



(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 I582000 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 11 日

(21) 申請案號：102121425 (22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 17 日
 (51) Int. Cl. : **B62K19/04 (2006.01)** **B29C70/68 (2006.01)**
 (30) 優先權：2013/01/11 美國 13/739,532
 (71) 申請人：島野股份有限公司 (日本) SHIMANO INC. (JP)
 日本
 (72) 發明人：野野下哲 NONOSHITA, TETSU (JP)；吉田十義 YOSHIDA, TOYOSHI (JP)；山內
 彌 YAMAUCHI, WATARU (JP)
 (74) 代理人：陳長文
 (56) 參考文獻：
 TW 201125721A CN 202657183U
 US 7610832B2 US 2005/0126742A1
 審查人員：簡大翔
 申請專利範圍項數：28 項 圖式數：25 共 43 頁

(54) 名稱

複合自行車元件

COMPOSITE BICYCLE COMPONENT

(57) 摘要

本發明揭示一種複合自行車元件，其包含由一金屬材料製成之一第一構件。該第一構件具有含一第一凹窩之一表面。該第一凹窩包含形成於該第一凹窩上之一第二凹窩。較佳地，該複合自行車元件進一步包含一第二構件，其附接至該第一構件，使得該第二構件之一部分延伸至該第一凹窩及該第二凹窩中。

A composite bicycle component includes a first member made of a metallic material. The first member has a surface with a first dimple. The first dimple includes a second dimple that is formed on the first dimple. Preferably, the composite bicycle component further includes a second member attached to the first member so that a part of the second member extends into the first and second dimples.

指定代表圖：

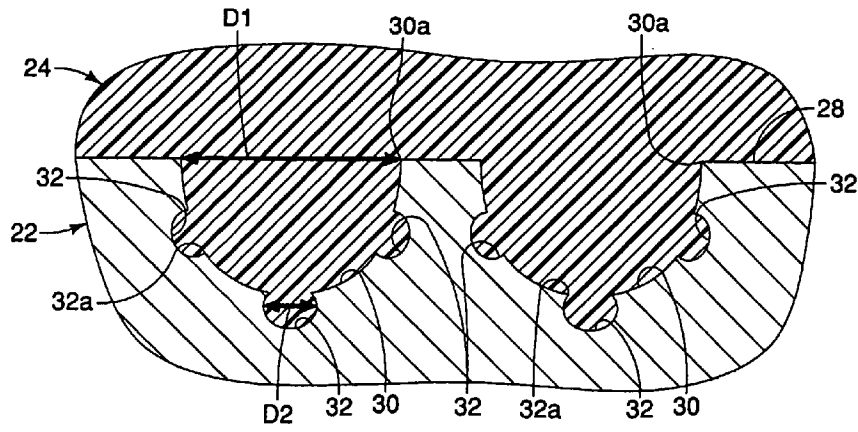


圖 6

符號簡單說明：

22 . . . 基底構件

24 . . . 支撐構件

28 . . . 接觸表面

30 . . . 第一凹窩

30a . . . 開口

32 . . . 第二凹窩

32a . . . 開口

D1 . . . 最大尺寸

D2 . . . 最大尺寸

發明摘要

※ 申請案號：102121425

※ 申請日：102.6.17

※IPC 分類：B62M

【發明名稱】

複合自行車元件

COMPOSITE BICYCLE COMPONENT

B62K 19/04 (2006.01)

B29C 70/68 (2006.01)

【中文】

本發明揭示一種複合自行車元件，其包含由一金屬材料製成之一第一構件。該第一構件具有含一第一凹窩之一表面。該第一凹窩包含形成於該第一凹窩上之一第二凹窩。較佳地，該複合自行車元件進一步包含一第二構件，其附接至該第一構件，使得該第二構件之一部分延伸至該第一凹窩及該第二凹窩中。

【英文】

A composite bicycle component includes a first member made of a metallic material. The first member has a surface with a first dimple. The first dimple includes a second dimple that is formed on the first dimple. Preferably, the composite bicycle component further includes a second member attached to the first member so that a part of the second member extends into the first and second dimples.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 6 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

22	基底構件
24	支撐構件
28	接觸表面
30	第一凹窩
30a	開口
32	第二凹窩
32a	開口
D1	最大尺寸
D2	最大尺寸

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

複合自行車元件

COMPOSITE BICYCLE COMPONENT

【技術領域】

本發明大體上係關於一種複合自行車元件，其由彼此附接之兩個或兩個以上部件製成。

【先前技術】

在過去，大多數自行車元件主要由金屬部件構成。例如，在過去，曲柄臂、曲柄軸及鏈環由一單件金屬(諸如一鍛造金屬構件)製成。因此，此等自行車元件相對較重。近年來，自行車元件已由較輕重量之金屬合金構成及/或已由若干部件構成以減輕重量。美國專利第7,650,818 B2號、美國專利申請公開案第2008/0312016 A1號及美國專利申請公開案第2012/0042746 A1號中揭示一些複合自行車元件之實例。

【發明內容】

一般而言，本發明係針對由附接在一起之兩個或兩個以上部件製成之各種複合自行車元件。因此，本發明之一目的為提供一種複合自行車元件，在該複合自行車元件中，至少兩個部件牢固地附接在一起。

根據本發明之一第一態樣，提出一種複合自行車元件，其基本上包括由一金屬材料製成之一第一構件。該第一構件具有含一第一凹窩之一表面。該第一凹窩包含形成於該第一凹窩上之一第二凹窩。

根據本發明之第二態樣，根據第一態樣之複合自行車元件進一

步包括一第二構件，其包含由一樹脂製成之至少一部分。

根據本發明之第三態樣，根據第二態樣之複合自行車元件經組態使得第二構件之樹脂延伸至第一構件之第一凹窩及第二凹窩中，此產生一錨定效應以使第一構件與第二構件彼此固定。

根據本發明之第四態樣，根據第一態樣之複合自行車元件經組態使得第一構件具有複數個第一凹窩。

根據本發明之第五態樣，根據第四態樣之複合自行車元件經組態使得第一構件具有形成於複數個第一凹窩之各者上之複數個第二凹窩。

根據本發明之第六態樣，根據第一態樣之複合自行車元件經組態使得第一構件具有形成於第一凹窩上之複數個第二凹窩。

根據本發明之第七態樣，根據第一態樣之複合自行車元件經組態使得第一凹窩具有大於第二凹窩之一最大尺寸之一最大尺寸。

根據本發明之第八態樣，根據第一態樣之複合自行車元件經組態使得第一凹窩之最大尺寸等於或小於2微米。

根據本發明之第九態樣，根據第八態樣之複合自行車元件經組態使得第二凹窩之最大尺寸等於或小於0.2微米。

根據本發明之第十態樣，根據第一態樣之複合自行車元件經組態使得第二凹窩之最大尺寸等於或小於0.2微米。

根據本發明之第十一態樣，根據第二態樣之複合自行車元件經組態使得第一構件及第二構件藉由一整體模製程序而彼此附接。

根據本發明之第十二態樣，根據第二態樣之複合自行車元件經組態使得第一構件及第二構件藉由黏著劑而彼此附接。

根據本發明之第十三態樣，根據第一態樣之複合自行車元件經組態使得複合自行車元件藉由在第一構件上形成第一凹窩及第二凹窩之程序而被製造。

根據本發明之第十四態樣，根據第一態樣之複合自行車元件經組態使得複合自行車元件係一自行車曲柄臂。

根據本發明之第十五態樣，根據第一態樣之複合自行車元件經組態使得複合自行車元件係一自行車鏈鏈輪。

根據本發明之第十六態樣，根據第一態樣之複合自行車元件經組態使得複合自行車元件係一自行車曲柄軸。

根據本發明之一第十七態樣，提出一種複合自行車元件，其基本上包括一第一構件及一第二構件。該第一構件由金屬材料製成且具有含一第一凹窩之一表面。該第一凹窩包含形成於該第一凹窩上之一第二凹窩。該第二構件包含由一樹脂製成之至少一部分。該第二構件之該樹脂延伸至該第一構件之該第一凹窩及該第二凹窩中以使該第一構件與該第二構件彼此固定。

根據本發明之第十八態樣，根據第十七態樣之複合自行車元件經組態使得第一構件具有複數個第一凹窩。

根據本發明之第十九態樣，根據第十八態樣之複合自行車元件經組態使得第一構件具有形成於複數個第一凹窩之各者上之複數個第二凹窩。

根據本發明之第二十態樣，根據第十七態樣之複合自行車元件經組態使得第一構件具有形成於第一凹窩上之複數個第二凹窩。

根據本發明之第二十一態樣，根據第十七態樣之複合自行車元件經組態使得第一凹窩具有大於第二凹窩之一最大尺寸之一最大尺寸。

根據本發明之第二十二態樣，根據第十七態樣之複合自行車元件經組態使得第一凹窩之最大尺寸等於或小於2微米。

根據本發明之第二十三態樣，根據第二十二態樣之複合自行車元件經組態使得第二凹窩之最大尺寸等於或小於0.2微米。

根據本發明之第二十四態樣，根據第十七態樣之複合自行車元件經組態使得第二凹窩之最大尺寸等於或小於0.2微米。

根據本發明之第二十五態樣，根據第十七態樣之複合自行車元件經組態使得第一構件及第二構件形成一複合自行車曲柄臂。

根據本發明之第二十六態樣，根據第十七態樣之複合自行車元件經組態使得第一構件及第二構件形成一複合自行車鏈輪。

根據本發明之第二十七態樣，根據第十七態樣之複合自行車元件經組態使得第一構件及第二構件形成一複合自行車曲柄軸。

根據本發明之第二十八態樣，根據第十七態樣之複合自行車元件經組態使得複合自行車元件藉由以下程式而被製造：在第一構件上形成第一凹窩及第二凹窩且藉由一整體模製程序而使第一構件與第二構件彼此附接，使得第二構件之樹脂至少部分地延伸至第一構件之第一凹窩及第二凹窩中。

熟習此項技術者將自結合附圖而揭示用在一自行車曲柄總成中之各種複合自行車元件之以下【實施方式】明白所揭示之複合自行車元件之其他目的、特徵、態樣及優點。

【圖式簡單說明】

現參考構成本發明之一部分之附圖：

圖1係根據一所繪示實施例之包含複合自行車元件之一自行車曲柄總成之一外側視圖；

圖2係圖1中所繪示之自行車曲柄總成之曲柄臂及曲柄軸之一透視圖；

圖3係圖1及圖2中所繪示之自行車曲柄總成之一右曲柄臂之一分解透視圖；

圖4係圖1及圖2中之右曲柄臂之一部分之一放大橫截面圖，如沿圖1之截面線4-4所見；

圖5係圖1及圖2中之右曲柄臂之一部分之一放大橫截面圖，如沿圖1之截面線5-5所見；

圖6係圖1及圖2中之右曲柄臂之一部分之一放大橫截面圖，如以圖4中之圓圈C1所識別；

圖7係圖1及圖2中之右曲柄臂之一部分之一放大橫截面圖，如以圖4中之圓圈C2所識別；

圖8係一經修改右曲柄臂之一放大橫截面圖，類似於圖6，其中圖1及圖2之右曲柄臂已被修改使得基底構件及蓋構件黏著地附接在一起以形成一不可分離單元；

圖9係圖8之經修改右曲柄臂之一放大橫截面圖，類似於圖7。

圖10係圖2中所繪示之自行車曲柄總成之曲柄軸之一正視圖，其中橫截面中所繪示之一上部分用於說明之目的；

圖11係圖9中之曲柄軸之一部分之一放大橫截面圖，如以圖10中之圓圈C3所識別；

圖12係一經修改曲柄軸之一放大橫截面圖，類似於圖11，其中圖9之曲柄軸已被修改使得外管狀構件及一內部構件黏著地附接在一起以形成一不可分離單元；

圖13係圖1中所繪示之自行車曲柄總成之外鏈環之一外側視圖；

圖14係圖1及圖13中所繪示之自行車曲柄總成之外鏈環之一內側視圖；

圖15係圖1、圖13及圖14中之外鏈環之一部分之一放大橫截面圖，如沿圖13之截面線15-15所見；

圖16係圖1、圖13及圖14中之外鏈環之一部分之一放大橫截面圖，如以圖15中之圓圈C4所識別；

圖17係圖1及圖2中之右曲柄臂之一部分之一放大橫截面圖，如以圖15中之圓圈C5所識別；

圖18係圖13及圖14中之外鏈環之一部分之一放大橫截面圖，如以圖15中之圓圈C6所識別；

圖19係圖1及圖2中之右曲柄臂之一部分之一放大橫截面圖，如以圖15中之圓圈C7所識別；

圖20係一經修改外鏈環之一部分之一放大橫截面圖，類似於圖16，其中圖1、圖13及圖14之外鏈環已被修改使得基底構件及固定構件黏著地附接在一起以形成一不可分離單元；

圖21係與一經修改外鏈環之一部分之一放大橫截面圖，類似於圖17，其中圖1、圖13及圖14之外鏈環已被修改使得蓋構件及固定構件黏著地附接在一起以形成一不可分離單元；

圖22係圖1、圖13及圖14之外鏈環之基底構件及固定構件之一前蓋側視圖；

圖23係圖1、圖13及圖14之外鏈環之基底構件及固定構件之一基底側視圖；

圖24係基底構件及固定構件之一部分之一放大橫截面圖，如沿圖22之截面線24-24所見；及

圖25係圖1、圖13及圖14之外鏈環之固定構件之一前蓋側視圖。

【實施方式】

現將參考圖式而解釋選定實施例。熟習此項技術者將自本發明明白：該等實施例之以下描述僅供說明且並非為了限制如由隨附申請專利範圍及其等效物所界定之本發明。

首先參考圖1及圖2，圖中繪示根據一實施例之一自行車曲柄總成10。自行車曲柄總成10基本上包含一第一(右)複合曲柄臂12、一第二(左)複合曲柄臂14、一中空複合曲柄軸16、一外複合鏈環18及一內金屬鏈環20。在所繪示實施例中，曲柄臂12、曲柄臂14、曲柄軸16及鏈環18係複合自行車元件之實例(即，包含牢固在一起以形成一不可

分離單元之兩個或兩個以上構件之一元件)。在所繪示實施例中，曲柄臂12、曲柄臂14、曲柄軸16及鏈環18之各者包含一或多個金屬部件及一或多個樹脂部件，其等牢固在一起以便具有與一全金屬元件相當之剛性，同時亦提供比一全金屬元件輕之重量。然而，本發明不受限於複合自行車元件之此等實例。而是，可形成基於本發明之教示而構造之其他複合自行車元件，諸如一複合煞車桿、一複合變速桿、一複合輪轂軸、一複合前變速器、一複合後變速器、一複合底部托架總成、一複合懸架總成、一複合輪轂總成、一複合車輪總成、一複合車架總成等等。

參考圖3至圖7，曲柄臂12基本上包含一基底構件22、一支撐構件24及一前蓋構件26。基底構件22及前蓋構件26兩者由一金屬材料(例如鋁合金、鎂合金、鈦合金或其他適合金屬材料)製成，且構成一複合自行車元件之一第一構件之實例。因此，根據本發明之一複合自行車元件包括由一金屬材料製成之一第一構件。支撐構件24由一硬塑膠樹脂或一纖維增強樹脂製成。在所繪示實施例中，支撐構件24由一纖維增強樹脂(諸如碳纖維增強塑膠或聚合物(FRP))製成，且構成一複合自行車元件之一第二構件。因此，根據本發明之一複合自行車元件可進一步包括一第二構件，其包含由一樹脂製成之至少一部分。曲柄臂14具有類似於曲柄臂12之三部件構造。因此，將不再論述曲柄臂14之構造。

如圖3中所見，基底構件22係一單一金屬件，諸如一鍛造金屬件。基底構件22在其自由端處具有用於附接一踏板之一螺紋孔22a。基底構件22具有一曲柄軸附接部件22b，其具有依一習知方式不可旋轉地附接至曲柄軸16之內花鍵。四個鏈環附接部件22c自曲柄軸附接部件22b向外延伸。鏈環附接部件22c之各者具有依一習知方式使用一固定螺栓(圖中未展示)來固定地附接鏈環18及鏈環20之一安裝孔

22d。

支撐構件24直接固定地牢固至基底構件22之一接觸表面28以增強曲柄臂12之剛性。在圖1至圖6之所繪示實施例中，支撐構件24附接至基底構件22，無需使用一黏著劑。支撐構件24可藉由一黏著劑(參閱圖7)或在不使用一黏著劑之情況下(參閱圖9)附接至前蓋構件26。較佳地，支撐構件24在不使用一黏著劑之情況下藉由一整體模製程序而附接至基底構件及/或前蓋構件26，使得用於施加一黏著劑之一程序可被省略。

基本上，支撐構件24(即，第二構件)在不使用一黏著劑之情況下藉由將支撐構件24整體模製至基底構件22而附接至基底構件22。例如，可藉由使用被切割成所要形狀之適合數目個預浸體薄片(例如經樹脂浸漬之碳纖維織布)且接著使用習知模製技術而製造支撐構件24，該等預浸體薄片經加熱使得該等預浸體薄片之樹脂形成支撐構件24之所要形狀，如圖3至圖5中所展示。當支撐構件24之預浸體薄片之樹脂被加熱時，樹脂亦熔化且接合至基底構件22及/或前蓋構件26，如下文所解釋。換言之且較佳地，支撐構件24可在不使用一黏著劑之情況下附接至基底構件22及前蓋構件26兩者，或可在不使用一黏著劑之情況下附接至基底構件22及前蓋構件26之一者及黏著地附接至基底構件22及前蓋構件26之另一者。在圖1至圖7之所繪示實施例中，支撐構件24在不使用一黏著劑之情況下附接至基底構件22(如圖6中所見)，同時前蓋構件26黏著地附接至支撐構件24及基底構件22(如圖7中所見)。然而，如圖8中所繪示，支撐構件24可黏著地附接至基底構件22，如下文所論述。再者，如圖9中所繪示，支撐構件24可附接至前蓋構件26，如下文所論述。

如上文所提及，在圖1至圖7之所繪示實施例中，支撐構件24在不使用一黏著劑之情況下牢固地附接至基底構件22之表面28。特定言

之，基底構件22(即，第一構件)之表面28具有至少一第一凹窩30，較佳地，具有複數個第一凹窩30，如圖6中所見，圖6係圖4中之圓圈C1內之區域(接合介面)之一放大橫截面部分。因此，根據本發明之一複合自行車元件包括一第一構件，其具有含一第一凹窩之一表面，且較佳地，該第一構件具有複數個第一凹窩。為說明之目的，圖中展示第一凹窩30之放大尺寸，而未展示實際尺寸。因為表面28係一隱藏表面，所以表面28之整個區域可包含第一凹窩30。替代地，第一凹窩30可僅形成於與支撐構件24之樹脂接觸之表面28之區域中。每單位面積之第一凹窩30之數目取決於所要接合長度。因此，第一凹窩30之密度可根據需要及/或期望在表面28上變動。

在所繪示實施例中，第一凹窩30各具有在表面28處敞開之一開口30a。開口30a實質上呈圓形。然而，第一凹窩30可根據需要及/或期望具有其他形狀。較佳地，第一凹窩30之各者具有等於或小於2微米之一最大尺寸D1。在此一情況中，第一凹窩30無法被肉眼看見。一般而言，肉眼可見之最小凹窩將為約40微米。因此，若第一凹窩30之最大尺寸D1小於40微米，則對肉眼而言，表面28似乎為一光滑平坦表面。也就是說，表面28為一平坦且規則的表面，且無法感受到突出、隆起或凹陷。

在所繪示實施例中，基底構件22(即，第一構件)具有至少一第二凹窩32，較佳地，具有形成於第一凹窩30之各者上之複數個第二凹窩32。因此，根據本發明之一複合自行車元件包括一第一構件，其具有含一第一凹窩之一表面，該第一凹窩包含形成於該第一凹窩上之一第二凹窩。然而，根據需要及/或期望，可形成不含第二凹窩32之一些第一凹窩30。此外，基底構件22之第一凹窩30可在第一凹窩30之各者上僅形成有一個第二凹窩32，或一些第一凹窩30僅具有一個第二凹窩32。換言之，形成於第一凹窩30上之第二凹窩32之數目亦可根據需要及/或期望在第一凹窩30之間變動。因此，儘管在所繪示實施例中第

一凹窩30之各者具有複數個第二凹窩32，但基底構件22之第一凹窩30不受限於所繪示實施例。第一凹窩30及第二凹窩32藉由使用一機械程序及/或一化學程序而形成於基底構件22上。

在所繪示實施例中，第二凹窩32各具有在第一凹窩30之表面處敞開之一開口32a。開口32a實質上呈圓形。然而，第二凹窩32可根據需要及/或期望具有其他形狀。第二凹窩32之各者具有等於或小於0.2微米之一最大尺寸D2。因此，第一凹窩30之最大尺寸D1大於第二凹窩32之最大尺寸D2。

藉由在基底構件22上形成第一凹窩30及第二凹窩32，支撐構件24(即，第二構件)之樹脂延伸至基底構件22(即，第一構件)之第一凹窩30及第二凹窩32中以產生將支撐構件24牢固地固定至基底構件22之一錨定效應。較佳地，支撐構件24藉由一整體模製程序而固定地牢固至基底構件22，使得支撐構件24之樹脂在支撐構件24之形成期間延伸至基底構件22之第一凹窩30及第二凹窩32中。如本文中所使用，術語「整體模製程序」意指至少部分由樹脂製成之第二構件(例如支撐構件24)之模製，且將第二構件(例如支撐構件24)同時附接至包含用於接收樹脂之凹窩之第一構件(例如基底構件22)。

在圖1至圖7之所繪示實施例中，前蓋構件26為由一適合剛性金屬材料(其例如為經鋁陽極化處理之鋁合金或其他適合材料(諸如鎂合金、鈦合金或其他輕金屬))構成之一外殼。如圖4及圖7中所見，前蓋構件26具有一接合或接觸表面34，其中支撐構件24黏著地附接至前蓋構件26。特定言之，前蓋構件26之表面34具有用於接收一黏著劑40之複數個第一凹窩36及複數個第二凹窩38，如圖7中所見，圖7係圖4中之圓圈C2內之區域(接合介面)之一放大橫截面部分。第一凹窩36各具有在表面34處敞開之一開口36a。第二凹窩38亦各具有在表面34處敞開之一開口38a。第一凹窩36及第二凹窩38與基底構件22之第一凹窩

30及第二凹窩32相同。因此，基底構件22之第一凹窩30及第二凹窩32之上文描述適用於前蓋構件26之第一凹窩36及第二凹窩38。然而，此處，黏著劑40延伸至前蓋構件26之第一凹窩36及第二凹窩38中以產生將支撐構件24牢固地固定至前蓋構件26之錨定效應。儘管支撐構件24繪示為不含此等凹窩，但將自本發明中明白：諸如第一凹窩36及第二凹窩38之凹窩可形成於支撐構件24上以接收黏著劑40。

參考圖8及圖9，現將論述基底構件22與支撐構件24之間及前蓋構件26與支撐構件24之間之接合介面之修改方案。圖8展示根據此修改方案之圖4中之圓圈C1內之區域(接合介面)之一放大橫截面部分。另一方面，圖9展示根據此修改方案之圖4中之圓圈C2內之區域(接合介面)之一放大橫截面部分。自此等修改方案，將自本發明明白：基底構件22及前蓋構件26兩者可藉由黏著劑40而接合至支撐構件24；或基底構件22及前蓋構件26兩者可在不使用一黏著劑之情況下藉由支撐構件24之樹脂而接合至支撐構件24。

特定言之，如圖8中所繪示，支撐構件24可藉由黏著劑40而黏著地附接至基底構件22，黏著劑40延伸至基底構件22之第一凹窩30及第二凹窩32中以產生將支撐構件24牢固地固定至基底構件22之一錨定效應。儘管支撐構件24在此修改方案中繪示為不含此等凹窩，但將自本發明明白：諸如第一凹窩30及第二凹窩32之凹窩可根據需要及/或期望形成於支撐構件24上以接收黏著劑40。

如圖9中所繪示，支撐構件24可在支撐構件24之整體模製程序期間在不使用一黏著劑之情況下附接至前蓋構件26。依此方式，支撐構件24之樹脂延伸至前蓋構件26之第一凹窩36及第二凹窩38中以產生將支撐構件24牢固地固定至前蓋構件26(無需使用一黏著劑)之一錨定效應。

現將鑒於圖1至圖7中所繪示之曲柄臂12之上文論述而簡要地論

述形成一複合自行車元件(諸如曲柄臂12)之一製程。基本上形成一第一構件(例如基底構件22及/或前蓋構件26)。該第一構件(例如基底構件22及/或前蓋構件26)藉由使用一機械程序及/或一化學程序而形成有第一凹窩及第二凹窩(例如第一凹窩30及第二凹窩32及/或第一凹窩36及第二凹窩38)。接著，形成至少部分由樹脂製成之一第二構件(例如支撐構件24)，使得該第一構件及該第二構件藉由一整體模製程序而彼此附接，使得該第二構件之樹脂延伸至該第一構件之該第一凹窩及該第二凹窩中。特定言之，加熱用於形成該第二構件(例如支撐構件24)之材料之樹脂，使得樹脂被熔化且流入至該第一凹窩及該第二凹窩(例如第一凹窩30及第二凹窩32及/或第一凹窩36及第二凹窩38)中。接著，由於該第二構件冷卻至室溫，所以該第二構件(例如支撐構件24)之樹脂變硬。依此方式，歸因於由該第二構件之樹脂延伸至該第一凹窩及該第二凹窩中引起之錨定效應，該第一構件及該第二構件被完全鎖定在一起。

現參考圖10至圖12，現將論述自行車曲柄總成10之曲柄軸16之構造。曲柄臂12及14依一習知方式不可旋轉地安裝至曲柄軸16之相對端。曲柄軸16經組態以依一習知方式由一自行車(圖中未展示)之一吊架管內之一底部托架結構(圖中未展示)可旋轉地支撐。曲柄軸16構成一複合自行車元件之一實例。曲柄軸16基本上包含一外管狀構件42及一內管狀構件44。外管狀構件42由一金屬材料(例如鋁)製成，且構成一複合自行車元件之一第一構件之一實例。內管狀構件44由一硬塑膠樹脂或一纖維增強樹脂製成，且構成一複合自行車元件之一第二構件之一實例。內管狀構件44附著於外管狀構件42內以形成不可分離單元。內管狀構件44為增強外管狀構件42之一支撐構件。

特定言之，外管狀構件42具有一內表面46，其具有如圖11及圖12中所見之複數個第一凹窩48，圖11及圖12係圖10中之圓圈C3內之區域

(接合介面)之放大橫截面部分。為說明之目的，圖中展示第一凹窩48之放大尺寸，而未展示實際尺寸。在所繪示實施例中，外管狀構件42較佳地包含形成於第一凹窩48之各者上之複數個第二凹窩50。內管狀構件44可在不使用一黏著劑(參閱圖11)之情況下或藉由一黏著劑(參閱圖12)而附接至外管狀構件42。

在所繪示實施例中，第一凹窩48各具有在表面46處敞開之一開口48a。第二凹窩50亦各具有在表面46處敞開之一開口50a。第一凹窩48及第二凹窩50與基底構件22之第一凹窩30及第二凹窩32相同。因此，基底構件22之第一凹窩30及第二凹窩32之上文描述適用於外管狀構件42之第一凹窩48及第二凹窩50。

如圖11中所見，藉由在外管狀構件42上形成第一凹窩48及第二凹窩50，內管狀構件44之樹脂延伸至外管狀構件42之第一凹窩48及第二凹窩50中以產生將內管狀構件44牢固地固定至外管狀構件42之一錨定效應。較佳地，內管狀構件44藉由一整體模製程序而固定地牢固至外管狀構件42，使得內管狀構件44之樹脂在內管狀構件44之形成期間延伸至外管狀構件42之第一凹窩48及第二凹窩50中。依此方式，內管狀構件44在不使用一黏著劑之情況下固定地牢固至外管狀構件42。

現將簡要地論述形成一複合自行車元件(諸如曲柄軸16)之一製程。基本上，在製造曲柄軸16時形成一第一構件(例如外管狀構件42)。該第一構件(例如外管狀構件42)藉由使用一機械程序及/或一化學程序而形成有第一凹窩及/或第二凹窩。接著，形成至少部分由樹脂製成之一第二構件(例如內管狀構件44)，使得該第一構件及該第二構件藉由一整體模製程序而彼此附接，使得該第二構件之樹脂延伸至該第一構件之該第一凹窩及該第二凹窩中。特定言之，加熱用於形成該第二構件(例如內管狀構件44)之材料之樹脂，使得樹脂被熔化且流入至該第一構件(例如外管狀構件42)之該第一凹窩及該第二凹窩中。

接著，由於該第二構件冷卻至室溫，所以該第二構件(例如內管狀構件44)之樹脂變硬。依此方式，歸因於由該第二構件之樹脂延伸至該第一凹窩及該第二凹窩中引起之錨定效應，該第一構件及該第二構件被完全鎖定在一起。

然而，如圖12中所見，內管狀構件44可藉由一黏著劑52而固定地牢固至外管狀構件42。具體言之，黏著劑52延伸至外管狀構件42之第一凹窩48及第二凹窩50中以產生將內管狀構件44牢固地固定至外管狀構件42之一錨定效應。儘管內管狀構件44繪示為不含此等凹窩，但將自本發明明白：諸如第一凹窩48及第二凹窩50之凹窩可形成於內管狀構件44上以接收黏著劑52。

現參考圖13至圖25，現將論述自行車曲柄總成10之鏈環18(即，一自行車鏈輪)之構造。外鏈環18(即，一複合自行車元件之一實例)依以一習知方式不可旋轉地安裝至曲柄臂12。曲柄軸16基本上包含一齒構件60、一前蓋構件62、一基底構件64及一支撐構件66。前蓋構件62及基底構件64各由一金屬材料(例如鋁)製成，且構成一複合自行車元件之一第一構件之實例。支撐構件66由一硬塑膠樹脂或一纖維增強樹脂製成，且構成一複合自行車元件之一第二構件之一實例。齒構件60及支撐構件66佈置於前蓋構件62與基底構件64之間以形成不可分離單元。較佳地，如同所繪示實施例，外鏈環18包含複數個安裝螺母68或其他適合安裝結構。此處，在所繪示實施例中，安裝螺母68(安裝結構)部分地嵌入至支撐構件66中且延伸穿過基底構件64，並且無法自外鏈環18之前側看見。安裝螺母68各具有用於接收一固定螺栓(圖中未展示)之一螺紋孔68a。

基本上，在所繪示實施例中，支撐構件66在不使用一黏著劑之情況下藉由使用支撐構件66之樹脂作為一接合材料(參閱圖16)而附接至基底構件64，同時支撐構件66黏著地附接至前蓋構件62(參閱圖

17)。前蓋構件62及基底構件64兩者黏著地附接至齒構件60之軸向表面之一者(參閱圖18及圖19)。替代地，支撐構件66可黏著地附接至基底構件64(參閱圖20)。此外，支撐構件66可在不使用一黏著劑之情況下藉由使用支撐構件66之樹脂作為一接合材料(參閱圖21)而附接至前蓋構件62。支撐構件66亦可在不使用一黏著劑之情況下藉由使用支撐構件66之樹脂作為一接合材料而附接至前蓋構件62及基底構件64兩者。

特定言之，如圖16中所見，基底構件64具有含複數個第一凹窩72之一內表面70。為說明之目的，圖中展示第一凹窩72之放大尺寸，而未展示實際尺寸。在所繪示實施例中，基底構件64較佳地包含形成於第一凹窩72之各者上之複數個第二凹窩74。此處，支撐構件66之樹脂用作為一接合材料，該接合材料延伸至基底構件64之第一凹窩72及第二凹窩74中以產生將支撐構件66牢固地固定至基底構件64(無需使用一黏著劑)之一錨定效應。較佳地，支撐構件66藉由一整體模製程序而固定地牢固至基底構件64，使得支撐構件66之樹脂在支撐構件66之形成期間延伸至基底構件64之第一凹窩72及第二凹窩74中。第一凹窩72及第二凹窩74與基底構件22之第一凹窩30及第二凹窩32相同。因此，基底構件22之第一凹窩30及第二凹窩32之上文描述適用於基底構件64之第一凹窩72及第二凹窩74。

類似地，如圖17中所見，前蓋構件62具有含複數個第一凹窩82之一內表面80。為說明之目的，圖中展示第一凹窩82之放大尺寸，而未展示實際尺寸。在所繪示實施例中，前蓋構件62較佳地包含形成於第一凹窩82之各者上之複數個第二凹窩84。一黏著劑86用作為一接合材料，該接合材料延伸至前蓋構件62之第一凹窩82及第二凹窩84中以產生將支撐構件66牢固地固定至前蓋構件62之一錨定效應。第一凹窩82及第二凹窩84與基底構件22之第一凹窩30及第二凹窩32相同。因

此，基底構件22之第一凹窩30及第二凹窩32之上文描述適用於前蓋構件62之第一凹窩82及第二凹窩84。

如圖18及圖19所見，齒構件60藉由一黏著劑86而黏著地附接至基底構件64之表面70(參閱圖18)及前蓋構件62之表面80(參閱圖19)。在所繪示實施例中，齒構件60具有用於接收黏著劑86之一第一表面88，該第一表面具有複數個第一凹窩90及形成於第一凹窩90之各者上之複數個第二凹窩92。類似地，齒構件60具有用於接收黏著劑86之一第二表面94，該第二表面具有複數個第一凹窩96及形成於第一凹窩96之各者上之複數個第二凹窩98。

返回參考圖13至圖15，將更詳細地論述鏈環18之主要部件。然而，鏈環18之主要部件之接合不受限於鏈環18之特定所繪示實施例。

齒構件60為具有複數個齒60a及一固定部件60b之一金屬環狀構件。通常，齒60a及一固定部件60b整體形成為一單件式整體構件。齒60a形成於固定部件60b之外周邊上。如圖14中所見，固定部件60b可根據需要及/或期望具有一或多個變速輔助突起(不受限制)。儘管齒60a繪示為基本上全部相同之直齒，但將自本發明明白：齒60a可根據需要及/或期望具有各種組態。固定部件60b藉由黏著劑86而固定地附接至前蓋構件62及基底構件64。替代地，固定部件60b可藉由硬焊或銅焊而固定地附接至前蓋構件62及基底構件64。

在所繪示實施例中，前蓋構件62為被切割及彎曲成所要形狀之一沖壓金屬板構件。此處，前蓋構件62基本上包含一外環部件62a及複數個附接部件62b。附接部件62b自外環部件62a之內周邊向內徑向突出。如圖17及圖19所見，前蓋構件62較佳地藉由黏著劑86而黏著地附接至齒構件60及支撐構件66。然而，如圖21中所見，前蓋構件62可在支撐構件66之形成期間藉由支撐構件66之樹脂而整體地附接至支撐構件66。

在所繪示實施例中，基底構件64為被切割及彎曲成所要形狀之一沖壓金屬板構件。此處，基底構件64基本上包含一外環部件64a及複數個附接部件64b。附接部件64b自外環部件64a之內周邊向內徑向突出。附接部件64b之各者包含用於接收於其內穿過之安裝螺母68之一部分之一開口64c。如圖16中所見，基底構件64較佳地在支撐構件66之形成期間藉由支撐構件66之樹脂而整體地附接至支撐構件66。如圖18中所見，基底構件64較佳地黏著性附接至齒構件60。

如圖22至圖24中所見，藉由組合基底構件64及支撐構件66而形成一整合中間構件。此中間構件(即，構件64及66)現可藉由黏著劑86而黏著地附接至齒構件60及前蓋構件62以形成最終產品。替代地，基底構件64可藉由黏著劑86而黏著地附接至支撐構件66(參閱圖20)以形成圖22至圖23中所繪示之該整合中間構件。

現參考圖25，圖中單獨繪示支撐構件66之最終形式。當然，將自本發明明白：支撐構件66之形狀將根據前蓋構件62及基底構件64之組態而變動。此處，支撐構件66為包含一對第一外部件66a、一對第二外部件66a'、複數個附接部件66b及複數個支撐部件66c之一環狀構件。附接部件66b沿圓周方向依一交替方式互連第一外部件66a與第二外部件66a'以形成一連續環。附接部件66b自第一外部件66a及第二外部件66a'向內徑向突出。附接部件66b之各者具有部分地嵌入至其內之安裝螺母68之一者。附接部件66b依上文所論述之方式附接至附接部件62b及64b。第一外部分66a及第二外部分66a'依上文所論述之方式附接至外環部件62a及64a。支撐部件66c依上文所論述之方式附接至外環部件62a與64a及附接部件62b與64b兩者。

現將簡要地論述形成一複合自行車元件(諸如鏈環18)之一製程。基本上，在製造鏈環18時形成一第一構件(例如基底構件64)。該第一構件(例如基底構件64)藉由一機械程序及/或一化學程序而形成有第一

凹窩及/或第二凹窩。接著，形成至少部分由樹脂製成之一第二構件(例如支撐構件66)，使得該第一構件及該第二構件藉由一整體模製程序而彼此附接，使得該第二構件之樹脂延伸至該第一構件之該第一凹窩及該第二凹窩中。

特定言之，加熱用於形成第二構件(例如支撐構件66)之材料之樹脂，使得樹脂被熔化且流入至第一構件(例如基底構件64)之第一凹窩及第二凹窩中。接著，由於第二構件冷卻至室溫，所以第二構件(例如支撐構件66)之樹脂變硬。依此方式，歸因於由第二構件之樹脂延伸至第一凹窩及第二凹窩中引起之錨定效應，第一構件及第二構件被完全鎖定在一起。現可黏著地附接齒構件60及前蓋構件62。

在理解本發明之範疇時，如本文中所使用，術語「包括」及其衍生詞意指開放式術語，其特指存在所陳述之特徵、單元、元件、群組、整體及/或步驟，但不排除存在其他未陳述之特徵、單元、元件、群組、整體及/或步驟。上述內容亦適用於具有類似含義之用語，諸如術語「包含」、「具有」及其衍生詞。此外，以單數形式使用之術語「部件」、「區段」、「部分」、「構件」或「單元」可具有一單一部件或複數個部件之雙重含義。如本文中所使用，術語「附接」涵蓋其中一單元藉由將該單元直接附裝至另一單元而直接牢固至該另一單元之組態、其中該單元藉由將該單元附裝至(若干)中間構件(其等接著附裝至該另一單元)而間接牢固至該另一單元之組態及其中一單元與另一單元整合(即，一單元本質上為該另一單元之部分)之組態。此定義亦適用於類似含義之用語，例如「結合」、「連接」、「耦合」、「安裝」、「接合」、「固定」及其衍生詞。

此外，應瞭解，儘管術語「第一」及「第二」可在本文中用於描述各種元件，但此等元件應不受限於此等術語。此等術語僅用於區分元件。因此，例如，在不脫離本發明之教示之情況下，上文所論述

之一第一元件可被稱為一第二元件，且反之亦然。最後，如本文中所使用，程度術語(諸如「實質上」、「大約」及「近似」)意指經修飾術語之一偏差量，使得最終結果無顯著改變。

儘管已僅選擇選定實施例來繪示本發明，但熟習此項技術者將自本發明明白：可在不脫離如隨附申請專利範圍中所界定之本發明之範疇之情況下於本文中作出各種改變及修改。例如，可根據需要及/或期望改變各種元件之尺寸、形狀、位置或定向，只要其等未實質上改變其等之意欲功能。若無另外特別說明，則展示為彼此直接連接或接觸之元件可具有佈置於該等元件之間之中間結構。若無另外特別說明，則一個元件之功能可由兩個執行，且反之亦然。一實施例之結構及功能可用在另一實施例中。一特定實施例中未必同時存在所有優點。不同於先前技術之每一特徵(單獨或與其他特徵組合)亦應被視為申請人之另外步發明之一單獨描述，其包含由此(等)特徵體現之結構及/或功能概念。因此，根據本發明之實施例之先前描述僅供說明且並非為了限制如由隨附申請專利範圍及其等效物所界定之本發明。

【符號說明】

- 10 自行車曲柄總成
- 12 第一(右)複合曲柄臂
- 14 第二(左)複合曲柄臂
- 16 中空複合軸
- 18 外複合鏈環
- 20 內金屬鏈環
- 22 基底構件
- 22a 螺紋孔
- 22b 曲柄軸附接部件
- 22c 鏈環附接部件

- 22d 安裝孔
- 24 支撐構件
- 26 前蓋構件
- 28 接觸表面
- 30 第一凹窩
- 30a 開口
- 32 第二凹窩
- 32a 開口
- 34 接觸表面/接合表面
- 36 第一凹窩
- 36a 開口
- 38 第二凹窩
- 38a 開口
- 40 黏著劑
- 42 外管狀構件
- 44 內管狀構件
- 46 內表面
- 48 第一凹窩
- 48a 開口
- 50 第二凹窩
- 50a 開口
- 52 黏著劑
- 60 齒構件
- 60a 齒
- 60b 固定部件
- 62 前蓋構件

- 62a 外環部件
- 62b 附接部件
- 64 基底構件
- 64a 外環部件
- 64b 附接部件
- 64c 開口
- 66 支撐構件
- 66a 第一外部件
- 66a' 第二外部件
- 66b 附接部件
- 66c 支撐部件
- 68 安裝螺母
- 68a 螺紋孔
- 70 內表面
- 72 第一凹窩
- 74 第二凹窩
- 80 內表面
- 82 第一凹窩
- 84 第二凹窩
- 86 黏著劑
- 88 第一表面
- 90 第一凹窩
- 92 第二凹窩
- 94 第二表面
- 96 第一凹窩
- 98 第二凹窩

D1 最大尺寸

D2 最大尺寸

申請專利範圍

1. 一種複合自行車元件，其包括：
 - 一第一構件，其由一金屬材料製成，
該第一構件具有含複數個第一凹窩之一表面，各該第一凹窩包含形成於該第一凹窩上之一第二凹窩，其中各該第一凹窩具有一開口，該開口具有一小於40微米的最大尺寸，從而使該第一構件之該表面平坦，且無法感受到突出、隆起或凹陷。
2. 如請求項1之複合自行車元件，其進一步包括：
 - 一第二構件，其包含由一樹脂製成之至少一部分。
3. 如請求項2之複合自行車元件，其中
 - 該第二構件之該樹脂延伸至該第一構件之該第一凹窩及該第二凹窩中以產生使該第一構件與該第二構件彼此固定之一錨定效應。
4. 如請求項1之複合自行車元件，其中
 - 該第一構件具有複數個該等第一凹窩。
5. 如請求項4之複合自行車元件，其中
 - 該第一構件具有形成於該複數個該等第一凹窩之各者上之複數個該等第二凹窩。
6. 如請求項1之複合自行車元件，其中
 - 該第一構件具有形成於該第一凹窩上之複數個該等第二凹窩。
7. 如請求項1之複合自行車元件，其中
 - 該第一凹窩具有大於該第二凹窩之一最大尺寸之一最大尺寸。
8. 如請求項1之複合自行車元件，其中

該第一凹窩之該最大尺寸等於或小於2微米。

9. 如請求項8之複合自行車元件，其中

該第二凹窩之該最大尺寸等於或小於0.2微米。

10. 如請求項1之複合自行車元件，其中

該第二凹窩之該最大尺寸等於或小於0.2微米。

11. 如請求項2之複合自行車元件，其中

該第一構件及該第二構件藉由一整體模製程序而彼此附接。

12. 如請求項2之複合自行車元件，其中

該第一構件及該第二構件藉由黏著劑而彼此附接。

13. 如請求項1之複合自行車元件，其中

該複合自行車元件藉由以下程序而被製造：

在該第一構件上形成該第一凹窩及該第二凹窩。

14. 如請求項1之複合自行車元件，其中

該複合自行車元件係一自行車曲柄臂。

15. 如請求項1之複合自行車元件，其中

該複合自行車元件係一自行車鏈輪。

16. 如請求項1之複合自行車元件，其中

該複合自行車元件係一自行車曲柄軸。

17. 一種複合自行車元件，其包括：

一第一構件，其由金屬製成，該第一構件具有含複數個第一凹窩之一表面，各該第一凹窩包含形成於該第一凹窩上之一第二凹窩，其中各該第一凹窩具有一開口，該開口具有一小於40微米的最大尺寸，從而使該第一構件之該表面平坦，且無法感受到突出、隆起或凹陷；及

一第二構件，其包含由一樹脂製成之至少一部分，該第二構件之該樹脂延伸至該第一構件之該第一凹窩及該第二凹窩中以

使該第一構件與該第二構件彼此固定。

18. 如請求項17之複合自行車元件，其中
該第一構件具有複數個該等第一凹窩。
19. 如請求項18之複合自行車元件，其中
該第一構件具有形成於該複數個該等第一凹窩之各者上之複數個該等第二凹窩。
20. 如請求項17之複合自行車元件，其中
該第一構件具有形成於該第一凹窩上之複數個該等第二凹窩。
21. 如請求項17之複合自行車元件，其中
該第一凹窩具有大於該第二凹窩之一最大尺寸之一最大尺寸。
22. 如請求項17之複合自行車元件，其中
該第一凹窩之該最大尺寸等於或小於2微米。
23. 如請求項22之複合自行車元件，其中
該第二凹窩之該最大尺寸等於或小於0.2微米。
24. 如請求項17之複合自行車元件，其中
該第二凹窩之該最大尺寸等於或小於0.2微米。
25. 如請求項17之複合自行車元件，其中
該第一構件及該第二構件形成一複合自行車曲柄臂。
26. 如請求項17之複合自行車元件，其中
該第一構件及該第二構件形成一複合自行車鏈輪。
27. 如請求項17之複合自行車元件，其中
該第一構件及該第二構件形成一複合自行車曲柄軸。
28. 如請求項17之複合自行車元件，其中
該複合自行車元件藉由以下程序而被製造：

在該第一構件上形成該第一凹窩及該第二凹窩；

藉由一整體模製程序而使該第一構件與該第二構件彼此附接，使得該第二構件之該樹脂至少部分地延伸至該第一構件之該第一凹窩及該第二凹窩中。

圖式

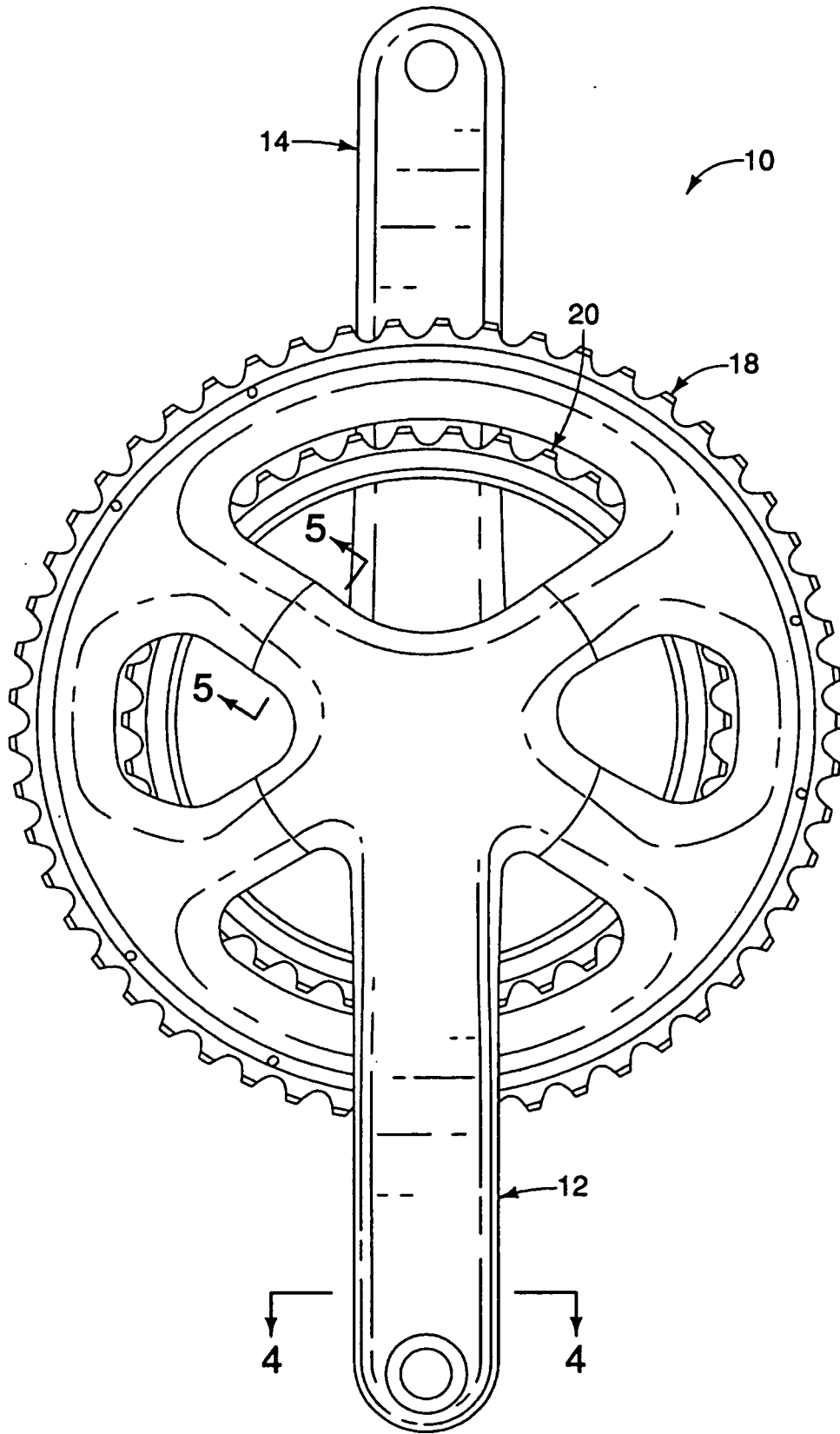


圖 1

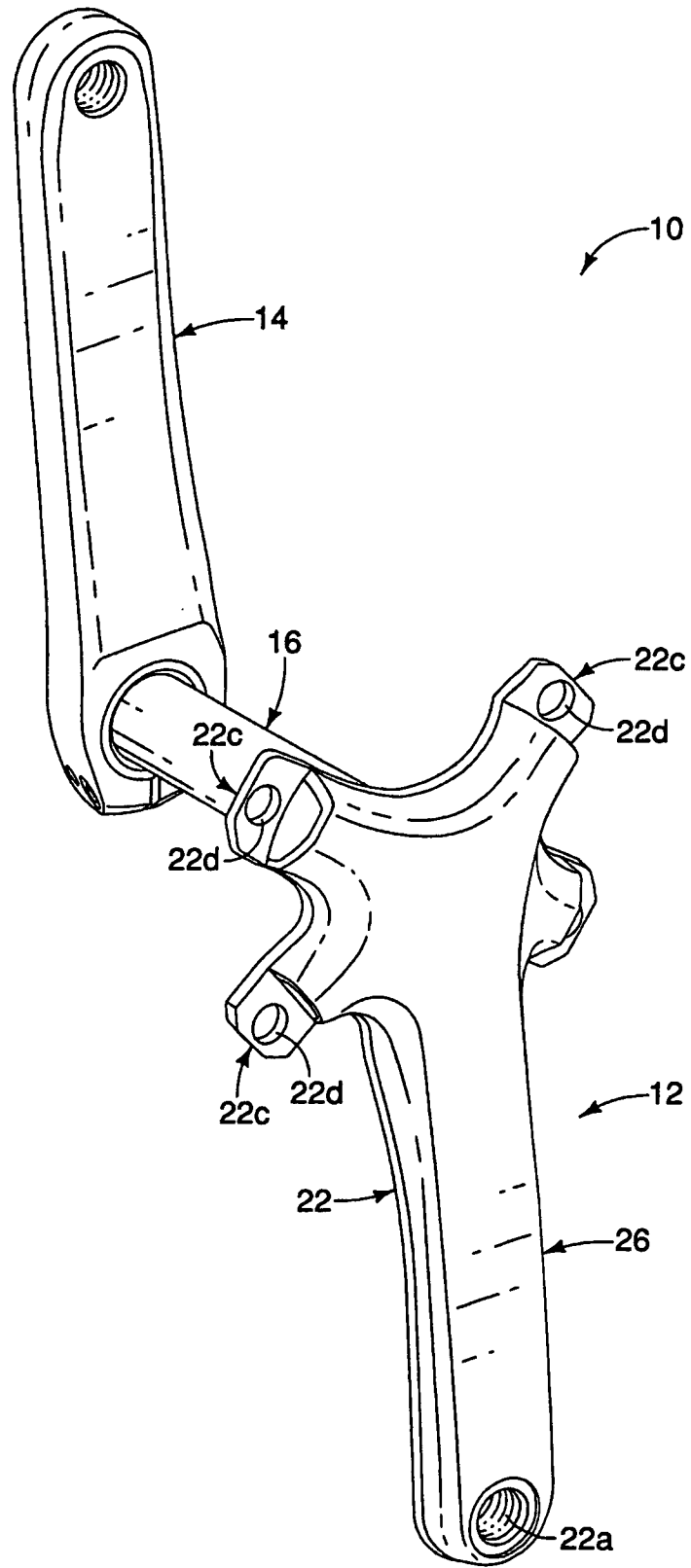


圖 2

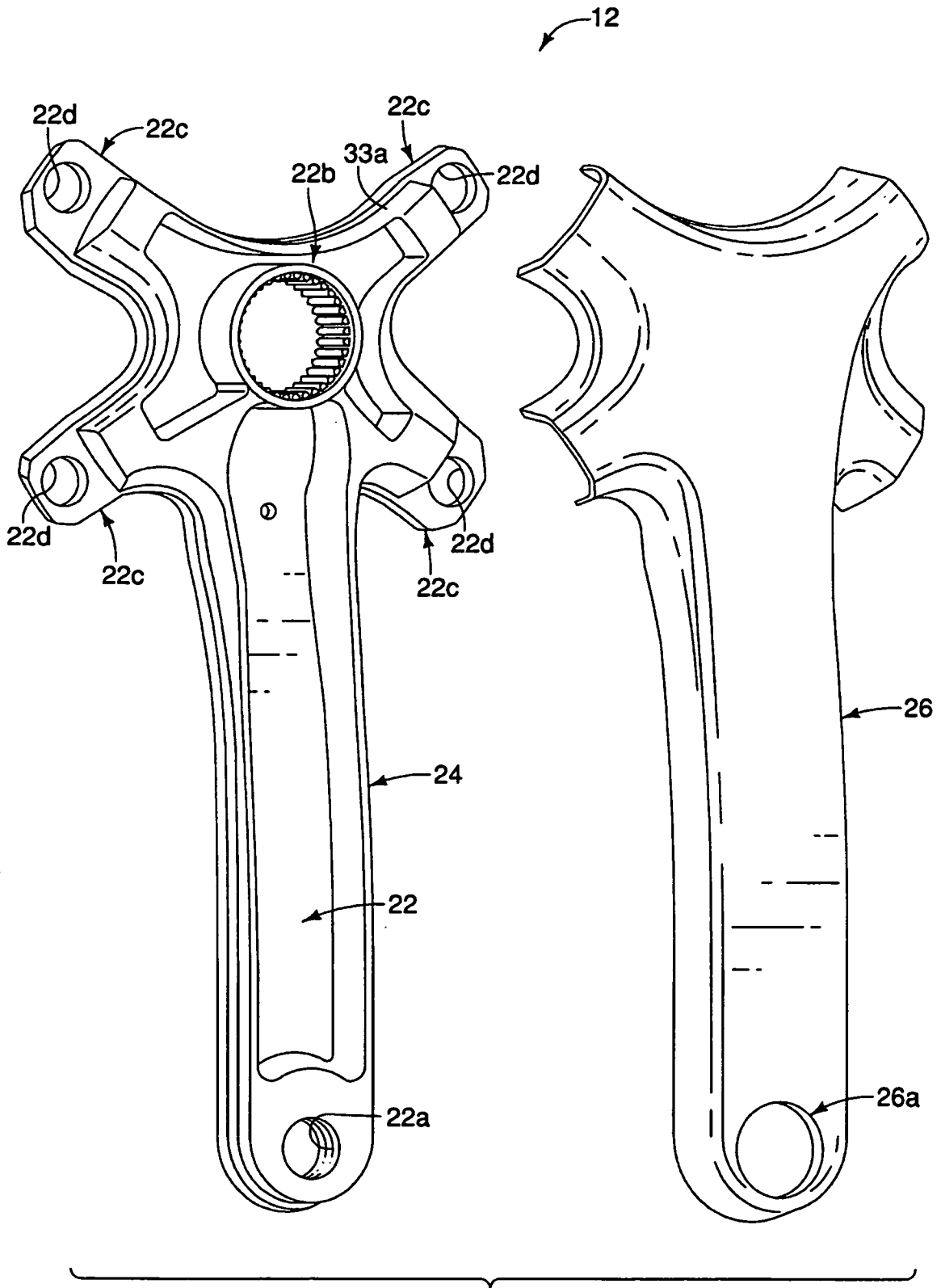


圖 3

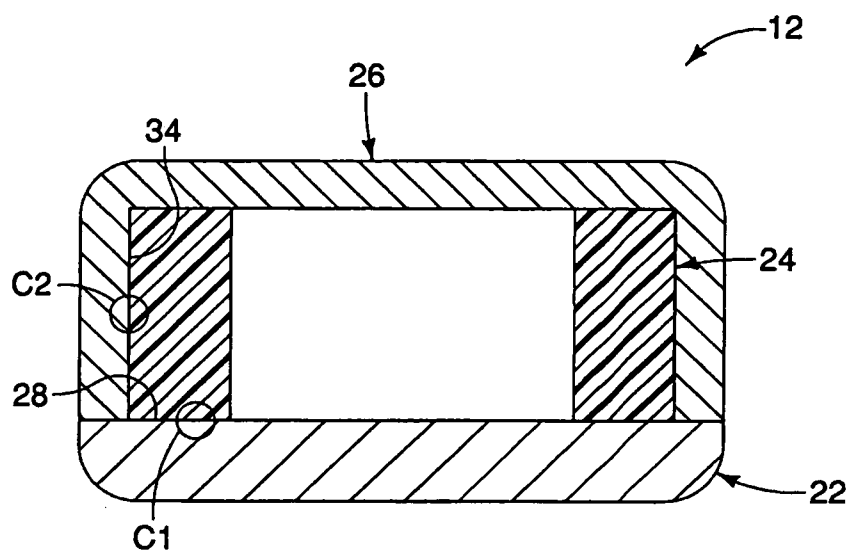


圖 4

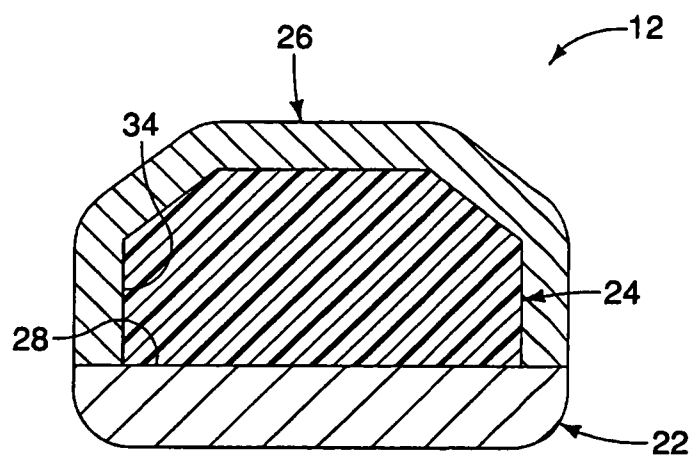


圖 5

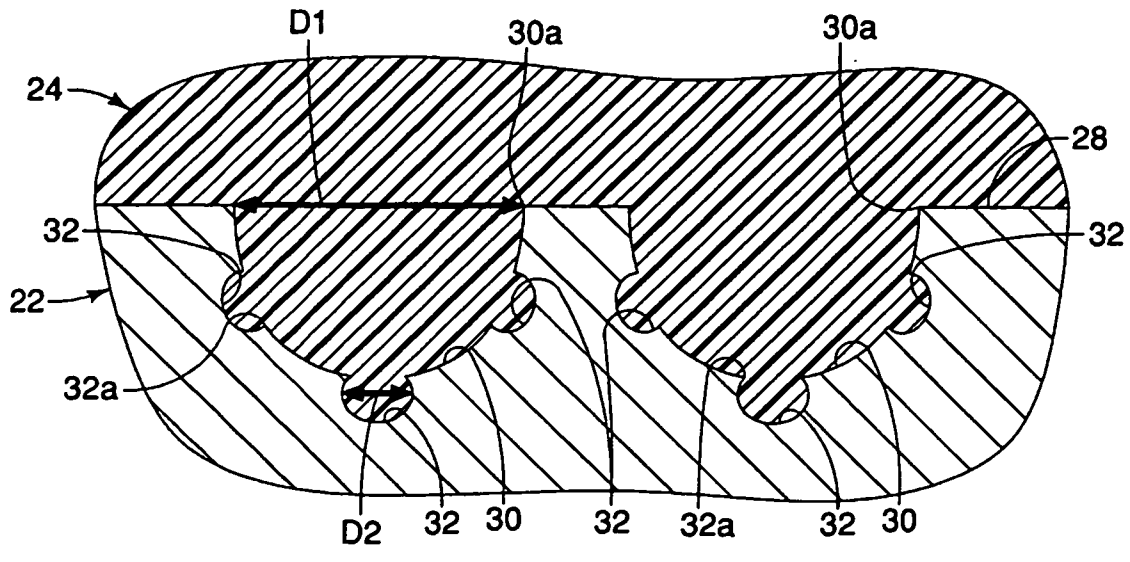


圖 6

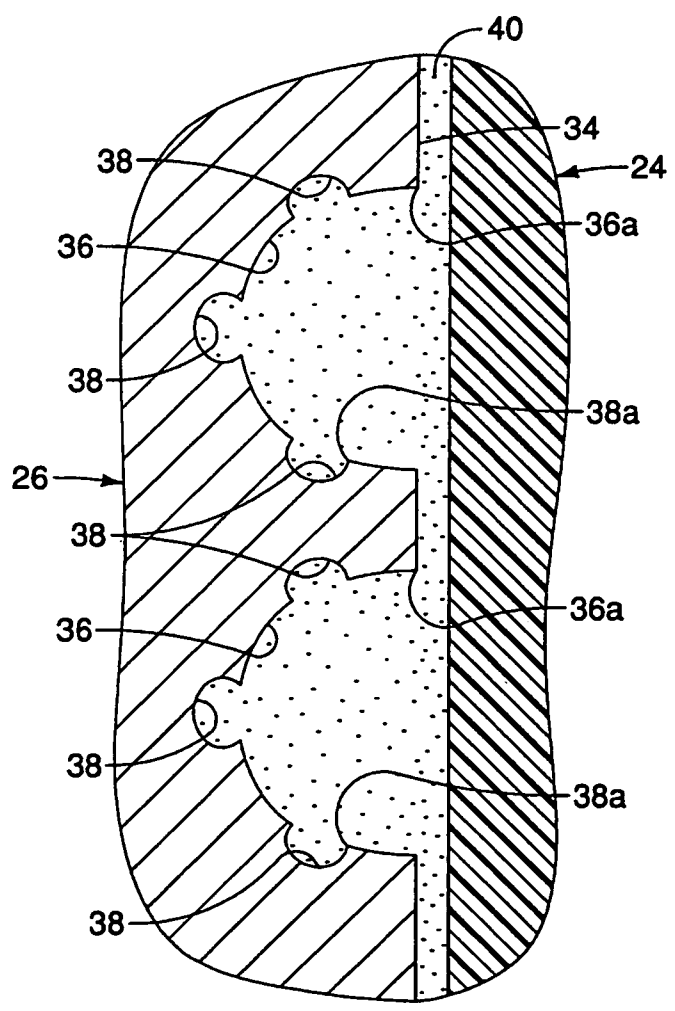


圖 7

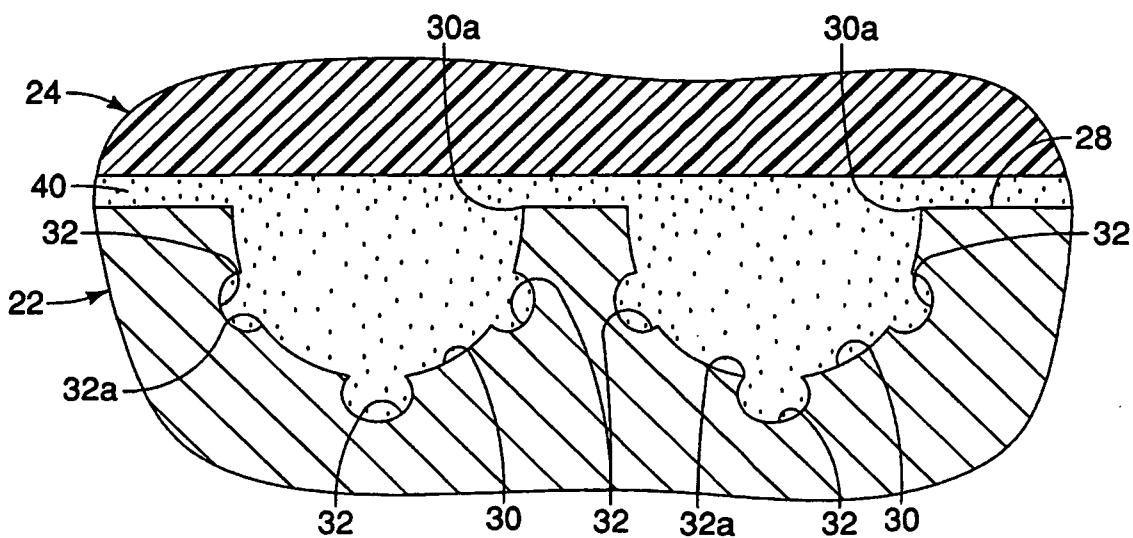


圖 8

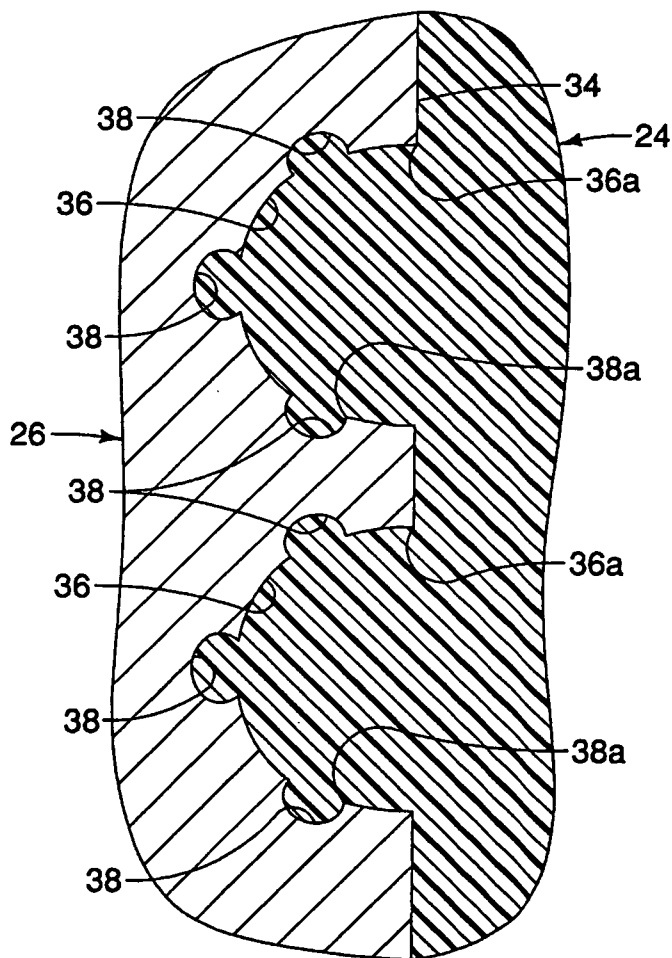


圖 9

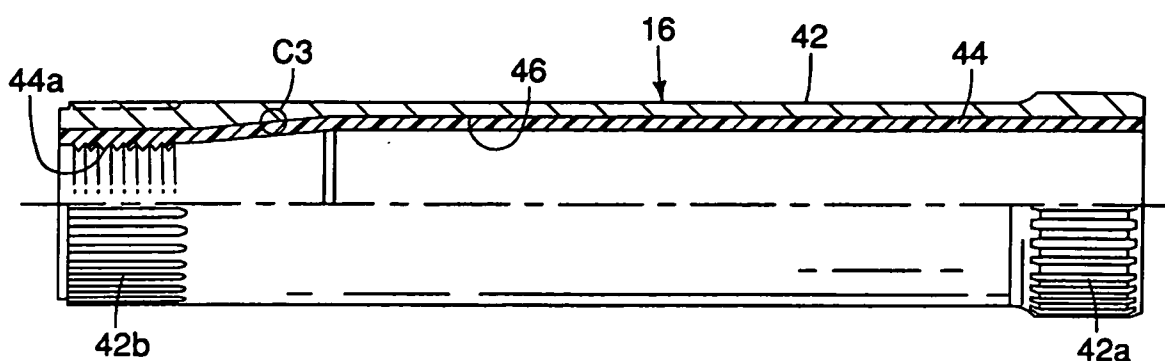


圖 10

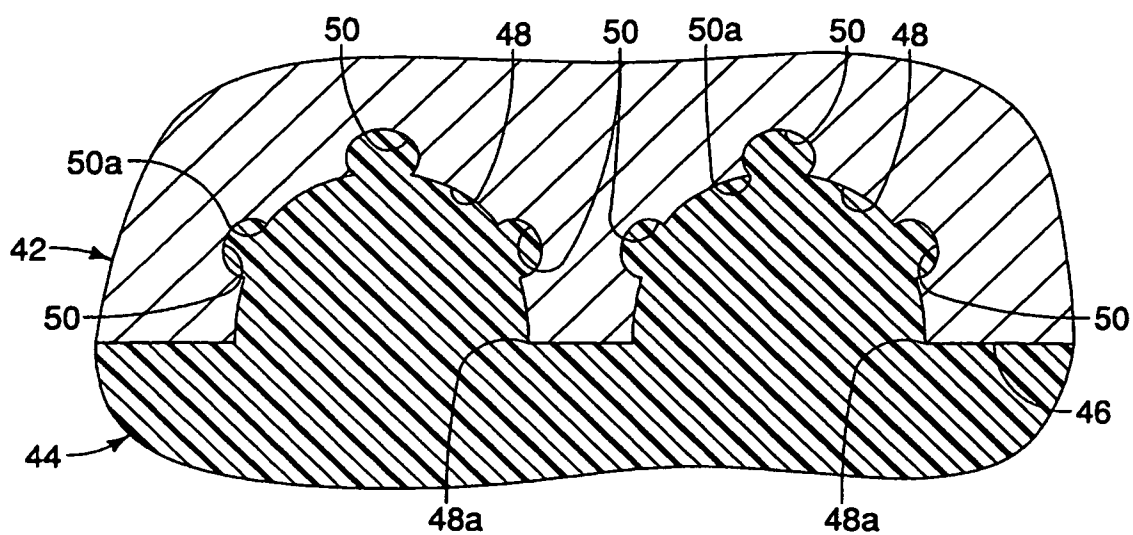


圖 11

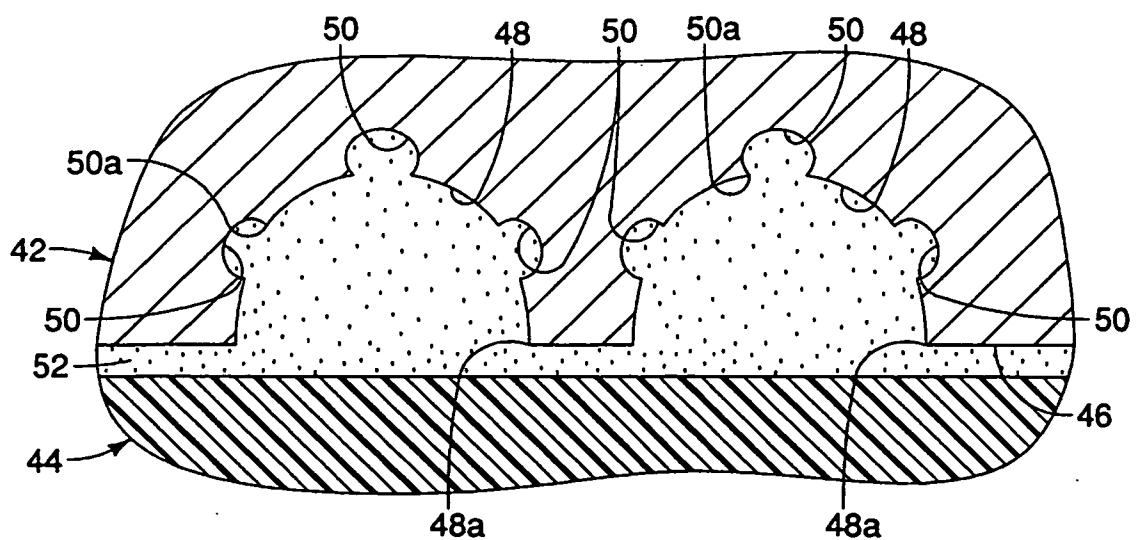


圖 12

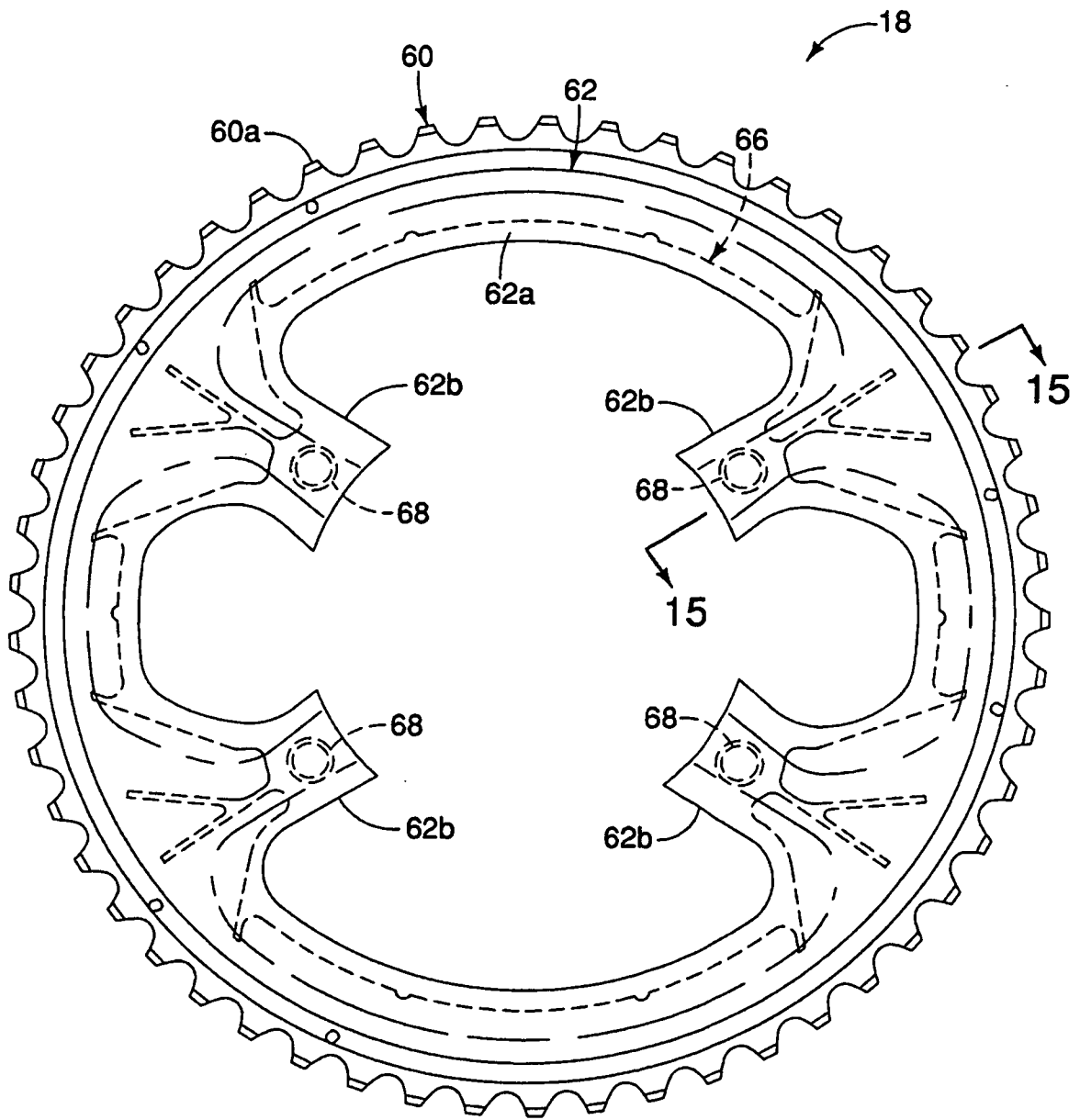


圖 13

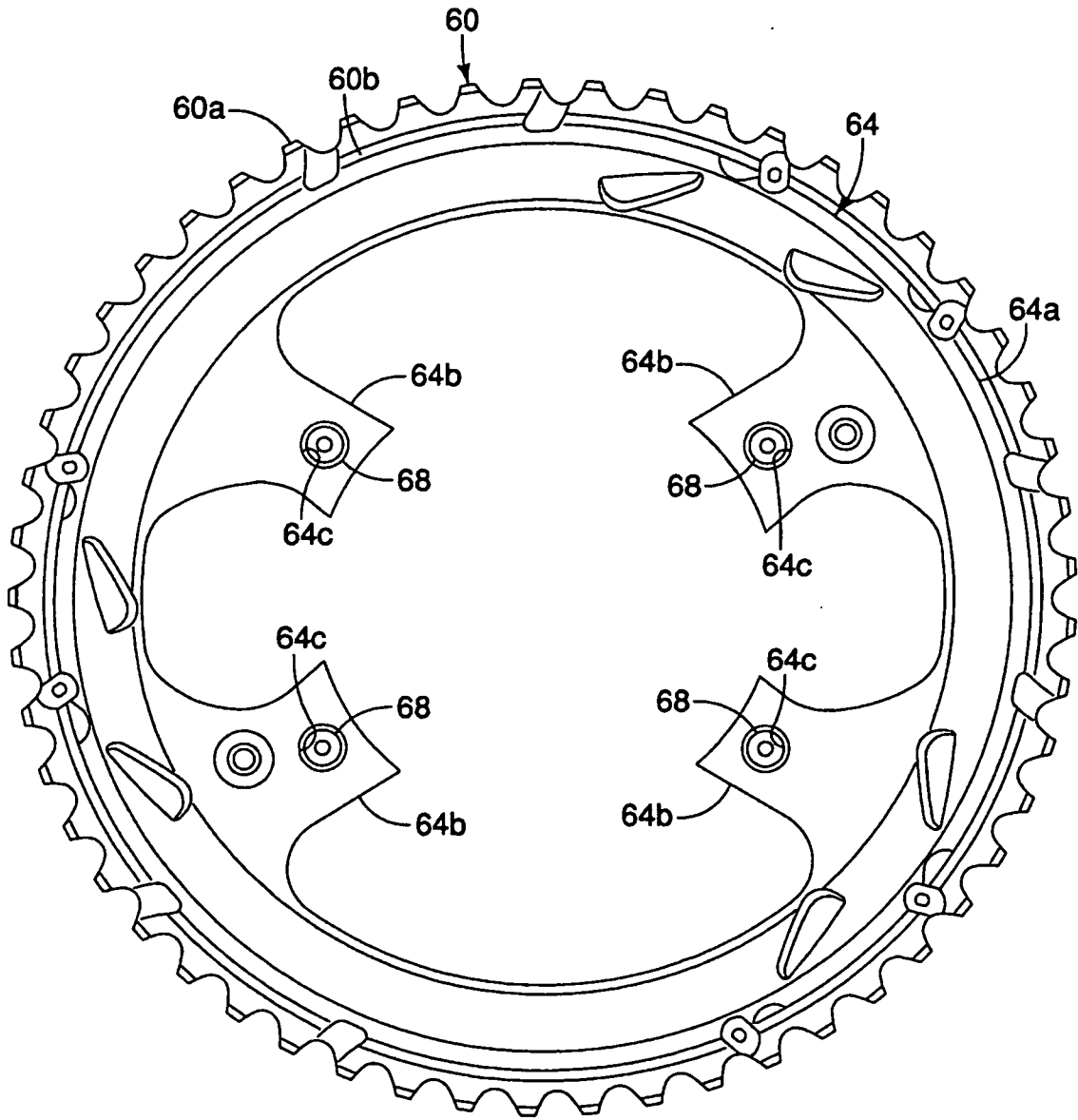


圖 14

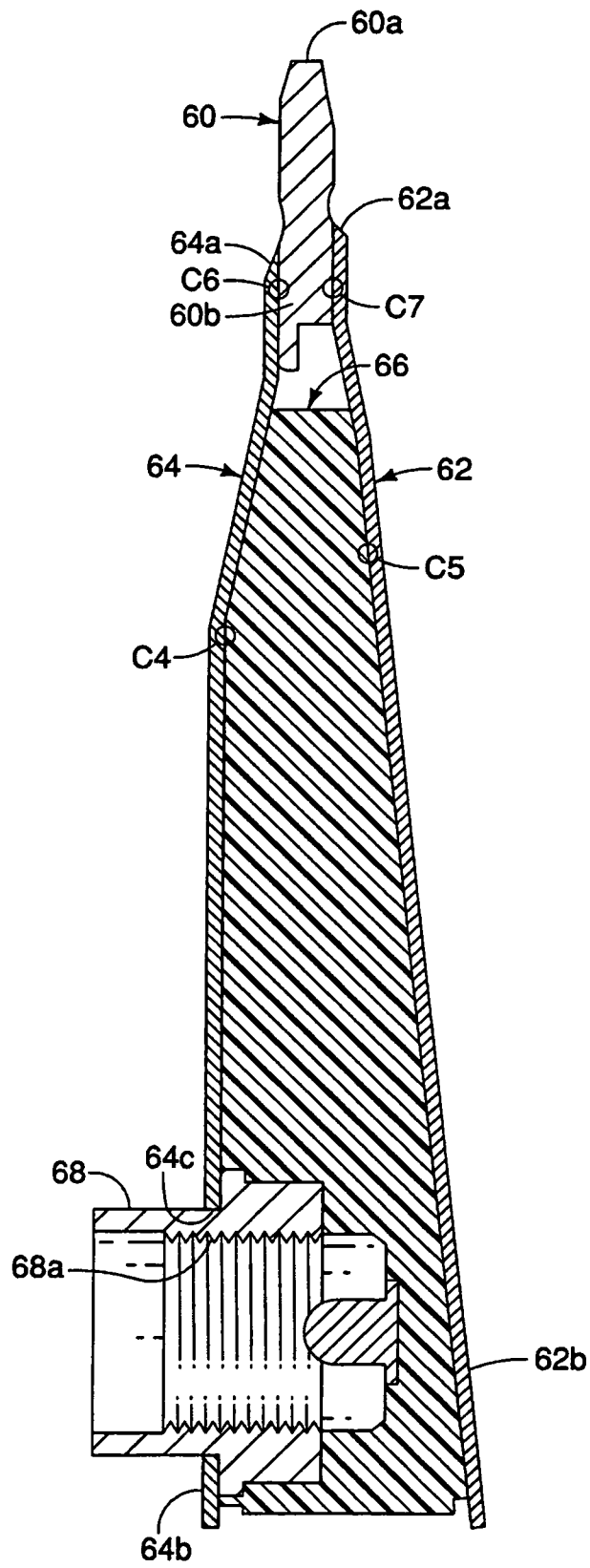


圖 15

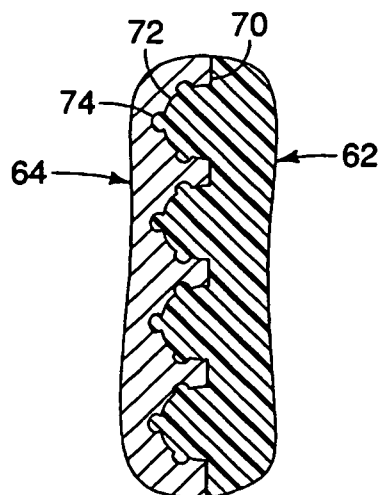


圖 16

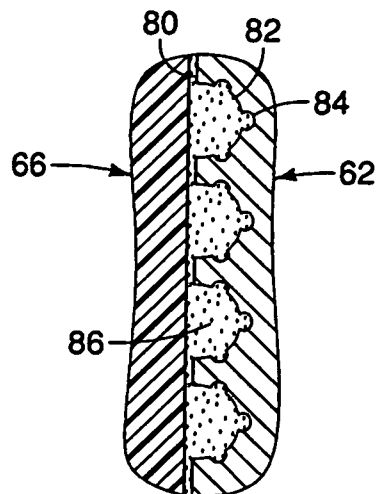


圖 17

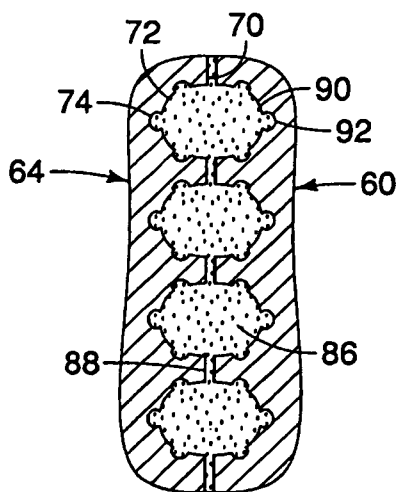


圖 18

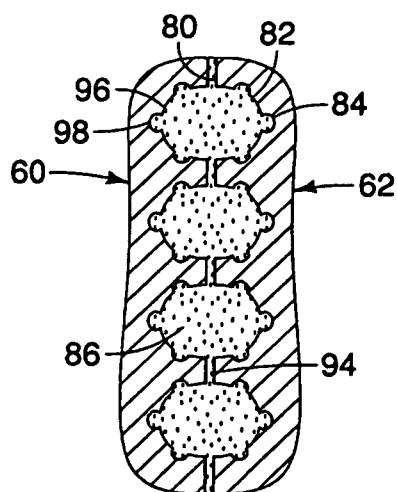


圖 19

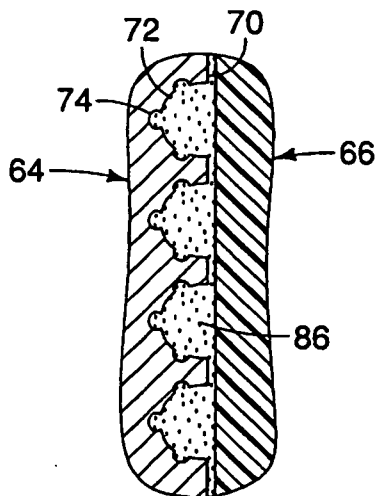


圖 20

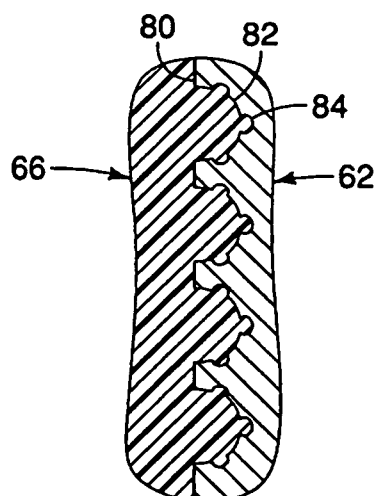


圖 21

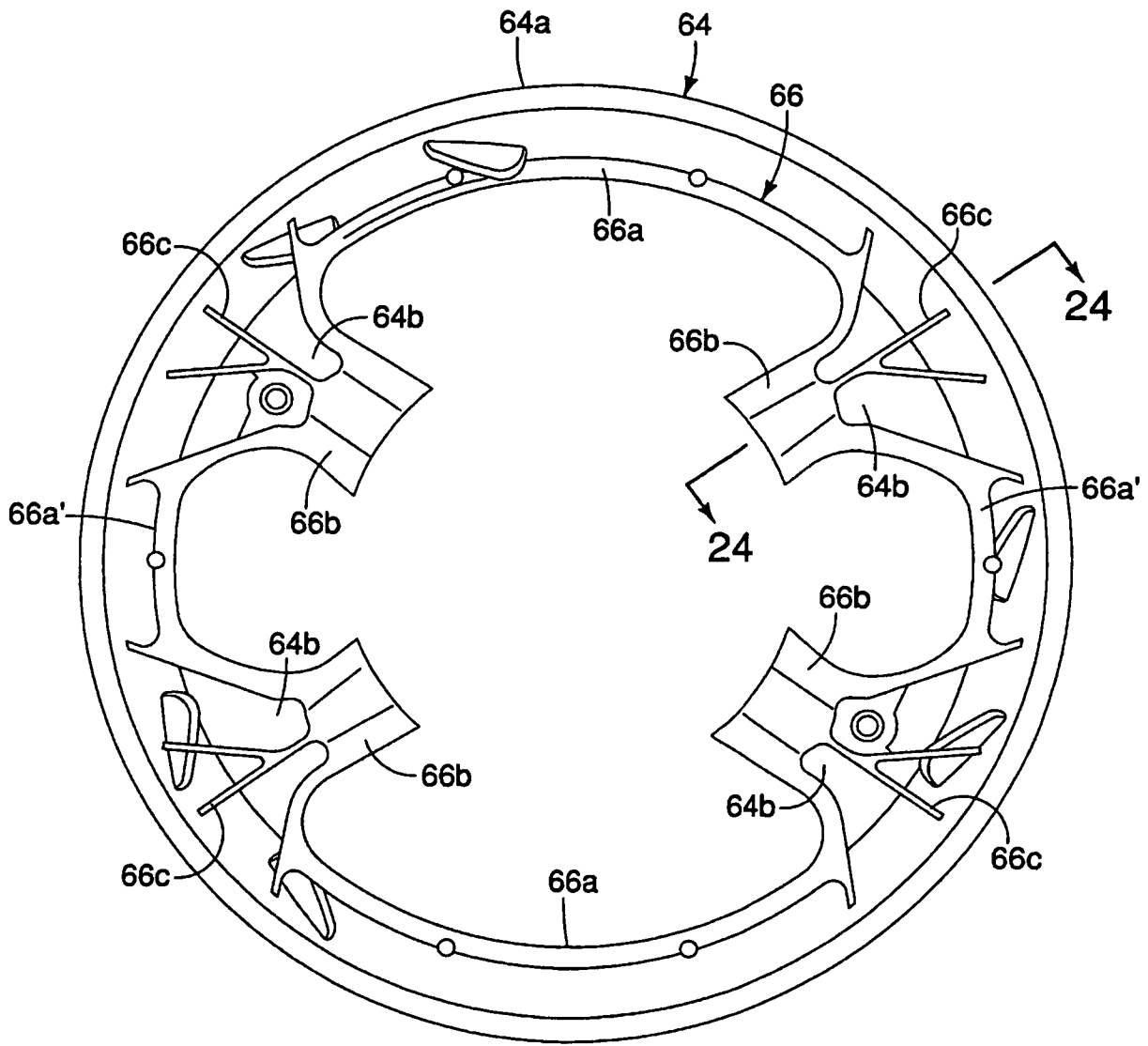


圖 22

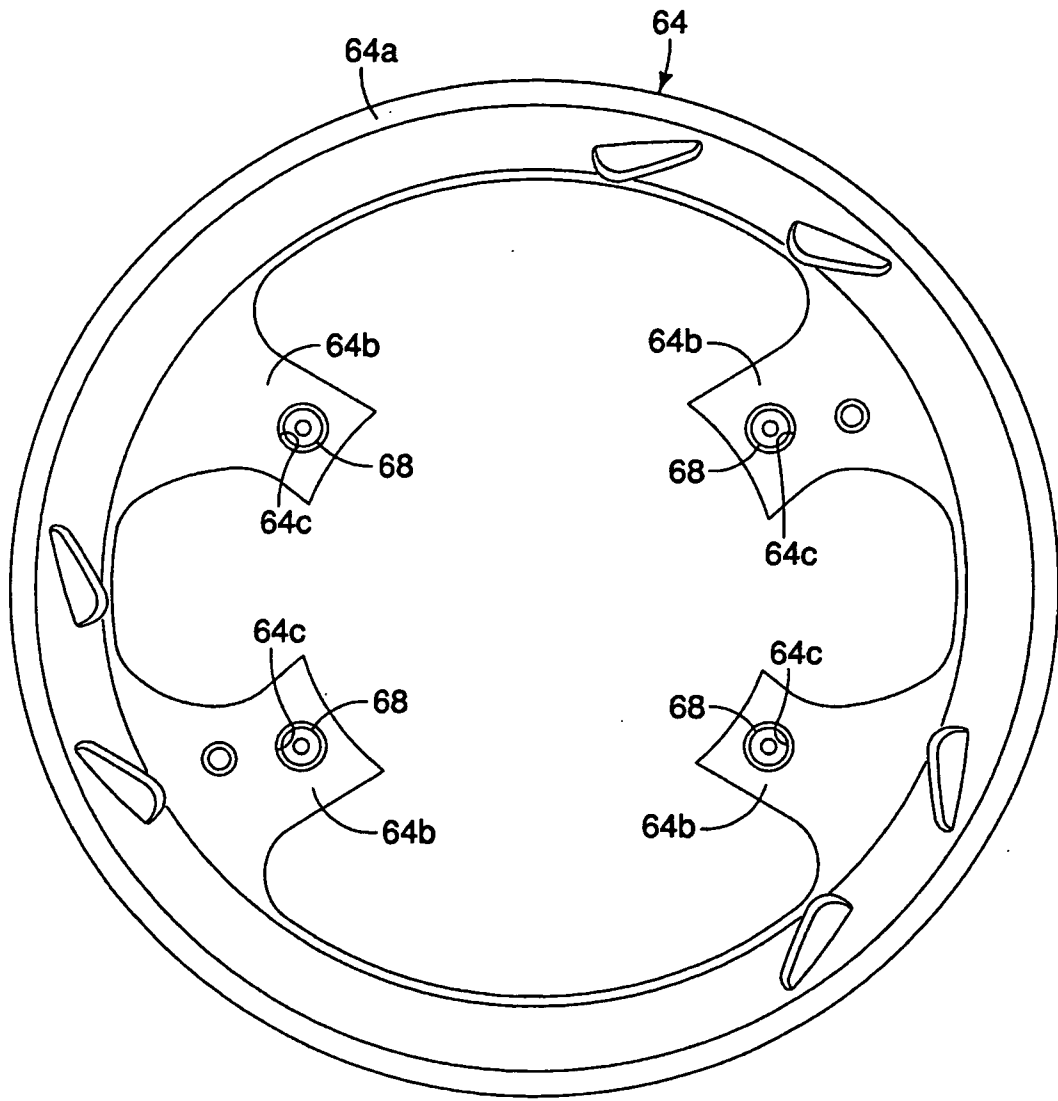


圖 23

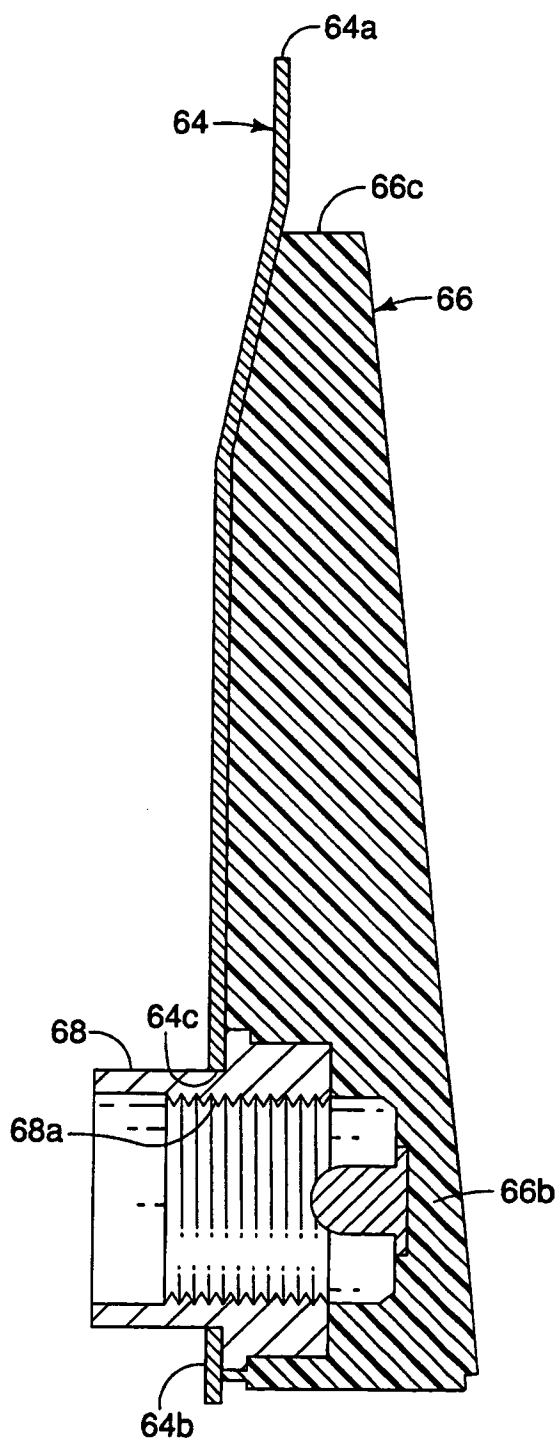


圖 24

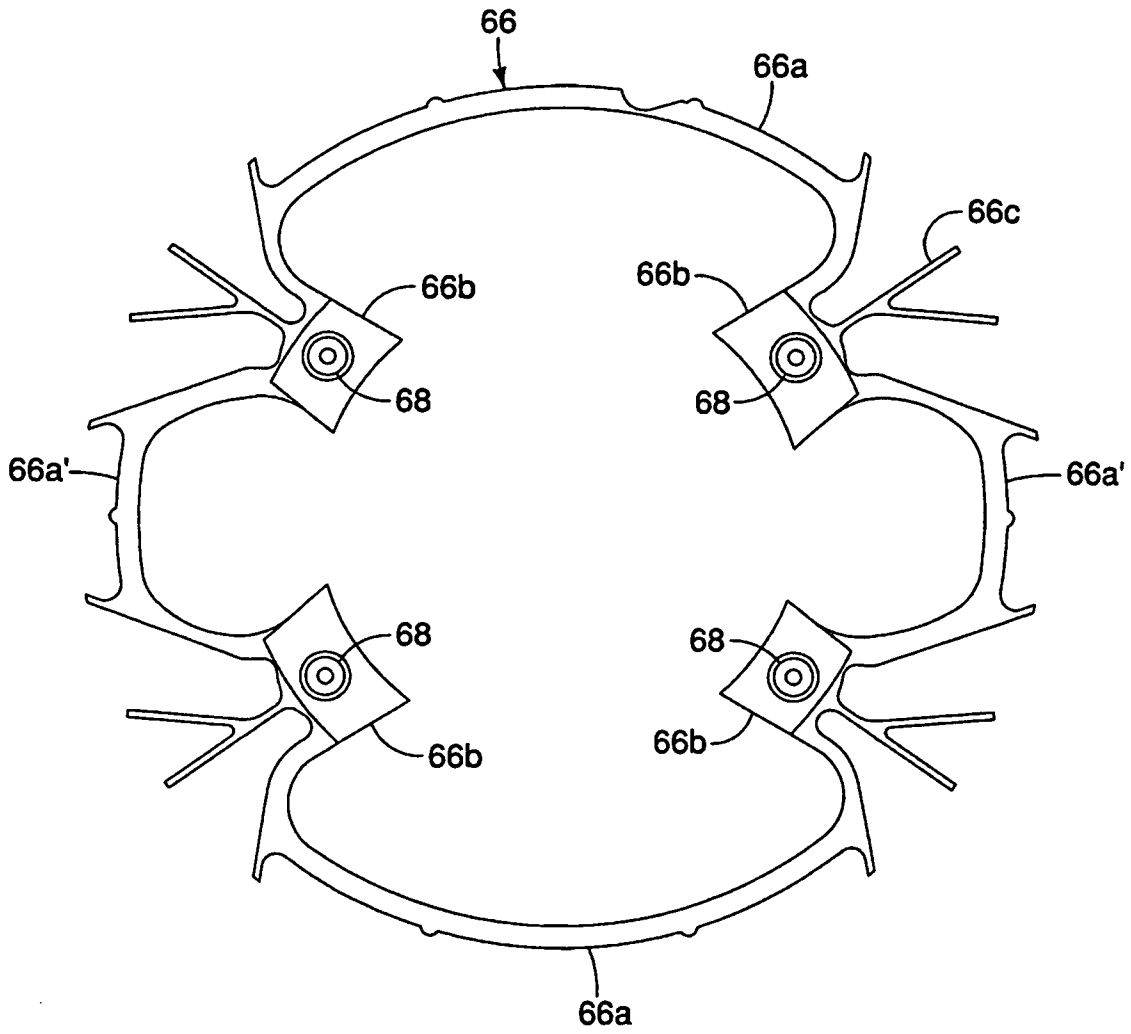


圖 25