

# 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： 97132880

※ 申請日期： 99.8.28

※IPC 分類：

B60B 5/02 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

經強化之複合輪緣

REINFORCED COMPOSITE RIM

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

康柏茲科技公司 / COMPOSITECH, INC.

代表人：(中文/英文)

班瑟 布莱恩 / BENZER, BRIAN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國印第安那州斯彼得衛市北大街 1180 號 A 室

1180 N. Main Street, Suite A, Speedway, Indiana 46224, U. S. A.

國 籍：(中文/英文)

美國 / U. S. A.

## 三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 波特納 賈夏 R. / POERTNER, JOSHUA R.

2. 海爾 麥克 / HALL, MICHAEL

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 / U. S. A.

2. 美國 / U. S. A.

**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：。

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. 美國、 2007/08/29、 60/968,778

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

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】

相關申請案資料

5 本案要請求2007年8月29日申請之No. 60/968,778美國臨時專利申請案的優先權，其名稱為“三維地強化的複合輪”。

發明領域

本發明係有關複合輪緣，且更特別是有關供用於人力車輛例如腳踏車和輪椅的強化複合輪緣。

### 10 【先前技術】

發明背景

15 碳纖維輪緣(於此亦更廣泛地稱為纖維樹脂塑膠輪緣和複合輪緣)係強固且重量輕，而令其能普遍供用於人力作動的車輪。一碳纖維複合輪緣係由類似於織物片的材料片所製成。該等料片包含碳纖維乃被固化在一環氧樹脂床中。在該環氧樹脂床中的纖維可被以一所須方向來定向。例如，該等碳纖維可被以一南北方向，或以一東西方向來定向。雖碳纖維在它們的定向方向係非常強固，但它們在垂直方向會較不強固。

20 碳纖維輪緣之一缺點係它們典型並不十分適合於吸收沿一徑向的撞擊，一種可能的撞擊係在當一腳踏車輪碰到一路坑時。在一硬碰的路坑撞擊中，該車輪之一徑向朝外面對的輪胎銜接表面將會碰撞該路坑之一邊緣，而可能使一傳統的輪緣造成層離或裂縫。

請見第1圖，一習知技術的輪緣170乃被示出。該習知的輪緣170包含一第一側壁部172與一第二側壁部174。該等側壁部172、174延伸於該輪緣之一徑向內部176與一徑向外部177之間，該徑向外部包含一徑向朝外面對的輪胎銜接表面178。該輪胎銜接表面178係沿環周繞伸，而大致形成該輪緣的徑向最外部份。多數的輪輻189徑向地延伸於該輪緣170的徑向內部176與一設在該輪軸的輪轂(未示出)之間。

一腳踏車之該徑向朝外面對的表面之構造會取決於該車輪係包含一“縫合”輪緣或一“緊鉗”輪緣而有不同。在一“縫合”輪緣中，一輪胎會被膠黏於該輪胎銜接表面178。在第1圖中的輪緣具有一“縫合”構形。

另一方面，一緊鉗輪緣包含一對大致垂直的構件，其含有軸向朝內伸出的邊條構製成可匹配地銜接一輪胎的邊條，該輪胎會容納一管於其內。在第4圖中的輪緣具有一“緊鉗”構形。

該輪緣170為一縫合型輪緣。該輪胎銜接表面178包含一第一冠部180及一第二冠部182。在該二冠部或“拖索”180、182之間係為一凹谷186。

當一輪胎和輪緣撞到一路坑時，該等冠部180、182的峰頂係為該輪緣170最容易衝擊一路坑的邊緣，並接受該等徑向撞擊力之完全衝擊的部份。因此之故，該輪緣之該二冠部180、182乃是最容易受損的區域。

為強化該等冠部180、182，碳纖維補強物或纖維束184、188等會沿環周繞該輪緣延伸。該等纖維補強束184、

188可包含多數的碳纖維，典型包含大約48,000條非常細的纖維。

該等補強束184、188係中夾於碳纖維“織物”片層之間。典型地，該碳纖維輪緣170的外部177包含該輪胎銜接部178，其除了該等補強束184、188之外，係可能含有至少4或5片，或多達20片的碳纖維材料；使用愈多的碳纖維片，則該輪緣的強度愈大，但是，會有重量和成本的代價。

雖該等補強束184、188可改善該等冠部180、182的強度，但該等纖維束和複合片可能會互相側向地移位。此“移位”亦可被描述為“分裂”、“裂開”或“層離”。雖該等碳纖維補強束184、188有助於減少層離，但包含該等補強束184、188的輪緣仍會層離。

## 【發明內容】

### 發明概要

本發明提供一種具有一補強總成的複合輪緣。該複合輪緣包含一第一側壁部，一第二側壁部，一徑向外部，及該補強總成。該徑向外部包含一徑向朝外面對的輪胎銜接表面。該補強總成係被設成接近該輪胎銜接表面。該補強總成包含一補強物及一容納構件用以容納該補強物。該補強物具有一軸線，該補強物及其軸線會繞該複合輪緣沿環周延伸。該補強總成係構製成可在一大致垂直於該補強物之軸線的方向來強化該複合輪緣。

在本發明之一實施例中，該補強物包含一纖維束，而該容納構件會容納該纖維束。該容納構件可包含一線被繞

該束編織。該複合輪緣更包含多數的纖維強化片，而該線會縫經該等纖維強化片用以機械地耦合該等纖維強化片和該束。該複合輪緣亦可包含多數的纖維強化覆蓋片被成型為可形成一用以承納該束的袋。該等覆蓋片會被縫合以將該束圍對於該袋用。該等纖維強化覆蓋片可被縫合於該等纖維強化片。在本發明之另一實施例中，該線係被織成大致垂直於該補強物的軸線延伸。

該容納構件會提供橫交於該複合片之平面的補強和強度，該處通常會由於該等料片中之纖維共平面定向而缺乏強度。大部份的纖維強化裝置例如輪緣等係包含由多數個互相疊合之料片所形成的疊層，非常像是薄木片被堆疊來形成一合板疊層。

本發明的容納構件或線會在大致垂直於該等纖維強化片之平面的方向置設一強固的構件來機械地耦合相鄰的纖維強化片。此由該線所形成的機械性接合會補充該等料片之間由膠劑或環氧樹脂所形成的化學性接合。該機械性和化學性接合的組合會有助於進一步抑制層離。該線包含一編織材料會沿一大致垂直或外在於該等纖維強化片之平面的方向運行。

這些及其它的特徵將可由以下本發明之一或多個實施例的描述，並配合所附圖式而來更完全地瞭解。

#### 圖式簡單說明

第1圖為一習知技術之人力車輛複合輪緣和輪輻的截面示意圖；

第2圖為依本發明一實施例之一複合輪緣的立體示意圖；

第3圖為本發明另一實施例的輪緣之立體示意圖，示出疊層之間的縫合；

第4圖為本發明另一實施例的輪緣之立體示意圖；

5 第5圖為一放大的立體示意圖，顯示該容納構件在該輪緣內之一用途；

第6圖為一放大的示意圖，示出該容納構件將相鄰的纖維強化材料片縫合在一起；及

第6A圖為一放大圖，示出該容納構件將相鄰的纖維強化材料片和補強物束等縫合在一起。

### 【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

第2圖示出一依據本發明之一實施例的複合輪緣100。該複合輪緣100包含一第一側壁部102與一相對的第二側壁部104。該等側壁部102、104會延伸於一徑向內部106與一徑向外部108之間，該徑向外部108包含一徑向朝外面對的輪胎銜接表面109被構製成可承接一輪胎。在一框圈型的輪子上，輪輻(見第1圖的輪輻189)等會徑向朝內延伸於該輪緣100的徑向內部106與輪轂(未示出)之間。相對地，在一碟型輪子(未示出)上，輪緣側壁部等會繞該輪子的中心延伸，而終結於一承納輪轂的中央孔隙中，其具有一大約1至2吋的直徑。

在第2圖中所示的輪緣100係為一“縫合”型而構製成可承接“縫合”輪胎，相對地一緊鉗型輪緣係設計成能以邊條

來承接輪胎。一“緊鉗”輪緣300之例係被示於第4圖中。雖然沒有碟型輪子被示於圖式中，但一碟型輪緣的輪胎銜接表面係類似於其非碟式相對部件。因此，於此所述的發明係可兼用於碟式和非碟式車輪而不必太大地修正。

- 5 一縫合輪胎缺乏一徑向朝內佈設的輪緣銜接邊條。為將一縫合輪胎和管附接於該輪緣，該輪胎和管會被膠黏於該輪緣100之徑向朝外面對的輪胎銜接表面109。通常，碟型輪緣係為縫合式而非緊鉗式。

該徑向外部108包含一第一冠部120及一第二冠部  
10 122。該第一冠部120係設成鄰近該第一側壁部102，且第二冠部122係設成鄰近該第二側壁部104。一凹谷部126係佈設於該第一與第二冠部120、122之間。

第一和第二補強物130、132會分別沿該第一和第二冠部120、122繞環周地延伸。該等補強物130、132係被設在  
15 一纖維強化片142與一纖維強化覆蓋片144之間來形成一夾合的疊層。該等補強物130、132包含一繞環周延伸的碳纖維束136。該碳纖維束136可包含大約48,000條束結在一起的個別碳纖維，每一束各具有一大約0.0050吋的直徑，而每一條碳纖維具有一大約小於0.00001吋的直徑。該等纖維  
20 強化片可由碳、玻璃、Kevlar<sup>®</sup>或類似的纖維材料所製成。

當該等補強物130、132鄰接該輪胎銜接表面109繞該輪緣100的環周延伸時，該等補強物130、132亦各具有一弧曲軸線會繞該輪緣的環周延伸。因此，該等容納構件，在本實施例中為大致垂直於該等補強物130、132之軸線延伸的

線138等，將會大致垂直於由該特定補強物之弧曲軸線在該特定的線138被定位之點處所形成的弧之切線來延伸。

線138係被織成包圍該等碳纖維束136。該等線138可由各種不同的材料製成，例如一種對一芳族聚醯胺纖維材料，譬如由Dupont<sup>R</sup>所銷售的Kevlar<sup>R</sup>芳族聚醯胺纖維。該  
5 Kevlar<sup>R</sup>的附加強度有助於抑制該碳纖維束136在承受撞擊時的分開或“分裂”。雖該容納構件係被示出為線，但其它之物亦可被使用，譬如束夾、銷釘、纖維、纜線等。

請見第2圖，一會對該輪緣100施力之徑向導入的撞擊  
10 係以一箭號R來概示。藉著將該束與線138縫合在一起，則可防止分裂而保護該等補強物130-132避免受損，並能抑制該等纖維強化片142、144的層離而來增加該輪緣100的整體撞擊阻抗性。

第3圖示出依據本發明另一實施例的輪緣200。該輪緣  
15 200包含一第一側壁部202與一第二側壁部204。該第一和第二側壁部202、204會延伸於一徑向內部206與一徑向外部208之間。該輪緣200的徑向外部208包含一徑向朝外面對的輪胎銜接表面209。於此，該輪緣200係大致類似於第2圖中所示的輪緣100。此外，第3圖中所示的輪緣200係為一“縫  
20 合”輪緣，其包含該徑向朝外面對的輪胎銜接表面209，該表面209包含一第一冠部220與一第二冠部222，並有一凹谷部224介於其間。

第一和第二補強物230、232係由分別沿該等冠部220、222之環周延伸的碳纖維所構成，而能分別地圍繞該等冠部

220、222。該等補強物230、232係類似第2圖中所示的補強物120、122，亦具有弧曲繞環周延伸的軸線。

容納構件或線240、242亦分別構製成可容納該等補強物230、232。此外，不同於第2圖的線，第3圖的線240、242  
5 係被縫成貫穿一或更多的纖維強化片以增加該輪緣的補強。該輪緣200之徑向朝外面對的輪胎銜接表面209包含多數的纖維強化片接結在一起來形成構製該輪緣200的疊層。該等料片包含一內料片250其係疊合一第二料片252，並又與一第三料片254疊合。應請瞭解任何數目的料片皆可  
10 被用來形成該輪緣200。在第3圖的實施例中，該等繞環周延伸的碳纖維補強物230、232係中夾於料片254、256之間。該各線240、242會貫穿料片250、252、254而不僅容納該等補強物230、232，且亦會形成該等料片250、252、254之間的機械性接合。該等碳纖維補強物230、232和線240、242  
15 嗣會被另一料片256疊覆，該料片256本身又會被一第五料片258疊覆。

複合輪緣，譬如輪緣100、200等係由互相疊合的纖維補強材料片所形成的疊層來構成。各纖維強化片可在該疊層中以一所須方向(典型為0.90、+45、-45度等)來被定向，  
20 俾沿該所須方向提供強度。

請見第4圖，一依據本發明之另一實施例的輪緣300係被示出。該輪緣300是一緊鉗型輪緣，大致類似於第2和3圖的縫合輪緣100和200，惟除本發明之用以承接緊鉗式輪胎的各種構件係不同於縫合式者。

該緊鉗輪緣300包含一第一側壁部302和一相對的第二側壁部304，該第一和第二側壁部會延伸於一徑向內部306與一徑向外部308之間。徑向外部308包含一輪胎銜接部309。

5 該緊鉗輪緣300包含第一與第二徑向繞環周延伸的煞車抵接部320、322等徑向地朝外延伸，此乃相對不同於第2和3圖中所示的縫合式輪緣之冠型外觀。因為它們之如柱狀的構形，故該等煞車抵接部320、322將會特別容易受到徑向導入力的撞擊損害。

10 該各煞車抵接部320、322會以一較大直徑的邊條部330、332終結於其頂端。該等邊條部330、332係構製成可匹配地承接一輪胎的邊條(未示出)。繞環周延伸的補強物340、342會分別穿過並沿著該第一和第二邊條部330、332延伸。該等補強物340、342大致類似於第2圖的補強物130、  
15 132，因它們各可包含一碳纖維束346被一芳族聚醯胺纖維縫合材料形成的容納構件或線348所包圍。此外，該線348可貫穿若干疊層料片，如第3圖中所示。

在第4圖中，元件356包含一縫合材料延伸穿過該煞車抵接部320、322。縫接元件356的效益係可提供附加的前述  
20 撞擊抵抗力，並能具有宛如一煞車磨損指示件的功能。該等煞車抵接部320、322係可被一腳踏車的夾鉗煞車器(未示出)抵接來減慢該輪緣的旋轉。於該夾鉗與煞車抵接部320、322之間的摩擦抵接在經久之後將會磨低該等煞車抵接部320、322的接觸表面。

吾人可使用一顏色不同於該輪緣疊層之顏色的線356來作為一磨損指示件。一或更多的疊層料片會被置設在該線256上，使得當剛新製成時，該縫接元件356會被外側的疊層料片所掩蔽。若其外側的犧牲疊層料片在煞車使用下  
5 被磨耗掉，則該線356將變成可見的。

第5、6及6A圖乃示出各種不同的縫合示意圖。先請參見第5圖，一輪緣400的一段係被示出，其具有繞環周延伸的補強物406係被一將之部份捲繞的纖維強化片408呈袋狀地包覆。該輪緣400亦包含一側壁部402及一徑向朝外面對  
10 的輪胎抵接部403。

容納構件，在本實施例中係為線420，會被縫經該料片408之二相對部份，而將該補強物406扣持於一由該料片408所形成的袋409中。將該補強物406收納於該袋409中會限制其在負載下移位的能力，而得抑制該補強物與該料片408的  
15 磨損。此外，線可被縫合於該料片408的位置422和424處，而將該輪緣400的相鄰纖維強化片機械地接合在一起。

請參閱第6圖，一線468係被縫合於一第一纖維強化片460與一第二纖維強化片462之間，而在其間提供一機械性接合。該疊層包含第一和第二纖維強化片460、462，一層  
20 膠劑或環氧樹脂(未示出)被佈設其間，及該線468被縫成大致垂直於該等料片460、462的平面。第6A圖示出第6圖的疊層之一更詳細圖，乃示出形成該等疊層料片460、462的纖維460A、462A等，及該線468A的編織，其係被縫成大致垂直於該等料片的平面來將該等料片機械地接合在一起。

雖本發明已針對一或多個實施例來描述，但應可瞭解仍有修正變化存在，其係被限制於僅由後附申請專利範圍所界定的範疇和精神中。

**【圖式簡單說明】**

- 5 第1圖為一習知技術之人力車輛複合輪緣和輪輻的截面示意圖；
- 第2圖為依本發明一實施例之一複合輪緣的立體示意圖；
- 第3圖為本發明另一實施例的輪緣之立體示意圖，示出疊層之間的縫合；
- 10 第4圖為本發明另一實施例的輪緣之立體示意圖；
- 第5圖為一放大的立體示意圖，顯示該容納構件在該輪緣內之一用途；
- 第6圖為一放大的示意圖，示出該容納構件將相鄰的纖維強化材料片縫合在一起；及
- 15 第6A圖為一放大圖，示出該容納構件將相鄰的纖維強化材料片和補強物束等縫合在一起。

**【主要元件符號說明】**

- 100...複合輪緣
- 102, 104, 202, 204, 302, 304, 402...側壁部
- 106, 176, 206, 306...徑向內部
- 108, 177, 208, 308...徑向外部
- 109, 178, 209, 309, 403...輪胎銜接表面
- 120, 180...第一冠部
- 122, 182...第二冠部

126, 224...凹谷部  
130, 132, 230, 232, 340, 342, 406...補強物  
136, 346...碳纖維束  
138, 240, 242, 348, 420, 468...線  
142, 408, 460, 462...纖維強化片  
144...纖維強化覆蓋片  
170, 200, 300, 400...輪緣  
172...第一側壁部  
174...第二側壁部  
184, 188...碳纖維補強物  
186...凹谷  
189...輪輻  
220, 222...冠部  
250, 252, 254, 256, 258...料片  
320, 322...煞車抵接部  
330, 332...邊條部  
356...縫接元件  
409...袋  
422, 424...縫合位置  
460A, 462A...纖維  
R...撞擊

## 五、中文發明摘要：

一種包含一補強總成的複合輪緣係被提供。該複合輪緣包含一第一側壁部，一第二側壁部，一徑向外部，及一補強總成。該徑向外部包含一徑向朝外面對的輪胎銜接表面。該補強總成係被設成接近該輪胎銜接表面，並包含一補強物及一容納構件用以容納該補強物。該補強物具有一軸線會繞該複合輪緣沿環周延伸，並被構製成可在一大致垂直於該補強物之軸心的方向來強化該複合輪緣。

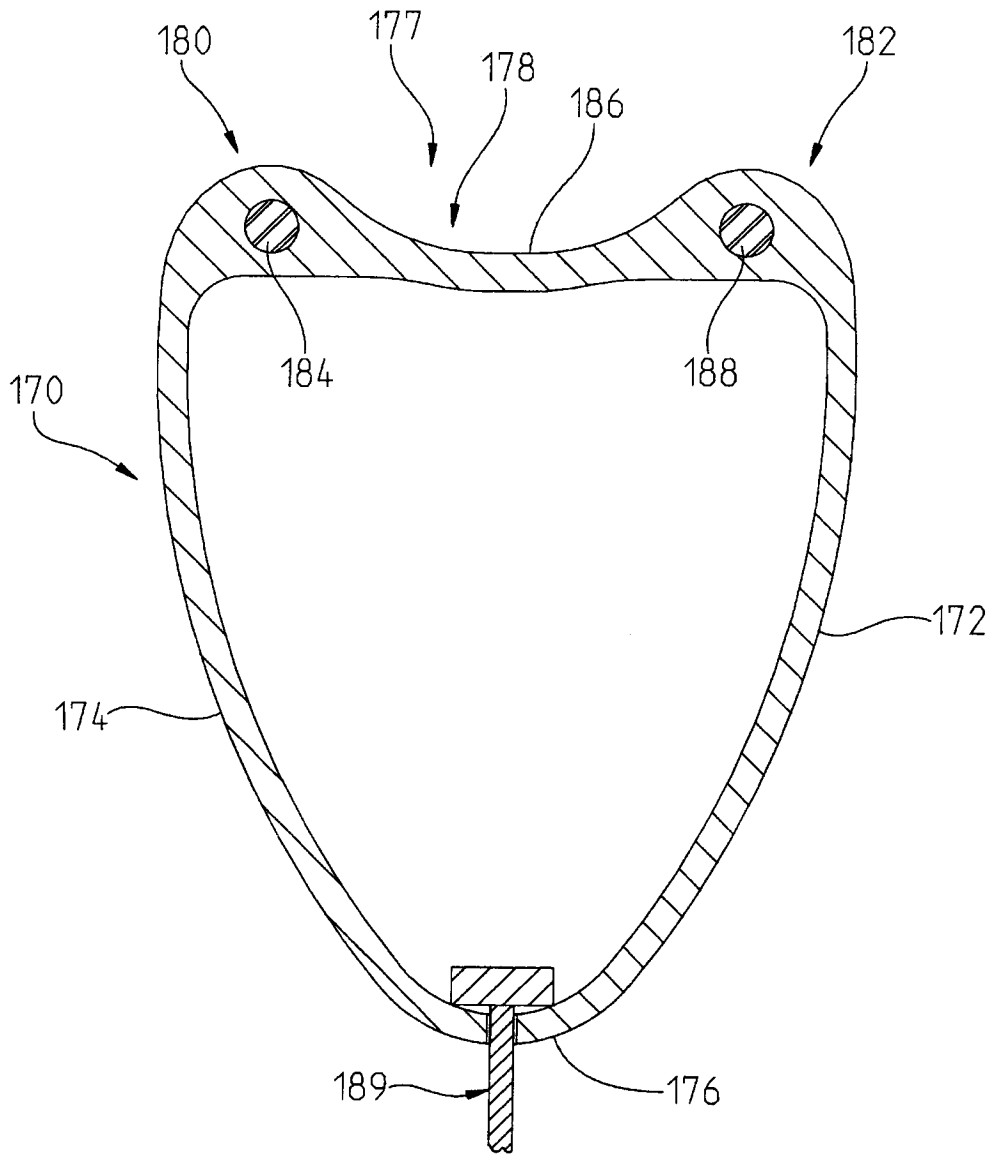
## 六、英文發明摘要：

A composite rim including a reinforcing assembly is provided. The composite rim includes a first sidewall portion, a second sidewall portion, a radially outer portion and a reinforcing assembly. The radially outer portion includes a radially outwardly-facing tire-engaging surface. The reinforcing assembly is disposed proximate the tire-engaging surface and includes a reinforcer and a containment member for containing the reinforcer. The reinforcer has an axis extending circumferentially about the composite rim and is configured to reinforce the composite rim in a direction generally perpendicular to the axis of the reinforcer.

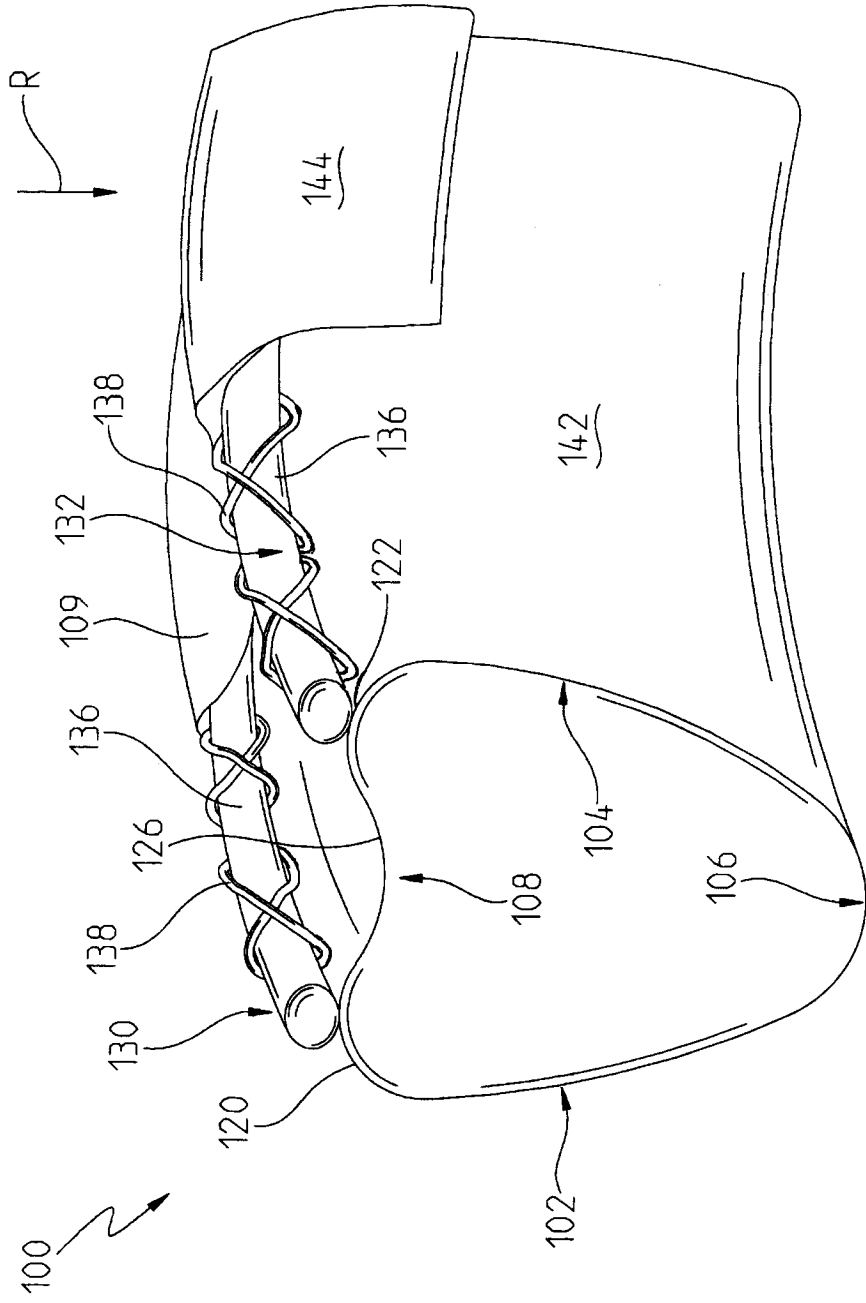
## 十、申請專利範圍：

1. 一種複合輪，包含：
  - 一第一側壁部；
  - 一第二側壁部；
- 5           一徑向外部其包含一徑向朝外面對的輪胎銜接表面；及
- 一補強總成被設成接近該徑向朝外面對的輪胎銜接表面，該補強總成包含：
  - 一補強物具有一軸線會繞該複合輪緣沿環周延
- 10          伸；及
- 該補強總成被構製成可沿一大致垂直於該補強物之軸線的方向來強化該複合輪緣。
2. 如申請專利範圍第1項之複合輪緣，其中該補強物包含一纖維束，而該容納構件會容納該纖維束。
- 15   3. 如申請專利範圍第2項之複合輪緣，其中該容納構件包含一線被繞該纖維束編織。
4. 如申請專利範圍第3項之複合輪緣，更包含多數的纖維強化片，該線會被縫接穿過該等纖維強化片用以機械地耦合該等纖維強化片和該纖維束。
- 20   5. 如申請專利範圍第4項之複合輪緣，更包含多數的纖維強化覆蓋片被成形來形成一袋用以收納該纖維束，該等纖維強化覆蓋片會被縫合而將該纖維束圍封在該袋內。
6. 如申請專利範圍第5項之複合輪緣，其中該等纖維強化覆蓋片係被縫合於該等纖維強化片。

7. 如申請專利範圍第3項之複合輪緣，其中該線係被編織成大致垂直於該補強物的軸線延伸。
8. 一種複合輪緣，包含：
  - 第一側壁裝置；
  - 5 第二側壁裝置；
  - 一徑向外部其包含徑向朝外面對的輪胎銜接裝置，及
  - 一補強總成被設成接近該徑向朝外面對的輪胎銜接裝置，該補強總成包含：
    - 10 補強裝置具有一軸線繞該複合輪緣沿環周延伸；及
    - 容納裝置用以容納該補強裝置；
    - 該補強總成被構製成可沿一大致垂直於該補強裝置之軸線的方向來強化該複合輪緣。

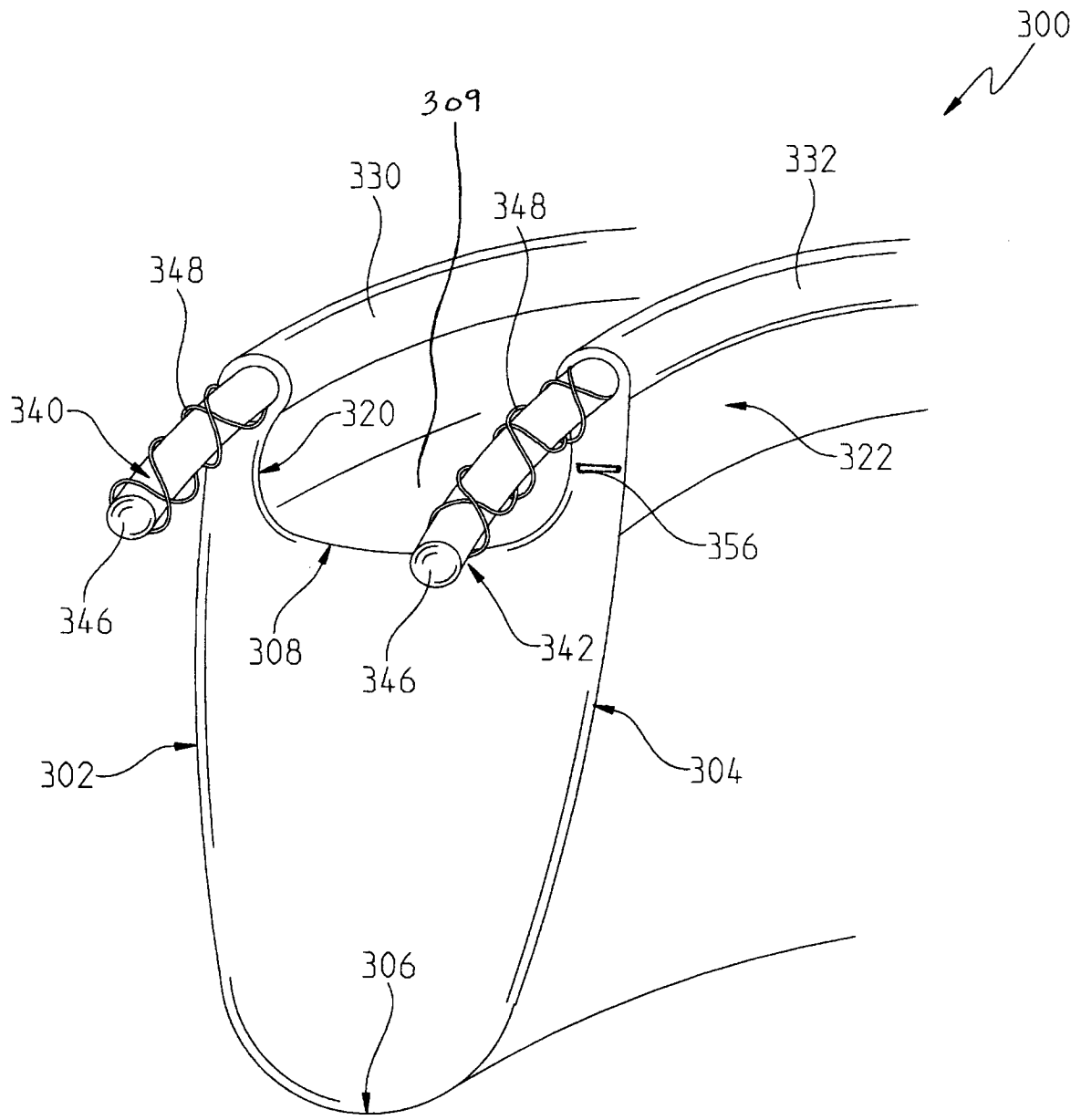


第 1 圖

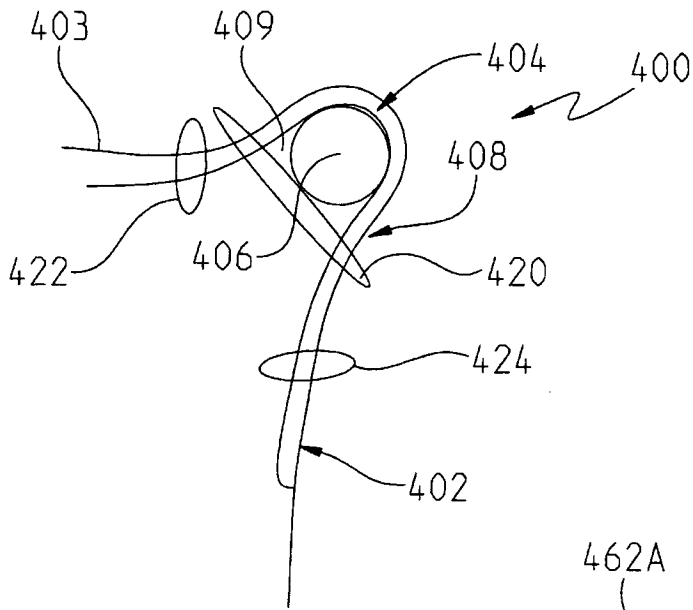


第 2 圖

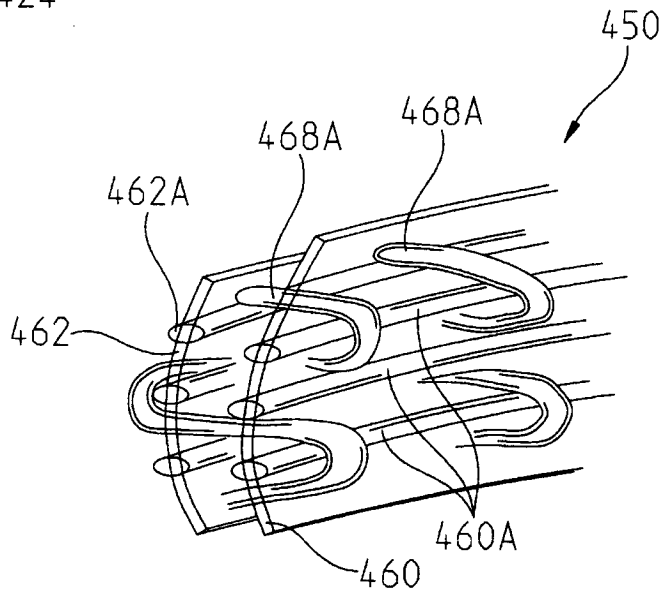




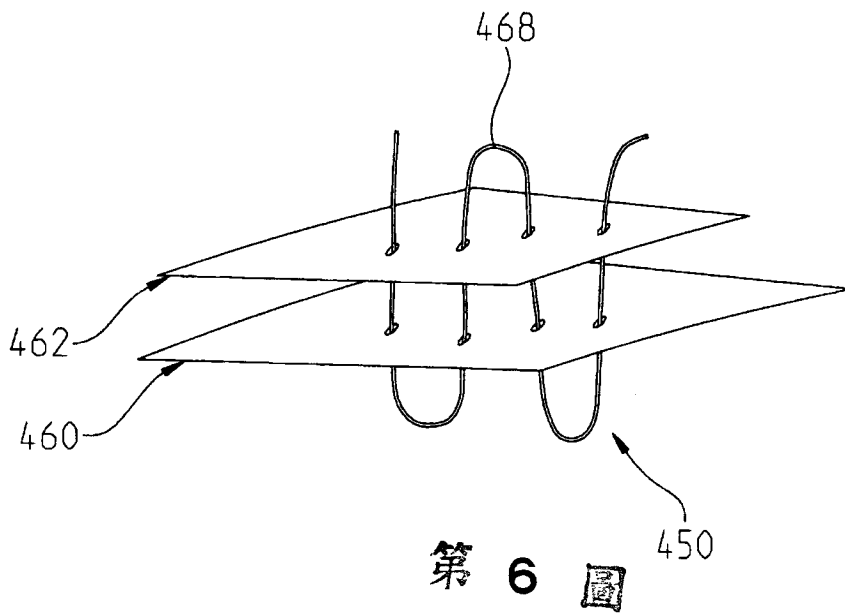
第 4 圖



第 5 圖



第 6A 圖



第 6 圖

**七、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第( 2 )圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100...複合輪緣	126...凹谷部
102, 104...側壁部	130, 132...補強物
106...徑向內部	136...碳纖維束
108...徑向外部	138...線
109...輪胎銜接表面	142...纖維強化片
120...第一冠部	144...纖維強化覆蓋片
122...第二冠部	R...撞擊

**八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**