



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 202000488 A

(43) 公開日：中華民國 109 (2020) 年 01 月 01 日

(21) 申請案號：107121377

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 06 月 21 日

(51) Int. Cl. : **B60B1/00 (2006.01)**

(71) 申請人：科展材料科技股份有限公司 (中華民國) (TW)

彰化縣彰化市彰興路一段 165 巷 48 號

(72) 發明人：邱紹禎 (TW)；顧家銘 (TW)

(74) 代理人：桂齊恆；林景郁

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：14 共 27 頁

(54) 名稱

自行車輪圈及其製造方法

(57) 摘要

一種自行車輪圈及其製造方法，該自行車輪圈由該自行車輪圈製造方法所製成且設有一輪框，該輪框為一環形中空框體且具有數個等尺寸的輪框條，各輪框條係由兩個半部所組成，各半部由一熱塑性預浸材經疊層、加熱及成型後所製成，將兩相對應的半部相互結合後形成一該輪框條，形成一可同時達到輕量化且具結構強度的自行車輪圈。

指定代表圖：

符號簡單說明：

10 . . . 自行車輪圈

20 . . . 輪框

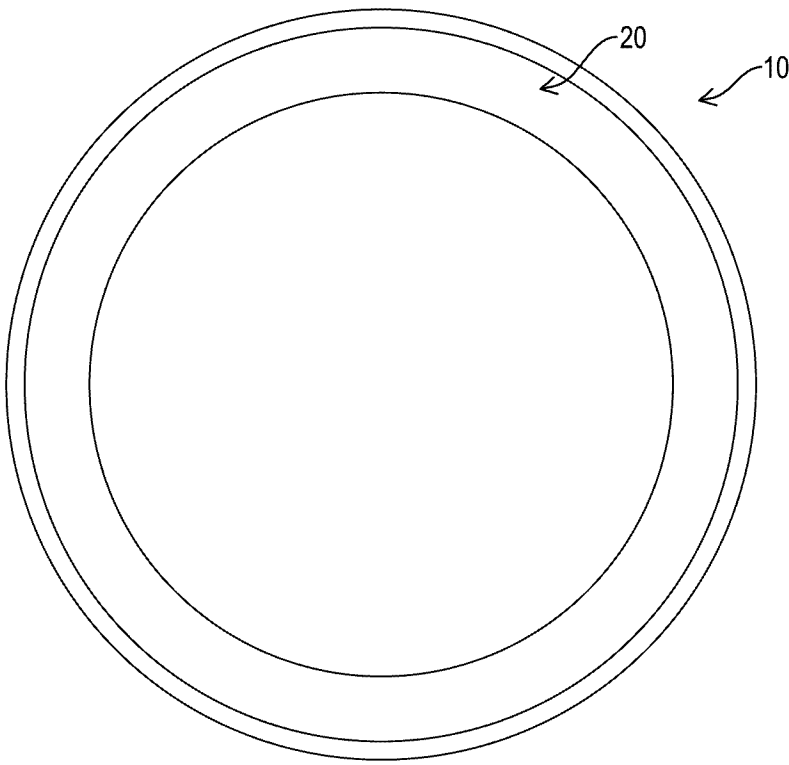


圖1

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 自行車輪圈及其製造方法

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種自行車輪圈及其製造方法，尤指一種可同時達到輕量化且具結構強度的自行車輪圈及其製造方法。

【先前技術】

【0002】 按，自行車為目前相當受歡迎的休閒活動之一，而為了提供使用者更方便及更輕鬆的騎乘效果，大部分製造廠商皆會透過各種結構設計、材料組成或者傳動方式等方向，對於自行車進行研發及改進；例如對於車架或輪圈等大多會選擇材質較輕的材料進行使用，而複合材料為其中之一的選擇，複合材料的種類繁多，其中以纖維補強之高分子複合材料最為廣泛應用，高分子複合材料的基本組成為纖維及高分子樹脂基材，纖維是決定複合材料的機械性質之主要因素，用以承受主要負載、提高材料剛性與抗疲勞及變形性能等，而熱塑性塑膠(thermoplastic)中有眾多種類，例如聚碳酸酯(Polycarbonate，PC)及聚醯胺(Polyamide，PA)等；進一步，纖維具有不同的材料及形式，一般業界常用的材料有玻璃纖維、碳纖維、Kevlar纖維等幾種，形式上有短纖、連續長纖、編織纖維及粉狀纖維等；另外，在結構體的應用上，由於對材料強度的要求較高，所以在強化纖維的選擇上，通常以連續長纖為主。

【0003】 進一步，輪圈為整台自行車將能量轉換成速度的重要媒介，其品質的優劣會影響騎乘速度、踩踏施力與破風性；除了輕量化之外，其慣性、順暢度、剛性與低風阻性也都是重要的考量因素之一，因此，如何在輕量化及

結構強度之間取得一平衡，是為現有產業中極力汲取的技術，所以，目前自行車輪圈的品質誠有加以改進之處。

### 【發明內容】

【0004】 因此，本發明有鑑於現有自行車輪圈於實際使用時的缺失及不足，特經過不斷的試驗與研究，終於發展出一種能改進現有缺失之本發明，本發明的自行車輪圈及其製造方法，主要係透過熱塑性複合材料進行製作，並且搭配模組化及疊層設計的方式，同時考量時間、溫度與壓力等參數條件，藉以提供一可同時達到輕量化且具結構強度的自行車輪圈之目的者。

【0005】 基於上述目的，本發明係在於提供一自行車輪圈，該自行車輪圈設有一輪框，其中該輪框為一環形中空框體且具有數個等尺寸的輪框條，其中各輪框條係由兩個半部所組成，而各半部係由一熱塑性預浸材經疊層、加熱及成型後所製成，將兩相對應的半部相互結合後形成一該輪框條，將前述等尺寸的輪框條相結合後形成該輪框。

【0006】 進一步，如前所述之自行車輪圈，其中該自行車輪圈進一步設有數個肋條，該數個肋條呈放射狀間隔地與該輪框相結合，且各肋條的一端與該輪框的內側面相結合，而各肋條的另一端與其餘的肋條一端相結合，藉以形成該自行車輪圈，其中各肋條係由兩個半部所組成，而各半部係由一熱塑性預浸材經疊層、加熱及成型後所製成，將兩相對應的半部相互結合後形成一該肋條，將前述該數個肋條與該輪框相結合，即可形成該自行車輪圈。

【0007】 較佳的是，如前所述之自行車輪圈，其中該輪框拆具有2~10個等尺寸的輪框條。

【0008】 較佳的是，如前所述之自行車輪圈，其中各輪框條的兩相對應半體或輪框條之間係透過材料本身的鍵結能力來結合各個半體及各個輪框條，而形成該輪框。

【0009】 較佳的是，如前所述之自行車輪圈，其中各輪框條的兩相對應半體或輪框條之間係透過一結合添加物來結合各個半體及各個輪框條，而形成該輪框。

【0010】 進一步，本發明提供製造上述自行車輪圈的製造方法，其係包含有以下的操作步驟：

準備步驟：準備一熱塑性預浸材、數個模組化模具、一裁切裝置、一加熱裝置、一成型裝置及至少一加工機，將該自行車輪圈依據各部位的形狀及尺寸拆解成數個部位，該些模組化模具係具有與該些部位相對應的外型尺寸及結構，並且會先依照各個模組的外型尺寸，經由該裁切裝置先進行熱塑性預浸材的預裁切；該加熱裝置係用以將預裁切後且上、下疊層排列的數個該熱塑性預浸材進行加熱，使疊層排列的數個該熱塑性預浸材結合為一熱塑性複合材料，該成型裝置係用以對於該熱塑性複合材料進行成型，而該至少一加工機係對於該成型加工後的後續加工；

模組與疊層步驟：根據各部位的機械性能、尺寸及厚度要求，搭配該些模組化模具的設計，將決定該熱塑性預浸材的疊層數量和每層的纖維角度排列方向，將經該裁切裝置預裁切好的熱塑性預浸材，依序將每張熱塑性預浸材放置在該加熱裝置上，該加熱裝置的加熱溫度必須大於該熱塑性預浸材的玻璃轉移溫度，讓該疊層的熱塑性預浸材進行材料間的預結合而形成該熱塑性複合材料；

成型步驟：以該數個模組化模具或該成形裝置，對於各部位進行成型製造，完成各部位的成型之後，再以該熱塑性複合材料結合成各個模組的各部件，完成該自行車輪圈的整體結構；以及

後續加工步驟：將前述成型加工步驟中成型完的成品，利用該至少一加工機進行後續加工，即可得到該自行車輪圈。

**【0011】** 進一步，如前所述之自行車輪圈製造方法，其中在準備步驟中，該熱塑性預浸材係利用樹脂含浸一連續纖維、一纖維編織布或一粉狀性纖維所形成，其中該連續纖維、纖維編織布及粉狀性纖維可為一碳纖維、一玻璃纖維或一強化型纖維。

**【0012】** 較佳的是，如前所述之自行車輪圈製造方法，其中在模組與疊層步驟中，纖維角度介於 $-180\sim 180$ 度，該加熱裝置的加熱溫度介於 $250\sim 300^{\circ}\text{C}$ ；而在成型步驟中，係以溫度 $180\sim 300^{\circ}\text{C}$ 與壓力 $1\sim 15\text{Mpa}$ 和時間 $5\sim 15$ 分鐘進行成型加工。

**【0013】** 較佳的是，如前所述之自行車輪圈製造方法，其中在後續加工步驟中，若是透過模組化模具進行成型加工時，可在成品成型後，將非成品區的材料進行切割分離，即可得到該自行車輪圈。

**【0014】** 藉由上述的技術手段，本發明的自行車輪圈，主要係以熱塑性複合材料搭配疊層設計以及時間、溫度與壓力等參數條件，將自行車輪圈以模組化的概念拆解各部位，進而可以根據產品機械性能、尺寸、厚度要求並搭配模具設計，決定該熱塑性預浸材的切割尺寸，疊層的熱塑性預浸材張數和每層的纖維排列方向，以達到輪圈需求剛性，並讓整體重量輕化，進一步，能透過多種不同的成型方式(熱壓、滾壓、拉擠、真空加熱或模具成型等)製造出自行車輪圈，最後在結合各部位的過程中，以樹脂中的聚合物彼此鍵結的方式在一起或添加可以和此聚合物相黏和的材料(例如膠)，提供優異的結合強度，藉以

取得一可同時達到輕量化且具結構強度的自行車輪圈，不僅可增加自行車輪圈的實用性且可大幅提升自行車輪圈的品質。

## 【圖式簡單說明】

### 【0015】

圖1是本發明自行車輪圈第一較佳實施例的外觀側視示意圖。

圖2是本發明自行車輪圈第一較佳實施例的輪框二等份拆解示意圖。

圖3是本發明自行車輪圈第一較佳實施例的輪框四等份拆解示意圖。

圖4是本發明自行車輪圈第一較佳實施例的輪框六等份拆解示意圖。

圖5是本發明自行車輪圈第一較佳實施例的輪框條二等份拆解示意圖。

圖6是本發明自行車輪圈第一較佳實施例的輪框條另一二等份拆解示意圖。

圖7是本發明自行車輪圈第二較佳實施例的外觀側視示意圖。

圖8是本發明自行車輪圈第二較佳實施例的肋條二等份拆解示意圖。

圖9是本發明自行車輪圈第二較佳實施例的肋條另一二等份拆解示意圖。

圖10是本發明自行車輪圈製造方法的流程方塊圖。

圖11是本發明自行車輪圈製造方法中將數個熱塑性預浸材進行疊層的操作示意圖。

圖12是本發明自行車輪圈製造方法中進行成型步驟的其中一種方式。

圖13是本發明自行車輪圈製造方法中進行成型步驟的另一種方式。

圖14是本發明自行車輪圈製造方法中結合該輪圈各部位的操作示意圖。

## 【實施方式】

【0016】 為能詳細瞭解本發明的技術特徵及實用功效並可依照說明書的內容來實現，茲進一步以如圖式所示的較佳實施例，詳細說明如後：

【0017】 本發明係提供一自行車輪圈10，請配合參看如圖1及7所示之第一及二較佳實施例，於第一較佳實施例中，該自行車輪圈10僅設有一輪框20，而於第二較佳實施例中，該自行車輪圈10設有一輪框20及數個肋條30，其中該輪框20為一環形中空框體，且如圖2、3或4所示由二等份、四等份或六等份等數個等尺寸的輪框條21所組成(另亦可為三等份、五等份等)，較佳的是，本案將該輪框20拆解成2~10個等尺寸的輪框條21，其中各輪框條21係由數個半部所組成，其中能如圖5所示由一上半部211(外框)及一下半部212(內框)所組成，或者如圖6所示由一左半部213及一右半部214所組成，而各半部係由一熱塑性預浸材40經疊層、加熱及成型後所製成，將兩相對應的半部相互結合後形成一該輪框條21，將前述的輪框條21相結合後形成該輪框20，較佳的是，兩相對應半體或輪框條21之間係透過材料本身的鍵結能力或是透過一結合添加物來結合各個半體及各個輪框條21，形成該輪框20。

【0018】 請配合參看如圖7所示之第二較佳實施例，該數個肋條30呈放射狀間隔地與該輪框20相結合，且各肋條30的一端與該輪框20的內側面相結合，而各肋條30的另一端與其餘的肋條30一端相結合，藉以形成該自行車輪圈10，其中各肋條30係由數個半部所組成，其中能如圖8所示由一上半部31及一下半部32所組成，或者如圖9所示由一左半部33及一右半部34所組成，而各半部係由一熱塑性預浸材40經疊層、加熱及成型後所製成，將兩相對應的半部相互結合後形成一該肋條30，將前述該數個肋條30與該輪框20相結合，即可形成該自行車輪圈10，較佳的是，如圖14所示兩相對應半體或肋條30與輪框20之間係透過材料本身的鍵結能力或是透過一結合添加物來結合各個半體及各個肋條30與該輪框20。

【0019】 本發明進一步提供製造上述自行車輪圈的製造方法，請配合參看如圖10所示之製造方法的流程方塊圖，該自行車輪圈製造方法包含有一準備步驟、一模組與疊層步驟、一成型步驟及一後續加工步驟，各操作步驟的詳細內容分別如下所述。

【0020】 A、準備步驟：請配合參看如圖10至13所示，準備一熱塑性預浸材40、數個模組化模具70、一裁切裝置、一加熱裝置、一成型裝置及至少一加工機，其中該熱塑性預浸材40係利用樹脂含浸一連續纖維、一纖維編織布或一粉狀性纖維所形成，其中該連續纖維、纖維編織布及粉狀性纖維可為一碳纖維、一玻璃纖維或一強化型纖維；如圖2至6、8及9所示將該自行車輪圈10依據各部位的形狀及尺寸拆解成數個部位(輪框20及肋條30)，該些模組化模具係具有與該些部位相對應的外型尺寸及結構，並且會先依照輪框20與肋條30的各個模組的外型尺寸，經由該裁切裝置先進行熱塑性預浸材40的預裁切；該加熱裝置係用以將預裁切後且上、下疊層排列的數個該熱塑性預浸材40進行加熱，使疊層排列的數個該熱塑性預浸材40結合為一體的熱塑性複合材料50，該成型裝置係用以對於該熱塑性複合材料50進行成型，而該至少一加工機係對於該成型加工後的後續加工。

【0021】 B、模組與疊層步驟：如圖2、8及9所示將自行車輪圈10拆解成輪框20及肋條30兩模組，將各模組再拆解成數個部位，其中如圖11所示根據各部位的機械性能、尺寸及厚度要求，搭配該些模組化模具的設計，將決定該熱塑性預浸材40的疊層數量和每層的纖維角度排列方向，其中纖維角度介於-180~180度，將經該裁切裝置預裁切好的熱塑性預浸材40，依序將每張熱塑性預浸材40放置在該加熱裝置上，該加熱裝置的加熱溫度必須大於該熱塑性預浸材40的玻璃轉移溫度（Glass Transition Temperature，T<sub>g</sub>，150~190°C），本發明該加熱裝置的加熱溫度介於250~300°C，進而利用每層熱塑性預浸材40的樹

脂之黏度特性，讓該疊層的熱塑性預浸材40進行材料間的預結合，進而形成該熱塑性複合材料50。

【0022】 C、成型步驟：搭配溫度180~300°C與壓力1~15Mpa和時間5至15分鐘等參數條件，以該數個模組化模具或該成形裝置，對於各部位進行成型製造，完成各部位的成型之後，再以該熱塑性複合材料50本身的鍵結能力或是一結合添加物來結合各個模組的各部件，完成該自行車輪圈10的整體結構，其中如圖12所示係透過一滾壓機60對於該熱塑性複合材料50進行成型加工，其設有數個滾輪61、一加熱源62及至少一壓輪63，藉以對於該熱塑性複合材料50進行熱壓，滾壓，拉擠等的成型加工，或者如圖13所示將該疊層後的該熱塑性複合材料50放入該模組化模具70中，其中該模組化模具70設有一下模具71及一上模具72，且各模具71、72分別設有一模穴711、721，將該熱塑性複合材料50置於該兩模穴711、721中，並以上述的溫度、壓力及時間參數進行成型加工，其中高溫的目的是讓樹脂流動，利用其黏度特性使層間的樹脂相互擴散結合，同時壓力能將層間的纖維緊密排列，待溫度降至T<sub>g</sub>以下，對於該模組化模具70進行脫模作業。

【0023】 D、後續加工步驟：將前述成型加工步驟中成型完的成品，利用該至少一加工機進行如沖壓或CNC等的後續加工；而若是透過模組化模具70進行成型加工時，可在成品成型後，將非成品區的材料進行切割分離，即可得到該自行車輪圈10。

【0024】 藉由上述的技術手段，本發明的自行車輪圈，主要係以熱塑性複合材料50搭配疊層設計以及時間、溫度與壓力等參數條件，將自行車輪圈以模組化的概念拆解各部位，進而可以根據產品機械性能、尺寸、厚度要求並搭配模具設計，決定該熱塑性預浸材40的切割尺寸，疊層的熱塑性預浸材40張數和每層的纖維排列方向，以達到輪圈需求剛性，並讓整體重量輕化，進一步，

能透過多種不同的成型方式(熱壓、滾壓、拉擠、真空加熱或模具成型等)製造出自行車輪圈10，最後在結合各部位的過程中，以樹脂中的聚合物彼此鍵結的方式在一起或添加可以和此聚合物相黏和的材料(例如膠)，提供優異的結合強度，藉以取得一可同時達到輕量化且具結構強度的自行車輪圈10，不僅可增加自行車輪圈10的實用性且可大幅提升自行車輪圈10的品質。

【0025】 以上所述，僅是本發明的較佳實施例，並非對本發明作任何形式上的限制，任何所屬技術領域中具有通常知識者，若在不脫離本發明所提技術方案的範圍內，利用本發明所揭示技術內容所作出局部更動或修飾的等效實施例，並且未脫離本發明的技術方案內容，均仍屬於本發明技術方案的範圍內。

#### 【符號說明】

##### 【0026】

10自行車輪圈	20輪框
21輪框條	211上半部
212下半部	213左半部
214右半部	30肋條
31上半部	32下半部
33左半部	34右半部
40熱塑性預浸材	50熱塑性複合材料
60滾壓機	61滾輪
62加熱源	63壓輪
70模具機	71下模具
711模穴	72上模具
721模穴	



202000488

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 自行車輪圈及其製造方法

【中文】

一種自行車輪圈及其製造方法，該自行車輪圈由該自行車輪圈製造方法所製成且設有一輪框，該輪框為一環形中空框體且具有數個等尺寸的輪框條，各輪框條係由兩個半部所組成，各半部由一熱塑性預浸材經疊層、加熱及成型後所製成，將兩相對應的半部相互結合後形成一該輪框條，形成一可同時達到輕量化且具結構強度的自行車輪圈。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

10自行車輪圈

20輪框

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】一種自行車輪圈，設有一輪框，其中該輪框為一環形中空框體且具有數個等尺寸的輪框條，其中各輪框條係由兩個半部所組成，而各半部係由一熱塑性預浸材經疊層、加熱及成型後所製成，將兩相對應的半部相互結合後形成一該輪框條，將前述等尺寸的輪框條相結合後形成該輪框。

【第2項】如請求項1所述之自行車輪圈，其中該自行車輪圈進一步設有數個肋條，該數個肋條呈放射狀間隔地與該輪框相結合，且各肋條的一端與該輪框的內側面相結合，而各肋條的另一端與其餘的肋條一端相結合，藉以形成該自行車輪圈，其中各肋條係由兩個半部所組成，而各半部係由一熱塑性預浸材經疊層、加熱及成型後所製成，將兩相對應的半部相互結合後形成一該肋條，將前述該數個肋條與該輪框相結合，即可形成該自行車輪圈。

【第3項】如請求項1或2所述之自行車輪圈，其中該輪框拆具有2~10個等尺寸的輪框條。

【第4項】如請求項3所述之自行車輪圈，其中各輪框條的兩相對應半體或輪框條之間係透過材料本身的鍵結能力來結合各個半體及各個輪框條，而形成該輪框。

【第5項】如請求項3所述之自行車輪圈，其中各輪框條的兩相對應半體或輪框條之間係透過一結合添加物來結合各個半體及各個輪框條，而形成該輪框。

【第6項】如請求項1或2所述之自行車輪圈，其中各肋條的兩相對應半體或肋條與輪框之間係透過材料本身的鍵結能力來結合各個半體及各個肋條與該輪框。

【第7項】如請求項1或2所述之自行車輪圈，其中各肋條的兩相對應半體或肋條與輪框之間係透過一結合添加物來結合各個半體及各個肋條與該輪框。

**【第8項】**一種自行車輪圈製造方法，其係包含有以下的操作步驟：

準備步驟：準備一熱塑性預浸材、數個模組化模具、一裁切裝置、一加熱裝置、一成型裝置及至少一加工機，將該自行車輪圈依據各部位的形狀及尺寸拆解成數個部位，該些模組化模具係具有與該些部位相對應的外型尺寸及結構，並且會先依照各個模組的外型尺寸，經由該裁切裝置先進行熱塑性預浸材的預裁切；該加熱裝置係用以將預裁切後且上、下疊層排列的數個該熱塑性預浸材進行加熱，使疊層排列的數個該熱塑性預浸材結合為一熱塑性複合材料，該成型裝置係用以對於該熱塑性複合材料進行成型，而該至少一加工機係對於該成型加工後的後續加工；

模組與疊層步驟：根據各部位的機械性能、尺寸及厚度要求，搭配該些模組化模具的設計，將決定該熱塑性預浸材的疊層數量和每層的纖維角度排列方向，將經該裁切裝置預裁切好的熱塑性預浸材，依序將每張熱塑性預浸材放置在該加熱裝置上，該加熱裝置的加熱溫度必須大於該熱塑性預浸材的玻璃轉移溫度，讓該疊層的熱塑性預浸材進行材料間的預結合而形成該熱塑性複合材料；

成型步驟：以該數個模組化模具或該成型裝置，對於各部位進行成型製造，完成各部位的成型之後，再以該熱塑性複合材料結合成各個模組的各部件，完成該自行車輪圈的整體結構；以及

後續加工步驟：將前述成型加工步驟中成型完的成品，利用該至少一加工機進行後續加工，即可得到該自行車輪圈。

**【第9項】**如請求項8所述之自行車輪圈製造方法，其中在準備步驟中，該熱塑性預浸材係利用樹脂含浸一連續纖維、一纖維編織布或一粉狀性纖維所形成，其中該連續纖維、纖維編織布及粉狀性纖維可為一碳纖維、一玻璃纖維或一強化型纖維。

【第10項】如請求項8或9所述之自行車輪圈製造方法，其中在模組與疊層步驟中，纖維角度介於-180~180度，該加熱裝置的加熱溫度介於250~300°C；而在成型步驟中，係以溫度180~300°C與壓力1~15Mpa和時間5~15分鐘進行成型加工。

【第11項】如請求項10所述之自行車輪圈製造方法，其中在後續加工步驟中，若是透過模組化模具進行成型加工時，可在成品成型後，將非成品區的材料進行切割分離，即可得到該自行車輪圈。

【發明圖式】

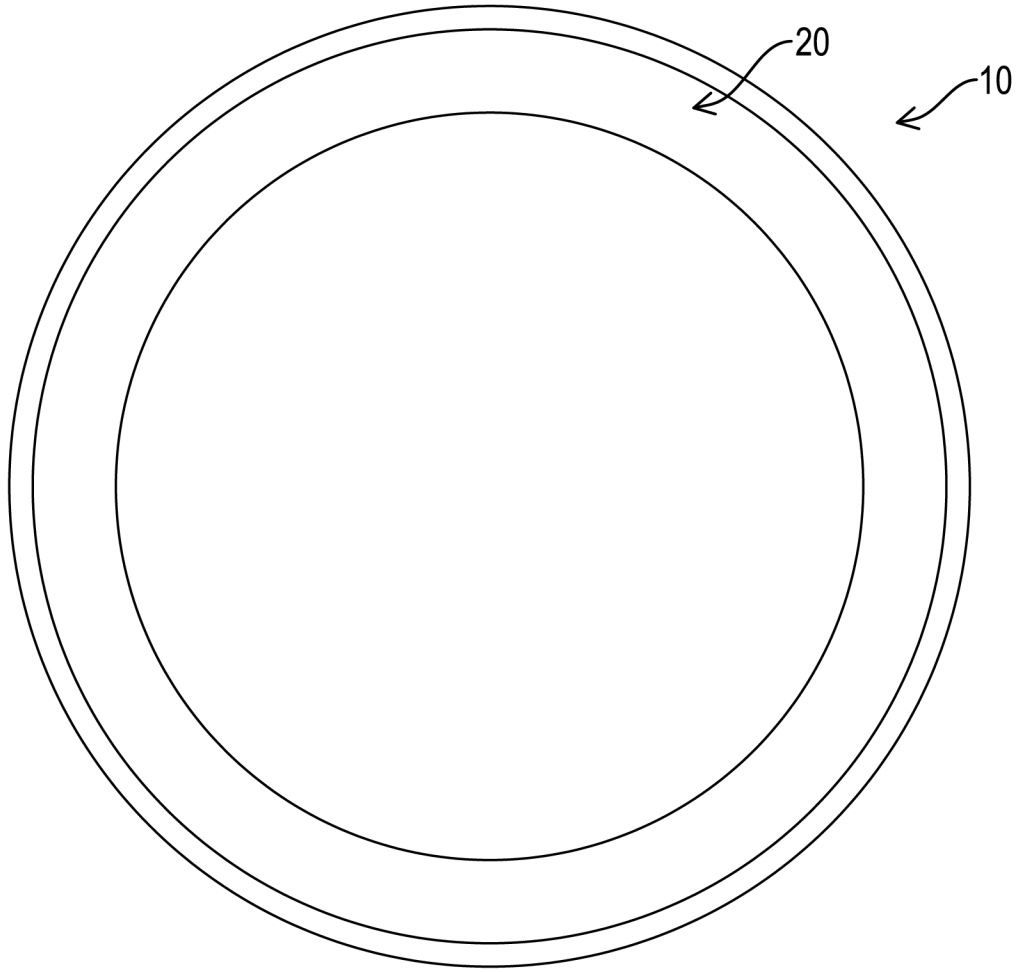


圖1

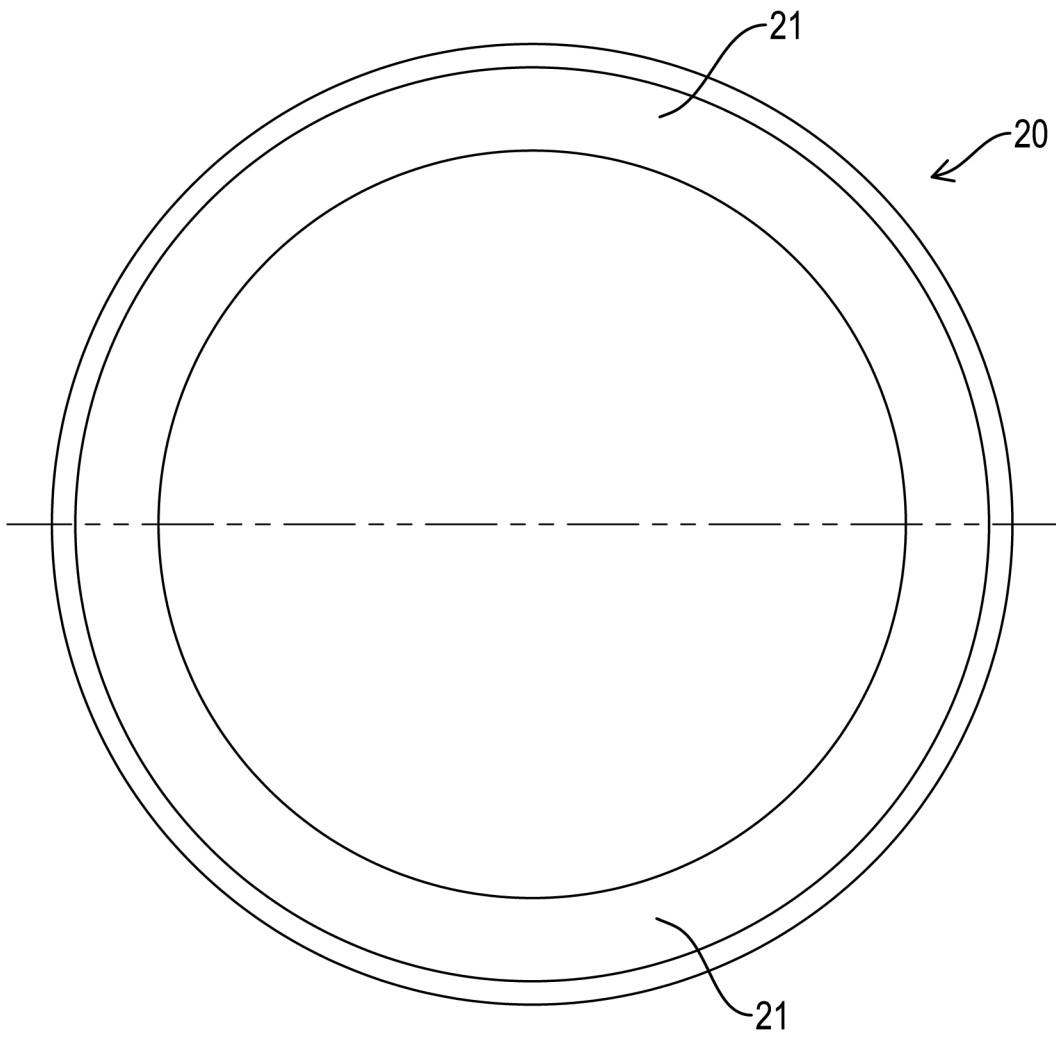


圖2

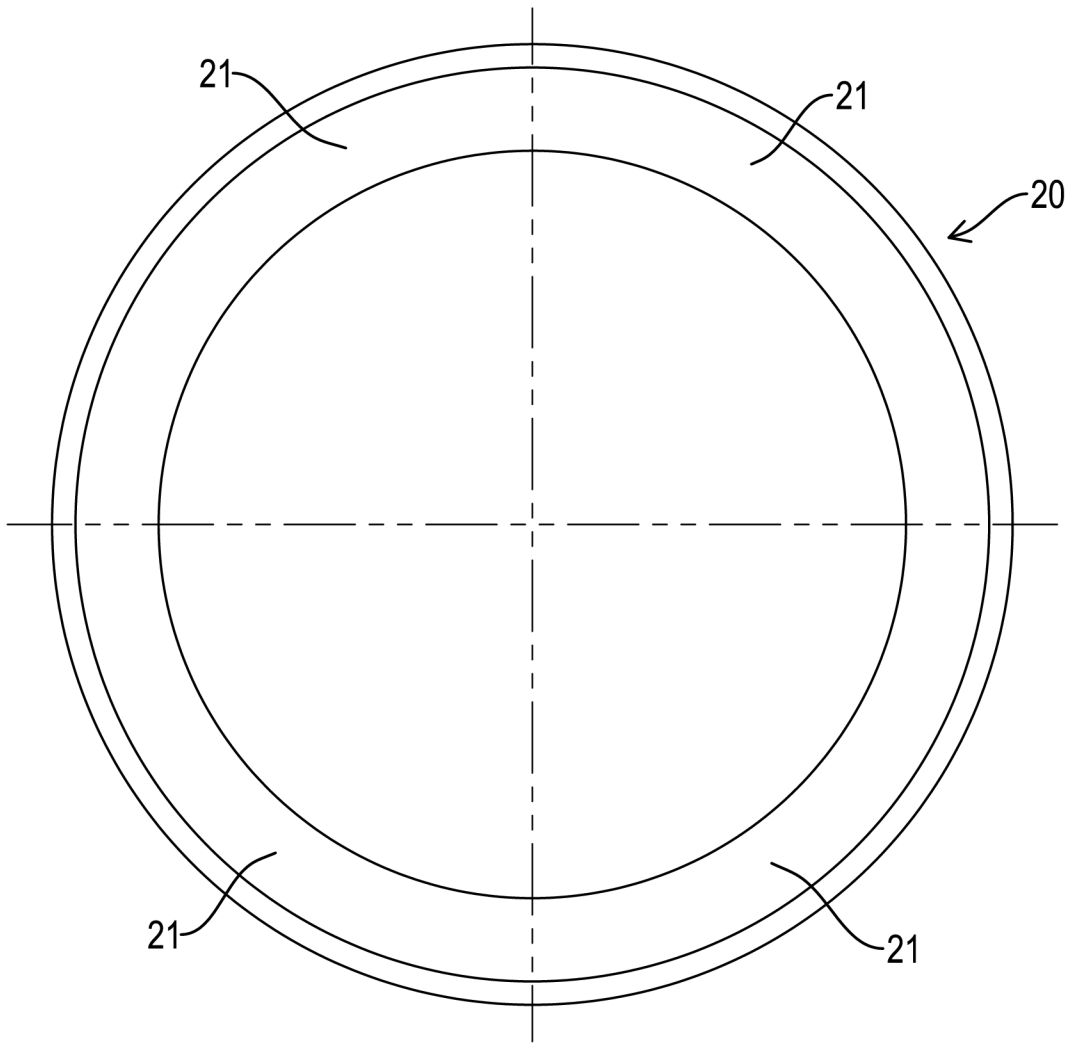


圖3

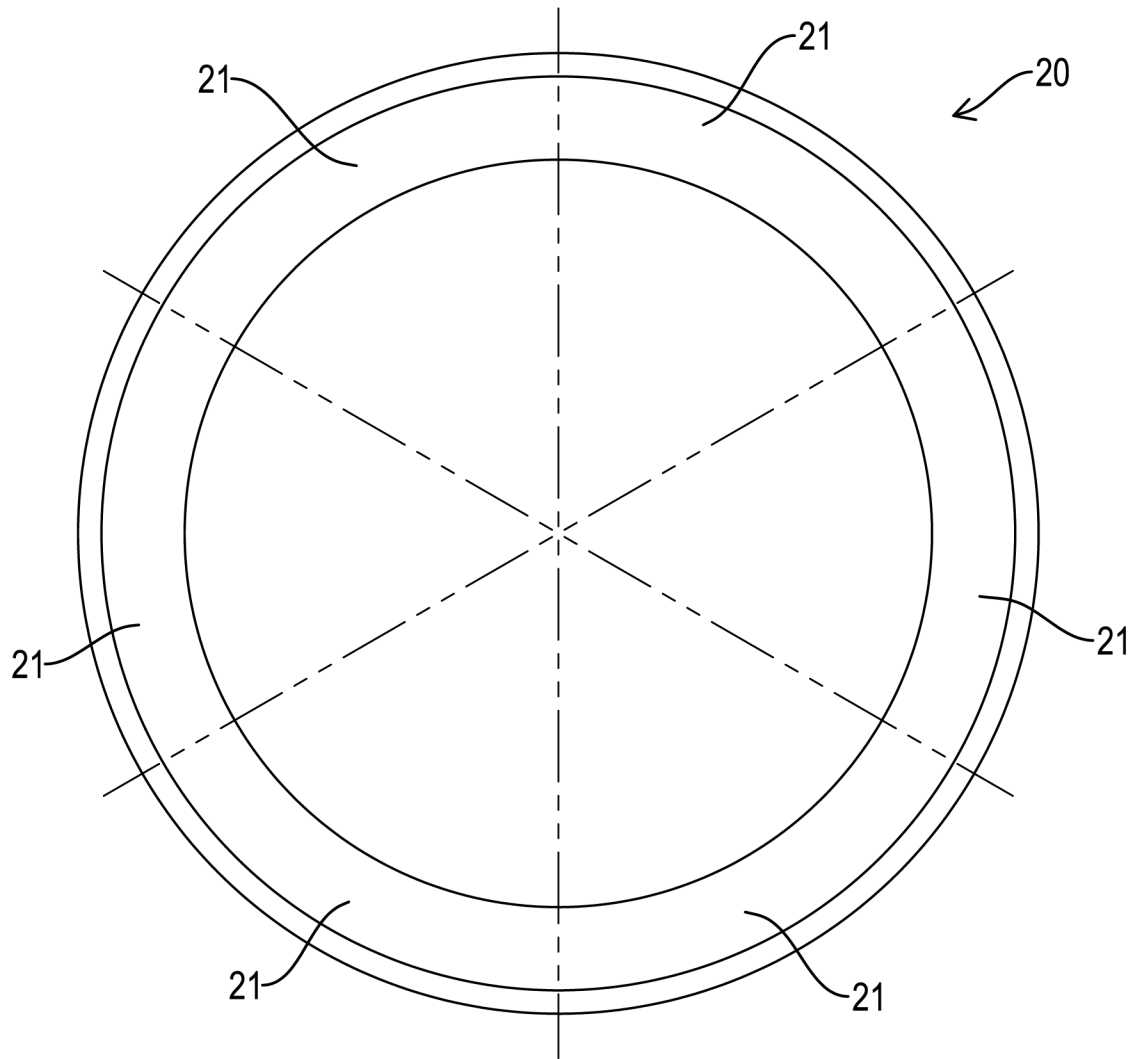


圖4

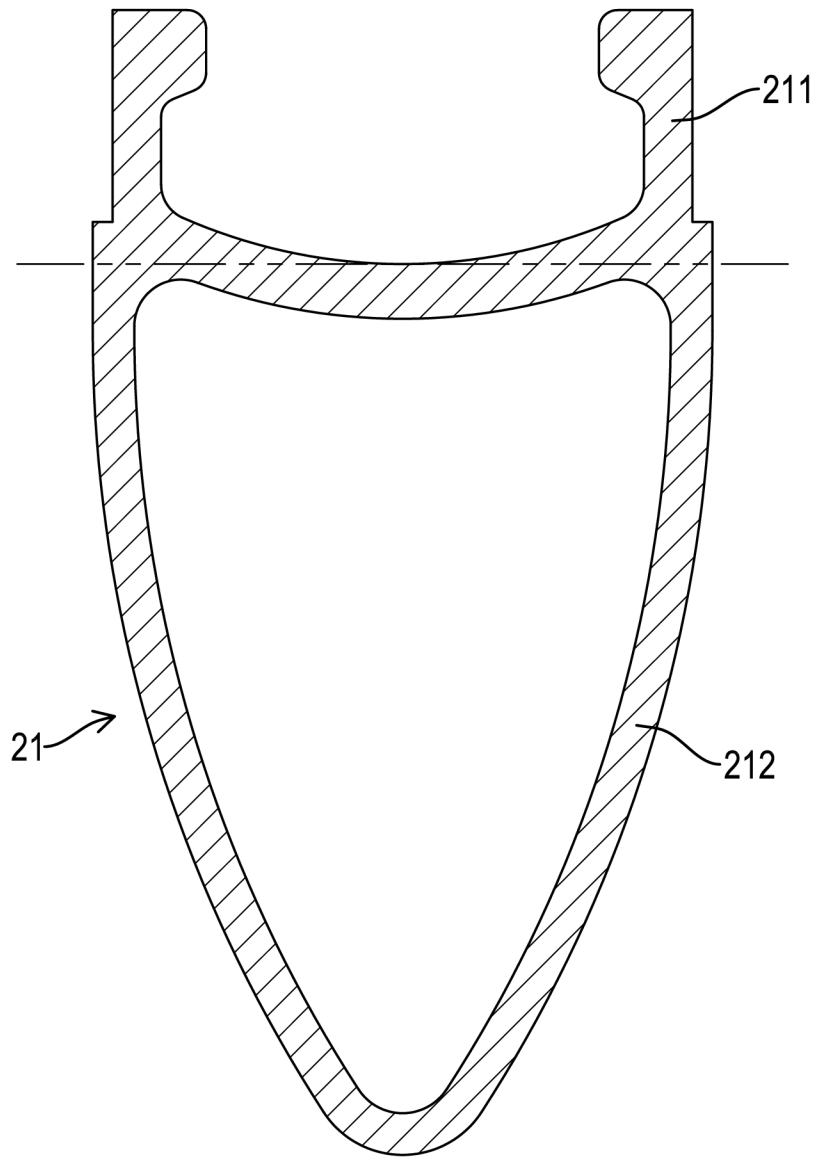


圖5

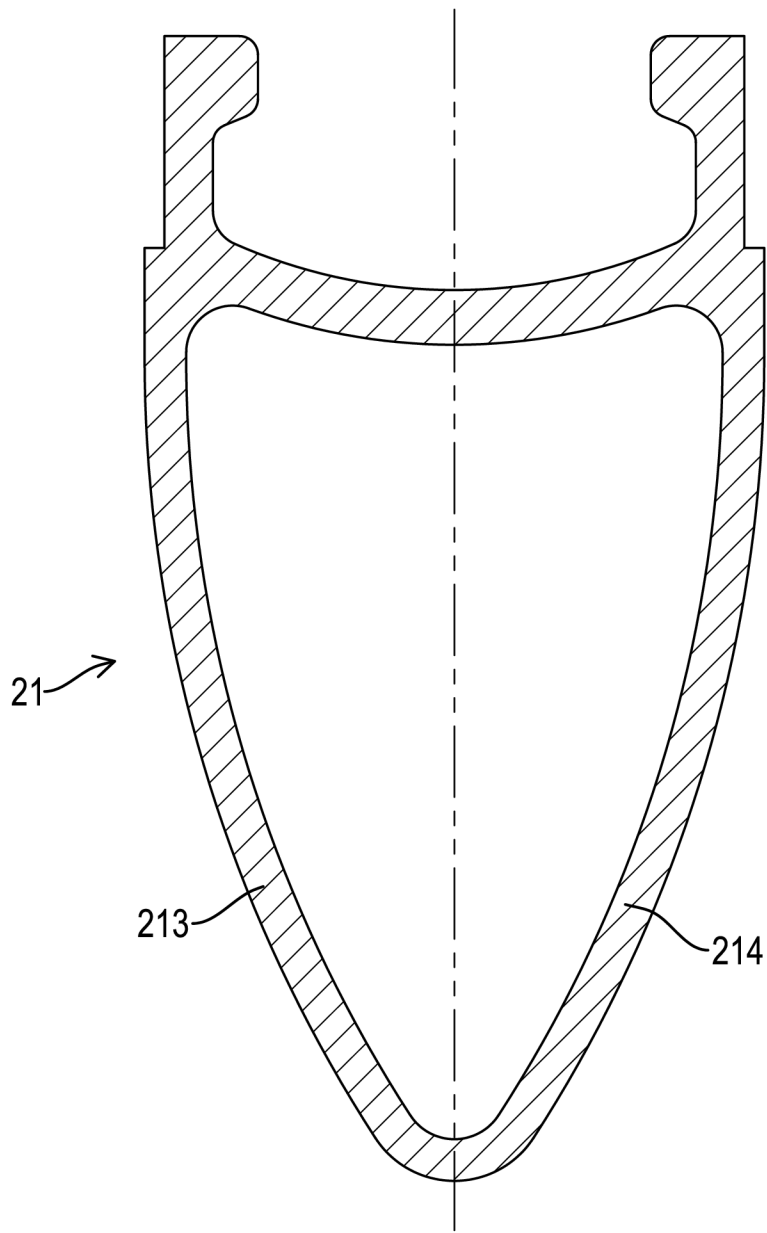


圖6

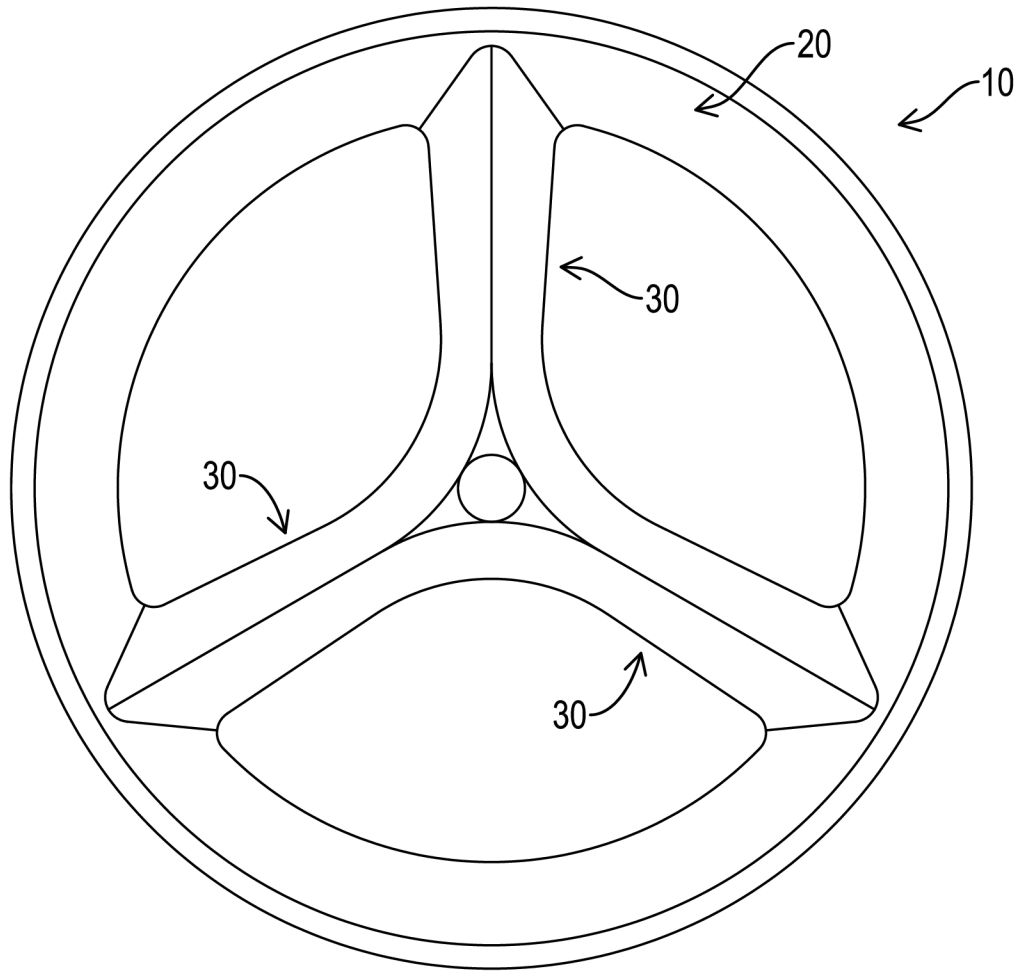


圖7

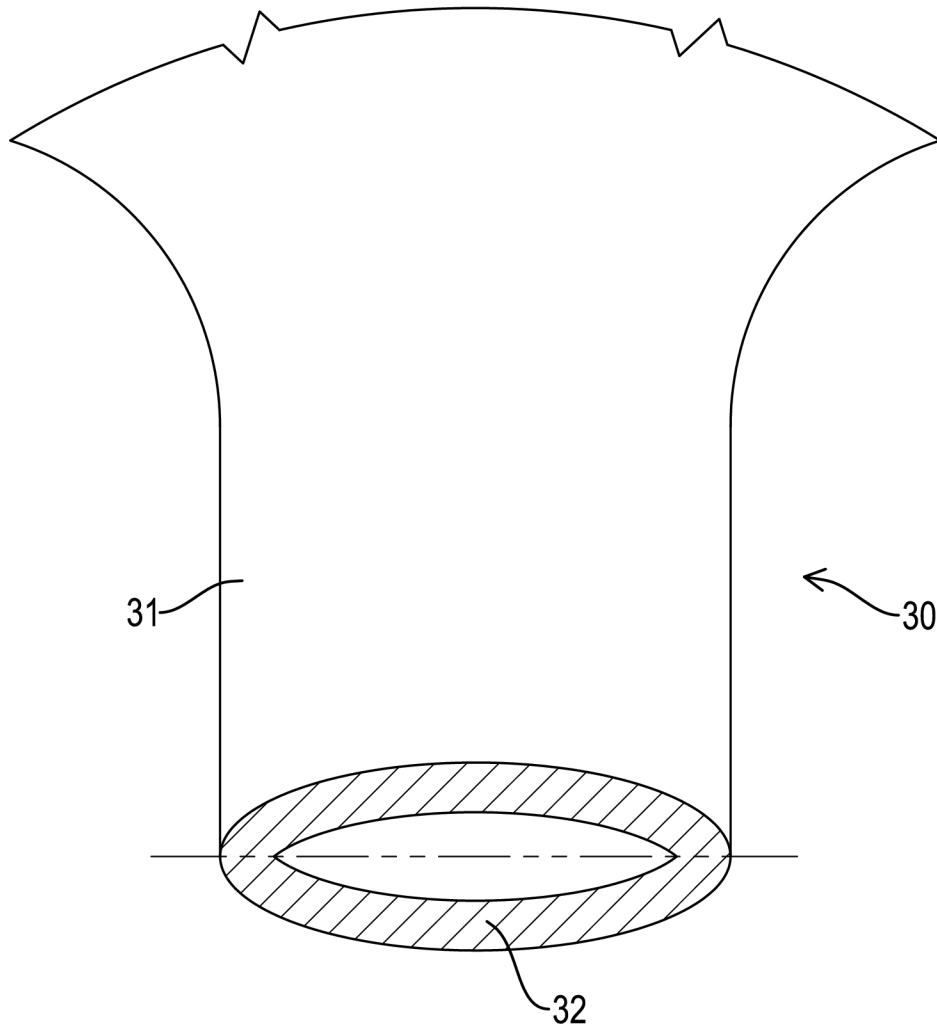


圖8

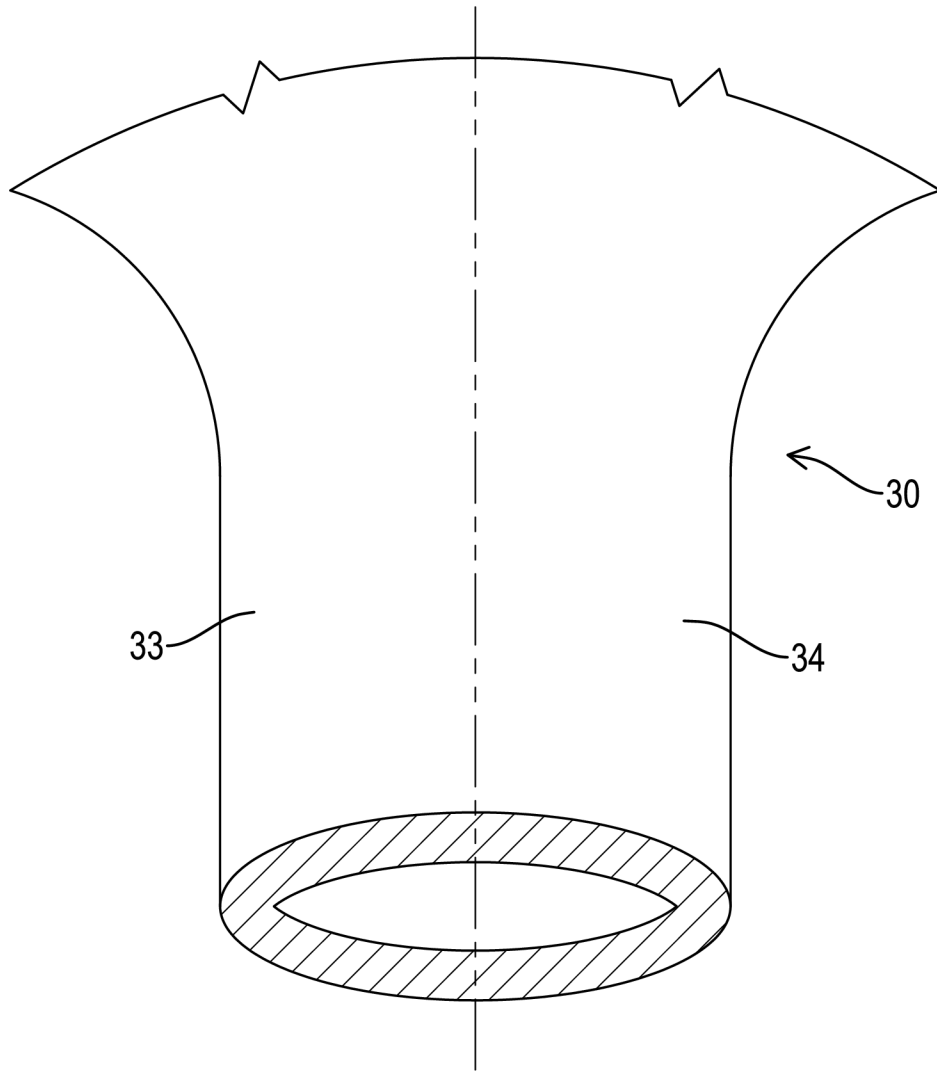


圖9

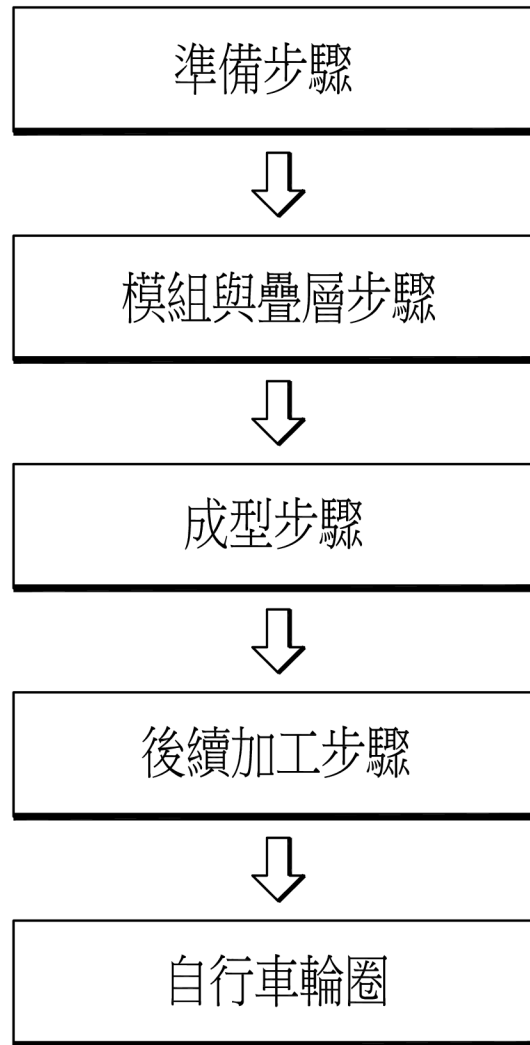


圖10

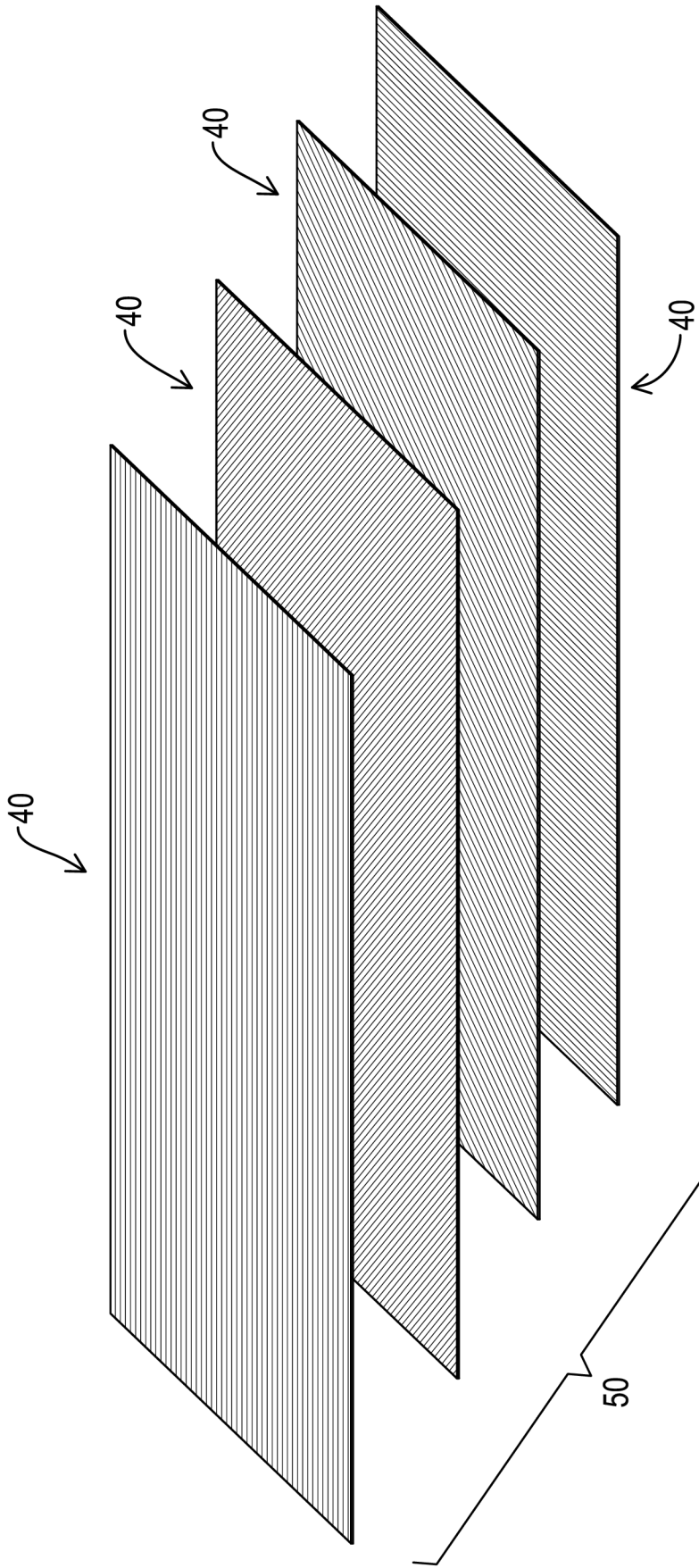


圖11

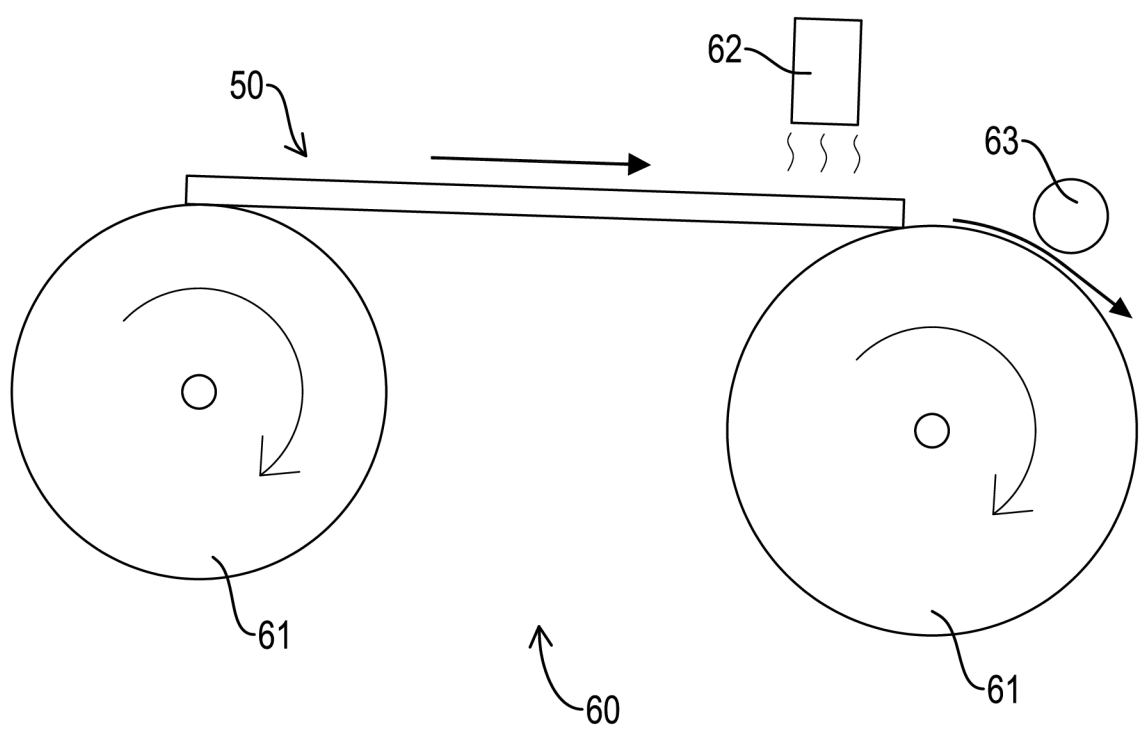


圖12

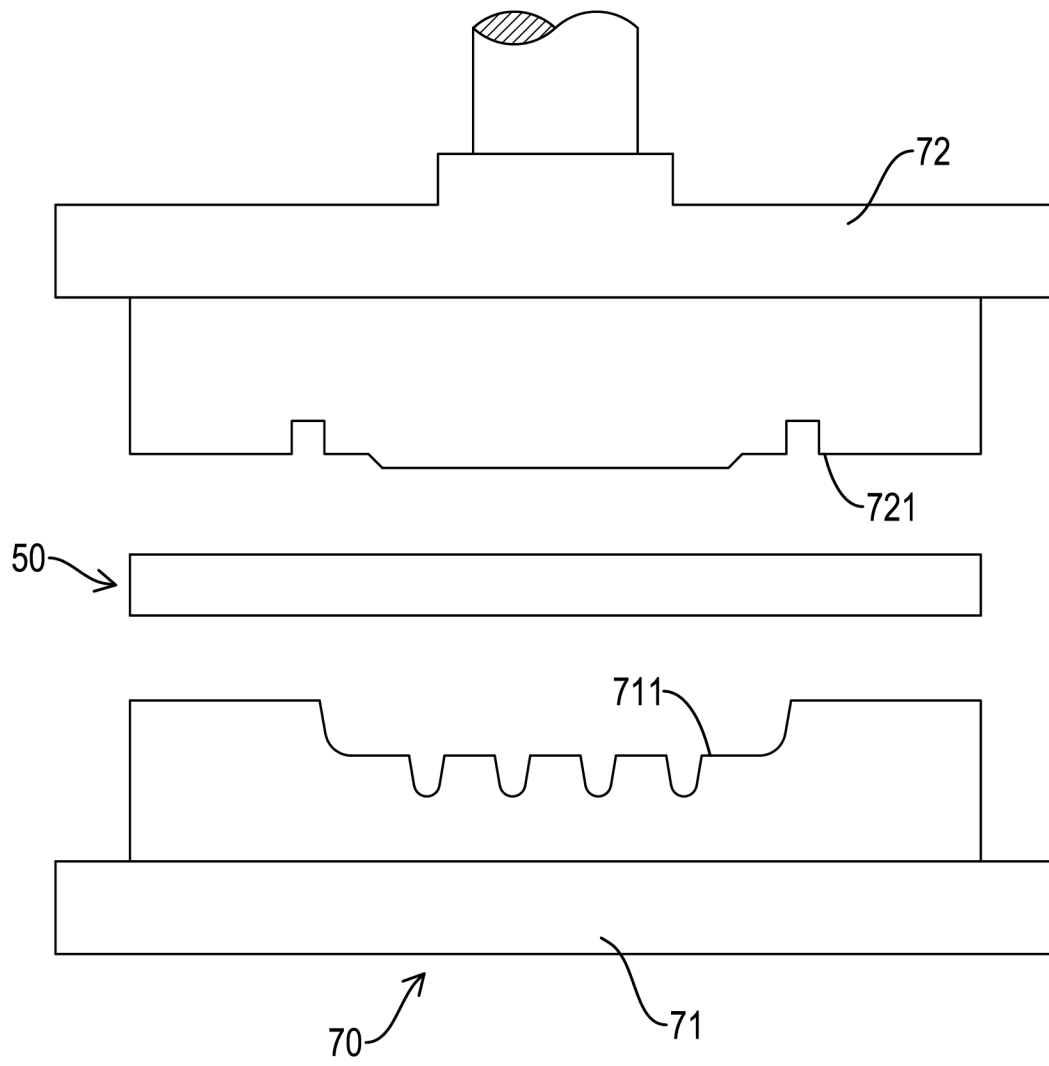


圖13

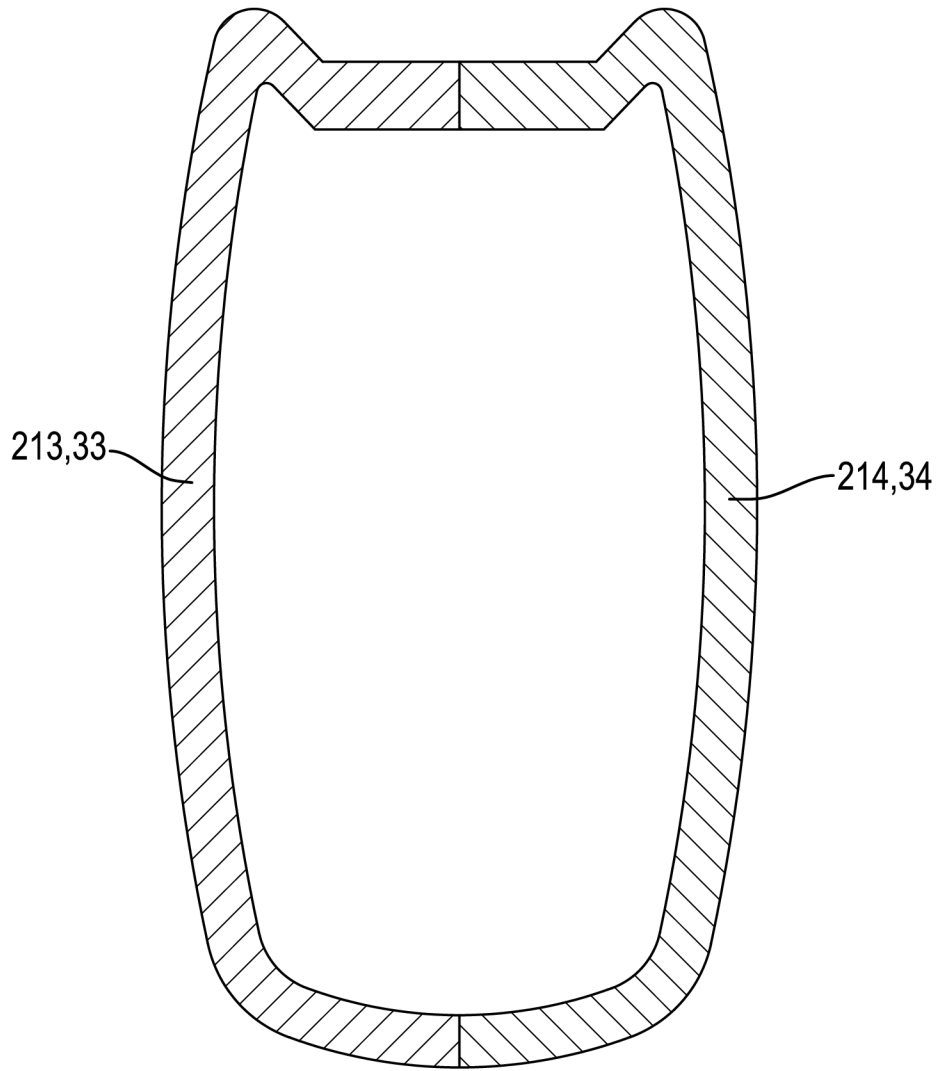


圖14