凹而形成的，因而鉚接固定部分不會從第 2 面側露出。

發明 3 所關於的自行車用曲柄組合體，是如發明 1 或 2 所述的組合體，還具有安裝在環狀空間的內周面與第 1 部分的外周面之間的密封構件。在這種情況，藉由密封構件能夠防止液體或塵埃等異物進入曲柄軸與第 2 部分之間の間隙中。

發明 4 所關於的自行車用曲柄組合體，是如發明 1 至 3 之一所述的組合體，其卡合凹部，以較第 2 部分的直徑更短的長度形成。在這種情況，由於鉚接固定在曲柄軸上的右曲柄的卡合凹部的長度比曲柄軸的第 2 部分的直徑更

(4)

小，因而能夠將曲柄的厚度做得較薄，實現曲柄的薄型化。因此，踩踏踏板時，腳後跟不容易碰到曲柄，曲柄不容易對踩踏動作形成妨礙。

發明 5 所關於的自行車用曲柄組合體，是能夠安裝在自行車車架的懸架部上的組合體，具有：曲柄軸和曲柄。曲柄軸，具有：第 1 部分以及與第 1 部分相鄰且以大於第 1 部分的直徑而形成的第 2 部分。曲柄，具有：設在其前端的踏板安裝部、以及以較上述第 2 部分的直徑更短的長度形成於基端的卡合凹部；並且，卡合凹部鉚接固定在曲柄軸的第 2 部分上。

作為該曲柄組合體，其曲柄軸上設有第 1 部分和直徑較大的第 2 部分，而較第 2 部分的直徑更短的卡合凹部被鉚接固定在第 2 部分上。在這裏，由於鉚接固定在曲柄軸上的曲柄的卡合凹部的長度，比曲柄軸的第 2 部分的直徑更小，因而能夠將曲柄的厚度做得較薄，實現曲柄的薄型化。因此，踩踏踏板時，腳後跟不容易碰到曲柄，曲柄不容易對踩踏動作形成妨礙。

發明 6 所關於的自行車用曲柄組合體，是如發明 5 所述的組合體，其曲柄，具有：具有可安裝一個或複數個鏈輪的複數個臂部的鏈輪安裝部、以及與鏈輪安裝部一體形成且從鏈輪安裝部的第 1 面朝直徑方向延伸的曲柄臂部；並且是卡合凹部形成於鏈輪安裝部的與第 1 面相反側的第 2 面的中心的右曲柄。在這種情況，能夠使由於設置鏈輪安裝部或曲柄臂部因而軸向尺寸容易比左曲柄厚的右傳動

(5)

曲柄部薄型化。因此，踩踏踏板時，腳後跟不容易碰到右曲柄，右曲柄不容易對踩踏形成妨礙。

發明 7 所關於的自行車用曲柄組合體，是如發明 5 或 6 所述的組合體，其曲柄是，在其與第 1 部分之間可形成間隙地將曲柄軸的第 2 部分安裝在卡合凹部中的狀態下，將卡合凹部的周圍向曲柄軸的軸方向外側進行擠壓，使被擠壓部分向直徑方向內側膨脹而鉚接固定的。在這種情況，進行鉚接固定時，是在曲柄與第 1 部分之間可形成間隙地將曲柄軸的第 2 部分安裝在卡合凹部中的狀態下，將卡合凹部的周圍向曲柄軸的軸方向外側進行擠壓，使被擠壓部分向直徑方向內側膨脹而鉚接固定。將曲柄這樣鉚接固定在曲柄軸上，可避免向直徑方向外側膨脹，使外形保持鉚接固定前的形狀。因此，能夠將曲柄和曲柄軸二者外形美觀地鉚接固定。

發明 8 所關於的自行車用曲柄組合體，是如發明 1 至 7 之一發明所述的組合體，其曲柄軸是至少上述右曲柄安裝部分為中空的軸，在安裝於懸架部上的軸承組合體上，在懸架部的軸向上的兩個外側能夠自由旋轉地被支承著。在這種情況，曲柄軸的至少右曲柄安裝部分為中空結構，而且懸架部的軸向上的曲柄軸在懸架部的軸向上的兩個外側能夠自由旋轉地被支承著，因此，可以將曲柄軸的直徑做得較大，能夠在保持組合體的強度並且使其重量減輕。此外，即使卡合凹部的長度比第 2 部分的直徑更短，也能夠將鉚接固定部分的直徑做得較大，因而能夠得到很高的

(6)

鉚接固定強度。

發明 9 所關於的自行車用曲柄組合體，是如發明 8 所述的組合體，其曲柄軸是在整個長度上為中空的軸。在這種情況，由於曲柄軸為中空軸，故在保證其強度的同時還能夠減輕其重量。

發明 10 所關於的自行車用曲柄組合體，是如發明 1 至 9 之一發明所述的組合體，在第 2 部分的外周面上，在圓周方向隔著間隔形成有複數個第 1 凹凸部，在卡合凹部中，形成有以預定的旋轉相位不可旋轉地與第 1 凹凸部卡合的第 2 凹凸部。在這種情況，藉由細齒構造等凹凸的嵌合，可將右曲柄以預定的旋轉相位設置在曲柄軸上。

發明 11 所關於的自行車用曲柄組合體，是如發明 10 所述的組合體，其第 1 凹凸部和第 2 凹凸部，具有形成於圓周方向上兩處位置，圓周方向間隔不同的定位凹凸部。在這種情況，是以兩處的定位凹凸部對右曲柄進行定位，因此，不僅能夠作為曲柄裝配作業的標識，而且由於定位凹凸部設於兩處，因而例如在以冷鍛方式製造右曲柄時，冷鍛均衡性較好，可讓模具更耐用。

發明 12 所關於的自行車用曲柄組合體，是如發明 1 至 11 之一發明所述的組合體，曲柄軸的第 2 部分，在軸方向上以第 1 長度形成，卡合凹部，以較第 1 長度更長的第 2 長度，形成至第 1 面前側。在這種情況，由於右曲柄的卡合凹部未貫通至第 1 面，因此，用來在曲柄軸上卡止於第 1 面上的凹部不會露出，可使第 1 面側的外觀也很好

(7)

，使其更加美觀。

發明 13 所關於的自行車用曲柄組合體，是如發明 12 所述的組合體，在鏈輪安裝部的第 1 面上，未形成有用於安裝上述曲柄軸的孔。在這種情況，由於第 1 面上沒有形成孔部，因而能夠得到具有高級感的外觀，使其更為美觀。

發明 14 所關於的自行車用曲柄組合體，是如發明 1 至 11 之一發明所述的組合體，其曲柄軸的第 2 部分，在軸方向上以第 1 長度形成，其卡合凹部，以比第 1 長度更長的第 2 長度貫通而在第 1 面上開口而形成。在這種情況，由於在第 1 面上形成開口，容易使其重量減輕。

發明 15 所關於的自行車用曲柄組合體，是如發明 14 所述的組合體，還具有覆蓋第 1 面上所形成的開口的蓋子構件。在這種情況，以蓋子構件將開口覆蓋，因而不僅能夠增加美觀，而且即使將曲柄軸做成中空結構，異物也不容易進入內部。

發明 16 所關於的自行車用曲柄組合體，是如發明 1 至 15 之一發明所述的組合體，其右曲柄或曲柄的被擠壓部分是在圓周方向上隔著間隔交替地以不同的軸方向長度形成。在這種情況，由於被擠壓部分的被擠壓面積較小，因而能夠以更小的力量進行鉚接固定。

發明 17 所關於的自行車用曲柄組合體，是如發明 1 至 4 以及 6 至 15 之一發明所述的組合體，還具有能夠以與右曲柄的曲柄臂部相差 180 度的旋轉相位，不可旋轉地

(8)

安裝在第 1 部分的左端上的左曲柄。在這種情況，能夠將左曲柄與右曲柄相差 180 度相位地安裝在，第 2 部分上鉚接固定有右曲柄的曲柄軸的第 1 部分上。

【實施方式】

第 1 圖中，採用本發明一實施形式的自行車，例如是具有下彎式車把部 14 的公路自行車 10。公路自行車 10，具有作為車體骨架的菱形的車架 11。車架 11 具有：車架體 12、在車架體 12 前部以斜縱軸為軸自由旋轉地被支承著，下部分成兩岔的前叉 13。此外，公路自行車 10，還具有：與前叉 13 連結的車把部 14；安裝在車架體 12 的下部，將踩踏力轉變為驅動力的驅動部 15；可自由旋轉地被支承在前叉 13 的下端的前輪 16；可自由旋轉地被支承在車架體 12 的後部的後輪 17；以及，前後的制動裝置 18、19。

車架體 12，具有：三角形的前三角 20、以及配置在前三角 20 的後方的後三角 21。前三角 20，是由：橫向配置的上管 25、在上管 25 的下方以前端高擡的狀態配置的下管 26、將上管 25 與下管 26 的前端連結起來的頭管 27、以及將上管 25 與下管 26 的後端連結起來的向斜上方延伸的立管 28 所構成。立管 28 上固定有其上下位置可調節，且固定有車座 32 的車座支桿 33。在立管 28 與下管 26 二者的結合部形成有筒狀的懸架部 29（第 3 圖）。後三角 21，是由：前端結合在立管 28 上並分成兩岔向斜下方

(9)

延伸的車座支撐桿 30、以及從立管 28 的下端向後方分成兩岔延伸的結合在車座撐桿 30 的後端的橫桿 31 構成。

在前叉 13 的上部，是可上下移動地固定有構成車把部 14 的車把軸桿 35。在車把軸桿 35 的上端，固定有向左右延伸且兩端彎曲的車把桿 36。在車把桿 36 的兩端，安裝有具有變速功能的制動手把 38。

驅動部 15 具有：設在懸架部 29 上的傳動曲柄部 41；不可旋轉地安裝在後輪 17 的輪轂上的小齒輪部 43；繞掛在傳動曲柄部 41 與小齒輪部 43 之間的鏈條 44；以及，變速用的前撥鏈器 45 及後撥鏈器 46。前撥鏈器 45 具有鏈條 44 從中穿過的導鏈器 45a。

如第 1 圖～第 3 圖所示，傳動曲柄部 41 具有：可自由旋轉地被支承在車架 11 的懸架部 29 的曲柄軸 50（第 3 圖）；鉚接固定在曲柄軸 50 的右端且前端安裝有踏板 53（第 1 圖）的右曲柄 51；以及，固定在曲柄軸 50 的左端的可自由拆裝的左曲柄 52（第 3 圖）。

如第 3 圖所示，曲柄軸 50 藉由安裝在懸架部 29 上的底部托架 54，安裝在懸架部 29 上而能夠自由旋轉。曲柄軸 50 例如是由鉻錳鋼等具有高剛性的合金製造的中空的管狀構件，具有：從左端向右端配置的第 1 部分 55、以及在第 1 部分 55 的右側以大於第 1 部分 55 的直徑而形成的第 2 部分 56。第 1 部分 55 的左端部的直徑比其他部分稍小，在左端的外周面上，形成有為了將左曲柄 52 以預定的旋轉相位不可旋轉地進行安裝的左外細齒部 55a。

(10)

如第 4 圖 (a) 所示，左外細齒部 55a，具有沿圓周方向隔著間隔形成的複數個凹凸 55c，作為凹凸 55c 的間距，除了在一條直徑上的兩處形成的定位凹凸 55d 之外均相同。藉由在一條直徑線上的兩處形成的間隔不同的定位凹凸 55d，可將左曲柄 52 以預定的旋轉相位安裝。此外，在內周面上，形成有為了將左曲柄 52 固定在左外細齒部 55a 上而可鎖入固定螺栓 59 的陰螺紋 55b。另外，在左曲柄 52 的安裝曲柄軸 50 的部位形成有未圖示的狹縫，藉由鎖緊第 3 圖中配置在曲柄軸 50 下方的兩條安裝螺栓 57a、57b 使得狹縫變窄，便能夠將曲柄軸 50 牢固地固定。該兩條安裝螺栓 57a、57b，例如是六角孔螺栓，頭部從不同的方向插入。此外，在第 1 部分 55 的右端面上，形成有與第 2 部分 56 相連續的直徑逐漸變大的錐形部 55e。

如第 5 圖所示，第 2 部分 56 從錐形部 55e 的端部呈筒狀向右方延伸，其外周面上，形成有用來將右曲柄 51 以與左曲柄 52 相差 180 度旋轉相位進行安裝的右外細齒部 56a。如第 4 圖 (b) 所示，右外細齒部 56a 也同樣，具有沿圓周方向隔著間隔形成的複數個凹凸部 56c，作為凹凸部 56c 的間距，除了在直徑上的兩處形成的定位凹凸 56d 之外均相同。藉由在該直徑上的兩處形成的間隔不同的定位凹凸 56d，可將右曲柄 51 以預定的旋轉相位進行安裝。藉此，可將右曲柄 51 與左曲柄 52 二者以 180 度的旋轉相位差安裝在曲柄軸 50 的兩端。

(11)

如第 3 圖和第 5 圖所示，底部托架 54 具有：從懸架部 29 的兩端鎖入的左、右軸承殼體 60、61；連結左、右軸承殼體 60、61 使其同軸心的筒狀的連結構件 62；安裝在左、右軸承殼體 60、61 內的左、右滾珠軸承 63、64；以及安裝在左、右滾珠軸承 63、64 的內環 63a、64a 與曲柄軸 50 之間的外殼構件 65、66。

軸承殼體 60、61 是階段狀的圓筒形構件，具有：可鎖在懸架部 29 的內周面上的小直徑部 60a、61a、以及形成於小直徑部 60a、61a 的軸向外側的大直徑部 60b、61b。大直徑部 60b、61b 是與懸架部 29 的兩個端面相接觸地配置的。在大直徑部 60b、61b 的內周面上安裝著滾珠軸承 63、64。

連結構件 62，是以兩端的外周直徑大於其他部分而形成的筒狀構件，直徑較大的兩個端部嵌合固定於軸承殼體 60、61 的小直徑部 60a、61a 的內周面上。在該嵌合固定部位，安裝有 O 型環 68、69。

如第 5 圖的右側所示，滾珠軸承 63、63，是內環 64a 與外環 64b 之間安裝有密封構件 64c、64d 的密封軸承，預先填充了潤滑油。這樣，可以省去潤滑保養。軸承 63 也具有相同的結構。

如第 5 圖的右側所示，外殼構件 65、66 是合成樹脂製造的構件，具有：將軸承 64 的軸方向的外側覆蓋的圓板狀的外殼部 66a、以及配置在曲柄軸 50 與軸承 64 的內環 64a 之間的筒狀的安裝部 66b。在外殼部 66a 的外周的

(12)

內壁面上，安裝有將與軸承殼體 61 的大直徑部之間的間隙密封的密封環 70。外殼構件 65 也具有同樣的結構。

如上所述，藉由在懸架部 29 的軸向外側配置軸承 63、64，可將曲柄軸 50 的軸徑做得較大，即使將曲柄軸 50 製成中空形狀以減輕重量，仍能夠使曲柄軸 50 具有很高的強度和剛性。

如第 2 圖、第 3 圖和第 5 圖所示，右曲柄 51，具有：鏈輪安裝部 75、右曲柄臂部 77、以及由圓形空間構成的卡合凹部 78；上述鏈輪安裝部 75 具有能夠將大小兩片鏈輪 71、72 安裝在其前端的 5 個臂部 76。

在臂部 76 的前端的兩面，形成有用來將鏈輪 71、72 安裝成與曲柄軸 50 同軸心的比其他部分下凹而形成的安裝部 76a。

右曲柄臂部 77 為中空結構，與鏈輪安裝部 75 一體形成，從鏈輪安裝部 75 的外側面 75a 起其前端邊稍向軸向的外方傾斜且向直徑方向的外側延伸。在該延伸後的前端上形成有可鎖入踏板 53 的踏板安裝孔 77a。

如第 3 圖所示，卡合凹部 78，安裝在曲柄軸 50 的第 2 部分 56 上，以比第 2 部分 56 的第 1 長度 L1 更長的第 2 長度 L2 的深度一直形成至外側面 75a 前側。其結果，包括右曲柄臂 77 在內的鏈輪安裝部 75 的外側面 75a，由無凹凸部的圓滑的曲面所構成。此外，卡合凹部 78 的第 2 長度 L2，比曲柄軸 50 的第 2 部分 56 的直徑更短。

如第 6 圖 (a) 所示，在以安裝在第 2 部分 56 上的狀

(13)

態下進行鉚接固定之前，在卡合凹部 78 與曲柄軸 50 的第 1 部分 55 的右端外周面之間形成有間隙。此外，卡合凹部 78 的內周面上，形成有，具有卡合於右外細齒 56a 的圓周方向上隔著間隔形成的複數個凹凸部的右內細齒 78c。在兩個細齒 56a、78c 相卡合的狀態下，藉由將鉚接夾具 100 如第 6 圖所示地安裝在曲柄軸 50 的外周面上，並以加壓裝置等適當的擠壓裝置對卡合凹部 78 的周圍進行擠壓，便能夠將右曲柄臂部 77 鉚接固定在曲柄軸 50 上。

如第 6 圖和第 7 圖所示，鉚接夾具 100 是能夠安裝在曲柄軸 50 的第 1 部分 55 的外周側的筒狀構件，前端具有直徑較小的擠壓部 101。擠壓部 101 的內周面呈朝向前端直徑變大的錐形部 102。此外，在擠壓部 101 的前端，形成有沿圓周方向隔著間隔形成的缺口部 101a。因此，當以該鉚接夾具 100 對卡合凹部 78 的周圍進行擠壓時，在被擠壓部分上，將形成沿圓周方向隔著間隔交替地以不同的軸向長度形成的第 1 和第 2 環狀空間 78a、78b。第 1 環狀空間 78a，是因鉚接夾具 100 的擠壓部 101 的前端 101b 而形成的空間，第 2 環狀空間 78b，是因缺口部 101a 的前端而形成的空間。這些環狀空間 78a、78b 的端面，是從卡合凹部 78 的周圍的鏈輪安裝部 75 的內側面 75b 朝向外側面 75a 下凹而形成的。通過如上所述在鉚接夾具 100 的前端形成缺口部 101a，可減小擠壓面積，能夠以較小的力進行鉚接固定。

當對卡合凹部 78 的周圍進行擠壓時，受到擠壓部

(14)

101 的前端 101b 擠壓的部分，將以向直徑方向內側膨脹的狀態發生塑性變形而與第 1 部分 55 和第 2 部分 56 之間的邊界部分的錐形部 55e 接觸。右曲柄 51 因此而被鉚接固定在曲柄軸 50 上。此時，將如前所述地形成第 1 和第 2 環狀空間 78a、78b。在該第 2 環狀空間 78b 中，安裝有安裝在第 2 環狀空間 78b 的內周面與第 1 部分 55 的外周面之間的用來將二者的間隙密封的 O 型環 80。在 O 型環 80 的第 1 環狀空間 78a 側，安裝有墊圈狀的填充環 81。此外，在 O 型環 80 的軸向內側，也有外殼構件 66 的外殼部 66a 的外側面與之接觸。藉此，能夠同時將曲柄軸 50 與外殼部 66a 之間的間隙以及卡合凹部 78 與曲柄軸 50 之間的間隙密封。

如第 3 圖所示，左曲柄 52 具有前端形成有可鎖入踏板 53 的踏板安裝孔 85a 的中空結構的左曲柄臂部 85。在左曲柄臂部 85 的基端，形成有可與左外細齒部 55a 卡合的左內細齒部 85b。

在將如上構成的傳動曲柄部 41 安裝到底部托架 54 上時，要將曲柄軸 50 的第 2 部分 56 在兩個細齒部 56a、78c 對齊的狀態下插入到右曲柄 51 的卡合凹部 78 中。在該狀態下將鉚接夾具 100 從曲柄軸 50 的第 1 部分 55 側以擠壓部 101 為前端進行安裝。將安裝了鉚接夾具 100 的曲柄軸 50 和右曲柄 51，例如裝在與右曲柄 51 的鏈輪安裝部 75 以及右曲柄臂部 77 的外側面的形狀相符的底座上，以加壓裝置等擠壓鉚接夾具 100。當以鉚接夾具 100 進行

(15)

擠壓時，受到擠壓部 101 的前端 101b 的前端擠壓的部分，將以向直徑方向內側膨脹的狀態發生塑性變形而與第 1 部分 55 和第 2 部分 56 二者的邊界部分的錐形部 55c 接觸。右曲柄 51 因此而被鉚接固定在曲柄軸 50 上。

在右曲柄 51 被鉚接固定在曲柄軸 50 上的狀態下，從右側插入到安裝在車架 11 的懸架部 29 上的底部托架 54 中，將左曲柄 52 安裝在第 1 部分 55 的前端。此時，藉由使定位凹凸部 55d 對齊，便能夠安裝成與右曲柄 51 相差 180 度旋轉相位。並且，藉由鎖緊固定螺栓 59 調整曲柄軸 50 的軸向鬆動量，之後以兩條安裝螺栓將左曲柄 52 固定而完成傳動曲柄部 41 的安裝。

對於如上構成的曲柄組合體，在將右曲柄鉚接固定在曲柄軸上時，是在其與第 1 部分 55 之間可形成間隙地將曲柄軸 50 的第 2 部分 56 安裝在卡合凹部 78 中的狀態下，將卡合凹部 78 的周圍向軸方向外側進行擠壓，使得被擠壓部分向直徑方向內側膨脹以進行鉚接固定，並與曲柄軸 50 之間形成環狀空間。因此，能夠將右曲柄 51 和曲柄軸 50 二者外形美觀地鉚接固定。

此外，由於鉚接固定在曲柄軸 50 上的右曲柄 51 的卡合凹部 78 的長度比曲柄軸 50 的第 2 部分 56 的直徑更短，因而能夠將右曲柄 51 的厚度做得較薄，實現右曲柄 51 的薄型化。因此，踩踏踏板時，腳後跟不容易碰到右曲柄 51，曲柄不容易對踩踏形成妨礙。

(16)

[其他實施方式]

(a) 在前述實施方式中，使卡合凹部 78 形成至外側面 75a 前側，但也可以如第 8 圖所示，使卡合凹部 178 朝向外側面 75a 貫通。在因貫通而形成的開口 178b，是藉由蓋子構件 90 所封閉。蓋子構件 90 靠彈性卡止在形成於開口 178b 的內周面 178c 上的環形槽 178d 中。

而蓋子構件 90 的固定方法並不限於彈性卡止在環形槽 178d 中。例如，在第 9 圖中，是將蓋子構件 190 黏接在開口 278b 的周圍。在這種情況，為進行定位，蓋子構件 190 上設有豎立設置的銷 190a。

此外，也可以如第 10 圖所示，在開口 378 的外周側使環形槽 379 形成於外側面 175a 上，使蓋子構件 290 彈性卡止在環形槽 379 中。

此外，也可以如第 11 圖所示，將蓋子構件 390 藉由從第 1 部分側安裝的螺栓 380 和筒狀墊圈構件 390 安裝在開口 478b 中。

(b) 在前述實施形式中，是以公路自行車的曲柄組合體為例進行說明的，但本發明可以應用於所有自行車。

(c) 在前述實施形式中，曲柄軸 50 是由在整個長度上中空的筒狀軸構成的，但只要至少右曲柄安裝部分為中空即可，並非一定要整體中空。

[發明效果]

根據本發明，在將右曲柄鉚接固定在曲柄軸上時，是

(17)

在其與第 1 部分之間可形成間隙地將曲柄軸的第 2 部分安裝在卡合凹部中的狀態下，將卡合凹部的周圍向軸方向外側進行擠壓，使得被擠壓部分向直徑方向內側膨脹以進行鉚接固定，並與曲柄軸之間形成環狀空間。將右曲柄這樣鉚接固定在曲柄軸上，可避免向直徑方向外側膨脹，使外形保持鉚接固定前的形狀。因此，能夠將右曲柄和曲柄軸二者外形美觀地鉚接固定。

根據其他發明，鉚接固定在曲柄軸上的曲柄的卡合凹部的長度比曲柄軸的第 2 部分的直徑更短，因而能夠將曲柄的厚度做得較薄，實現曲柄的薄型化。因此，踩踏踏板時，腳後跟不容易碰到曲柄，曲柄不容易對踩踏形成妨礙。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是採用本發明的一個實施形式的自行車的側視圖。

第 2 圖是其右曲柄的正視圖。

第 3 圖是第 2 圖的 III - III 剖視圖。

第 4 圖是曲柄軸的左、右側視圖。

第 5 圖是右曲柄鉚接固定部分的局部放大剖視圖。

第 6 圖是對鉚接固定製程進行說明的局部剖視圖。

第 7 圖是鉚接固定模具的立體圖。

第 8 圖是另一個實施形式的相當於第 3 圖的附圖。

第 9 圖是對另一個實施形式的蓋子構件的安裝結構加

(18)

以展示的局部剖視圖。

第 10 圖是對另一個實施形式的蓋子構件的安裝結構加以展示的局部剖視圖。

第 11 圖是對另一個實施形式的蓋子構件的安裝結構加以展示的局部剖視圖。

[圖號說明]

11：車架

50：曲柄軸

51：右曲柄

52：左曲柄

54：底部托架

55：第 1 部分

56：第 2 部分

56a：右外細齒部

75：鏈輪安裝部

75a：外側面

75b：內側面

76：臂部

77：右曲柄臂部

78：卡合凹部

78b：第 2 環狀空間

78c：右內細齒

80：O 型環

伍、中文發明摘要

發明之名稱：自行車用曲柄組合體

本發明的課題為：

本發明能夠將自行車用的右曲柄與曲柄軸外形美觀地鉚接固定。

本發明的解決手段為：

自行車用右曲柄軸組合體，具有曲柄軸（50）和右曲柄（52）。曲柄軸，具有：第1部分（55）、以及在第1部分（55）的右側以大於第1部分的直徑而形成的第2部分（56）。右曲柄，具有：具有能夠安裝複數個鏈輪的複數個臂部（76）的鏈輪安裝部（75）、與鏈輪安裝部一體形成，且從鏈輪安裝部的第1面在直徑方向上延伸的右曲柄臂部（77）、以及形成於鏈輪安裝部的與第1面相反側的第2面的中心的卡合凹部（78）；並且，在將曲柄軸的第2部分安裝在卡合凹部內的狀態下，將卡合凹部的周圍向曲柄軸的軸向外側進行擠壓，使得被擠壓部分向直徑方向向內側膨脹而與曲柄軸之間形成環狀空間的狀況下，被鉚接固定在曲柄軸上。

陸、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

拾、申請專利範圍

1. 一種自行車用曲柄組合體，可安裝在自行車車架的懸架部上的自行車用曲柄組合體，其特徵為：

具有：曲柄軸與右曲柄；

上述曲柄軸，具有：第 1 部分、以及在上述第 1 部分的右側以大於上述第 1 部分的直徑所形成的第 2 部分；

上述右曲柄，具有：具有可安裝一個或複數個鏈輪的複數個臂部的鏈輪安裝部、與上述鏈輪安裝部一體形成，且從上述鏈輪安裝部的第 1 面朝直徑方向延伸的曲柄臂部、以及形成於上述鏈輪安裝部的與上述第 1 面相反側的第 2 面的中心的卡合凹部；並且，是在與上述第 1 部分之間可形成間隙地將上述曲柄軸的第 2 部分安裝在上述卡合凹部中的狀態下，將上述卡合凹部的周圍朝向上述曲柄軸的軸方向外側進行擠壓，使被擠壓部分向直徑方向內側膨脹，從而與上述曲柄軸之間形成環狀空間地被鉚接固定在上述曲柄軸。

2. 如申請專利範圍第 1 項的自行車用曲柄組合體，其中上述環狀空間的端面，是較上述第 2 面更朝向上述第 1 面側下凹而形成。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項的自行車用曲柄組合體，其中還具備有安裝在上述環狀空間的內周面與上述第 1 部分的外周面之間的密封構件。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項的自行車用曲柄組合體，其中上述卡合凹部，是以較上述第 2 部分的直徑更短

(2)

的長度所形成。

5. 一種自行車用曲柄組合體，是能夠安裝在自行車車架的懸架部上的自行車用曲柄組合體，其特徵為：

具有：曲柄軸和曲柄；

上述曲柄軸，具有：第 1 部分、以及與上述第 1 部分相鄰的以大於上述第 1 部分的直徑所形成的第 2 部分；

上述曲柄，具有：設在其前端的踏板安裝部、以及以較上述第 2 部分的直徑更短的長度形成於基端的卡合凹部；並且，將上述卡合凹部鉚接固定在上述曲柄軸的第 2 部分。

6. 如申請專利範圍第 5 項的自行車用曲柄組合體，其中：

上述曲柄是右曲柄，具有：

具有可安裝一個或複數個鏈輪的複數個臂部的鏈輪安裝部、

以及與上述鏈輪安裝部一體形成，且從上述鏈輪安裝部的第 1 面朝向直徑方向延伸的曲柄臂部；

並且，上述卡合凹部形成於上述鏈輪安裝部的與上述第 1 面相反側的第 2 面的中心。

7. 如申請專利範圍第 5 或 6 項的自行車用曲柄組合體，其中上述曲柄是在與上述第 1 部分之間可形成間隙地將上述曲柄軸的第 2 部分安裝在上述卡合凹部中的狀態下，將上述卡合凹部的周圍朝向上述曲柄軸的軸方向外側進行擠壓，使被擠壓部分朝向直徑方向內側膨脹而被鉚接固

(3)

定。

8. 如申請專利範圍第 1 或 2 項的自行車用曲柄組合體，其中上述曲柄軸，至少上述右曲柄安裝部分為中空的軸，在安裝於上述懸架部上的軸承組合體上，在上述懸架部的軸向兩外側可自由旋轉地被支承著。

9. 如申請專利範圍第 8 項的自行車用曲柄組合體，其中上述曲柄軸，是在整個長度上為中空的軸。

10. 如申請專利範圍第 1 或 2 項的自行車用曲柄組合體，其中

在上述第 2 部分的外周面上，在圓周方向隔著間隔形成有複數個第 1 凹凸部，

在上述卡合凹部，形成有以預定的旋轉相位不可旋轉地與上述第 1 凹凸部卡合的第 2 凹凸部。

11. 如申請專利範圍第 10 項的自行車用曲柄組合體，其中上述第 1 凹凸部和第 2 凹凸部，具有：在圓周方向上形成於兩處，且圓周方向間隔不同的定位凹凸部。

12. 如申請專利範圍第 1 或 2 項的自行車用曲柄組合體，其中

上述曲柄軸的上述第 2 部分，在軸方向上以第 1 長度形成，

上述卡合凹部，以較上述第 1 長度更長的第 2 長度一直形成至上述第 1 面前側。

13. 如申請專利範圍第 12 項的自行車用曲柄組合體，其中在上述鏈輪安裝部的第 1 面上，沒有形成用於安裝

(4)

上述曲柄軸的孔部。

14. 如申請專利範圍第 1 或 2 項的自行車用曲柄組合體，其中

上述曲柄軸的上述第 2 部分，在軸方向上以第 1 長度形成，

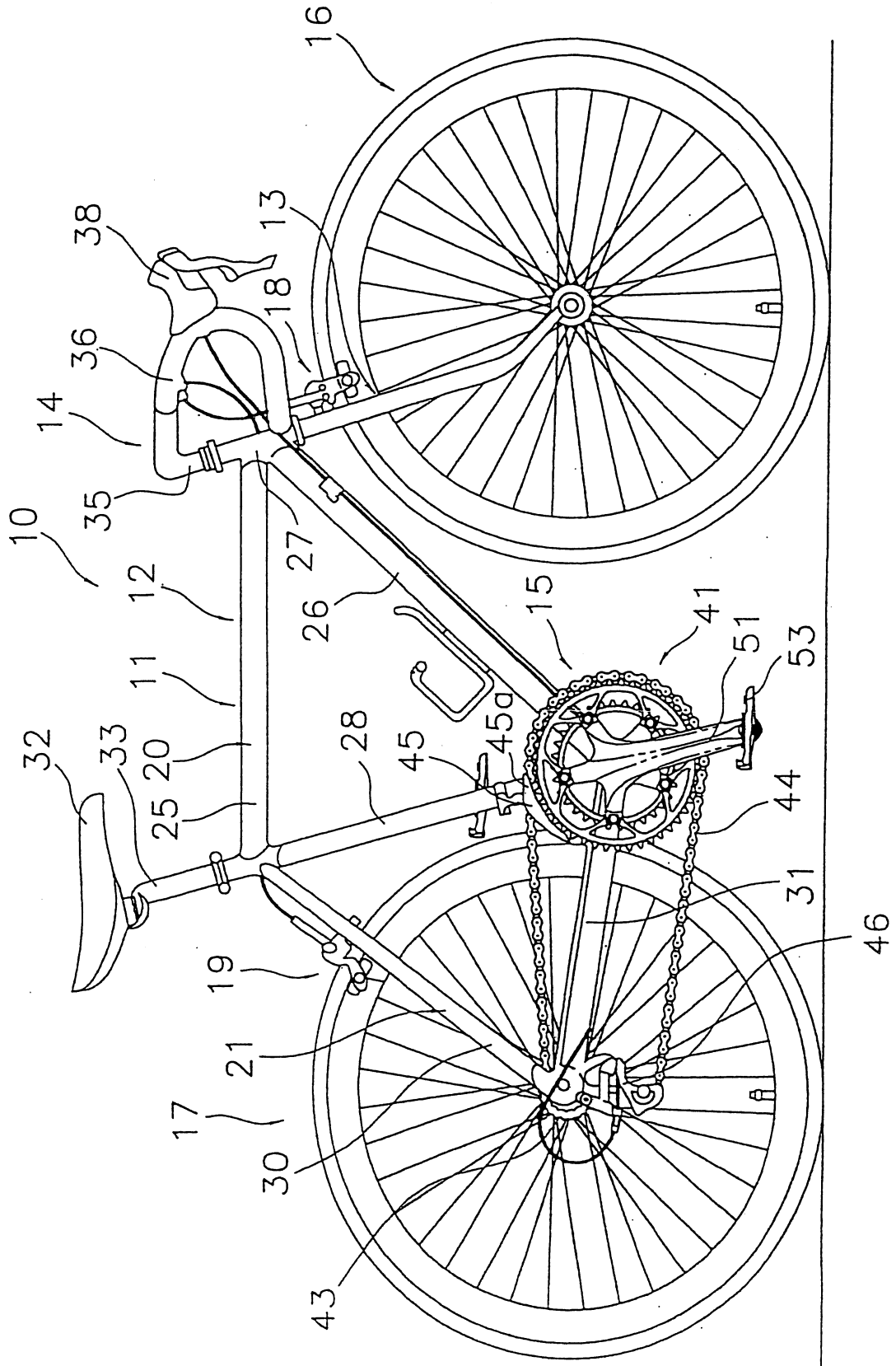
上述卡合凹部，以較上述第 1 長度更長的第 2 長度貫通而在上述第 1 面上開口形成。

15. 如申請專利範圍第 14 項的自行車用曲柄組合體，其中還具備有用來覆蓋上述第 1 面上所形成的開口的蓋子構件。

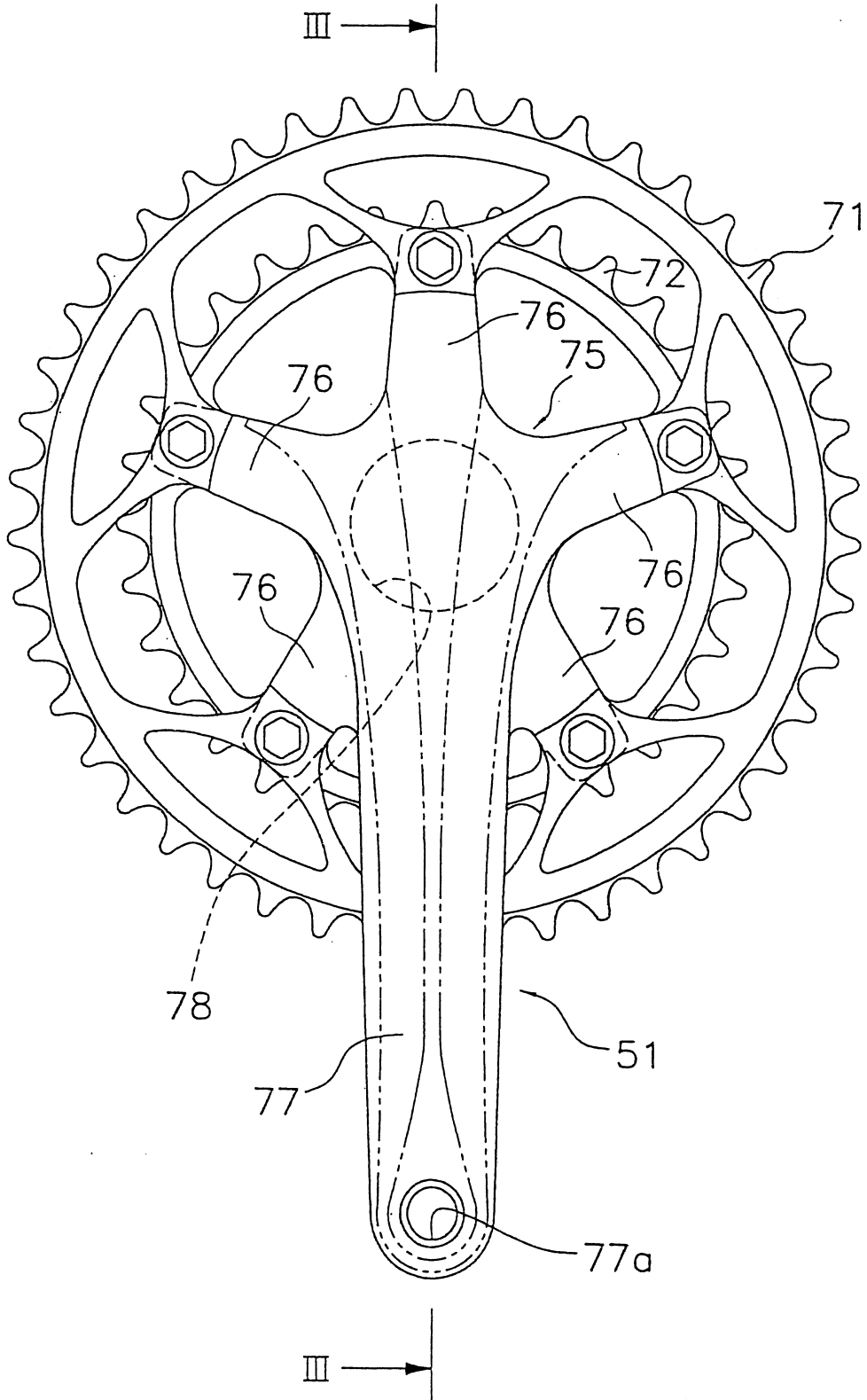
16. 如申請專利範圍第 1 或 2 項的自行車用曲柄組合體，其中上述右曲柄或上述曲柄的被擠壓部分，是在圓周方向上隔著間隔交替地以不同的軸方向長度形成。

17. 如申請專利範圍第 1 或 2 項的自行車用曲柄組合體，其中還具備有：以與上述右曲柄的曲柄臂部相差 180 度的旋轉相位不可旋轉地安裝在上述第 1 部分的左端上的左曲柄。

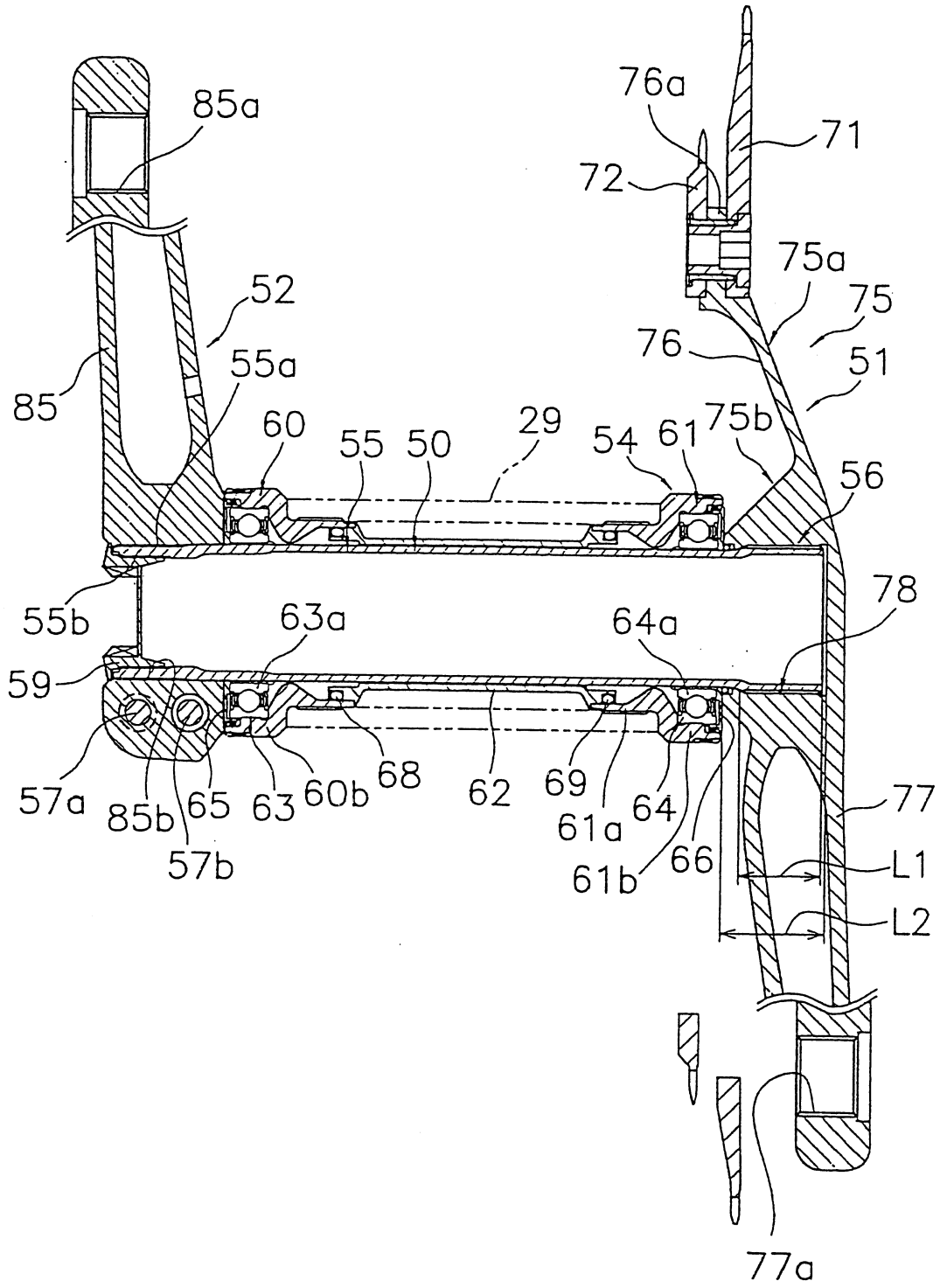
第1圖



第2圖

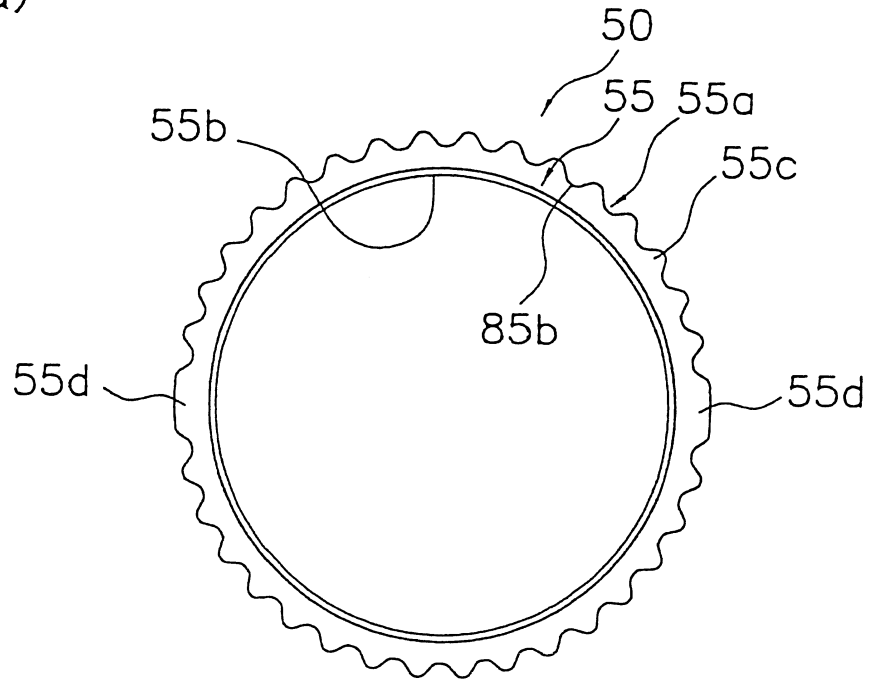


第3圖

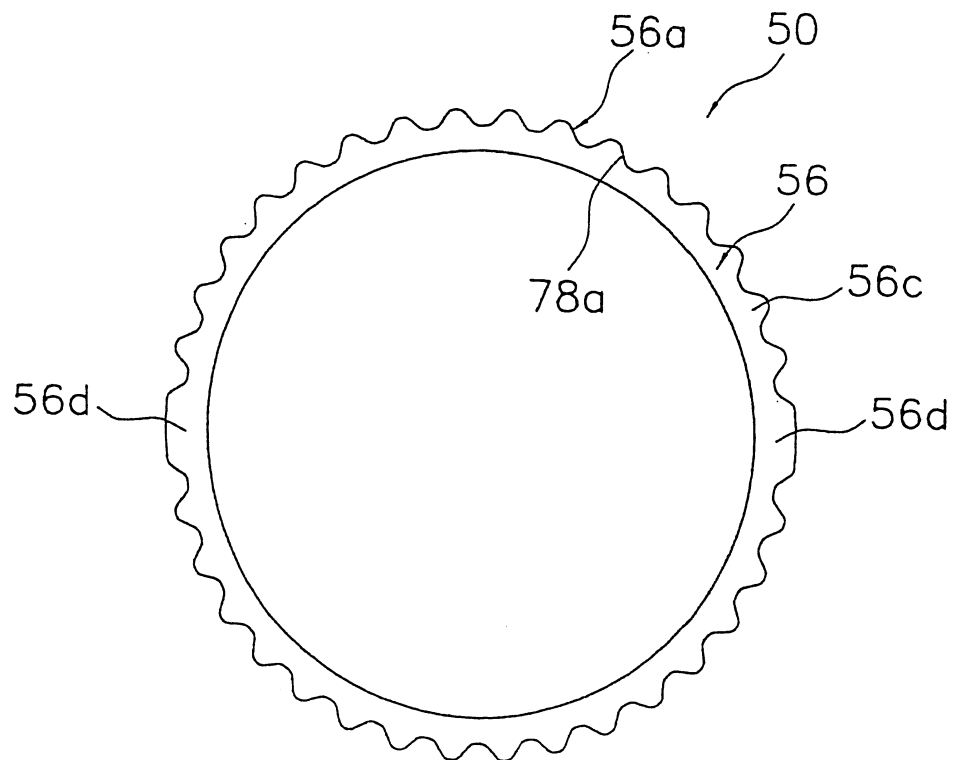


第4圖

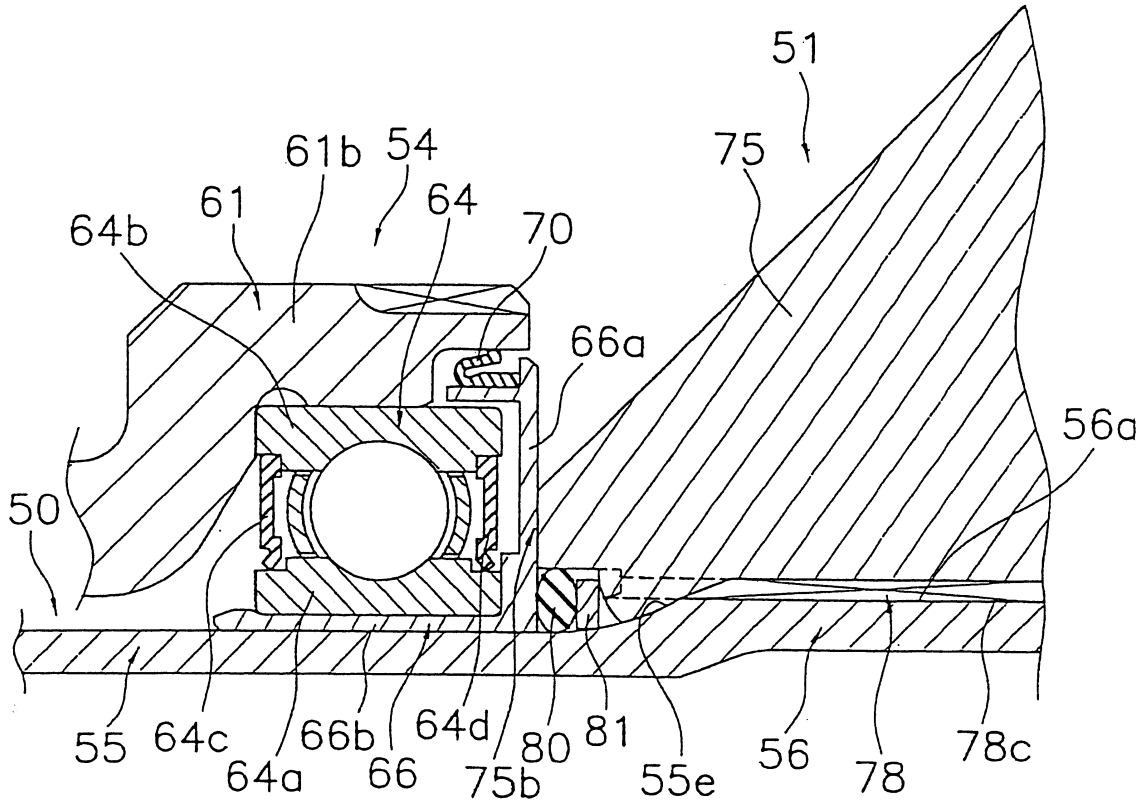
(a)



(b)

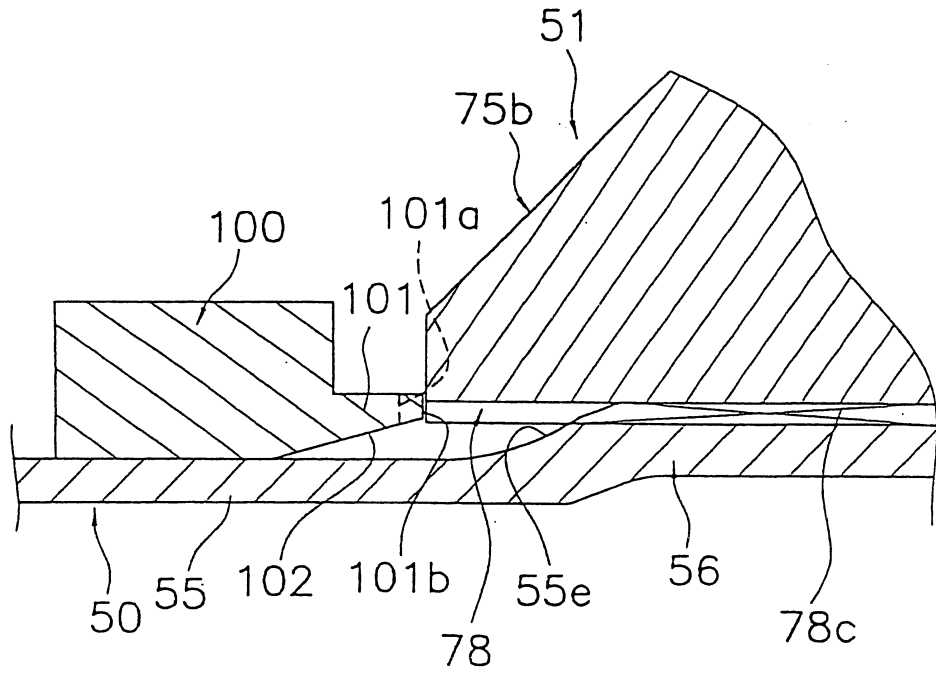


第5圖

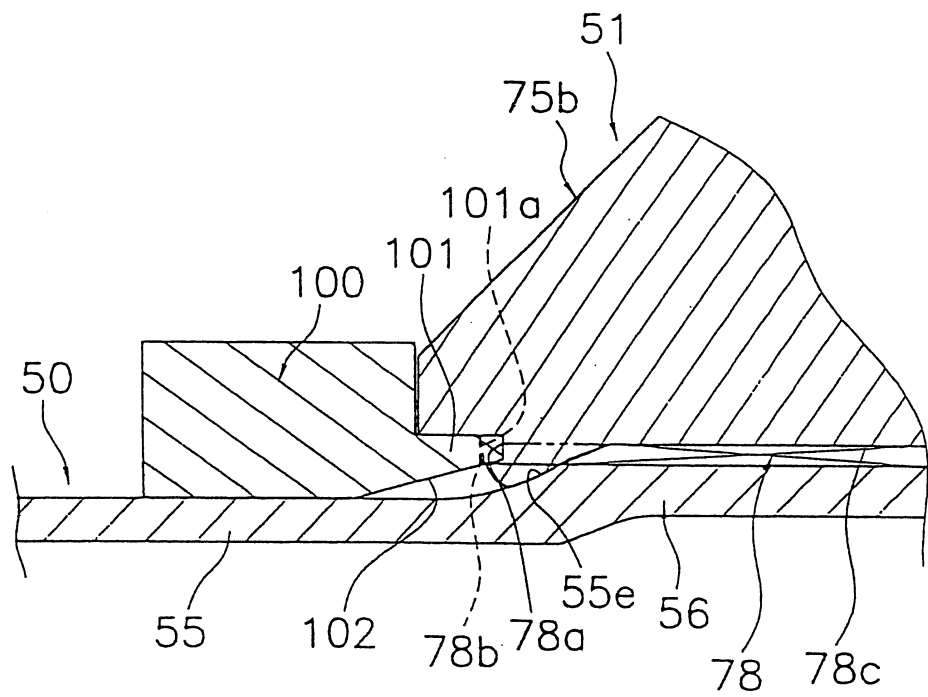


第6圖

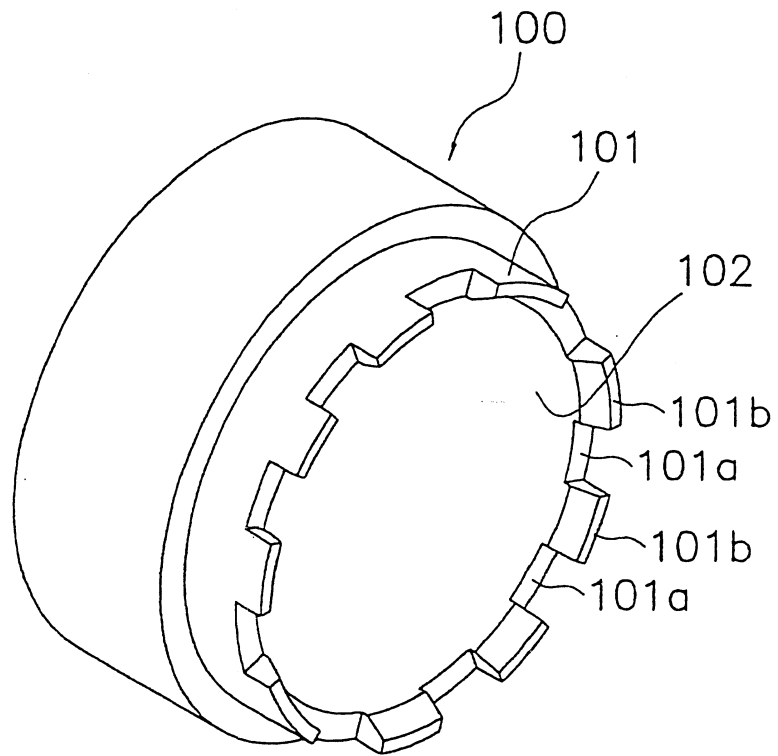
(a)



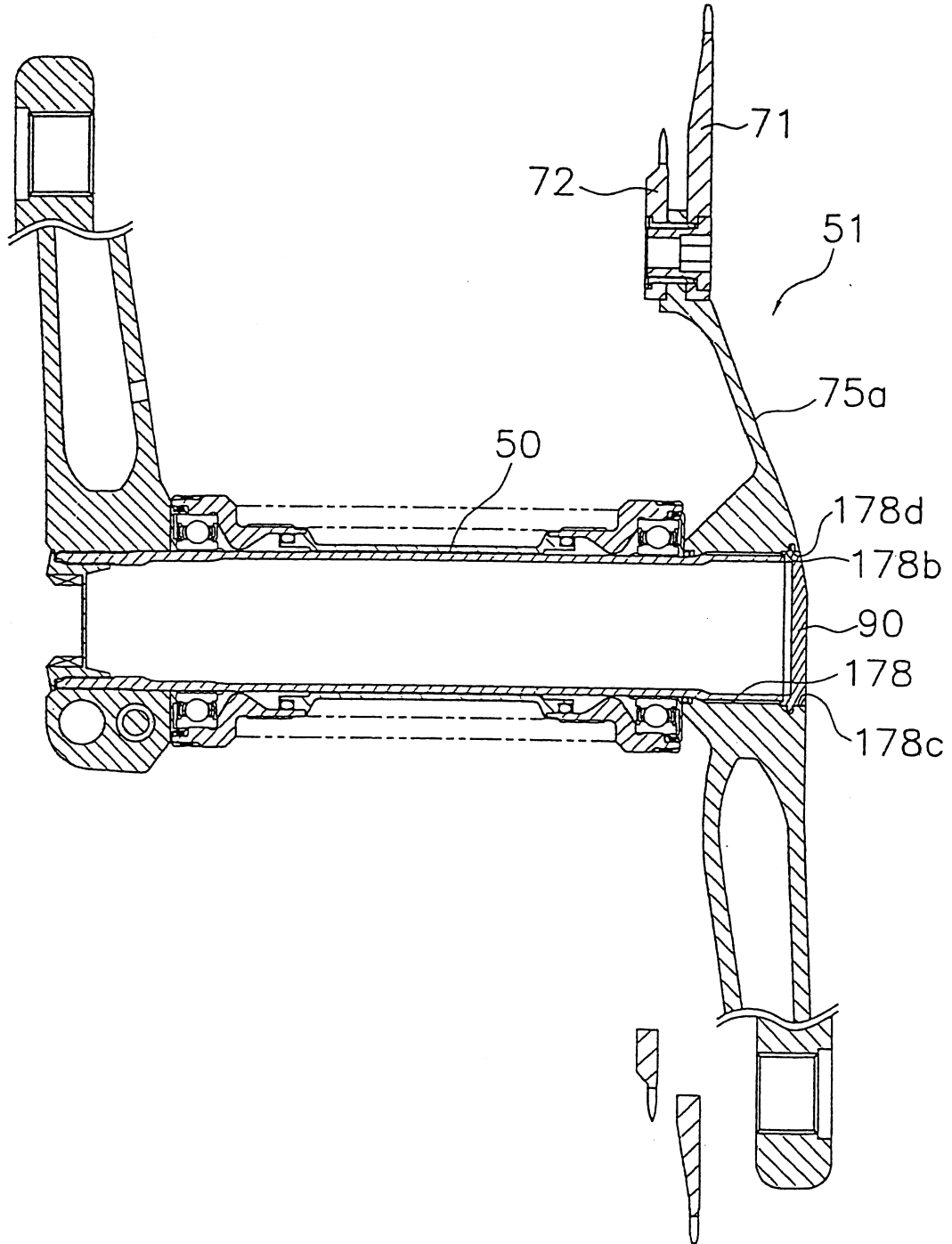
(b)



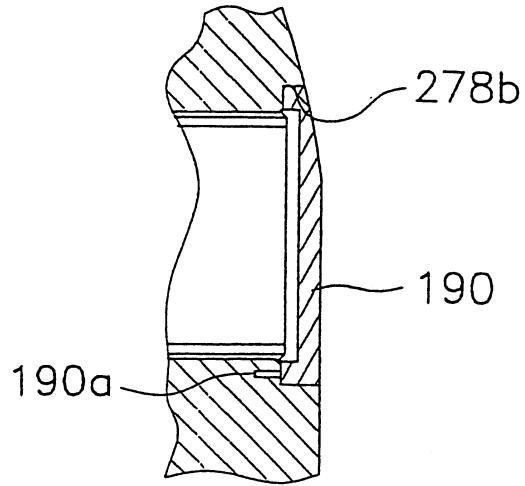
第7圖



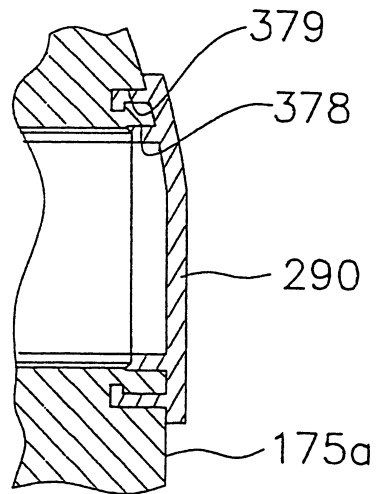
第8圖



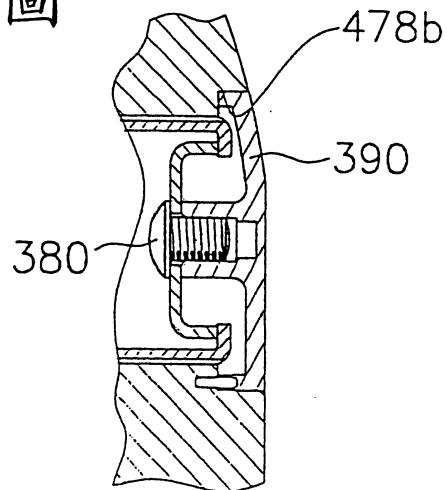
第9圖



第10圖



第11圖



柒、(一)、本案指定代表圖為：第 5 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

50：曲柄軸	51：右曲柄
54：底部托架	55：第 1 部分
55e：錐形部	56：第 2 部分
56a：右外細齒部	61：右軸承殼體
61b：大直徑部	64：右滾珠軸承
64a：內環	64b：外環
64c：密封構件	64d：密封構件
66：外殼構件	66a：外殼部
66b：安裝部	70：密封環
75：鏈輪安裝部	75b：內側面
78：卡合凹部	78c：右內細齒
80：O 型環	81：填充環

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：