

修正頁
97年10月14日
補充

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)

公告本

※ 申請案號：97119151

※ 申請日期：97年5月23日

※IPC 分類：

B60B 5/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具磨損指示物之由複合材料製成的自行車車輪用輪圈和包括該輪圈的車輪
RIM FOR A BICYCLE WHEEL MADE FROM COMPOSITE MATERIAL
WITH A WEAR INDICATOR AND WHEEL COMPRISING SUCH A RIM

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

義大利商·坎帕克諾羅公司

Campagnolo s.r.l.

代表人：(中文/英文)

坎帕克諾羅范倫鐵諾

CAMPAGNOLO, VALENTINO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

義大利威聖薩 36100 達拉契米卡 4 號

Via della Chimica 4, 36100 Vicenza, Italy

國籍：(中文/英文)

義大利/ ITALY

三、發明人：(共1人)

姓名：(中文/英文)

達普拉約瑟彼/DAL PRA', GIUSEPPE

國籍：(中文/英文)

義大利/ ITALY

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：

義大利；2007年5月30日；MI2007A001103

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。

五、中文發明摘要：

這種由複合材料製成的用於自行車車輪(60)的輪圈(1)包括兩個相對側面(5)，在該兩個相對側面上形成有兩個相應的制動滾道(20)，所述兩個制動滾道由於制動而遭受磨損，並且其特徵在於，該輪圈在所述制動滾道(20)中的至少一個制動滾道處包括至少一個第一外層(25)和磨損指示物(40)，該磨損指示物適於指示何時輪圈(1)已經在制動滾道(20)處達到預定磨損水平，該磨損指示物在輪圈(1)中佈置在相對於第一層(25)的內側位置中。通過這種方式，磨損指示物(40)不對輪圈(1)的外表面造成最輕微的損傷並且因此不對輪圈的機械強度造成最輕微的損傷。

六、英文發明摘要：

This rim (1) for a bicycle wheel (60) made from composite material comprises two opposite sides (5) on which two respective braking races (20) are formed that are subject to wear as a consequence of braking, and is characterised in that it comprises - at least one of said braking races (20) - at least one first outer layer (25), and a wear indicator (40), suitable for indicating when a predetermined level of wear has been reached by the rim (1) at the braking races (20), arranged in the rim (1) in an inner position with respect to the first layer (25). In this way, the wear indicator (40) does not in the slightest blemish the outer surface of the rim (1) and therefore its mechanical strength.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 1 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	輪圈	5	側面
10	上橋	11	片
12	接縫	15	下橋
20	制動滾道	25	第一層
40	第二層	46	部分
47	上部	50	第三層

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

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於由複合材料製成的自行車車輪用輪圈和包括這種輪圈的自行車車輪。

【先前技術】

自行車車輪用輪圈通常地具有這樣的結構，該結構在兩個相對側面之間延伸，通過一個或多個橋連接從而形成U形、倒A形或具有多個被稱為腔的更複雜的截面。在具有墊制動器的輪中，制動滾道形成在輪圈的側面上，制動墊被壓到制動滾道上從而制動自行車。

在自行車車輪輕便性的深入研究使輪圈被製造的具有總是較低的厚度；在極限的情況下，在輪圈處，存在著只比足夠承受其所遭受的負載稍大的支撐結構。由於此，由於制動墊的磨損所引起的輪圈的磨損必須小心地觀察；的確，由於輪圈在制動滾道處的過度磨損能夠導致輪圈在諸如緊急制動的極限危險情況下突然斷裂，因此輪圈在制動滾道處的過度磨損對於騎車者的安全是個危險。因此，需要指示輪圈的磨損狀態，從而騎車者能夠獲悉何時是替換輪圈的適當時機。

由金屬材料製成的輪圈是已知的，其包括形成在制動滾道上的環形或尖角的凹陷。它們的操作原理是根據如下事實：凹陷的深度伴隨著磨損降低，直到凹陷消失的點處；在該點處，騎車者必須替換輪圈。環形凹陷容易在從形成

的輪圈的半成品的擠壓期間製作，或通過機加工製作。在另一方面，尖角凹陷通過機加工或鍛鍛來製作。

在輪圈是由複合材料製造的情況下，典型的是由具有聚合材料基體的結構纖維製作的情況下，通過擠壓或鍛鍛來製作凹陷是不可能的，然而由於機加工將致使結構纖維的剪切，因此機加工不能接受地弱化輪圈。

檢查由複合材料製成的輪圈的磨損的問題完全不能令人滿意。

【發明內容】

因此，本發明關於如申請專利範圍第 1 項所述的由複合材料製成的自行車車輪用輪圈和如申請專利範圍第 46 項所述的自行車車輪。申請專利範圍之附屬項涉及較佳的特徵。

特別地，根據本發明的由複合材料製成的用於自行車車輪的輪圈，包括兩個相對側面，在該兩個相對側面上形成有兩個相應的制動滾道，所述兩個制動滾道由於制動而遭受磨損，其特徵在於該輪圈在所述制動滾道中的至少一個制動滾道處包括至少一個第一外層和磨損指示物，該磨損指示物適於指示何時輪圈已經在制動滾道處達到預定磨損水平，該磨損指示物在輪圈中佈置在相對於第一層的內側位置中。

通過這種方式，磨損指示物不對輪圈的外表面及由此對其機械強度造成最輕微的損傷。

根據較佳實施例，所述磨損指示物包括第二層，該第二層與所述第一層相比具有可視特徵。通過這種方式，當在制動滾道處已經達到所述預定磨損水平時，第一層由於磨損實際上已經消失，並且下面的第二層保持清楚可見。

較佳地，所述可視特徵是指示顏色，該指示顏色與所述第一層的顏色不同。所述顏色實際上是能夠清楚可見且能夠相對容易地獲得的特徵。

較佳地，所述第二層由複合材料製成，該複合材料具有在聚合材料基體中的結構纖維，並且所述結構纖維中的至少一個、但是更較佳地多個或甚至更較佳地全部具有所述指示顏色。可替換地或另外，聚合材料基體具有所述指示顏色。

通過這種方式，由第二層構成的指示物是在結構上作為輪圈的一部分的層，該層可能地與第一層及可能的其他層一起對輪圈的機械強度作出貢獻。

較佳地，具有所述指示顏色的所述至少一個纖維沒有間斷地包在所述制動滾道的整個徑向延伸部周圍；這確保了指示甚至是在由於制動墊可能不對準或無論什麼原因而在制動滾道上輪圈的磨損不均勻的情況下何時已經達到磨損極限，並指示第二層的最佳機械強度。

較佳地，具有所述指示顏色的所述一個或多個纖維是芳綸纖維(aramid fibres)例如 Kevlar 纖維；這些纖維實際上更容易著色。然而，即使次較佳地，還可以使用玻璃纖維、陶瓷纖維和上述纖維的組合。

根據較佳的解決方案，由包括在聚合材料基體中的碳纖維的複合材料製成的第一層與具有至少一個著色芳綸纖維的第二層相連。甚至更較佳地，第二層的所有的纖維是著色芳綸纖維。由於碳纖維是黑色的，所以芳綸纖維應該是不同於黑色的顏色，例如黃色。

較佳地，具有指示顏色的第二層通過闕孔或輻條連接孔可視。這允許用戶和製作者直接檢查在新輪圈上的磨損指示物的存在。

較佳地，所述預定磨損水平對應於在所述制動滾道處所述第一層的完全磨損。在這兩種情況下，如果整個剩餘水平儘管被減小但是仍足以維持足夠的安全餘量，則所述預定磨損水平可以是預警水平，或者如果整個剩餘層僅足以維持輪圈的結構完整性，則所述預定磨損水平是警告水平。

較佳地，第一層具有在 0.1mm 和 0.8mm 之間更較佳地在 0.3mm 和 0.5mm 之間的厚度；較佳地，第二層具有在 0.2mm 和 1mm 之間更較佳地在 0.4mm 和 0.8mm 之間的厚度。

根據另一較佳實施例，磨損指示物包括金屬元件。在這種情況下，能夠通過合適的感測器裝置檢測輪圈的磨損，該感測器裝置在與制動滾道相對的適當位置處被封裝在自行車上；感測器裝置例如可以包括用於產生延伸遠至包括輪圈和金屬元件的電磁場的裝置和用於檢測電幅值的裝置，該電幅值隨著佈置在感測器裝置自身和金屬元件之

間的複合材料量的改變而改變。本實施例對於配備有自行車碼表的自行車特別較佳，由此，該自行車碼表能夠為騎車者提供磨損指示。

根據也是較佳的變體，磨損指示物包括感應感測器。在這種情況下，能夠通過在與制動滾道相對的適當位置處封裝在自行車上的適當的感測器裝置檢測輪圈的磨損；該感測器裝置例如可以包括用於檢測由感應感測器所產生的電磁場以檢測電幅值的裝置，該電幅值隨著佈置在感測器裝置自身和感應感測器之間的複合材料量的改變而改變。本實施例對於配備有自行車碼表的自行車也特別較佳，由此，該自行車碼表能夠為騎車者提供磨損指示。

較佳地，該金屬元件或該感應感測器在相對於所述第一層的內側位置中被結合進所述複合材料中。金屬元件可以具有任何構造，例如金屬元件可以由一個或多個板或一個或多個導線形成。

應該注意的是，有利地，即使當車輪未磨損時，也可以例如用 X 射線檢測金屬元件和感應感測器。通過這種方式，能夠在銷售輪圈之前確保它們的存在，並且避免相信磨損指示的騎車者的不幸事故。

較佳地，磨損指示物在輪圈的至少一個部分上、更較佳地在全部輪圈上在圓周方向上延伸。

可以只在所述制動滾道中的一個制動滾道處設置僅一個磨損指示物，但是較佳地在每個制動滾道處設置相應的磨損指示物；的確，輪圈的磨損可能在兩個制動滾道中的

一個制動滾道處被加重。

較佳地，磨損指示物甚至在制動滾道的外部在徑向方向上延伸。這確保了：即使在定位可能不精確的情況下，已經磨損的區域實際上被磨損指示物覆蓋。

在較佳的實施例中，制動滾道通過上橋並通過下橋連接，並且所述磨損指示物在所述制動滾道中的至少一個制動滾道處和在所述上橋處延伸。在另一較佳的實施例中，制動滾道通過上橋並通過下橋連接，並且其中磨損指示物在所述制動滾道中的至少一個制動滾道處和在所述下橋處延伸。

在較佳的實施例中，磨損指示物在徑向方向上延伸比制動滾道的高度矮的高度。

在較佳的實施例中，制動滾道通過至少一個橋連接，並包括翼，該翼在所述橋的外部徑向突起，從而與所述橋一起形成用於保持輪胎的空間，其中所述磨損指示物至少部分地在至少一個翼上延伸。

較佳地，輪圈在相對於所述第一層的內側位置中還包括至少一個第二層；更較佳地，第二層具有結構能力。通過這種表述，意思是，該層具有對輪圈的機械強度顯著地作出貢獻的機械強度。

較佳地，第二層由複合材料製成，該複合材料具有在聚合材料基體中的結構纖維。更較佳地，第二層的結構纖維是芳綸纖維、玻璃纖維或陶瓷纖維。

較佳地，第一層是由複合材料製成，該複合材料具有

在聚合材料基體中的結構纖維、更較佳是雙向結構纖維，並且由此還能對輪圈的機械強度作出貢獻；更較佳地，第一層包括彼此層疊的至少兩片複合材料，甚至更較佳地所述片具有在 0.1mm 和 0.3mm 之間的厚度。可替換地，第一層不具有結構能力，並且因此僅用於覆蓋第二層，直到達到所述預定磨損條件；由於指示了沒有結構能力的第一層已被完全磨損掉的事實，因此，如果希望實質避免使用即使只是最小地損壞機械特性也損壞的輪圈，則該替換方案是較佳的。

較佳地，在相對於第二層的內側位置處，輪圈還包括至少一個第三層，更較佳地所述第三層具有與第二層不同的類型，且具有與第一層相同的類型。該解決方案在基於指示顏色的指示物的情況下特別重要，這是由於該解決方案允許以兩個警告水平的操作的額外方式；的確，可行的是，設置第一層和具有指示顏色的第二層的厚度的大小，從而當第一層已經被完全磨損掉且第二層已經變得可視時存在預警信號，而在第二層也已經被磨損掉之後，第二層的隨後消失給出警告信號(需要更換輪圈)。

根據較佳實施例，還能夠在輪圈還未被磨損掉時例如且較佳地通過 X 射線或通過閥孔或輻條連接孔檢測磨損指示物的存在。這允許用戶和製造商直接檢查在新輪圈上的磨損指示物的存在。

【實施方式】

具體參考第 1-4 圖，根據本發明由複合材料製成的輪圈 1 包括兩個橫向側面 5，其通過上橋 10 和下橋 15 連接起來從而形成管狀支撐結構。

每個側面 5 包括制動滾道 20，該制動滾道是指自行車的制動墊在制動期間能夠作用的區域，在該自行車上安裝包括輪圈 1 的車輪。輪圈 1 是所謂的高輪廓類型，即，在徑向方向具有顯著的延伸。制動滾道 20 具有比用於設置制動墊的寬度更大的寬度，以允許可接受的位置範圍。典型地，能夠考慮制動滾道是側面 5 的等於大約 10-12mm 的高度 H 的徑向最外部分，但是當然不同的尺寸是可行的。爲了抵消制動墊在制動軌道 20 上的作用，在該滾道 20 處，側面 5 具有比其他區域更大的厚度。

具體而言，在制動滾道 20 處，輪圈 1 的側面 5 包括由複合材料製成的第一外層 25，該複合材料包括結合進聚合物基體內的結構纖維。該結構纖維是從由碳纖維、玻璃纖維、芳綸纖維、陶瓷纖維、硼纖維、聚酯纖維構成的群組及其組合中選取；黑色的碳纖維是較佳的。

結構纖維在聚合物基體中的佈置可以是結構纖維塊或片的隨機佈置，大體無方向性排列的纖維佈置，大體雙向排列的纖維佈置，例如根據緯和經或其組合的編織物。

較佳地，聚合物基體是熱硬化的，但是不排除使用熱塑性材料的可能性。更較佳地，基體包括環氧樹脂。

較佳地，如在第 2 圖和第 3 圖中所示，複合材料是利用堆積的片 30 來製作，該片 30 包括連續雙向纖維 35。片

30 較佳地具有 0.1 和 0.3mm 之間的厚度。

第一層 25 更較佳地具有 0.1 和 0.8mm 之間的厚度，甚至更較佳地在 0.3 和 0.5mm 之間，為此，較佳地外層 25 由兩個片 30 形成。

在第一層 25 的緊下方，佈置有第二層 40，該第二層構成磨損指示物。較佳地，該層 40 也是由複合材料製成，但是與第一層 25 相比，該層 40 具有可視特徵。通過措辭“可視”，清楚地表示當第二層 40 不被其他東西例如不被第一層 25 覆蓋時，特徵是可視的。較佳地，該可視的特徵是指示顏色，該指示顏色被賦予第二層 40 的至少一部分。例如，由於芳綸纖維、陶瓷纖維或玻璃纖維 45 與其他纖維相比，相對容易著色，因此層 40 的複合材料包括芳綸纖維、陶瓷纖維或玻璃纖維 45，和與外層 25 的環氧基體相同的環氧基體；較佳地是芳綸纖維，例如 Kevlar®。芳綸纖維對於輪圈的結構強度有貢獻，然而在層之間公共的基體允許更好的連接。纖維 45 較佳地具有與第一層 25 相同的纖維 35 的排列，並且在任何情況下，在制動滾道 20 的區域內較佳是連續的纖維。

爲了第二層 40 形成磨損指示物，該層的纖維 45 中的至少一個（較佳地是它們中的一些，更較佳地是全部）具有所述的指示顏色。可替換地或另外，對於聚合基體可行地是利用所述指示顏色著色。

第二磨損指示物層 40 的厚度較佳地是 0.2 和 1mm 之間，並更較佳地是 0.4 和 0.8mm 之間，並且能夠通過堆積

一個或多個複合材料的片 30 得到。

在第 1 和 3 圖中示出的實施例中，第二磨損指示物層 40 包括多個部分 46，該多個部分 46 延伸用於兩個制動滾道 20 的高度的部分，且通過上部 47 連接在一起，該上部被結合在橋 10 中。部分 46 在側面 5 上甚至在制動滾道 20 的外部在徑向向內方向上延伸。第二磨損指示物層 40 的這種構造允許在輪圈 1 的層疊步驟中更穩定地定位，並且因此減小了層 40 在層疊期間由於意外移動而不再位於制動滾道 20 處的危險。應該注意的是，上橋 10 在其側端包括由纏繞在自身上且被構造形成環形接縫 12 的片 11 形成的兩個加厚區域，該接縫 12 通過第一層 25 包圍在外側上。第二磨損指示物層 40 不被佈置在接縫 12 的填充片 11 和外層 25 之間，設置部分 46 和 47 處於該填充片 11 徑向下方的點處接合。

上橋 10 包括孔 51，以允許與輪圈 1 相連的輪胎的膨脹閥(未示出)通過，並且可能地還包括其他的輻條連接孔用於裝配用於將輪圈 1 連接到轂的輻條(未示出)。孔 51(和/或可能的輻條連接孔)還越過第二層 40 的連接部 47，並且由此能夠可視地檢查在構造期間磨損指示物層 40 是否已被插入。

在第二磨損指示物層 40 下方，即在相對於其的內側的位置中，還較佳地設有第三內層 50，該第三內層較佳是由與第一層 25 相同的材料構成。如在第 2 圖中可以更加清楚地看到，第三層 50 較佳地由至少三個片 30 構成，層的總

體厚度位於 0.2 和 1mm 之間，更較佳地在 0.4 和 0.8mm 之間。

第三層 50 的纖維 35 在制動滾道 20 處較佳地是連續的，即沒有間斷。

第二磨損指示物層 40 是環形層，在輪圈 1 的整體上在圓周方向延伸，如第 4 圖中可以看到，第 4 圖示出了包括輪圈 1 的車輪 60。

上面參考輪圈 1 說明的本發明還能夠以不同的方式促動。下文中，參考第 5-12 圖，將說明一些不同的實施例。

第 5 圖示出了車輪 160，該車輪 160 具有與輪圈 1 相似的輪圈 101(即，具有側面 105、制動滾道 120、第一層 125、第二層 140 和第三層 150)，然而，其中，第二磨損指示物層 140 僅設置在一部分中。

第 6 圖示出了與輪圈 1 相似的輪圈 201(即，具有側面 205、制動滾道 220、第一層 225 和第二層 240)，然而配備有第二磨損指示物層 240，其中，僅有部分 246，該部分延伸兩個制動滾道 220 的只有一個的高度 H 的部分，並且也是在徑向內側的方向延伸越過。

第 7 圖示出了與輪圈 1 相似的輪圈 301(即，具有側面 305、制動滾道 320、第一層 325 和第二層 340)，然而，其中，第二磨損指示物層 340 包括兩個分離部 346，一個分離部用於兩個制動滾道 20 中的每個制動滾道，且它們之間沒有連接部。

第 8 圖示出了與輪圈 1 相似的輪圈 401(即，具有側面

405、制動滾道 420、第一層 425 和第二層 440)，然而，配備有第二磨損指示物層 440，其中，只有部分 446，該部分延伸兩個制動滾道 420 的只有一個的高度 H 的部分 H' 。

第 9 圖示出了與輪圈 1 相似的輪圈 501(即，具有側面 505、制動滾道 520、第一層 525 和第二層 540)，然而，其中第二磨損指示物層 540(順次包括通過上部 547 連接的橫部 546)被佈置在接縫 512 的填充片 511 和第一層 525 之間，從而延伸制動滾道 520 的整個高度 H 。

第 10 圖示出了與輪圈 1 相似的輪圈 601(即，具有側面 605、制動滾道 620、第一層 625 和第二層 640)，然而，是所謂的低輪廓類型；在這種輪圈 601 中，制動滾道 620 大體與整個側面 605 一致。輪圈 601 的結構更加穩固，因此第二磨損指示物層 640 被插在第一外層 625 和第三內層 650 之間，該第一外層和該第三內層都是由與輪圈 1 的片 30 相似的只有兩個片 630 形成。因此，層 625 和層 650 兩者都具有 0.2 和 0.6mm 之間的厚度。

第 11 圖示出了與輪圈 1 相似的輪圈 701(即，具有側面 705、制動滾道 720、第一層 725 和第二層 740)，然而，是用於容納楔形輪胎的類型；與之前示出的輪圈的不同在於存在著兩個翼 770，用於保持楔形輪胎，該楔形輪胎作為側面 705 的延伸部從上橋 710 徑向向外突出。在這種情況下，制動滾道 720 還包括翼 770 的部分，且由此相對於之前所述的輪圈進一步徑向向外移動，特別地，它們大部分地位於上橋 710 處。

對於這種類型的輪圈，磨損的最大危險處於翼 770，該翼如果製作地過度薄，則在輪胎的壓力作用下能夠屈服，使其不受限制。因此，對於第二磨損指示物層 740 較佳地接合至少一部分 A，該部分 A 用於將翼 770 連接到上橋 710。還是在這種情況下，較佳地，設有第三內層 750，包括在第二磨損指示物層 740 下方具有連續結構纖維的至少兩個片 730。

儘管示出的用於楔形輪胎的輪圈 701 是低輪廓類型，但是可行的是提供高輪廓類型的形式，該高輪廓類型的形式與第 11 圖中的形式的不同在於，側面 705 在徑向方向更高。

第 12 圖示出了與輪圈 1 相似的輪圈 801(即，具有側面 805、制動滾道 820、第一層 825 和第二層 840)，然而，其中，第二磨損指示物層 840 連續地在輪圈的側面 805 上和下橋 815 上延伸。較佳地，第二磨損指示物層 840 也在上橋 840 上延伸。

第 13 圖示出了與輪圈 1 相似的輪圈 901，該輪圈 901 包括側面 905、制動表面 920 和下橋 915，然而，其中，當第一層 925 被磨損掉時，第二磨損指示物層 940 的大小設置為，能通過自身執行輪圈 601 的支承件結構的任務，而不需要第三內層。在這種情況下，第二磨損指示物層 940 具有 0.2 和 1mm 之間，並且甚至更較佳地 0.4 和 0.8mm 之間的厚度，例如由至少三片形成。

在上面說明的所有輪圈中的磨損的指示基於第一外層

的完全磨損：當該第一層被完全磨損掉(在制動滾道中的至少一個處)，第二指示層可見。

根據輪圈的結構，第二層的外觀可以是指示需要或多或少的立即替換輪圈的警告(如果整個剩餘層僅足夠維持輪圈的結構完整性)，或者能夠只是預警的警告，該預警暗示應該檢查一下磨損已經逼近替換(如果整個剩餘層，儘管被減小，但是仍能足夠保持合適的安全餘量)。在該最後一種情況下，有利地設有跟隨的警告信號，假定由於第二指示層被順次磨損掉之後第二指示層消失；這只有存在適當大小的第三內層的情況下是顯然可行的。

對於用於管狀輪胎的輪圈和用於楔形輪胎的輪圈兩者，還可行的是，為輪胎提供中間輪廓，具有處於高輪廓和低輪廓類型之間的中間側的徑向延伸。

最終，每種類型能夠具有由單個側部(如第 6 圖的輪圈 201 的部分 246)形成的，或者由兩個分離側部(如第 7 圖中的輪圈 301 的部分 346)形成的，或者由通過上部連接的兩個側部(如第 1-4 圖中的輪圈 1 的部分 46 和 47，或第 9 圖的輪圈 501 的部分 546 和 547)形成的第二磨損指示物層。

在所有的實施例中，其中存在著不同於第二磨損指示物層的第一外層和第三內層，該第二磨損指示物層還能夠僅由著色樹脂膜構成，該著色樹脂是例如與在其他層中使用的基體相同的類型，因此，較佳環氧樹脂。在這種情況下，由於第二磨損指示物層不具有纖維，因此第二磨損指示物層不具有結構能力。

在所有的實施例中，作為用於可移除層的第一外層可以是不具有結構能力的層，即沒有纖維的層；通過這種方式，磨損指示物層指示何時損害支撐結構的危險開始，所述危險通過第三內層和/或第二磨損指示物層給出，該第三內層和/或第二磨損指示物層設有纖維，因此具有結構能力。這種方案特別節約成本。

應該注意的是，在示出的層中纖維的交叉佈置(例如編織)代表較佳的實施例，但是可以採用其他的佈置，例如具有不同佈置的纖維的層的無方向佈置或交替佈置。

作為通過第一層的磨損之後出現的可視特徵的指示的替換，如上所述，本發明還提供了將金屬元件或感應感測器插入輪圈內的可行性。該實施例具有能夠例如利用 X 射線檢查輪圈內的磨損指示物的存在的可能性的優點。

第 14 圖示出了具有下橋 1015、側面 1005 和制動滾道 1020 的輪圈 1001，包括三個層：1025、1040 和 1050，其中，磨損指示物由結合進複合材料的第二層 1040 中的金屬纖維 1045 構成。為了促進與複合材料形成一體並避免在製造步驟期間移動，金屬纖維 1045 可以在表面上進行處理。

通過使用輪圈 1001，能夠通過感測器產生電信號或磁信號，該感測器例如佈置在安裝有輪圈 1001 的自行車的叉上或制動器上。佈置在金屬纖維 1045 和感測器之間的材料量影響測量的電強度，基於此電強度，由此能夠計算出輪圈 1001 的剩餘厚度，且基於此在例如安裝在自行車把手上的控制裝置上顯示消息。

第 15 圖示出了具有側面 1105 和制動滾道 1120 的輪圈 1101，包括三層：1125、1140 和 1150，其中，磨損指示物是感應感測器 1149，應用在輪圈 1101 的管狀腔的內部；當厚度減小到特定臨界值下或達到零時，能夠即時地獲取輪圈 1101 的厚度並產生警告信號。感應感測器 1149 可以例如通過無線電與控制裝置通信。

當然其他實施例是可行的。具體而言，本領域的普通技術人員可以毫不費力地將上面說明的實施例的單獨特徵組合。

【圖式簡單說明】

參考附圖，從下面本發明的一些較佳實施例的詳細說明中，本發明的其他特徵和優點將變得清楚。附圖中：

第 1 圖是根據本發明的第一實施例的輪圈的剖面圖；

第 2 圖是第 1 圖的輪圈的部分的放大剖面圖；

第 3 圖是帶有第 1 圖的輪圈的部分的部分移除的部件的透視圖；

第 4 圖是具有第 1 圖的輪圈的自行車車輪的側視圖；

第 5 圖是具有根據本發明的另一實施例的輪圈的自行車車輪的側視圖；

第 5a-12 圖是根據本發明的其他實施例的輪圈的剖面圖；

第 13-15 圖是具有根據本發明的其他實施例的輪圈的部分的部分去除的部件的透視圖。

【主要元件符號說明】

1	輪圈	5	側面
10	上橋	11	片
12	接縫	15	下橋
20	制動滾道	25	第一層
30	片	35	連續雙向纖維
40	第二層	45	纖維
46	部分	47	上部
50	第三層	51	孔
60	車輪	101	輪圈
105	側面	120	制動滾道
125	第一層	140	第二層
150	第三層	160	車輪
201	輪圈	205	側面
220	制動滾道	225	第一層
240	第二層	246	部分
301	輪圈	305	側面
320	制動滾道	325	第一層
340	第二層	346	部分
401	輪圈	420	制動滾道
446	部分	501	輪圈
505	側面	511	填充片
512	接縫	520	制動滾道

525	第一層	540	第二層
546	部分	547	上部
601	輪圈	605	側面
620	制動滾道	625	第一層
630	片	640	第二層
650	第三層	701	輪圈
705	側面	710	上橋
720	制動滾道	730	片
740	第二層	750	第三層
770	翼	801	輪圈
805	側面	810	上橋
815	下橋	840	第二層
901	輪圈	905	側面
915	下橋	920	制動表面
925	第一層	940	第二磨損指示物層
1001	輪圈	1005	側面
1015	下橋	1020	制動滾道
1025	第一層	1040	第二層
1045	金屬纖維	1050	第三層
1101	輪圈	1105	側面
1125	第一層	1140	第二層
1149	感應感測器	1150	第三層

102年11月21日修(更)正替換頁

P23~32

十、申請專利範圍：

1. 一種由複合材料製成的用於自行車車輪的輪圈，包括兩個相對側面(5；105；205；305；405；505；605；705；805；905；1005；1105)，在該兩個相對側面上形成有兩個相應的制動滾道(20；120；220；320；420；520；620；720；820；920；1020；1120)，所述兩個制動滾道由於制動而遭受磨損，其特徵在於該輪圈在所述制動滾道中的至少一個制動滾道處包括至少一個第一外層(25；125；225；325；425；525；625；725；825；925；1025；1125)和一磨損指示物(40；140；240；340；440；540；640；740；840；940；1040；1140)，該磨損指示物適於指示何時該輪圈已經在該制動滾道(20；120；220；320；420；520；620；720；820；920；1020；1120)處達到預定磨損水平，該磨損指示物在該輪圈中佈置在相對於該第一層(25；125；225；325；425；525；625；725；825；925；1025；1125)的內側位置中，其中該磨損指示物包括一第二層(40；140；240；340；440；540；640；740；840；940)，該第二層(40；140；240；340；440；540；640；740；840；940)由複合材料製成，該複合材料具有在聚合材料基體中的結構纖維(45)，並且在該第二層(40；140；240；340；440；540；640；740；840；940)中，該結構纖維(45)或該聚合材料基體之至少任一者或兩者具有相對於該第一層(25；125；225；

325 ; 425 ; 525 ; 625 ; 725 ; 825 ; 925) 的一可視特徵。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的輪圈，其中所述可視特徵是一指示顏色，該指示顏色與所述第一層(25 ; 125 ; 225 ; 325 ; 425 ; 525 ; 625 ; 725 ; 825 ; 925)的顏色不同。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述的輪圈，其中多個所述纖維(45)具有所述指示顏色。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述的輪圈，其中全部所述纖維(45)具有所述指示顏色。
5. 如申請專利範圍第 2 項所述的輪圈，其中具有所述指示顏色的所述至少一個纖維沒有間斷地包在所述制動滾道(520 ; 720)的整個徑向延伸部周圍。
6. 如申請專利範圍第 2 項所述的輪圈，其中具有所述指示顏色的所述至少一個纖維(45)是芳綸纖維、陶瓷纖維或玻璃纖維。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述的輪圈，其中所述至少一個著色纖維(45)是芳綸纖維，並且所述第一層(25 ; 125 ;

- 225 ; 325 ; 425 ; 525 ; 625 ; 725 ; 825 ; 925)由複合材料製成，該複合材料包括在聚合材料基體中的碳纖維。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述的輪圈，其中所述第二層(40 ; 140 ; 240 ; 340 ; 440 ; 540 ; 640 ; 740 ; 840 ; 940)的所有纖維是著色纖維。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述的輪圈，其中所述可視特徵通過一閥孔(51)或一輻條連接孔可視。
10. 如申請專利範圍第 1-9 項中的任一項所述的輪圈，其中所述預定磨損水平對應於在所述制動滾道(20 ; 120 ; 220 ; 320 ; 420 ; 520 ; 620 ; 720 ; 820 ; 920 ; 1020 ; 1120)處所述第一層(25 ; 125 ; 225 ; 325 ; 425 ; 525 ; 625 ; 725 ; 825 ; 925 ; 1025 ; 1125)的完全磨損。
11. 如申請專利範圍第 1-9 項中的任一項所述的輪圈，其中所述預定磨損水平對應於在所述制動滾道(20 ; 120 ; 220 ; 320 ; 420 ; 520 ; 620 ; 720 ; 820 ; 920 ; 1020 ; 1120)處所述第二層(40 ; 140 ; 240 ; 340 ; 440 ; 540 ; 640 ; 740 ; 840 ; 940 ; 1040 ; 1140)的完全磨損。
12. 如申請專利範圍第 10 項所述的輪圈，其中所述第一層

具有在 0.1mm 和 0.8mm 之間的厚度。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述的輪圈，其中所述第一層 (25 ; 125 ; 225 ; 325 ; 425 ; 525 ; 625 ; 725 ; 825 ; 925 ; 1025 ; 1125) 具有在 0.3mm 和 0.5mm 之間的厚度。

14. 如申請專利範圍第 12 項所述的輪圈，其中所述第二層 (40 ; 140 ; 240 ; 340 ; 440 ; 540 ; 640 ; 740 ; 840 ; 940 ; 1040 ; 1140) 具有在 0.2mm 和 1mm 之間的厚度。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述的輪圈，其中所述第二層 (40 ; 140 ; 240 ; 340 ; 440 ; 540 ; 640 ; 740 ; 840 ; 940 ; 1040 ; 1140) 具有在 0.4mm 和 0.8mm 之間的厚度。

16. 如申請專利範圍第 1 項所述的輪圈，其中所述磨損指示物包括一金屬元件 (1045)。

17. 如申請專利範圍第 1 項所述的輪圈，其中所述磨損指示物包括一感應感測器 (1149)。

18. 如申請專利範圍第 16 或 17 項所述的輪圈，其中所述磨損指示物在相對於所述第一層 (1025 ; 1125) 的內側位置中被結合進所述複合材料中。

19. 如申請專利範圍第 1 項所述的輪圈，其中所述磨損指示物(40；140；240；340；440；540；640；740；840；940；1040；1140)在所述輪圈(60；160)的至少一部分上在圓周方向上延伸。
20. 如申請專利範圍第 19 項所述的輪圈，其中所述磨損指示物(40；140；240；340；440；540；640；740；840；940；1040；1140)在全部所述輪圈(60；160)上在圓周方向上延伸。
21. 如申請專利範圍第 1 項所述的輪圈，其中只在所述制動滾道(220；420；620；720)中的一個制動滾道處設置一磨損指示物(240；440；640；740)。
22. 如申請專利範圍第 1 項所述的輪圈，其中在所述制動滾道(20；120；320；520；820；920；1020；1120)中的每個制動滾道處設置一相應的磨損指示物(40；140；340；540；840；940；1040；1140)。
23. 如申請專利範圍第 1 項所述的輪圈，其中所述磨損指示物(40；140；240；340；540；640；740；840；940；1040；1140)甚至在所述制動滾道(20；120；220；320；

520；620；720；820；920；1020；1120)的外部在徑向方向上延伸。

24. 如申請專利範圍第 1 項所述的輪圈，其中所述制動滾道(20；520；820；920；1020)通過一上橋(10；510；810；910；1010)並通過一下橋(15；515；815；915；1015)連接，並且其中所述磨損指示物(40；540；840；940；1040)在所述制動滾道(20；520；820；920；1020)中的至少一個制動滾道處和在所述上橋(10；510；810；910；1010)處延伸。
25. 如申請專利範圍第 1 項所述的輪圈，其中所述制動滾道(820)通過一上橋(810)並通過一下橋(815)連接，並且其中所述磨損指示物(840)在所述制動滾道(820)中的至少一個制動滾道處和在所述下橋(815)處延伸。
26. 如申請專利範圍第 1 項所述的輪圈，其中所述磨損指示物(40；140；240；340；440；640；1140)在徑向方向上延伸比所述制動滾道(20；120；220；320；420；620；1120)的高度低的高度。
27. 如申請專利範圍第 1 項所述的輪圈，其中所述制動滾道(720)通過至少一個橋(710)連接並包括多個翼

(770)，該些翼在所述橋(710)的外部徑向突起，從而與所述橋(710)一起形成用於保持輪胎的空間，其中所述磨損指示物(740)至少部分地在至少一個翼(770)上延伸。

28. 如申請專利範圍第 1 項所述的輪圈，其中所述輪圈在相對於所述第一層(25；125；225；325；425；525；625；725；825；925；1025；1125)的內側位置中還包括至少一個第二層(40；140；240；340；440；540；640；740；840；940；1040；1140)。

29. 如申請專利範圍第 28 項所述的輪圈，其中所述第二層(40；140；240；340；440；540；640；740；840；940；1040；1140)具有結構能力。

30. 如申請專利範圍第 29 項所述的輪圈，其中所述第二層(40；140；240；340；440；540；640；740；840；940；1040；1140)由複合材料製成，該複合材料具有在聚合材料基體中的結構纖維(45)。

31. 如申請專利範圍第 30 項所述的輪圈，其中所述結構纖維(45)是芳綸纖維、玻璃纖維或陶瓷纖維。

32. 如申請專利範圍第 1 項所述的輪圈，其中所述第一層 (25；125；225；325；425；525；625；725；825；925；1025；1125) 由複合材料製成，該複合材料具有在聚合物材料基體中的結構纖維。
33. 如申請專利範圍第 32 項所述的輪圈，其中所述第一層 (25；125；225；325；425；525；625；725；825；925；1025；1125) 包括彼此層疊的至少兩片複合材料。
34. 如申請專利範圍第 33 項所述的輪圈，其中所述片具有在 0.1mm 和 0.3mm 之間的厚度。
35. 如申請專利範圍第 32 項所述的輪圈，其中所述複合材料包括雙向結構纖維。
36. 如申請專利範圍第 1 項所述的輪圈，其中所述第一層不具有結構能力。
37. 如申請專利範圍第 28 項所述的輪圈，在相對於所述第二層的內側位置中包括一第三層 (50；150；250；350；450；550；650；750；850；950；1050；1150)。
38. 如申請專利範圍第 37 項所述的輪圈，其中所述第三層

(50 ; 150 ; 250 ; 350 ; 450 ; 550 ; 650 ; 750 ; 850 ; 950 ; 1050 ; 1150)具有與所述第二層(40 ; 140 ; 240 ; 340 ; 440 ; 540 ; 640 ; 740 ; 840 ; 940 ; 1040 ; 1140)不同的類型。

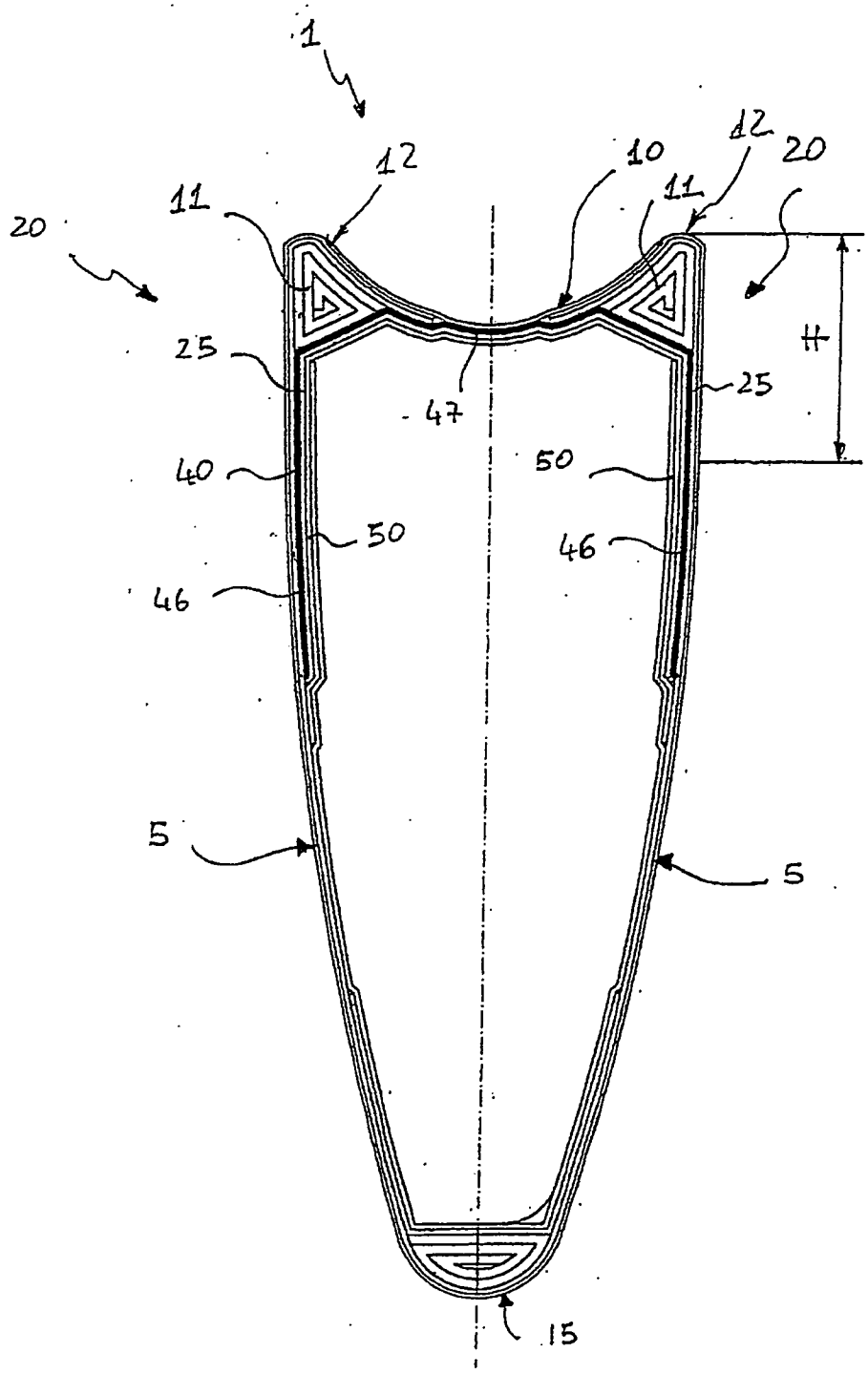
39. 如申請專利範圍第 37 項所述的輪圈，其中所述第三層(50 ; 150 ; 250 ; 350 ; 450 ; 550 ; 650 ; 750 ; 850 ; 950 ; 1050 ; 1150)具有與所述第一層(25 ; 125 ; 225 ; 325 ; 425 ; 525 ; 625 ; 725 ; 825 ; 925 ; 1025 ; 1125)相同的類型。

40. 如申請專利範圍第 1 項所述的輪圈，其中還能夠在所述輪圈還沒有磨損時檢測所述磨損指示物(40 ; 140 ; 240 ; 340 ; 440 ; 540 ; 640 ; 740 ; 840 ; 940 ; 1040 ; 1140)的存在。

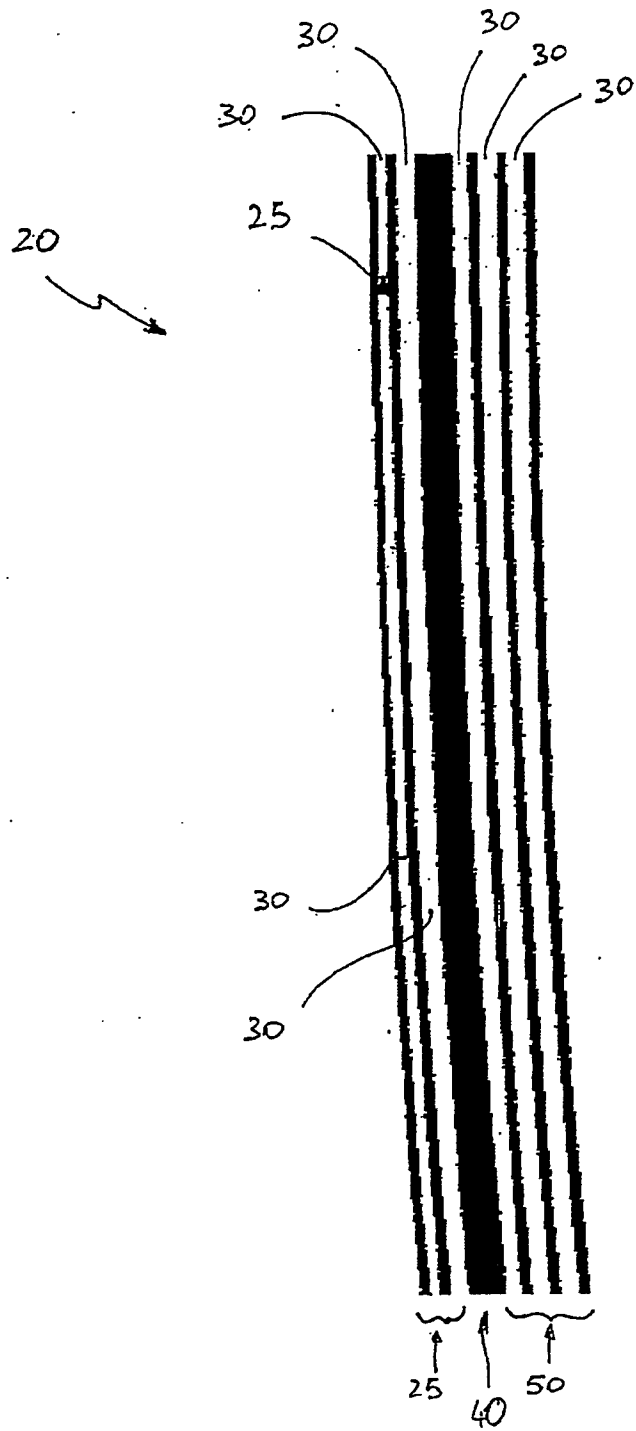
41. 如申請專利範圍第 40 項所述的輪圈，其中能夠通過 X 射線檢測所述磨損指示物(1040 ; 1140)的存在。

42. 如申請專利範圍第 38 項所述的輪圈，其中能夠通過一閥孔(51)或一幅條連接孔檢測所述磨損指示物(40 ; 140 ; 240 ; 340 ; 440 ; 540 ; 640 ; 740 ; 840 ; 940)的存在。

43. 一種自行車車輪，包括如前述申請專利範圍中的任一項所述的輪圈(1；101；201；301；401；501；601；701；801；901；1001；1101)。

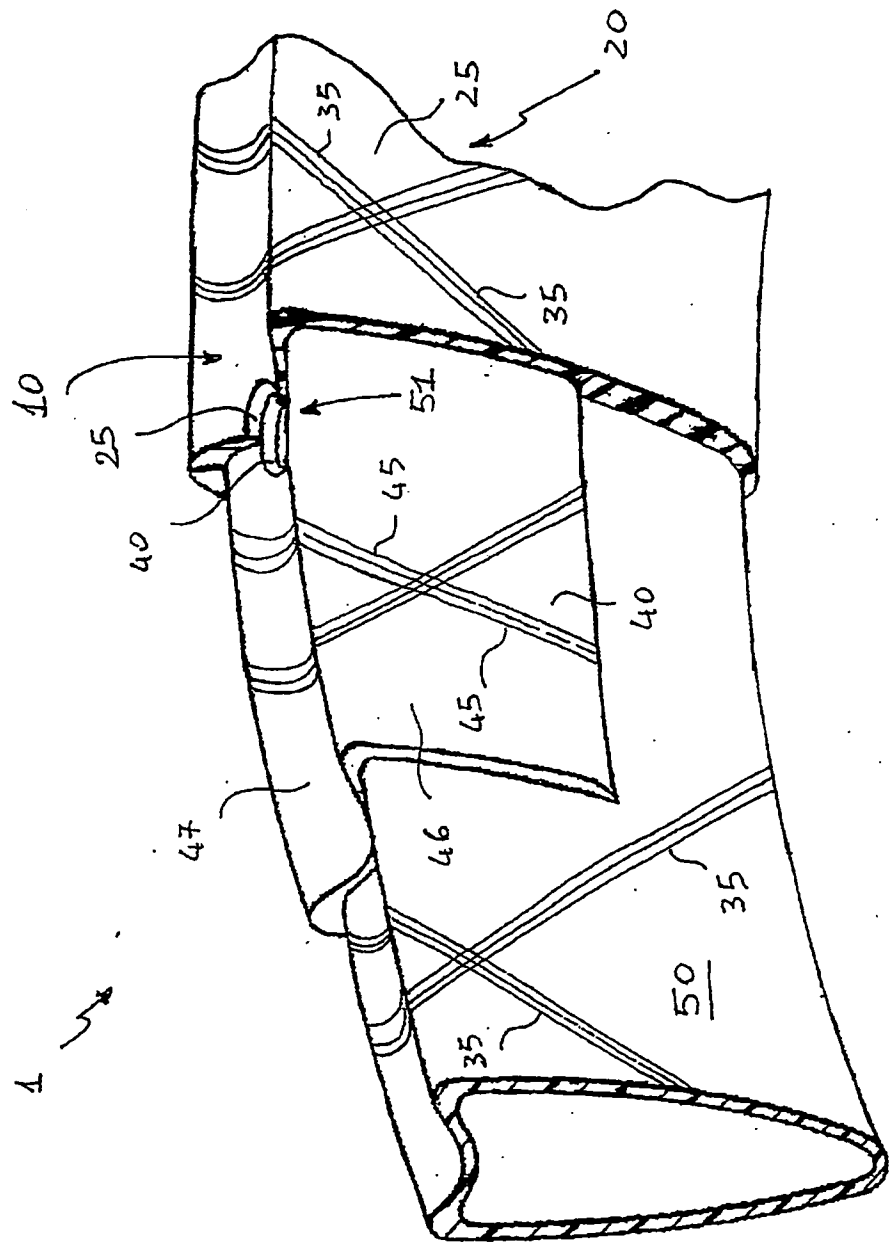


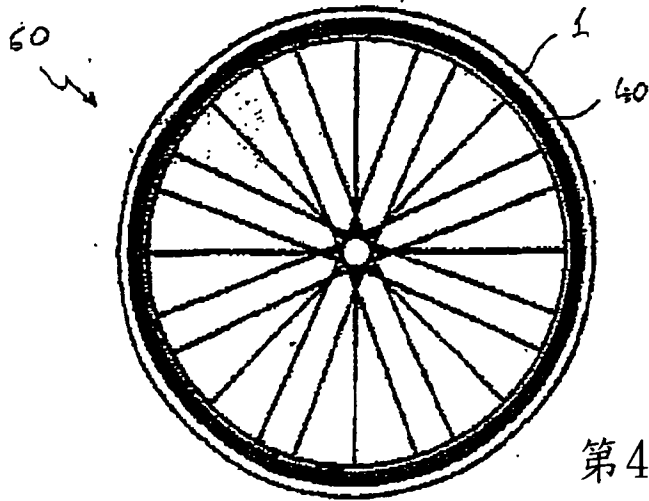
第1圖



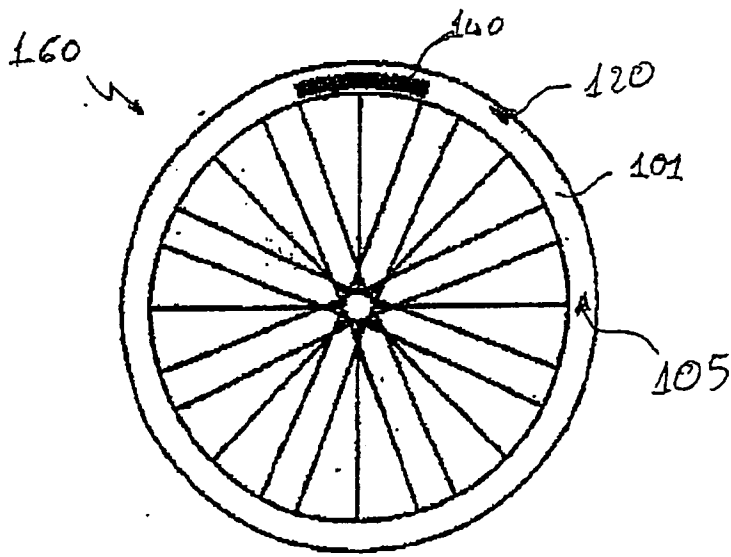
第2圖

第3圖

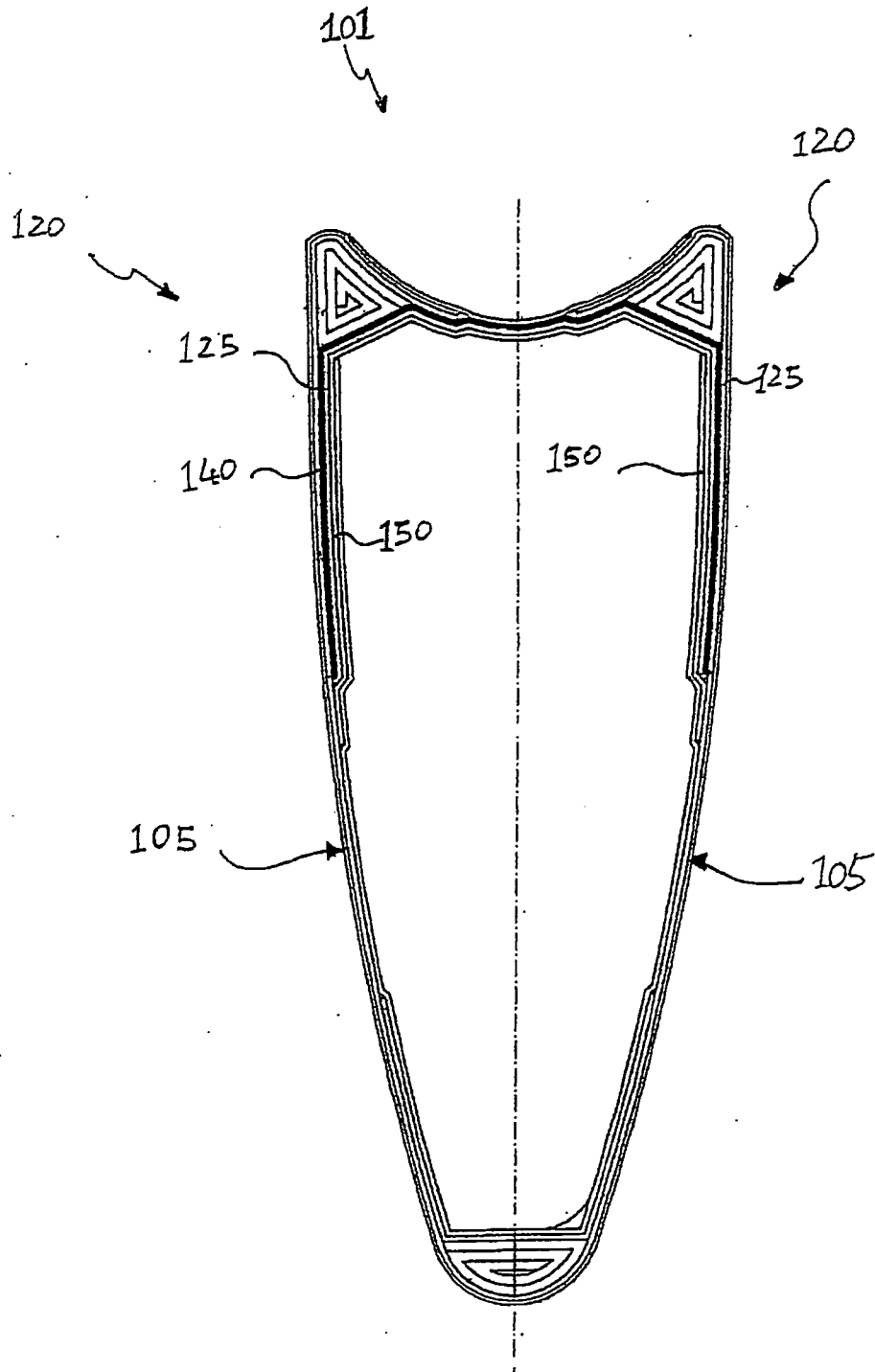




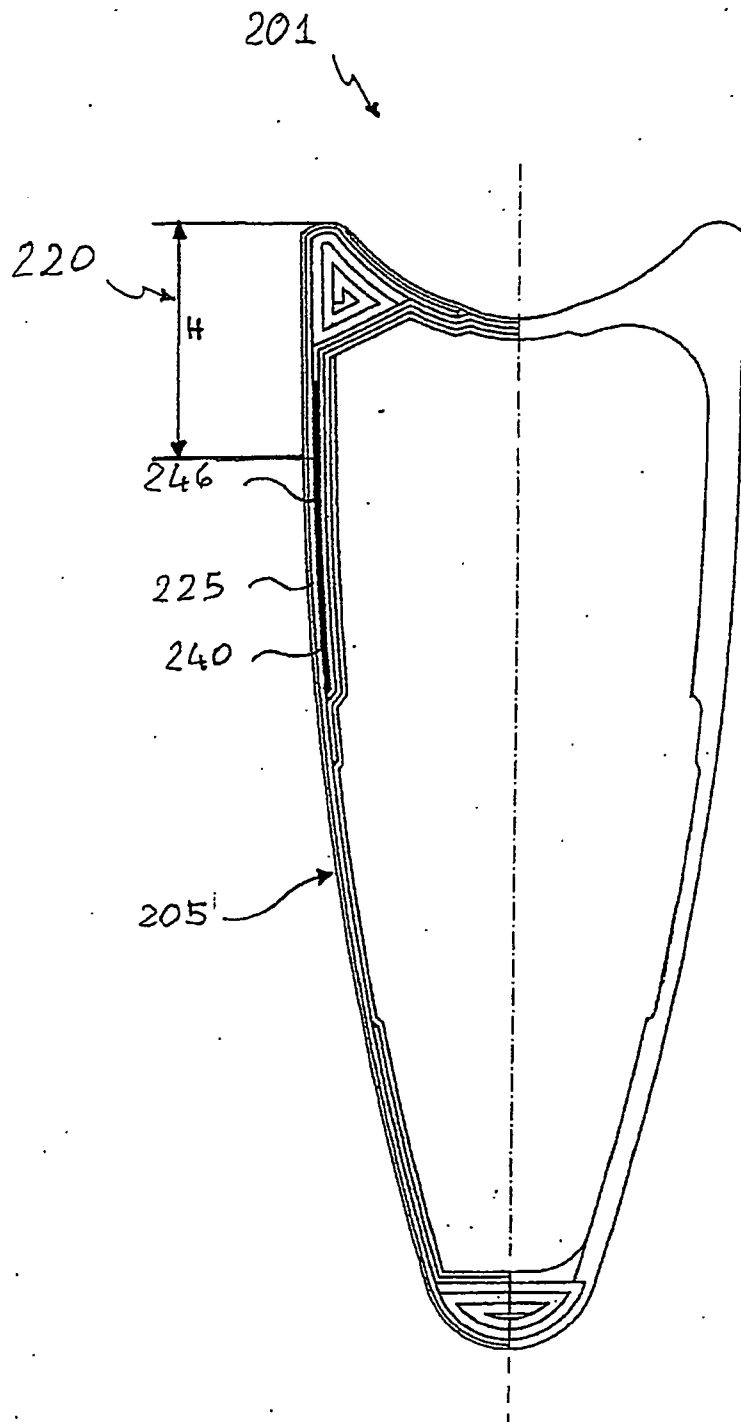
第4圖



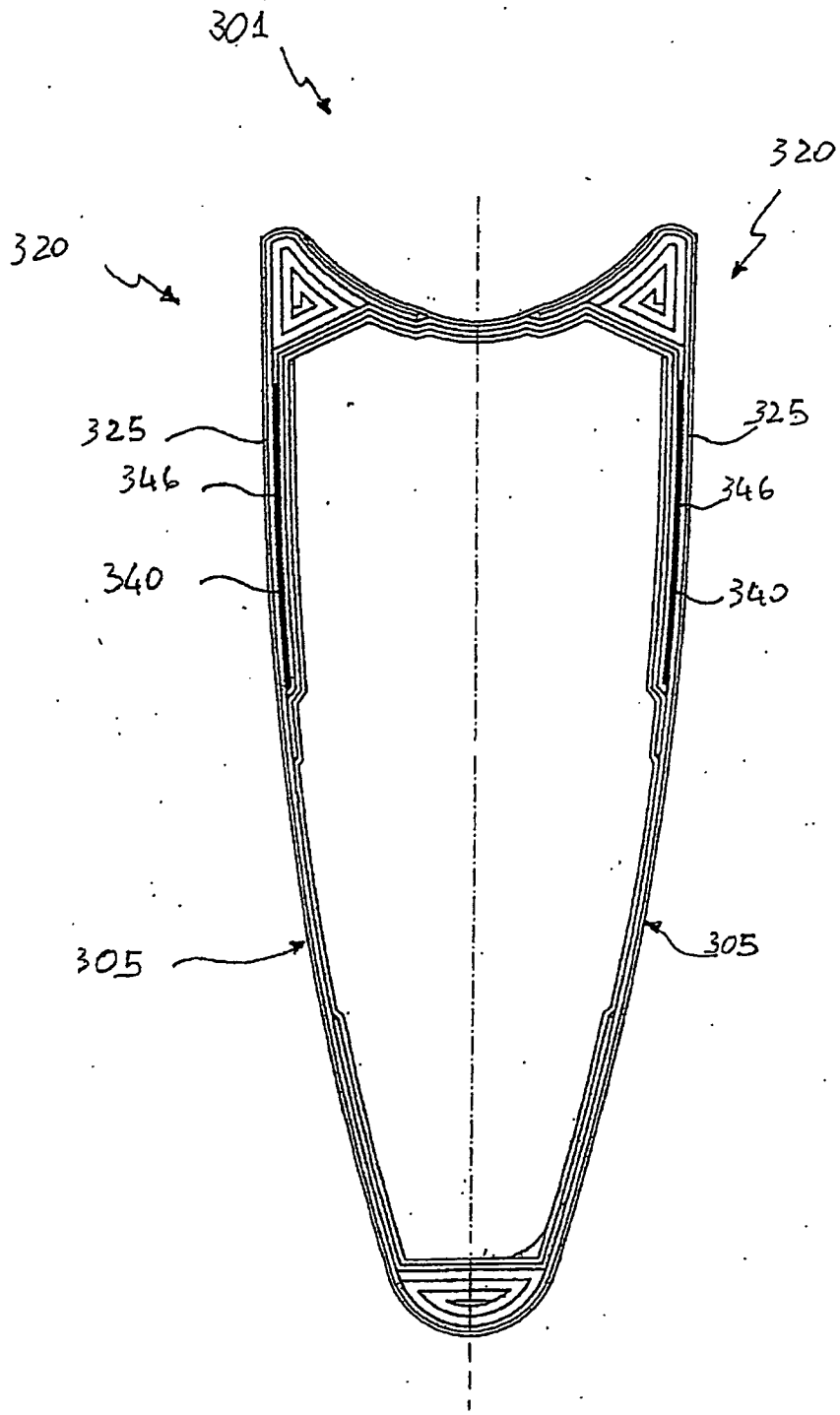
第5圖



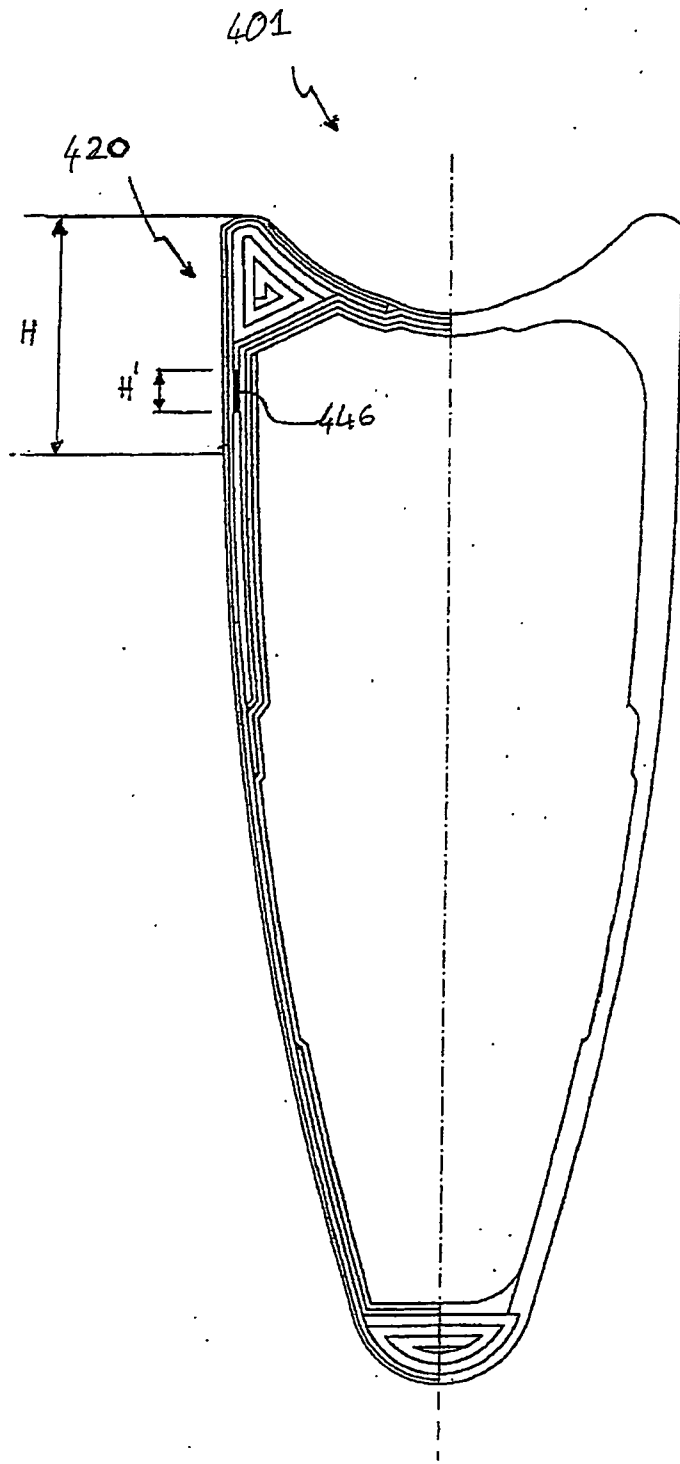
第5a圖



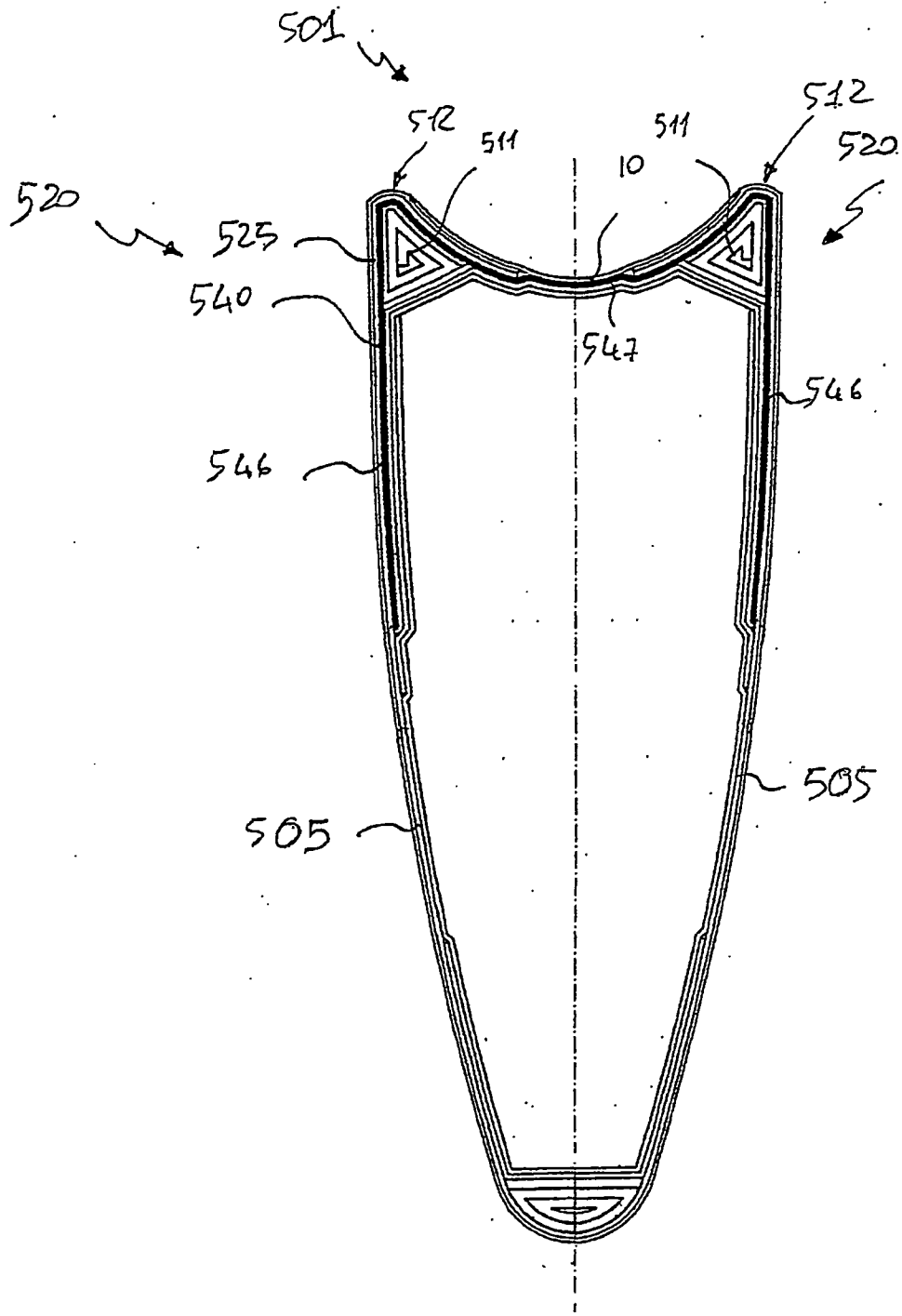
第6圖



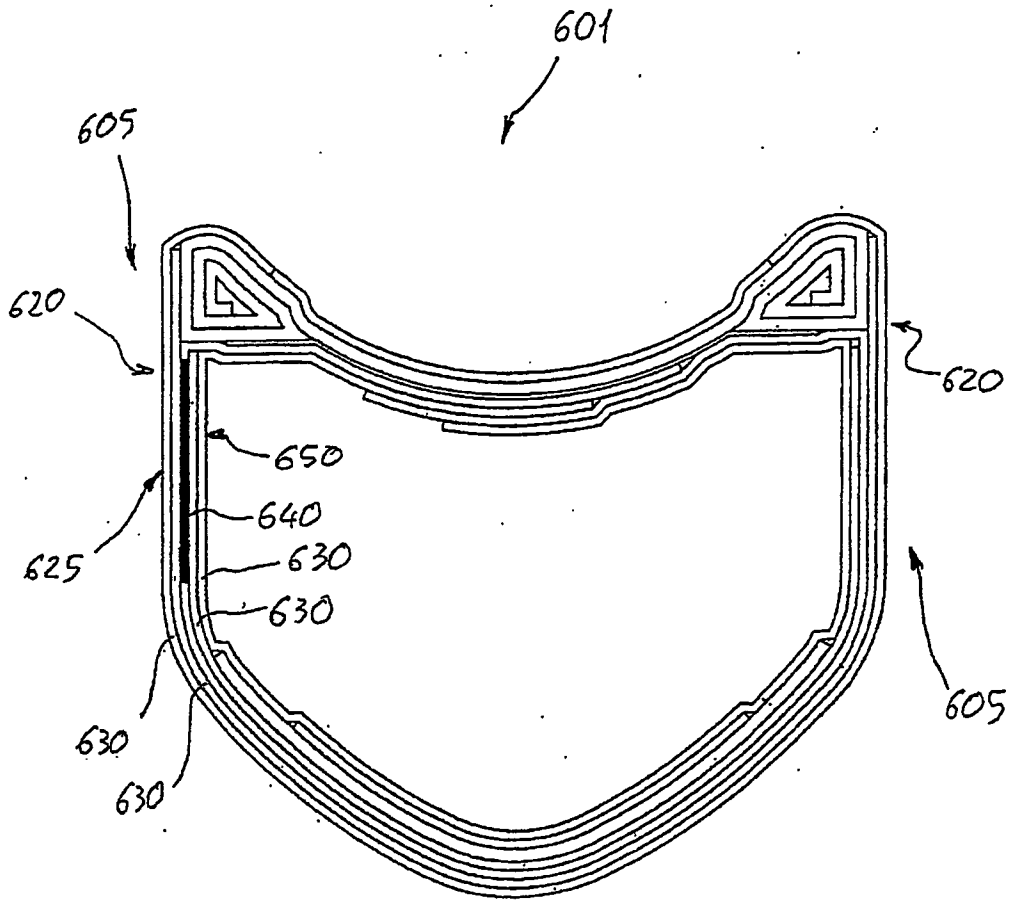
第7圖



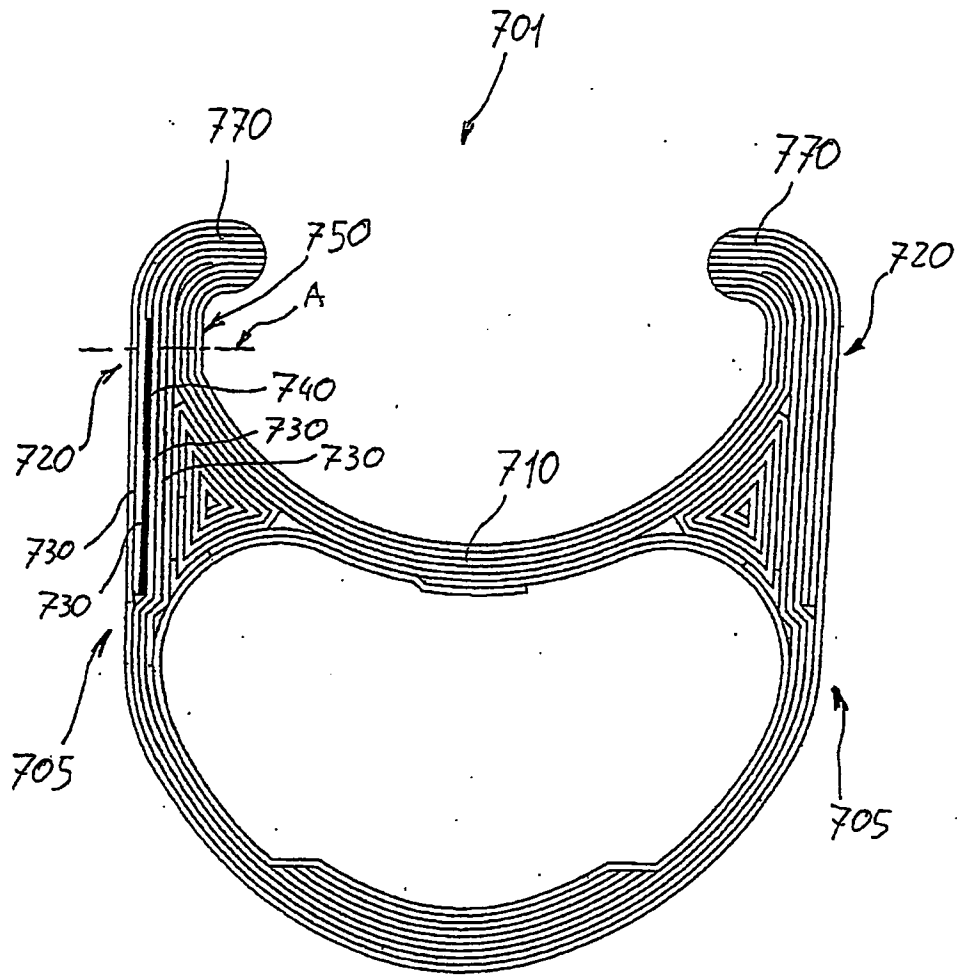
第8圖



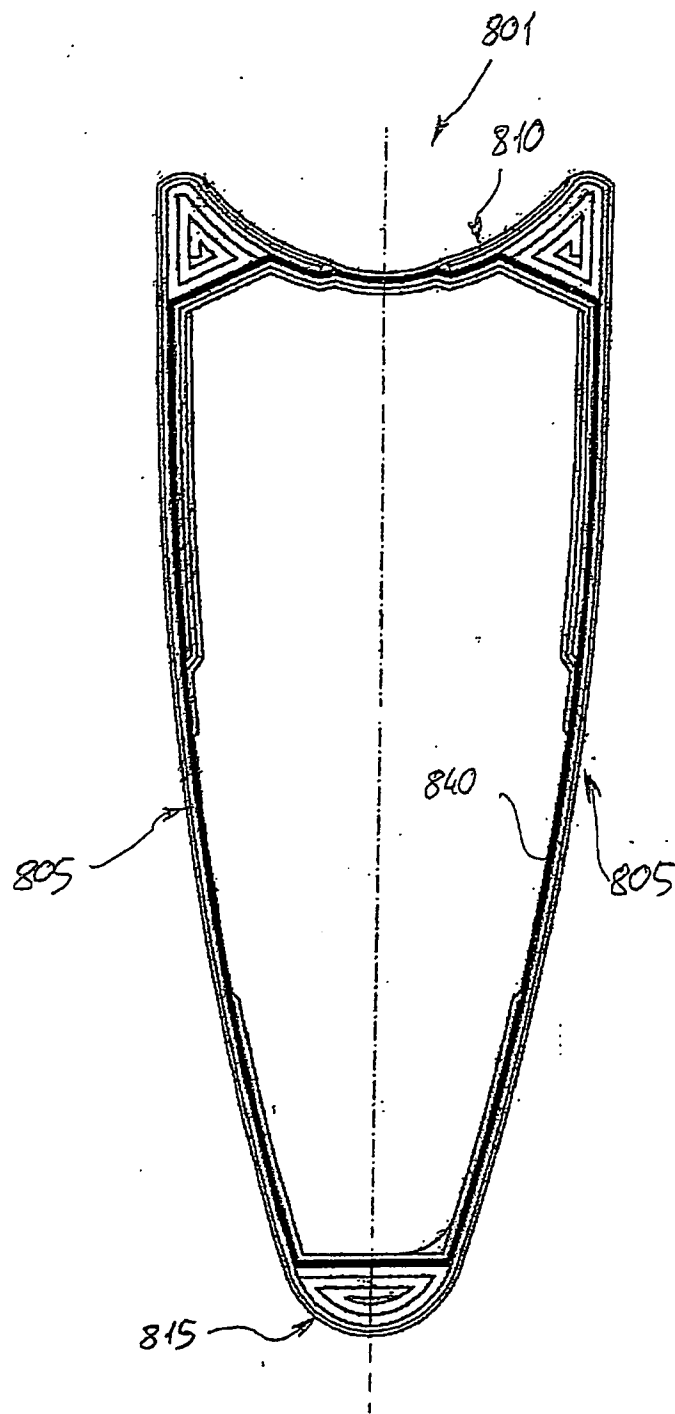
第9圖



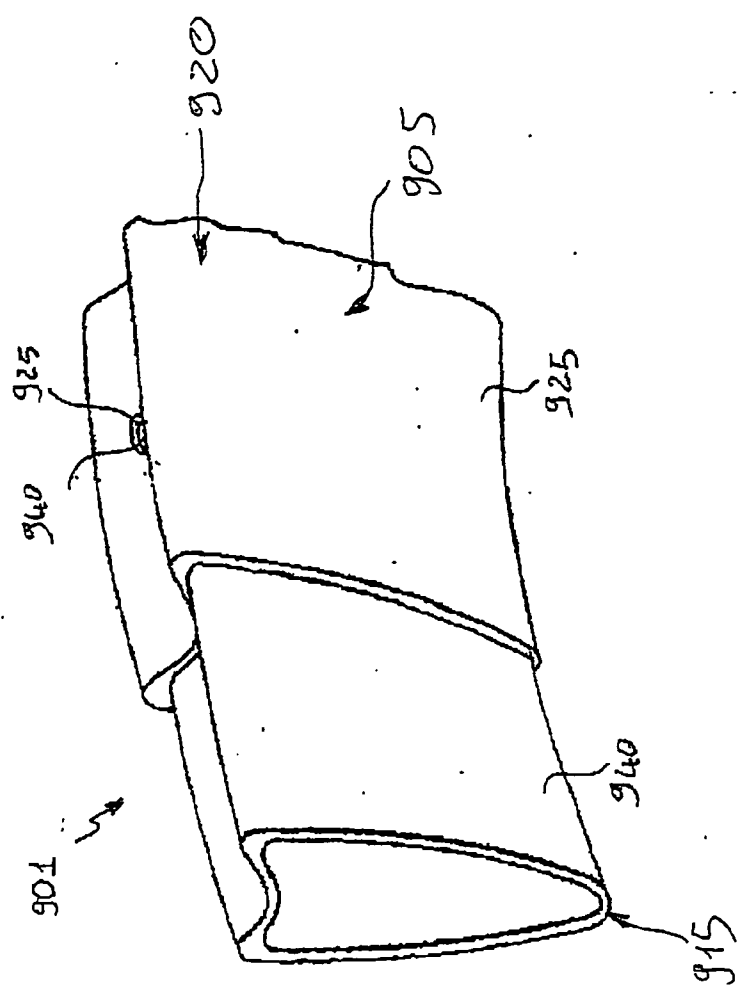
第10圖



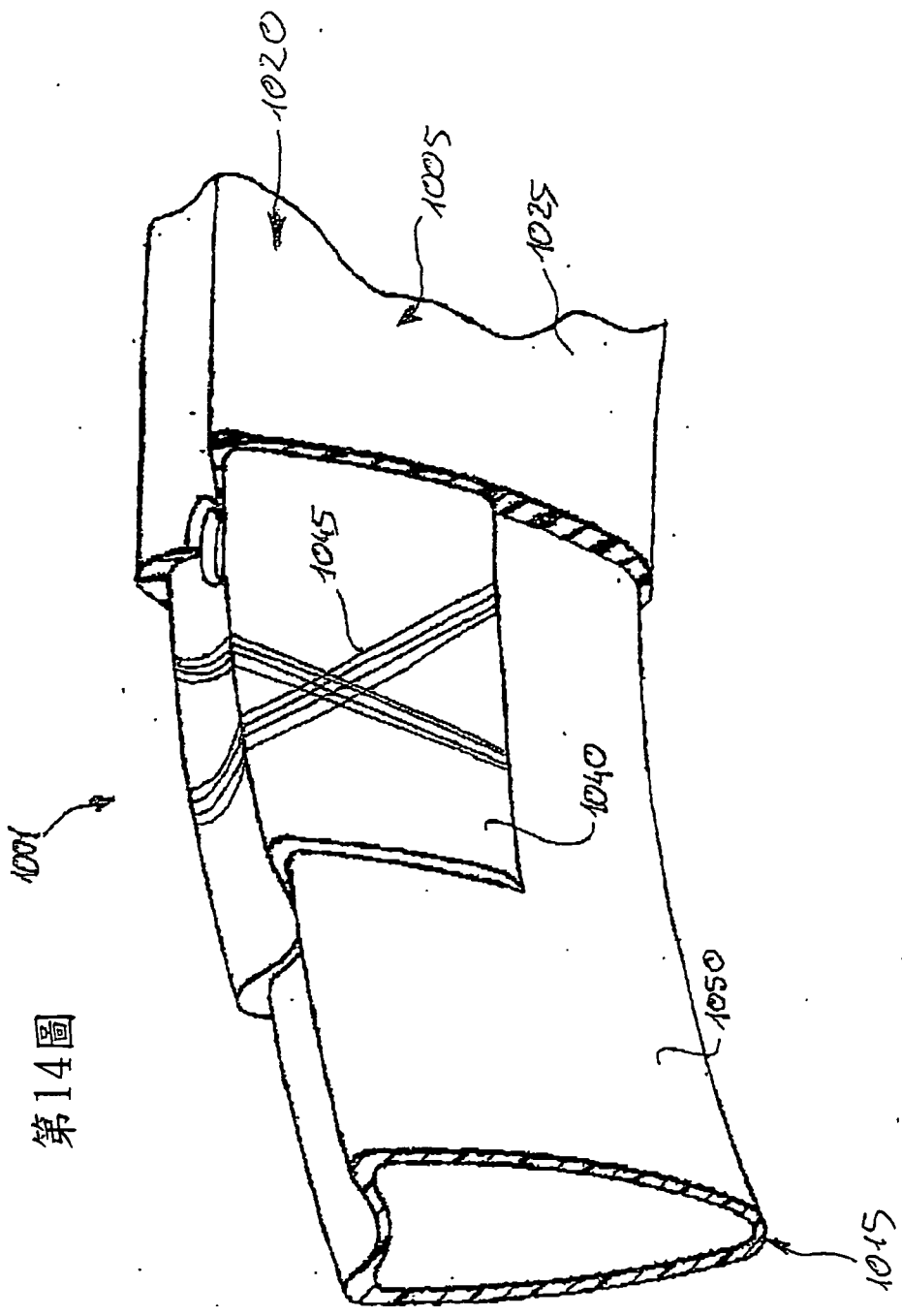
第11圖



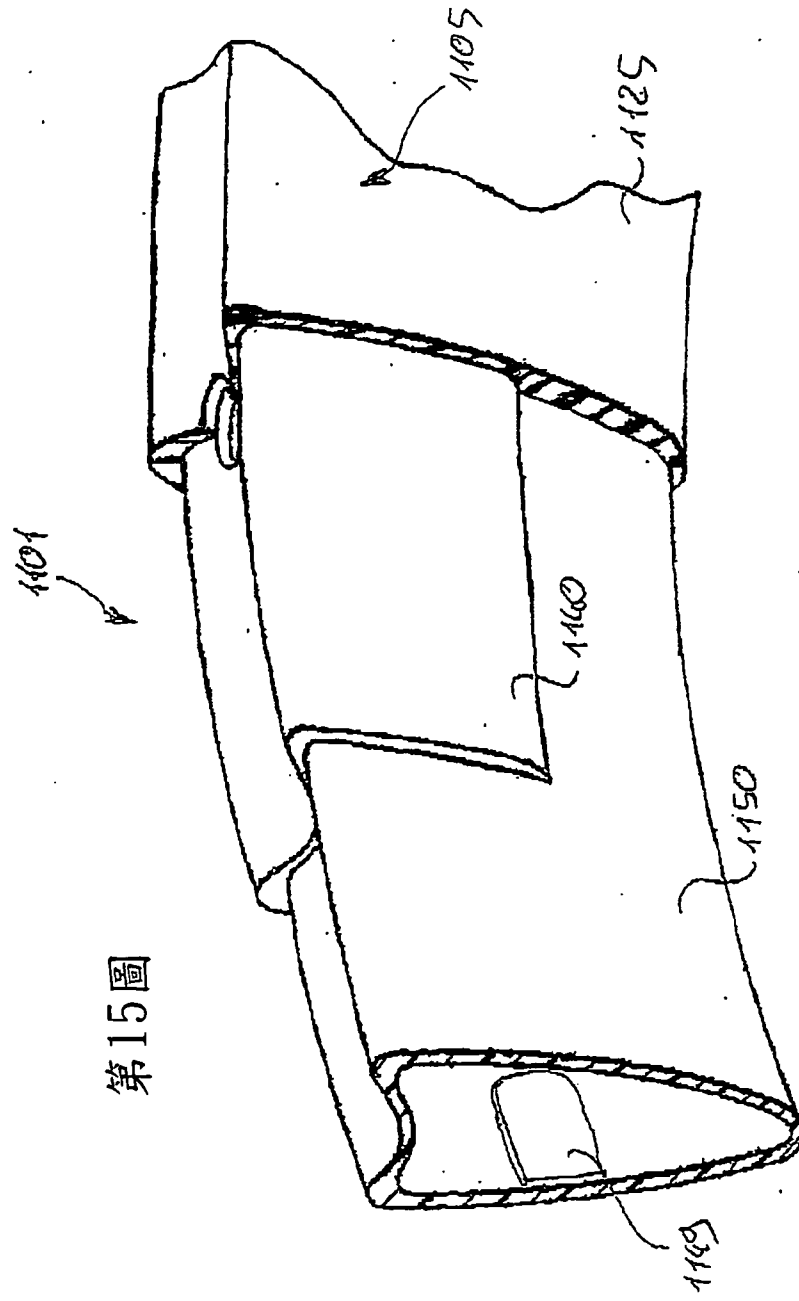
第12圖



第13圖



第14圖



第15圖