



(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 I714738 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：106108658

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 16 日

(51)Int. Cl. : **B60B1/04 (2006.01)**

(30)優先權：2016/03/17 義大利 UA2016A001779

(71)申請人：義大利商坎帕克諾羅公司 (義大利) CAMPAGNOLO S.R.L. (IT)
義大利

(72)發明人：梅喬藍 瑪莉歐 MEGGIOLAN, MARIO (IT)

(74)代理人：李世章；彭國洋

(56)參考文獻：

TW 519521

TW 201410498A

CN 101134422A

CN 103507556A

DE 8912606U1

US 5806935

US 2014/0292061A1

審查人員：林烱暉

申請專利範圍項數：21 項 圖式數：19 共 73 頁

(54)名稱

自行車車輪和相關製造方法

(57)摘要

一種自行車車輪和相關製造方法。自行車盤式或輪輻式車輪(10)，包括：- 輪轂，- 輪緣(14)，輪緣(14)具有徑向外部車胎聯接區域(26)、第一側壁(52)和第二側壁(54)，- 與輪轂和輪緣(14)一體的一對盤式或輪輻式車輪型結構元件，其中結構元件被預張緊，- 車輪(10)具有旋轉軸線以及正中面，- 其中第一側壁(52)在車輪(10)的相對於正中面的第一側(A)上延伸，在第一側(A)上，傳動系統的部件，或者當不存在該部件時盤式制動器的制動盤，被設置在輪轂處，並且第二側壁(54)在相對於正中面的相反側上延伸。輪緣(14)的第一側壁(52)離正中面具有的最小距離($d_{\min}$)小於輪緣(14)的第二側壁(54)離正中面具有的最小距離($d_{\min}$)。

A bicycle disc or spider wheel (10), comprising: - a hub, - a rim (14) having a radially outer tire-coupling region (26), a first sidewall (52), and a second sidewall (54), - a pair of disc or spider wheel-type structural elements integral with the hub and with the rim (14), wherein said structural elements are pretensioned, - the wheel (10) having an axis of rotation and a median plane, - wherein the first sidewall (52) extends on a first side (A) of the wheel (10), with respect to the median plane, on which a component of a motion transmission system or, when there is none, a disc of a disc brake, is provided at the hub, and the second sidewall (54) extends on the opposite side, with respect to the median plane. The first sidewall (52) of the rim (14) has a minimum distance ($d_{\min}$) from the median plane smaller than the second sidewall (54) of the rim (14).

指定代表圖：

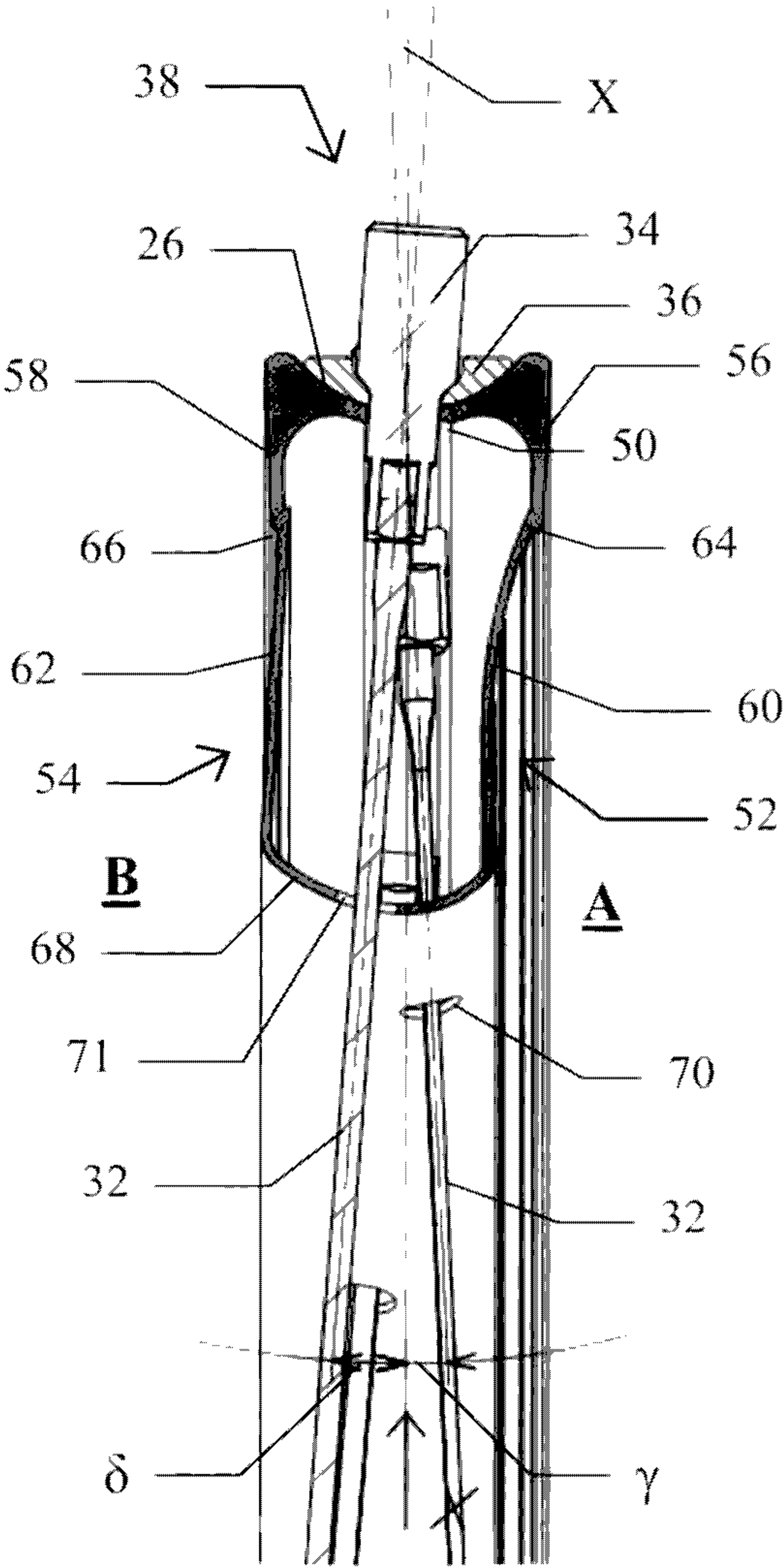


圖6

符號簡單說明：

- 26 . . . 徑向外部車胎聯接區域/輪胎聯接溝道
- 32 . . . 輻條
- 34 . . . 條帽
- 36 . . . 對中墊圈
- 38 . . . 張緊元件
- 50 . . . 附接座
- 52 . . . 第一側壁
- 54 . . . 第二側壁
- 56 . . . 徑向外部制動區域
- 58 . . . 徑向外部制動區域
- 60 . . . 徑向內部區域
- 62 . . . 徑向內部區域
- 64 . . . 臺階
- 66 . . . 臺階
- 68 . . . 徑向內壁/下夾板
- 70 . . . 開口
- 71 . . . 開口
- A . . . 第一側
- B . . . 第二側
- X . . . 張緊方向
- γ . . . 外傾角
- δ . . . 外傾角

I714738

【發明摘要】

公告本

【中文發明名稱】自行車車輪和相關製造方法

【英文發明名稱】Bicycle wheel and relative manufacturing process

【中文】

一種自行車車輪和相關製造方法。自行車盤式或輪輻式車輪（10），包括：

- 輪轂，
- 輪緣（14），輪緣（14）具有徑向外部車胎連接區域（26）、第一側壁（52）和第二側壁（54），
- 與輪轂和輪緣（14）一體的一對盤式或輪輻式車輪型結構元件，其中結構元件被預張緊，
- 車輪（10）具有旋轉軸線以及正中面，
- 其中第一側壁（52）在車輪（10）的相對於正中面的第一側（A）上延伸，在第一側（A）上，傳動系統的部件，或者當不存在該部件時盤式制動器的制動盤，被設置在輪轂處，並且第二側壁（54）在相對於正中面的相反側上延伸。輪緣（14）的第一側壁（52）離正中面具有的最小距離（ d_{min} ）小於輪緣（14）的第二側壁（54）離正中面具有的最小距離（ d_{min} ）。

【英文】

A bicycle disc or spider wheel (10), comprising:

- a hub,
- a rim (14) having a radially outer tire-coupling region (26), a first sidewall (52), and a second sidewall (54),

- a pair of disc or spider wheel-type structural elements integral with the hub and with the rim (14), wherein said structural elements are pretensioned,
- the wheel (10) having an axis of rotation and a median plane,
- wherein the first sidewall (52) extends on a first side (A) of the wheel (10), with respect to the median plane, on which a component of a motion transmission system or, when there is none, a disc of a disc brake, is provided at the hub, and the second sidewall (54) extends on the opposite side, with respect to the median plane. The first sidewall (52) of the rim (14) has a minimum distance ($d_{\min}$) from the median plane smaller than the second sidewall (54) of the rim (14).

【指定代表圖】第（ 6 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

2 6 徑向外車胎連接區域 / 輪胎連接溝道

3 2 輻條

3 4 條帽

3 6 對中墊圈

3 8 張緊元件

5 0 附接座

5 2 第一側壁

5 4 第二側壁

5 6 徑向外制動區域

5 8 徑向外制動區域

6 0 徑向內部區域

6 2 徑向內部區域

6 4 臺階

6 6 臺 階

6 8 徑 向 內 壁 / 下 夾 板

7 0 開 口

7 1 開 口

A 第 一 側

B 第 二 側

X 張 緊 方 向

γ 外 傾 角

δ 外 傾 角

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】自行車車輪和相關製造方法

【英文發明名稱】Bicycle wheel and relative manufacturing process

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種自行車車輪及其製造方法。特別地，本發明涉及一種自行車盤式車輪（也稱為雙凸式車輪）以及一種輪輻式車輪，盤式車輪的型式是具有代替輻條的一對盤狀元件，在輪輻式車輪中，代替輻條，少量（如3-5個）剛性元件將輪緣連接至輪轂，剛性元件與輪轂和輪緣製成為單個件或者被不可移除地固定至輪轂和輪緣。在輻條式車輪中，與盤式車輪和輪輻式車輪相反，輻條被可移除地固定，並且張力可調。

【先前技術】

【0002】 已知具有由複合材料藉由注塑或者壓縮成型製成的輪輻腿部的自行車車輪。例如，US 5,540,485揭示一種複合材料自行車輪輻式車輪的製造方法，其中纖維絲纏繞在可膨脹心軸上，並且在模具中，心軸被膨脹從而在熱固或者熱塑樹脂基質固化之前對纖維預加應力。

【0003】 也已知自行車盤式車輪，包括輻條式車輪以及被施加在輻條式車輪外部的一對盤。由輻條產生機械應力，而僅出於審美和空氣動力學原因設置盤並且盤不具有結構功能。

【0004】 FR 2 673 888揭示一種的自行車輻條式車輪的輪緣，為了改進制動效能，該輪緣具有對稱橫截面，

其中每個側壁皆具有帶有面向外的凹面的徑向內部部分和帶有面向外的凸面的徑向外部部分。

【0005】 US 7,377,595 B1 揭示一種在輻條附接座處具有增強材料的自行車輻條式車輪輪緣；在後車輪的情況下，未進一步解釋地說明具有不對稱輪廓的輪緣。

【0006】 US 2014/0292061 A1 揭示一種自行車車輪，包括輪轂、完全不對稱的碳纖維輪緣以及將輪轂連接至輪緣的許多對稱的左右輻條，該輪緣包括彎曲側壁和直側壁，其中直側壁比彎曲側壁厚。輪緣具有不對稱或者完全不對稱輪廓，以便容納變速器或者盤式制動器，允許在相對於正中面的兩側上存在相等的外傾角——因而允許兩側上的輻條長度和張力相等。彎曲側壁處於變速器一側上，並且直側壁處於相反側上；彎曲側壁具有面朝輪緣外的凸面。

【0007】 EP 1 404 534 B1 揭示一種自行車輻條式車輪輪緣，為了允許兩側上的近似相等外傾角和良好的空氣動力學效能，該輪緣具有斜V形橫截面，其中變速器側上的側壁具有面朝輪緣外的凹面。下夾板明顯地朝著車輪的無變速器側移位，完全在該側面上延伸。輻條在輪緣上的錨固面幾乎與無變速器上的車胎溝道的邊緣對準。

【0008】 甚至在盤式或輪輻式車輪的情況下，當車輪設置有傳動系統的部件及/或具有盤式制動器的制動盤時，則根據不同的外傾角佈置車輪兩側上的盤狀元件或輪輻

腿部元件，因而具有不同剛度，並且因此具有對應力的不同抗性。

【0009】 US 4,835,857 揭示一種構造如下型式自行車車輪的方法，此種車輪包括輪轂、輪緣以及連接輪轂和輪緣的構件，該方法包括：

- 形成由被徑向纖維增強的合成樹脂製成的兩個傾斜側壁的該連接構件；
- 將該側壁穩固地錨固至輪轂和輪緣；
- 在輪轂和輪緣之間施加張力應力；
- 藉由並排地施加樹脂預浸織物纖維的複數個三角形元件並且重疊在模具上形成具有期望傾斜度的每個側壁，以便獲得具有向外突出邊緣的截頂圓錐體；
- 在每個側壁的中心施加反向凸緣，以連接至輪轂的相應凸緣；
- 壓縮輪緣，直到其半徑已經降低期望程度；
- 藉由以該向外突出的邊緣包絡被壓縮輪緣而將兩個側壁配合到被壓縮輪緣上，並且將兩個側壁與被壓縮輪緣固定；
- 在保持對輪緣的壓縮的同時聚合該樹脂；
- 從輪緣移除壓縮；及
- 藉由將凸緣連接至反向凸緣而將輪轂插入車輪中，以便將凸緣和反向凸緣互相抽離。

【0010】 根據實施例，兩個側壁被預先賦予它們的最終形狀，隨後被分別連接至與輪緣分離的管子。在此種情況

下，三角形織物元件被一一彼此並排並且與徑向佈置的纖維部分重疊地一一置於具有與所需弧形對應的圓錐形形狀的圓形模具中，以便獲得截頂圓錐體，其中基底對應於該基底將被膠黏在其上的輪緣的外邊緣，並且中心設置有用於機械連接至輪轂凸緣的反向凸緣。圓錐形基底的直徑小於最終平衡直徑，到增大其直徑達到期望拉伸狀態所需的程度。兩個側壁皆被以該等尺寸聚合，隨後被裝配到輪轂上並且裝配到輪緣上。在將一個側壁固定至輪轂之後，輪緣被定位成徑向向內作用的一組活塞徑向地壓縮，以便使輪緣半徑降低如下量，該量等於其彈性恢復時獲得輪緣壓縮和兩個側壁的張力之間的預先計算平衡條件需要變形總量。在輪緣的此種尺寸構造中，側壁可在它們在超環面上的接觸區中繞該輪緣延伸。隨後，第二側壁被施加並且固定至輪轂的第二凸緣。側壁的全部邊緣皆被膠黏至輪緣，隨後釋放活塞。整個系統經由增大輪緣的直徑獲得的側壁膨脹達到提前測算的平衡。兩個側壁的弧形可不同，並且在此種情況下，用於兩個側壁的纖維織物層的數目可能不同，此是因為它們必須施加的牽引作用力變化，傾斜的側壁越大，力越小。在該文件中所述的輪緣包括兩個側壁被錨固在其上的、以圓形纏繞的輕質合金管形式的超環面，以及也以圓形纏繞並且被連接至管子的外部部分的溝道部分。

【0011】 申請人注意到，該文件中被構造成兩個部分的輪緣未顯示足夠的強度。此外，經由活塞壓縮輪緣涉及對

相當昂貴的設備的需求。此外，壓縮被從輪緣的外部，並且繞輪緣的邊緣均勻地施加，因此不能充分地模擬側壁的各個區域在釋放壓縮時必須採取的張力條件。

【0012】 為了使盤式或輪輻式車輪顯示對應力的特別高的抗性並且保持正確的幾何形狀，在輪轂和輪緣之間定中心以及輪緣的圓度方面，根據EP 2 674 304 A1，執行對盤或輪輻腿部的預張緊。

【0013】 被認為是最接近的現有技術文件的EP 2 674 304 A1特別地描述了一種用於製造自行車盤式車輪或輪輻式車輪的方法，包括下列連續步驟：

- a) 提供輪轂和輪緣，
- b) 朝著輪轂在輪緣上施加壓縮，使輪緣彈性變形，
- c) 產生與輪轂和輪緣一體的至少一個盤式或輪輻式車輪型結構元件，以及
- d) 移除在步驟b)中施加到輪緣上的壓縮。

【0014】 根據該文件，藉由在輪緣被朝著輪轂壓縮時產生與輪轂和輪緣一體的盤式或輪輻式車輪型結構元件，並且之後釋放此種壓縮，盤式或輪輻式車輪型元件保存拉伸應力，因此獲得代替傳統輻條式車輪中的張緊輻條的結構性作用。

【0015】 在步驟b)中，特別地藉由使包括處於輪轂和輪緣的徑向內壁或者下夾板之間的自行車輻條的張緊元件延伸並且藉由張緊它們，藉由將輪緣從處於輪緣的徑向內部的位置朝著輪轂拉動而在輪緣上施加壓縮。

【0016】 在完全一般意義上，該文件揭示輪緣可能具有不對稱輪廓。

【發明內容】

【0017】 本發明基本的技術問題在於進一步提高此種盤式或輪輻式車輪，特別是具有變速器部件——諸如後變速盤——及/或盤式制動器的車輪中對應力的抗性。

【0018】 在一態樣中，本發明涉及一種自行車盤式或輪輻式車輪，包括：

輪轂，

輪緣，輪緣具有徑向外部車胎連接區域、第一側壁和第二側壁，

與輪轂和輪緣一體的一對盤式或輪輻式車輪型結構元件，其中結構元件被預張緊，

車輪具有旋轉軸線和正中面，正中面在徑向外部區域的軸向中間點處和輪轂的軸向中間點處正交於旋轉軸線延伸，其中第一側壁在車輪相對於正中面的第一側上延伸，在第一側上，傳動系統的部件或者當不存在該部件時盤式制動器的制動盤被設置在輪轂處，並且第二側壁在相對於正中面的相反側上延伸。

【0019】 輪緣的第一側壁離正中面的最小距離小於輪緣的第二側壁離正中面的最小距離。

【0020】 有意分別在第一或者第二側壁的外表面上量測該距離。

【0021】 徑向外部區域可被以本身已知的方式構造為用於無內胎、開口式或者管胎車輪的車胎聯接溝道。

【0022】 經由此種設置，在其上存在變速器及/或盤式制動器的障礙的第一側的結構元件可被按照適當的外傾角佈置，該外傾角接近於第二側的結構元件的外傾角，因而賦予車輪足夠的強度，儘管與第一側上的輪轂，特別是輪轂的凸緣的附接位置相對於與第二側上的輪轂或者輪轂凸緣的附接位置更接近正中面。

【0023】 例如可藉由在結構元件中做出切口，並且檢查切口的邊緣是否移開及/或輪緣的幾何形狀是否偏離圓形及/或輪緣和輪轂是否變得彼此偏離來驗證在車輪中存在對結構元件的預張緊。

【0024】 在實施例中，輪緣亦包括在側壁之間延伸的徑向內壁。

【0025】 在實施例中，輪緣的徑向內壁在第一側壁一側上具有的曲率半徑小於在第二側壁一側上具有的曲率半徑。

【0026】 在實施例中，輪緣的徑向內壁在第一側壁一側上與第二側壁一側上具有相同的曲率半徑。

【0027】 以適當方式選擇徑向內壁的曲率半徑。曲率半徑的值大，則輪緣的徑向內部區域具有相當圓的截面，並且複合材料的纖維更好地工作；反之，曲率半徑的值小，則輪緣的徑向內壁的橫截面具有較平形狀，因此具有更好的側向強度。

【0028】 優選地，第一側壁和第二側壁每個皆具有用於連接該對側壁的結構元件的徑向內部區域；並且在離旋轉軸線的所有徑向距離處，除了連接區域的最大徑向距離處之外，第一側壁的連接區域離正中面的距離皆短於第二側壁的連接區域離正中面的距離。

【0029】 優選地，隨著離旋轉軸線的徑向距離減小，第二側壁的連接區域離正中面的距離增大，更優選地均勻地增大。

【0030】 優選地，隨著離旋轉軸線的徑向距離減小，第一側壁的連接區域離正中面的距離最初減小隨後增大，更優選地均勻地增大。

【0031】 優選地，在離旋轉軸線最小徑向距離處第一側壁的連接區域離正中面的距離短於在第一側壁的連接區域離旋轉軸線最大徑向距離處第一側壁的連接區域離正中面的距離。

【0032】 優選地，第一側壁的連接區域離正中面的距離在第一側壁的連接區域離旋轉軸線最大徑向距離處最大。

【0033】 優選地，第一側壁的用於連接結構元件的區域偏離截頂圓錐形狀。

【0034】 更優選地，第一側壁的用於連接結構元件的區域偏離截頂圓錐形狀，使得連接區域在至少兩個點的法線會聚在連接區域的不面對第二側壁的外表面一側上。

【0035】 總而言之，因此，第一側壁的用於連接結構元件的區域具有凹部，並且整體上凹進。

【0036】 優選地，第一側壁和第二側壁每個皆具有徑向外部制動區域。

【0037】 更優選地，第一側壁具有該徑向外部制動區域、用於聯接結構元件的該徑向內部區域以及兩者間的結合區域。

【0038】 優選地，結合區域具有比用於聯接結構元件的區域更大的壁厚。

【0039】 在實施例中，第一側壁的聯接區域具有帶有凹外表面的彎曲徑向外部區域。

【0040】 優選地，第一側壁的聯接區域中的曲率半徑恆定。

【0041】 優選地，在車輪的第一側上在輪轂和輪緣之間延伸的該對側壁的結構元件在其周緣區域中具有凹部或者凸起，以便具有匹配第一側壁的聯接區域的形狀。

【0042】 本領域技藝人士應理解，結構元件的此種形狀提高了其剛度。

【0043】 此外，輪緣和車輪的第一側上的結構元件之間的聯接有利地相對於輪緣和車輪的第二側上的結構元件之間的聯接發生在更大表面上。

【0044】 優選地，在輪輻式車輪型結構元件的情況下，輪輻腿部處於對應的角度位置，以便彼此面對。

【0045】 在根據本發明的盤式或輪輻式車輪中，優選地，輪轂及/或輪緣包括複數個輻條附接座，但是不存在在輪轂和輪緣之間延伸的輻條。

【0046】特別地，輪緣的徑向外部區域具有用於張緊元件的複數個附接座，並且若設置的輪緣的徑向內壁具有用於該等張緊元件的複數個通道開口，該等張緊元件在最終車輪中也不存在。

【0047】優選地，用於張緊元件的附接座在正中面處對準，而交替通道開口在平行於正中面的兩個平面處對準，與在輪緣和輪轂的第一側上的凸緣之間延伸的張緊元件相關聯的通道開口在第一平面處對準，並且與在輪緣和輪轂的第二側上的凸緣之間延伸的張緊元件相關聯的通道開口在第二平面處對準，其中第一平面比第二平面更靠近正中面。

【0048】優選地，輪轂包括具有面對面的該對凸緣，並且輪轂中的複數個輻條附接座在凸緣的面對面中中空。

【0049】以此種方式，凸緣的非面對面，亦即軸向的處於車輪外部的彼等面有利地不具有座，因此具有適合膠黏結構元件的全表面。此外，在凸緣的面對面上形成座允許為了移除輻條而使輻條脫落（unseated），即使存在兩個結構元件也是如此。

【0050】優選地，輪轂及/或輪緣包括處於與結構元件的接觸區域處的突出凸耳。此等突出凸耳確保了在輪轂及/或輪緣以及結構元件之間形成適當厚度的膠黏物質膜。

【0051】優選地，結構元件由複合材料，亦即由經結構性纖維增強地聚合物材料製成。結構性纖維優選為碳纖維，但是也可使用玻璃纖維、硼纖維、芳綸纖維、陶瓷纖

維和它們的組合。聚合物材料優選為熱固型，優選為熱固性環氧樹脂，但是可使用熱塑性聚合物材料。

【0052】 與金屬製成的結構元件相比，此種實施例提供了車輪更輕而強度相等的優點。

【0053】 優選地，由複合材料製成的結構元件包括沿複數個徑向方向延伸的纖維及/或沿複數個弦方向延伸的纖維，此賦予車輪高強度。

【0054】 優選地，車輪的第一側上的結構元件具有比車輪的第二側上的結構元件更大的厚度。

【0055】 以此種方式，可能補償外傾角差異導致的剛度差異。

【0056】 更優選地，車輪的第一側上的結構元件具有比車輪的第二側上的結構元件更多層數的複合材料。

【0057】 優選地，車輪的第二側上的結構元件具有兩層雙向複合材料，以及被佈置在它們之間的、在徑向方向上延伸更優選地以相等角度間隔開的複數個單向複合材料層條（下文也稱為「補片（patch）」）。

【0058】 優選地，車輪的第一側上的結構元件具有兩層雙向複合材料，以及被佈置在它們之間的、在徑向方向上延伸更優選地以相等角度間隔開的複數個單向複合材料層條，該等層條相對於車輪的第二側上的結構元件的層條的數目具有更大，並且優選為兩倍的層條數目。

【0059】 優選地，該至少一個結構元件被膠黏至輪緣和輪轂，並且更優選地經由雙組分環氧樹脂膠黏。

【0060】 在一態樣中，本發明涉及一種自行車盤式或輪輻式車輪的製造方法，包括下列連續步驟：

- a) 提供輪轂和輪緣，
- b) 朝著輪轂在輪緣上施加壓縮，使輪緣彈性變形，
- c) 產生與輪轂和輪緣一體的一對盤式或輪輻式車輪型結構元件，以及
- d) 移除在步驟b)中施加到輪緣上的壓縮。

其中步驟b)包括使複數個張緊元件在輪轂和輪緣之間延伸並且使它們張緊，並且步驟d)包括移除張緊元件。

【0061】 在步驟b)中，張緊元件在輪緣的徑向外壁和輪轂之間延伸。

【0062】 因此，在車輪的製造方法中使用的張緊元件在輪緣的徑向外壁或者車胎聯接溝道和輪轂之間被張緊，而非像是所引用文件EP 2 674 304 A1中在輪緣的徑向內壁和輪轂之間被張緊。此種設置是有利的，因為此種設置避免了將輪緣朝著輪轂壓縮期間輪緣的橫截面的拉伸變形，此種變形可能惡化輪緣的圓度，在輪緣的徑向內壁上導致所謂的「黛西效應 (daisy effect)」，並且由於結構元件的起皺，可在最終車輪上產生缺陷。

【0063】 此外，此種設置避免了加強徑向內壁厚度的需求，結果是在成本和重量方面有利，而輪緣的徑向外壁或上夾板已經足夠堅固，因為其按尺寸成型以抵禦車胎的壓力。

【0064】此外，此種設置有利地允許安裝張緊元件，並且在盤式或輪輻式車輪型結構元件已經呈現為與輪轂和輪緣成一體時，它們更易於被拆下。

【0065】此外，此種設置允許——在輪緣的一個壁中的張緊元件的固定座具有相同尺寸——在輪緣的另一壁中產生較小開口，此是因為它們必須允許張緊元件而非適合使其收緊的工具穿過，結果是輪緣弱化較少。

【0066】此種設置允許由結構元件在最終車輪中實現的張力與車輪製造期間非常類似，因為張緊元件在幾何尺寸上沿更好地接近結構元件將在最終車輪中佔據的位置的方向延伸。

【0067】此外，在製造期間，張緊元件施加實際上最佳的張力，接近於在輪轂和車胎周緣之間施加張力的理想情況。因而向最終車輪中的結構元件賦予實際上最佳的張力。

【0068】此種設置最終允許避免提供用於將輪緣朝著輪轂壓縮的特定設備的需求，並且允許單獨地調節輻條的張力，例如也考慮非同質性，諸如車胎充氣閥及/或金屬輪緣情況下的輪緣接頭。

【0069】更優選地，張緊元件包括自行車輻條。

【0070】優選地，自行車輻條相對於包括相同輪轂和相同輪緣的自行車輻條式車輪尺寸超大。以此種方式，張緊輻條更堅固，並且在被張緊期間經歷較少的伸長百分比。

【0071】 優選地，步驟b) 包括在施加壓縮期間控制車輪的定中心和圓度。

【0072】 優選地，步驟c) 包括從軸向相反端將該對盤式或輪輻式車輪型結構元件插到輪轂上。

【0073】 優選地，步驟c) 包括將盤式或輪輻式車輪型結構元件膠黏至輪轂和輪緣的步驟。

【0074】 優選地，步驟c) 包括經由雙組分環氧樹脂膠黏的步驟。

【0075】 優選地，步驟c) 包括壓力膠黏結構元件，更優選地同時它們與相應的支撐施加器可移除地相關聯。

【0076】 優選地，步驟b) 包括模擬隨後膠黏步驟期間的輪緣上及/或輪轂上的應力的步驟。

【0077】 優選地，步驟d) 包括使張緊元件從輪轂的凸緣中的相應座朝著相反凸緣脫離。

【0078】 替代地，步驟d) 包括藉由經輪轂的凸緣中的相應座擰下張緊元件而將張緊元件移除。

【圖式簡單說明】

【0079】 參考附圖，從本發明的一些優選實施例的說明將更清楚本發明的進一步特徵和優點，其中：

【0080】 圖1示意性地圖示根據本發明的實施例的盤式車輪，

【0081】 圖2圖示圖1的車輪的一半的透視圖，

【0082】 圖3圖示圖1的車輪的細節，

【0083】 圖4圖示圖1的車輪的部分橫截面圖，

【0084】圖5至圖6示意性地圖示圖1的車輪的製造方法的步驟的各種細節，

【0085】圖7至圖8示意性地圖示圖1的車輪的結構元件的起始材料，

【0086】圖9圖示圖1的車輪的輪緣的橫截面圖，也部分地圖示其兩個結構元件，

【0087】圖10至圖13是類似於圖9但是涉及本發明的其它實施例的視圖，

【0088】圖14至圖17示意性地圖示本發明的三個進一步實施例的製造方法的步驟，其中圖15圖示圖14的細節；特別地，仍圖示張緊元件，

【0089】圖18圖示根據本發明的車輪的另一實施例的部分橫截面圖，並且

【0090】圖19圖示圖18的車輪的輪緣的橫截面圖，也部分地圖示其兩個結構元件。

【實施方式】

【0091】特別地參考圖1至圖4，根據本發明的實施例的盤式或者雙凸式車輪10包括輪轂12、輪緣14以及每個皆在輪轂12和輪緣14之間延伸並且被預張緊的一對盤狀結構元件16、18。

【0092】除了下文所述的之外，盤16、18皆被構造成稍微成截頂圓錐形。

【0093】 輪轂12包括被以本身眾所周知的方式可旋轉地安裝在輪轂的軸線22上的輪轂本體20。車輪10的旋轉軸線Z縱向地穿過輪轂軸線22延伸。

【0094】 車輪10的正中面P在輪轂軸線22的軸向中間點處，並且在輪緣14的輪胎聯接溝道26的軸向中間點處與旋轉軸線Z正交地延伸。

【0095】 在所示情況下，盤式車輪10為後車輪。在此種情況下，輪轂12亦包括也被以本身已知的方式在相對於正中面P的第一側（在圖中以A指示）上可旋轉地安裝在輪轂軸線22上的自由輪本體24。

【0096】 自由輪本體24是為了安裝後變速盤（未圖示）而設置的傳動系統的部件。

【0097】 以本身眾所周知的方式，自由輪本體24被構造成藉由一對踏板曲柄在一個方向上的旋轉而旋轉，並且將旋轉傳遞至輪轂本體20，以及使輪轂本體20在未促動踏板曲柄時及/或當它們被在相反方向上促動時自由地繞輪轂軸線22旋轉。

【0098】 由於自由輪本體24的存在，所以輪轂本體20相對於輪轂軸線22軸向地不居中。換句話說，輪轂本體20的軸向中間點不處於正中面P上，而是被佈置在相對於正中面P與第一側A相反的車輪10的第二側（在圖中以B指示）上。

【0099】 輪轂本體20包括一對凸緣28、30。結構元件16、18在輪緣14和相應的凸緣28、30之間延伸。凸緣28、30具有稍微截頂圓錐形狀。

【0100】 由於存在自由輪本體24，所以凸緣28、30與正中面P不等距地間隔開。特別地，第一側A上的凸緣28離正中面P的距離 D_A 比第二側B上的凸緣30離正中面P之間的距離 D_B 短。

【0101】 因此，在第一側A上在輪轂12的第一凸緣28和輪緣14之間延伸的結構元件16以及第一凸緣28本身具有的外傾角 α 比第二凸緣30，以及在第二側B上在輪轂12的第二凸緣30和輪緣14之間延伸的結構元件18的外傾角 β 小，其中外傾角的意思是在徑向截面中，在結構元件16、18的截頂圓錐形部分和正中面P之間形成的角度，亦即圓錐的截頭（frustum）的半頂角的互補角。

【0102】 在由於在一側上存在制動盤，前車輪聯接盤式制動器的情況下，在相對於正中面P的兩側上也存在不同的外傾角。在後車輪聯接盤式制動器的情況下，由於被自由輪本體24佔用的空間通常大於制動盤佔用的空間，在任何情況下，在變速器側上皆獲得較小外傾角，無論制動盤與自由輪本體在同一側上，還是在相反側上皆是如此（參見下文所述的圖18）。另一方面，在前車輪的情況下，由於自由輪本體不存在，所以較小外傾角位於制動盤一側上。

【0103】 不同外傾角 α 、 β 暗示結構元件 16、18 剛度不同。特別地，隨著外傾角增大，切向剛度增大，而隨著外傾角減小，徑向剛度增大。

【0104】 然而，由於存在自由輪本體 24——以及存在制動盤（若制動盤被安裝在與自由輪本體 24 同一側上），或者在前車輪以及制動盤在該側 A 上的情況下——不可能使輪轂 12 的凸緣 28 和正中面 P 之間的距離 D_A 增大超過特定限制。

【0105】 為了最大化第一側 A 的結構元件 16 的外傾角 α ，因此，根據本發明，提供下文更好地描述的輪緣 14 的特殊形狀。

【0106】 優選地，輪緣 14 的特殊形狀對應於下文更好地描述的第一側 A 的盤狀結構元件 16 的特殊形狀。

【0107】 現在將簡要地描述根據本發明的盤式或者雙凸式車輪 10 的製造方法。對於進一步細節，可參考上述 EP 2 674 304 A1。

【0108】 最初，提供輪轂 12、輪緣 14、複數個輻條 32 和對應的複數個條帽 34 以及可能的對中墊圈 36（圖 5 至圖 6）。輻條 32 在輪轂 12 和輪緣 14 之間延伸，並且除了下文指出的之外，每個輻條 32 皆以與製造輻條式車輪的情況類似的方式，經由條帽 34 和可能的對中墊圈 36 固定。輻條 32、條帽 34 和墊圈 36 形成張緊元件 38。

【0109】 在輪轂 12 的兩個凸緣 28、30 上，優選地製作用於輻條 32 的座 40。座 40 在凸緣 28、30 的面對面上製

成，而在輻條式車輪的輪轂中，用於輻條的座通常在與面對面相反的凸緣的外表面上製成。座40和輻條32以本身已知的方式構成，以便保持輻條32不被從座40擰下或者離開，並且可藉由收緊條帽34而使輻條32張緊。

【0110】如圖5至圖6中更清晰可見的，在與輪緣14的結合端處，每個輻條32皆具有有意聯接在條帽34的桿部46的內部螺紋孔中的螺紋42。條帽34具有與條帽34的桿部46的縱向方向垂直地突出的頭部48，與輻條32的張緊方向X重合，以便防止輻條32從無螺紋圓形孔形式的輪緣14的座50松脫。

【0111】如前述，在條帽34和輪緣14的座50之間可設置對中墊圈36，對中墊圈36允許輻條32以適當的外傾角 γ 、 δ 自主定向。

【0112】與傳統的輻條式車輪以及上述EP 2 674 304 A1不同，用於條帽34的座50在輪胎聯接溝道26上製成。

【0113】輪緣14實際上為由金屬（通常為鋁）或者由複合材料製成的中空環狀元件，輪緣14在外側上徑向地包括被構造為車胎聯接溝道的區域26。

【0114】輪緣14亦包括被以52、54指示的兩個側壁。

【0115】在所示情況下，輪緣14的區域26由被構造用於管式車胎的壁26形成，並且側壁52、54從壁26徑向向內地延伸，但是——以本身已知的方式——側壁可從壁26徑向向內和向外地延伸，並且可在壁26外部徑向地朝著彼此彎曲，以聯接內胎車胎和殼體或者無內胎車胎。

【0116】側壁52、54每個皆包括徑向外部制動區域56、58，以及用於聯接下文所述的盤的徑向內部區域60、62，兩個區域形成臺階64、66。

【0117】在所示情況下，兩個側壁52、54藉由徑向內壁或者下夾板68結合，在徑向內壁或者下夾板68中製成用於輻條32穿過的開口70、71。

【0118】下面將描述兩個側壁52、54的形狀。

【0119】取決於各種區域中預期的機械應力，兩個側壁52、54可具有所示的可變厚度。在由複合材料製成的輪緣14的情況下，各種區域可由不同數目的複合材料層形成。

【0120】徑向內壁68上的開口70、71優選地如圖所示地相等地間隔開，並且交替地用於朝著輪轂12的一個凸緣28延伸的輻條32，以及用於朝著另一凸緣30延伸的輻條32。

【0121】然而，此不是嚴格必要的：可設置不是相等地間隔開的座（例如參見圖14至圖17），及/或與第二側B上的輻條數不同的第一側A上的輻條數。

【0122】優選地，用於輻條32的附接座50在正中面P處對準，而通道開口70、71在平行於正中面的兩個平面處對準，與在輪緣14和的輪轂12的在第一側A上的凸緣28之間延伸的輻條32相關聯的通道開口70在第一平面處對準，與在輪緣14和輪轂12的第二側B上的凸緣30

之間延伸的輻條32相關聯的通道開口71在第二平面處對準，其中第一平面比第二平面更靠近正中面P。

【0123】 在無內胎車胎的情況下，例如藉由膠黏或者將複合材料條（未圖示）成型到溝道26的底部上，在之後的處理步驟中堵塞徑向外壁26上的座50。

【0124】 以本身眾所周知的方式，已知輪緣14可具有進一步加硬壁。

【0125】 優選地，提供用於所示徑向式裝輻條的輪轂12——其中輻條沿著徑向方向在輪轂12和輪緣14之間延伸，忽略外傾角；然而，可設置切向式裝輻條。

【0126】 可提供與所示和前述的彼等不同的用於將輻條32聯接至輪緣14和輪轂12的構件。

【0127】 返回製造方法，在安裝輻條32之前，例如在鋁輪緣的情況下，優選地經由已知的FPL/PPA方法準備輪緣14以用於塗覆膠黏物質，FPL/PPA方法包括打開鋁的細孔並且塗覆耐腐蝕底漆的鉻酸浴。

【0128】 一旦輪輻32被安裝成在輪轂12和輪緣14之間延伸，則它們被張緊。

【0129】 優選地，施加超過具有相同輪轂12和相同輪緣14的傳統輻條式車輪至少5%，優選至少20%的過量張力。

【0130】 考慮不同的局部化質量，例如在金屬輪緣情況下的壓延輪廓的末端接合面及/或車胎充氣閥的座附近，

以及有意及 / 或作為製造方法的結果的輪緣的其它可能的非均勻性，使用輻條 3 2 允許最佳化張力。

【0 1 3 1】 值得強調的是，在輪轂 1 2 的凸緣 2 8、3 0 的面對面上產生座 4 0 降低了相對於傳統輪轂的輻條 3 2 的外傾角 γ 、 δ ，此有利地使得可能在輻條 3 2 的應力相等的情況下更好地在輪轂 1 2 和輪緣 1 4 之間施加張力。

【0 1 3 2】 此外，優選地，輻條 3 2 相對於具有相同輪轂 1 2 和相同輪緣 1 4 的傳統輪輻式車輪在厚度上尺寸過大，以便相對於傳統輻條經歷較少拉長，並且因此能夠更好地在輪轂 1 2 和輪緣 1 4 之間施加張力。此外，藉由限制或者避免輻條 3 2 拉長，可能在如下文所述的移除輻條 3 2 之後再次使用輻條 3 2 以製造另一車輪 1 0。此外，在具有更大橫截面的情況下，輻條 3 2 的螺紋 4 2 和條帽 3 4 的孔的內部螺紋具有更大接觸表面，因此具有對於輻條 3 2 張緊的更大強度。也使得更易於使用扭矩計評價擰緊扭矩。

【0 1 3 3】 在輻條 3 2 張緊期間，監測和確保車輪 1 0 的居中和圓度，視需要重複張緊個別輻條 3 2。

【0 1 3 4】 優選地，推力，例如 0.5 巴的推力也被在輪轂 1 2 的軸線 Z 的方向上施加到輪緣 1 2 及 / 或輪轂 1 4 上，從而在下文所述的結構元件 1 6、1 8 的隨後膠黏步驟期間模擬車輪上的應力，視需要重複張緊個別輻條 3 2。例如可藉由在該膠黏步驟中使用的氣動或者液壓系統，或者藉由佈置在平面上正製造的組件並且將重量置於輪緣 1 2 上及 / 或輪轂 1 4 上來施加模擬推力。

【0135】 之後，具有中心孔72、73的兩個盤狀結構元件16、18被從其軸向相反端旋擰在輪轂12上，並且倚靠在輪轂12的凸緣28、30上和和在輪緣14的徑向內部聯接區域60、62處倚靠在輪緣14上，之間介入黏合劑物質（未圖示）。

【0136】 如前述，除了下文所述的環狀凹部或者凸起之外，盤16、18按照相應的外傾角 α 、 β 被構造成稍微成截頂圓錐形。盤16、18具有儘可能精確地覆蓋輪緣14的側壁52、54的聯接區域60、62直到臺階64、66的直徑。

【0137】 更詳細地，用於聯接盤16、18的、輪轂12的凸緣28、30的外表面及/或輪緣14的側壁52、54的區域60、62優選地具有稍微突出的凸耳（未圖示），用於使盤16、18的一些點擱置在凸耳上，以便盤16、18的大部分表面皆離凸緣28、30以及側壁52、54的表面特定距離，以便確保黏合劑物質的適當厚度。例如，凸耳可包括完全繞輪轂12和輪緣14的軸線Z延伸的圓周凸耳，及/或複數個小凸耳。例如，凸耳可具有0.1-0.2 mm的高度，以確保此種量的膠黏材料膜。輪轂12的凸緣28、30也優選地具有在徑向方向延伸的溝道（未圖示），以使過量黏合劑物質流出。可在輪緣14中設置類似的溝道。

【0138】 盤16、18可為金屬的，但是優選地，它們由複合材料製成。

【0139】 優選地，如圖7至圖8中的完全示意性形式所示，盤16、18每個皆包括複數層複合材料。在每一層中，

結構性纖維優選為紡織纖維，包括根據緯向延伸的纖維和根據實質上與緯向垂直的經向延伸的纖維。優選地，每個盤16、18分別具有兩個此種層74和76，以及78、80。每個盤16、18的層74、76、78、80皆具有以優選地等於 45° 的角度成角度地偏移的經/緯向。以此種方式，在車輪10中，結構性纖維按照複數個半徑/直徑方向，以及按照複數個弦，亦即在不直徑相反的一對輪緣點之間延伸的方向延伸。

【0140】 優選地，此外，每個盤16、18也具有複數個複合材料層的條或者補片82、83，其中結構性纖維為單向的，在車輪10中按照變為徑向方向的方向延伸。作為示例，圖8中圖示用於第二側B的盤18的N個補片83，為此，纖維按照徑向地間隔 $360^\circ/N$ 的N個方向，並且按照與此N個方向相鄰且平行的方向延伸。

【0141】 另一方面，對於第一側A的盤16，圖7圖示 $2*N$ 個補片82，為此，纖維按照徑向地間隔 $360^\circ/N$ 的 $2*N$ 個方向，並且按照與此 $2*N$ 個方向相鄰且平行的方向延伸。

【0142】 以此種方式，車輪10的第一側A上的盤16具有比車輪10的第二側B上的盤18更大的厚度。

【0143】 以此種方式，可能補償外傾角 α 、 β 的差異導致的剛度差異（圖4）。

【0144】當然，車輪的第一側A上盤16或者結構元件的補片82的數目不必相對於車輪的第二側B上盤18或者結構元件的補片83的數目加倍。

【0145】在盤16、18中可能存在各種其它構造的層或者補片。例如，在一種替選中，每個盤16、18皆可具有三個此種層，其具有角度偏移 120° 的緯/經方向。

【0146】儘管已經經過硬化/聚合，但優選地由複合材料製成上述盤16、18非常薄，並且因此為了避免車輪10的製造期間的不適當應力，優選地，盤16、18最初被以可移除的方式施加並且固定，例如經由雙面膠帶固定至相應的施加器（未圖示）。

【0147】優選地，被佈置在盤16、18和輪轂12的凸緣28、30以及輪緣14的區域60、62之間的黏合劑物質為雙組分環氧樹脂。

【0148】正在被處理的組件隨後在設置有黏合劑物質的區域處被置於適當壓縮力，例如2000 N的壓力下。例如，可在輪轂12處設置一對擠壓環（未圖示），並且可在輪緣14處設置一對擠壓環（未圖示）。

【0149】有利地，被該對擠壓環78施加的壓縮力可被獨立地調節，以便考慮輪轂12和輪緣14之間的可能未對準。

【0150】尤其是在輪緣14缺乏徑向內壁68（參見下文所述的圖12）的情況下，為了避免壓縮期間的輪緣14的

側壁 5 2、5 4 塌縮，可能在側壁 5 2、5 4 之間臨時地插入可充氣袋。

【0 1 5 1】 保持壓力適當時間，例如 2 4 小時。之後，該組件被從壓力機移除，並且正在被處理的組件靜置適當時間，直到黏合劑物質完全硬化，例如 2 天。

【0 1 5 2】 之後，藉由部分地擰下條帽 3 4 隨後移除若設置的盤 1 6、1 8 的施加器而鬆開輻條 3 2 的張力。最終，輻條 3 2 被完全從輪緣 1 4 拆下並且抽出；此外，用於接近車胎的車胎閥的開口 8 4（圖 2）在兩個盤 1 6、1 8 之一中製成，因而完成盤式車輪 1 0 的製造。

【0 1 5 3】 應注意，由於用於輻條的座 4 0 在輪轂 1 2 的凸緣 2 8、3 0 的面對面上製成的事實，所以不管存在盤 1 6、1 8 與否，輻條 3 2 皆可被從輪轂 1 2 拆下。

【0 1 5 4】 經由在其間存在張緊輻條 3 2 時將盤 1 6、1 8 膠黏至輪轂 1 2 和輪緣 1 4，並且之後釋放此種張力，盤 1 6、1 8 保存拉伸應力，因此可獲得代替傳統輻條式車輪中的張緊輻條的結構性作用。

【0 1 5 5】 上述根據徑向方向延伸的結構性纖維明顯地有助於執行上述結構性作用。

【0 1 5 6】 根據徑向方向延伸的結構性纖維有助於車輪 1 0 的側向強度——亦即抵抗在離軸位置在軸向方向上施加的負荷的抗性，諸如當輪緣 1 4 和輪轂 1 2 由於吸收地面粗糙度或者起伏或者當僅想轉彎時而趨向於變得偏離，或

者當自行車手站在踏板上並且自行車向右和向左傾斜地向前移動時的負荷。

【0157】 按照上述弦方向延伸的結構性纖維有助於車輪10的抗扭強度——亦即抵抗在切向方向上施加的，如在踩踏板期間以及在藉由盤式制動器制動條件下以及在加速條件下，當輪緣14傾向於相對於輪轂12具有相對旋轉時施加的負荷的抗性。

【0158】 從具有張緊輻條的中間狀態至最終狀態，車輪10的側向強度增大。申請人相信此種改進是由於下列事實，亦即每個預加負荷的盤16、18皆起以無限小距離間隔的無限個輻條的作用，結果是有助於應力在盤的整個表面上分佈。

【0159】 另一方面，若用於輻條32的座在輪轂12的凸緣28、30的彼此不面對的外表面上敞開，則由於座本身必須保持可接近以移除輻條32，所以優選地，盤16、18具有對應的寬孔72、73，因此可以提供另外的臺階，以在輪轂12的兩個凸緣28、30的外表面處膠黏兩個實質平面的環狀蓋板（未圖示），從而在拆下和抽出輻條32的步驟之後，覆蓋此等用於輻條的座。

【0160】 返回圖5至圖6，申請人相信，藉由提供朝著輪轂12施加輪緣14的臨時壓縮來取代經由在輪轂12和輪胎聯接溝道26之間延伸的張緊元件38，獲得引言部分中所述的顯著優點。

【0161】 在圖9中更詳細地圖示根據本發明的第一實施例的車輪輪緣14的橫截面。也指示了兩個結構元件16、18的周緣區域。

【0162】 如前述，圖9中所示的輪緣14包括徑向外胎聯接區域或者被構造成聯接管狀車胎的壁26、從徑向外壁26朝著輪轂12延伸的第一側壁52和第二側壁54以及在側壁52、54之間延伸的徑向內壁或者下夾板68。

【0163】 輪緣的第二側壁54包括徑向外部制動區域58，以及用於聯接結構元件18的徑向內部區域62。兩個區域形成臺階66。特別地，臺階66的升高高度 t_2 非常短，並且實質上對應於結構元件18和黏合劑物質膜的厚度。因此，一旦被施加，則結構元件18實質上與制動區域58齊平。

【0164】 輪緣14的第二側壁54的用於聯接結構元件18的區域62具有截頂圓錐形狀，具有在車輪10的徑向截面中形成外傾角 β （圖4）的頂角。

【0165】 外傾角 β 是在代表圓錐的截頭半徑的正中面P和圓錐的截頭的邊心距之間形成的角度。

【0166】 輪緣的第一側壁52也包括徑向外部制動區域56以及用於聯接結構元件16的徑向內部區域60。兩個區域形成臺階64。

【0167】 特別地，臺階64的升高高度 t_1 非常短，並且實質上對應於結構元件16和黏合劑物質膜的厚度。因

此，一旦被施加，則結構元件16實質上與制動區域56齊平。

【0168】 另一方面，輪緣14的第一側壁52的用於聯接結構元件16的區域60偏離截頂圓錐形狀。

【0169】 更優選地，輪緣14的第一側壁52的用於聯接結構元件16的區域60偏離截頂圓錐形狀，使得聯接區域60在至少兩個點的法線，例如所示的法線 n_1 和 n_2 在聯接區域60的不面對第二側壁54的外表面一側上會聚。

【0170】 因此，第一側壁52的用於聯接結構元件16的區域60整體上凹進。

【0171】 在第一側壁52的徑向內部區域86，亦即在更靠近車輪10的旋轉軸線Z的徑向位置中，此種第一側壁52的用於聯接結構元件16的區域對應於截頂圓錐表面，此種頂角在車輪的徑向截面中形成外傾角 α （圖4）。

【0172】 在第一側壁52的徑向外部區域88中，亦即在更遠離旋轉軸線Z並且更接近制動區域56的徑向位置中，第一側壁52的用於聯接結構元件16的此區域60彎曲，具有凹外表面——亦即第一側壁52的不面對第二側壁54的一面。

【0173】 特別地，第一側壁52的聯接區域60的徑向外部區域88的曲率半徑恆定。

【0174】 隨著離旋轉軸線Z的徑向距離減小，第一側壁52的聯接區域60離正中面P的距離最初從值 d_1 減小為最小值 d_{min} ，隨後增大為值 d_2 。

【0175】 優選地，此距離從最小值 d_{min} 均勻地增大為值 d_2 ，以便形成部分截頂圓錐表面。

【0176】 優選地，在離旋轉軸線 Z 的最小徑向距離處離正中面 P 的距離值 d_2 比在連接區域 60 離旋轉軸線 Z 的最大徑向距離處，亦即在制動區域 56 和用於連接結構元件的區域 60 之間的邊界的徑向距離處連接區域 60 離正中面 P 的距離 d_1 短。

【0177】 第一側壁 52 的連接區域 60 離正中面 P 的距離在連接區域 60 離旋轉軸線 Z 的最大徑向距離處，亦即在制動區域 56 和用於連接結構元件的區域 60 之間的邊界的徑向距離處最大，為值 d_1 。

【0178】 隨著離旋轉軸線 Z 的徑向距離減小，第二側壁 54 的連接區域 62 離正中面 P 的距離從在連接區域 62 離旋轉軸線 Z 的最大徑向距離處，亦即在制動區域 58 和用於連接結構元件的區域 62 之間的邊界的徑向距離處的最小值 d_3 增大至在離旋轉軸線 Z 的最小徑向距離處的最大值 d_4 。

【0179】 優選地，此距離從最小值 d_3 均勻地增大為最大值 d_4 ，以便形成截頂圓錐表面。

【0180】 優選地，除了制動區域 56、58 和連接區域 60、62 之間的邊界的徑向距離處之外，第一側壁 52 的連接區域 60 離正中面 P 的距離在離旋轉軸線 Z 的所有徑向距離處皆比第二側壁 54 的連接區域 62 離正中面 P 的距離短，亦即 d_1 等於 d_3 ，但是 d_{min} 、 d_2 和第一側 A 上的中間距離比 d_4 短並且比第二側 B 上的中間距離短。

【0181】第一側52一側上的輪緣14的徑向內壁68具有比第二側壁54一側上的曲率半徑 R_2 短的曲率半徑 R_1 。

【0182】適當地選擇曲率半徑 R_1 、 R_2 。曲率半徑 R_1 、 R_2 的值大，則輪緣的徑向內部區域具有相當圓的橫截面，並且複合材料的纖維工作地更好；反之亦然，曲率半徑的值小，則輪緣的徑向內壁具有更平的橫截面形狀，因此具有更好的側向強度。

【0183】第一盤狀結構元件16的周緣區域具有與第一側壁52的連接區域60的形狀匹配的形狀。

【0184】因此，第一盤狀結構元件16在其周緣區域處具有凸起90。

【0185】在圖1至圖4中也可見成角度地延伸的此凸起90。

【0186】本領域技藝人士應理解，結構元件16的此種形狀有利地提高了其剛度。

【0187】現在將描述本發明的其它實施例，其中類似於第一實施例的元件被以遞增100的類似元件符號編號。

【0188】在圖10中更詳細地圖示根據本發明的第二實施例的車輪輪緣114的橫截面。也指示兩個結構元件116、118的周緣區域。

【0189】此實施例與前述的實施例不同在於，第一側壁152一側上的輪緣114的徑向內壁168與第二側壁154一側上具有相同的曲率半徑 R_3 。因此，複合材料的纖維在輪緣114的徑向內部區域的兩個邊緣上均勻地起作用。

【0190】 在圖11中更詳細地圖示根據本發明的第三實施例的車輪輪緣214的橫截面。也指示兩個結構元件216、218的周緣區域。

【0191】 與圖9的實施例中相同，第一側壁252一側上的輪緣214的徑向內壁268具有比第二側壁254一側上的曲率半徑 R_5 小的曲率半徑 R_4 。然而，曲率半徑 R_4 、 R_5 與曲率半徑 R_1 、 R_2 不同。

【0192】 第二側壁254與上述其它實施例中的第二側壁相同。

【0193】 然而，第一側壁252的形狀與圖9和圖10的實施例的第一側壁52、152的不同。

【0194】 第一側壁252具有徑向外部制動區域256、用於聯接結構元件的徑向內部區域260以及兩者之間的結合區域292。

【0195】 第一側壁252的用於聯接結構元件的區域260為截頂圓錐形的，限定外傾角 α （圖4）。

【0196】 優選地，如圖所示，結合區域292具有比用於聯接結構元件的區域260更大的壁厚。由於結構元件216未被膠黏到結合區域292上，所以結合區域292的厚度也必須與結構元件216被膠黏到聯接區域260時在聯接區域260處獲得的厚度實質上相等。

【0197】 結合區域292為截頂圓錐形，具有相對於用於聯接結構元件的區域260相反的取向，亦即產生器圓錐的頂點處於圖11中的左側。

【0198】 由於此種結合區域292，第一側壁252的連接區域260相對於旋轉軸線Z的徑向最外部位置比第二側壁254的連接區域262相對於旋轉軸線Z的徑向最外部位置較小地徑向靠外。因此，兩個結構元件216、218的徑向延伸量不同。

【0199】 輪緣214的第一側壁252整體上偏離截頂圓錐形狀，使得第一側壁252的至少兩個點的法線，例如所示的法線 n_3 和 n_4 在第一側壁252的不面對第二側壁254的外表面一側上會聚。

【0200】 因此，第一側壁252整體上凹進。

【0201】 隨著離旋轉軸線Z的徑向距離減小，優選地，第一側壁252的連接區域260離正中面P的距離從值 d_5 均勻地增大為值 d_6 。

【0202】 優選地，在離旋轉軸線Z的最小徑向距離處離正中面P的距離值 d_6 比在連接區域260離旋轉軸線Z的最大徑向距離處，亦即在結合區域292和用於連接結構元件的區域260之間的邊界的徑向距離處連接區域260離正中面P的距離 d_5 短。

【0203】 優選地，第一側壁252的連接區域260離正中面P的距離在離旋轉軸線Z的所有徑向距離處皆比第二側壁254的連接區域262離正中面P的距離短，亦即 d_5 、 d_6 和第一側A上的中間距離比 d_3 和 d_4 並且比第二側B上的中間距離短。

【0204】 第一盤狀結構元件216的周緣區域具有與第一側壁252的連接區域260的形狀匹配的形狀。

【0205】 因此，第一盤狀結構元件216在其周緣區域處不具有任何凸起。

【0206】 在圖12中更詳細地圖示根據本發明的第四實施例的車輪輪緣314的橫截面圖。也指示兩個結構元件316、318的周緣區域。

【0207】 圖12中所示的輪緣314與圖9中所示的輪緣不同在於徑向內壁或者下夾板不存在。

【0208】 因此，此種輪緣314有利地輕。

【0209】 在圖13中更詳細地圖示根據本發明的第五實施例的車輪輪緣414的橫截面圖。也指示兩個結構元件416、418的周緣區域。

【0210】 輪緣414包括被構造成用於聯接管狀車胎的徑向外部車胎連接區域或者壁426、從外壁426朝著輪轂徑向地延伸的第一側壁452和第二側壁454以及在側壁452、454之間延伸的徑向內壁或者下夾板468。

【0211】 輪緣的第二側壁454與上述的其它實施例的類似。

【0212】 輪緣的第一側壁452也包括徑向外部制動區域456和用於聯接結構元件416的徑向內部區域460。兩個區域形成臺階464。

【0213】 用於聯接輪緣的第一側壁452的結構元件416的區域460偏離截頂圓錐形狀。

【0214】在第一側壁452的徑向內部區域486中，亦即在更接近車輪的旋轉軸線Z的徑向位置中，第一側壁452的用於聯接結構元件416的此區域460對應於截頂圓錐表面——儘管在圖13中不是非常清晰——使得此頂角在車輪的徑向截面中形成外傾角 α （圖4）。

【0215】在第一側壁452的相對於旋轉軸線Z的徑向中間區域494中，第一側壁452的用於聯接結構元件416的區域460具有朝著外部的凸面，亦即聯接區域460在此中間區域494的至少兩個點的法線，例如所示法線 n_5 和 n_6 會聚。

【0216】在第一側壁452的相對於旋轉軸線Z的徑向外部區域488中，第一側壁452的用於聯接結構元件416的區域460具有朝著外部的凹面，亦即聯接區域460在此徑向外部區域488的至少兩個點的法線，例如所示法線 n_7 和 n_8 在聯接區域460的不面對第二側壁454的外表面一側上會聚。

【0217】因此，第一側壁452的用於聯接結構元件的區域460具有凹部496。

【0218】特別地，第一側壁452的聯接區域460的凹部496的曲率半徑 R_6 恆定。

【0219】隨著離旋轉軸線Z的徑向距離減小，第一側壁452的聯接區域460離正中面P的距離最初從值 d_7 減小至「負」值 d_8 ——亦即聯接區域460位於相對於正中面P的

相反側上——隨後增大至值 d_9 ，並且最終在離旋轉軸線 Z 的最小徑向距離處減小為值 d_{10} 。

【0220】 優選地，在離旋轉軸線 Z 的最小徑向距離處離正中面 P 的距離值 d_{10} 比在連接區域 460 離旋轉軸線 Z 的最大徑向距離處，亦即在制動區域 456 和用於連接結構元件的區域 460 之間的邊界的徑向距離處連接區域 460 離正中面 P 的距離 d_7 短。

【0221】 第一側壁 452 的連接區域 460 離正中面 P 的距離在連接區域 460 離旋轉軸線 Z 的最大徑向距離處，亦即在制動區域 456 和用於連接結構元件的區域 460 之間的邊界的徑向距離處最大，為值 d_7 。

【0222】 優選地，除了制動區域 456、458 和連接區域 460、462 之間的邊界的徑向距離處之外，第一側壁 452 的連接區域 460 離正中面 P 的距離在離旋轉軸線 Z 的所有徑向距離處皆比第二側壁 454 的連接區域 462 離正中面 P 的距離短，亦即 d_7 等於 d_3 ，但是 d_8 、 d_9 、 d_{10} 和第一側 A 上的中間距離比 d_4 並且比第二側 B 上的中間距離短。

【0223】 圖 13 的實施例的輪緣 414 的徑向內壁 468 對應於圖 9 的實施例。

【0224】 第一盤狀結構元件 416 的周緣區域具有與第一側壁 452 的連接區域 460 形狀匹配的形狀。

【0225】 因此，第一盤狀結構元件 416 在其周緣區域具有凹部 498。

【0226】 本領域技藝人士應明白，結構元件416的此種形狀也提高其剛度。

【0227】 圖14至圖15圖示根據本發明的，因而相對於其中盤被一對輪輻式車輪型結構元件516、518代替的實施例的輪輻式車輪510的製造方法的步驟。該製造方法與上述製造方法相同，條件在於兩個輪輻式車輪型元件516、518被輪輻腿部523、525施加在對應的徑向位置中，以便彼此面對。然而，也可能使兩個輪輻式車輪型元件516、518的輪輻腿部523、525偏離，以便使車輪510中的輪輻腿部的數目加倍。

【0228】 此外，也如圖14中所示，在製造期間，僅在其中將施加輪輻式車輪型元件516、518的輪輻腿部523、525的位置處設置多組輻條532。隨後從最終車輪510移除輻條532。

【0229】 按照適當的外傾角 α 、 β （圖4），輪輻式車輪型元件516、518具有按照部分稍微截頂圓錐形表面構造的徑向內部部分。

【0230】 在此種情況下，在對變速器的部件（亦即自由輪本體）所示的情況下設置的第一側A的結構元件516的每個輪輻腿部523、525包括沿圓的弧延伸的凸起590，使得結構元件516整體包括「間歇性」凸起。

【0231】 否則，輪輻腿部523、525實質上為二維的。

【0232】 在可替選實施例中，例如與圖13的實施例類似，凸起可以被「間歇性」凹部代替。

【0233】圖16圖示關於如下實施例的根據本發明的另一輪輻式車輪610的製造方法的步驟，該實施例與圖14的不同在於每個輪輻式車輪型結構元件616、618實質上不是二維的，相反，其具有朝著截頂圓錐形狀的凹面——亦即朝著車輪的正中面——彎曲的邊緣627、629，並且被以下列方式構造和按尺寸成型，亦即當兩個輪輻式車輪型元件616、618的輪輻腿部623、625被佈置成在對應徑向位置中彼此面對時，邊緣627、629結合在一起，並且整體上限定封閉的輪輻腿部。

【0234】在此種情況下，避免了可能鋒利的輪輻式車輪型元件616、618的尖銳邊緣。

【0235】同樣地，在圖16中，第一側A上的輪輻式車輪型結構元件616的每個輪輻腿部623皆包括沿圓的弧延伸的凸起690，使得結構元件616整體包括「間歇性」凸起。

【0236】否則，輪輻式車輪型結構元件616、618實質上為二維的。

【0237】圖17圖示關於如下實施例的根據本發明的另一輪輻式車輪710的製造方法的步驟，該實施例與圖14的不同在於每個輪輻式車輪型結構元件716、718皆在輪輻腿部723、725的末端具有環狀部分731、733，從而增大與輪緣714的膠黏表面。代替環狀部分731、733，可在每個輪輻腿部723、725的徑向外端處存在不結合在一起的加寬部分。

【0238】 也可在圖16的封閉輪輻腿部實施例中設置此環狀部分。

【0239】 在圖14至圖17的實施例中圖示5個輪輻腿部，但是它們的數目可不同。

【0240】 在圖14至圖17的實施例中圖示徑向裝輻條的輻條532、632、732，但是可替選地，在輪輻式車輪的情況下，也可使用切向裝輻條。但是，隨後從最終車輪510、610、710移除輻條532、632、732。

【0241】 圖18示意性地圖示被構造用於配備有盤式制動器的自行車的盤式或者雙凸式車輪810的部分橫截面圖。

【0242】 輪轂812承載制動盤839。在所示情況下，制動盤839被安裝在車輪810的第二側B上，第二側B與其上安裝有承載變速器系統的鏈輪的自由輪本體824的第一側A相反。

【0243】 制動盤839及其用於固定至輪轂812（未圖示）的元件沿輪轂822的軸線佔用特定空間，但是在所示構造中，被制動盤839佔用的空間小於被自由輪本體824佔用的空間。因此，在此種情況下，輪轂812的凸緣828離正中面P的距離 D_{A1} 比輪轂812的凸緣830和正中面P之間的距離 D_{B1} 短。

【0244】 在制動盤839被與自由輪本體824安裝在後車輪的同一側（下文指示為第一側A）上的情況下，此一側上的輪轂凸緣828離正中面P的距離也較短。

【0245】 在前車輪的情況下（未圖示），由於自由輪本體不存在，所以離正中面P距離較短的輪轂的凸緣是承載制動盤的一側（此處也指示為第一側A）上的凸緣。

【0246】 因此，在所有的此等情況下，存在車輪兩側上的外傾角不同的問題，根據本發明，經由輪緣的特殊構造解決了該問題。

【0247】 圖18和圖19中所示的輪緣814與圖9中所示的輪緣不同僅在於徑向外部區域856、858在徑向方向上延伸較少，此是因為它們不必提供制動區域，因為實際上制動在制動盤839上發生。

【0248】 圖19也指示兩個結構元件816、818的周緣區域。

【0249】 本領域技藝人士應理解，在配備有盤式制動器的車輪的情況下，類似於圖10至圖13的彼等構造的輪緣構造是可能的，其中徑向外部區域156、158、256、258、356、358、456、458不被構造成提供制動區域。

【0250】 然而，值得強調，輪轂、輪緣和輻條也可實質上與所示的各個實施例不同。

【0251】 然而，在所有實施例中，輪緣的徑向外部區域皆可被構造用於與管狀車胎不同的車胎類型。

【0252】 在其它實施例中，以類似於上述EP 2 674 304 A1中所述的方式，用於輻條的座可在輪緣14的徑向內壁和下夾板中製成，並且對應的開口可在徑向外壁或者上夾板中製成，以使條帽收緊工具穿過。

【0253】 在其它實施例中，可能使用與輻條、條帽和對中墊圈不同的張緊元件。在根據本發明的製造方法的保護範圍之外，可以使用可在朝著輪轂的軸線的徑向方向上從外部沿輪緣圓周壓縮輪緣的設備。在此種情況下，可省去輪緣中和輪轂中用於輻條的座，以及輪緣中的開口，直接允許施加無內胎車胎。

【0254】 同樣地，在盤狀結構元件的情況下，可能在製造期間代替沿輪轂和輪緣的整個圓周佈置輻條，僅在沿圓周間隔開的位置處提供多組輻條。

【0255】 反之亦然，在輪輻式車輪型結構元件的情況下，可能在製造方法期間沿輪轂和輪緣的整個圓周佈置輻條。

【0256】 上文是發明態樣的各種實施例的說明，並且不偏離本發明的範疇，可做出進一步變化。可改變各種部件的形狀及/或尺寸及/或位置及/或取向。部件的功能可由兩個或者更多部件執行，反之亦然。所示被彼此直接連接或者接觸的部件可具有被佈置在它們之間的中間結構。圖中所示及/或參考附圖或者實施例所述的細節可在其它圖或者實施例中應用。不是在附圖中所示的和在相同背景下所述的所有細節皆必須存在於相同實施例中。相對於現有技術，單獨或者與其它特徵組合而結果是創新的特徵或者態樣應被視為本身已描述，不論被明確地描述為創新的內容如何。

【符號說明】

【 0 2 5 7 】

1 0 車 輪

1 2 輪 轂

1 4 輪 緣

1 6 結 構 元 件 / 盤

1 8 結 構 元 件 / 盤

2 0 輪 轂 本 體

2 2 輪 轂 軸 線

2 4 部 件 / 自 由 輪 本 體

2 6 徑 向 外 部 車 胎 聯 接 區 域 / 輪 胎 聯 接 溝 道

2 8 凸 緣

3 0 凸 緣

3 2 輻 條

3 4 條 帽

3 6 對 中 墊 圈

3 8 張 緊 元 件

4 0 座

4 2 螺 紋

4 6 桿 部

4 8 頭 部

5 0 附 接 座

5 2 第 一 側 壁

5 4 第 二 側 壁

5 6 徑 向 外 部 制 動 區 域

5 8 徑 向 外 部 制 動 區 域
6 0 徑 向 內 部 區 域
6 2 徑 向 內 部 區 域
6 4 臺 階
6 6 臺 階
6 8 徑 向 內 壁 / 下 夾 板
7 0 開 口
7 1 開 口
7 2 中 心 孔
7 3 中 心 孔
7 4 層
7 6 層
7 8 層
8 0 層
8 2 補 片
8 3 補 片
8 4 開 口
8 6 徑 向 內 部 區 域
8 8 徑 向 外 部 區 域
9 0 凸 起
1 1 4 輪 緣
1 1 6 結 構 元 件
1 1 8 結 構 元 件
1 2 6 徑 向 外 部 區 域

- 1 5 2 第一側壁
- 1 5 4 第二側壁
- 1 5 6 徑向外部區域
- 1 5 8 徑向外部區域
- 1 6 0 徑向內部區域
- 1 6 2 徑向內部區域
- 1 6 8 徑向內壁
- 1 8 8 徑向外部區域
- 1 9 0 凸起
- 2 1 4 輪緣
- 2 1 6 結構元件
- 2 1 8 結構元件
- 2 2 6 徑向外部車胎聯接區域
- 2 5 2 第一側壁
- 2 5 4 第二側壁
- 2 5 6 徑向外部區域
- 2 5 8 徑向外部區域
- 2 6 0 徑向內部區域
- 2 6 2 徑向內部區域
- 2 6 8 徑向內壁
- 2 9 2 結合區域
- 3 1 4 輪緣
- 3 1 6 結構元件
- 3 1 8 結構元件

3 2 6 徑向外部車胎聯接區域
 3 5 4 第二側壁
 3 5 6 徑向外部區域
 3 5 8 徑向外部區域
 3 6 0 徑向內部區域
 3 6 2 徑向內部區域
 3 8 8 徑向外部區域
 4 1 4 輪緣
 4 1 6 結構元件
 4 1 8 結構元件
 4 2 6 徑向外部車胎聯接區域
 4 5 2 第一側壁
 4 5 4 第二側壁
 4 5 6 徑向外部區域
 4 5 8 徑向外部區域
 4 6 2 徑向內部區域
 4 6 4 臺階
 4 6 8 徑向內壁
 4 8 6 徑向內部區域
 4 8 8 徑向外部區域
 4 9 4 徑向中間區域
 4 9 6 凹部
 4 9 8 凹部
 5 1 0 車輪

5 1 2 輪 轂
5 1 4 輪 緣
5 1 6 結 構 元 件
5 1 8 結 構 元 件
5 2 3 輪 輻 腿 部
5 2 5 輪 輻 腿 部
5 2 6 徑 向 外 部 車 胎 聯 接 區 域
5 3 2 輻 條
5 5 2 第 一 側 壁
5 5 4 第 二 側 壁
5 9 0 凸 起
6 1 0 車 輪
6 1 2 輪 轂
6 1 4 輪 緣
6 1 6 結 構 元 件
6 1 8 結 構 元 件
6 2 3 輪 輻 腿 部
6 2 5 輪 輻 腿 部
6 2 6 徑 向 外 部 車 胎 聯 接 區 域
6 2 7 邊 緣
6 2 9 邊 緣
6 3 2 輻 條
6 5 2 第 一 側 壁
6 5 4 第 二 側 壁

6 9 0 凸 起
7 1 0 車 輪
7 1 2 輪 轂
7 1 4 輪 緣
7 1 6 結 構 元 件
7 1 8 結 構 元 件
7 2 3 輪 輻 腿 部
7 2 5 輪 輻 腿 部
7 2 6 徑 向 外 部 車 胎 聯 接 區 域
7 3 1 環 狀 部 分
7 3 2 輻 條
7 3 3 環 狀 部 分
7 5 2 第 一 側 壁
7 5 4 第 二 側 壁
7 9 0 凸 起
8 1 0 車 輪
8 1 2 輪 轂
8 1 4 輪 緣
8 1 6 結 構 元 件
8 1 8 結 構 元 件
8 2 2 輪 轂
8 2 4 自 由 輪 本 體
8 2 6 徑 向 外 部 車 胎 聯 接 區 域
8 2 8 凸 緣

8 3 0 凸 緣

8 3 9 制 動 盤

8 5 2 第 一 側 壁

8 5 4 第 二 側 壁

8 5 6 徑 向 外 部 區 域

8 5 8 徑 向 外 部 區 域

8 6 0 徑 向 內 部 區 域

8 6 2 徑 向 內 部 區 域

8 6 8 徑 向 內 壁

8 9 0 凸 起

A 第 一 側

B 第 二 側

D_A 距 離

D_B 距 離

d₁ 距 離

d₂ 距 離

d₃ 距 離

d₄ 距 離

d₅ 距 離

d₆ 距 離

d₇ 距 離

d₈ 距 離

d₉ 距 離

d₁₀ 距 離

d_{11} 距離

d_{12} 距離

d_{13} 距離

d_{min} 最小距離

n_1 法線

n_2 法線

n_3 法線

n_4 法線

n_5 法線

n_6 法線

n_7 法線

n_8 法線

R_1 曲率半徑

R_2 曲率半徑

R_3 曲率半徑

R_4 曲率半徑

R_5 曲率半徑

P 正中面

X 張緊方向

Z 旋轉軸線

α 外傾角

β 外傾角

γ 外傾角

δ 外傾角

【生物材料寄存】

【 0 2 5 8 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 2 5 9 】 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

.

.

.

.

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種自行車盤式或輪輻式車輪(10、510、610、710、810)，包括：

- 一輪轂(12、512、612、712、812)，
- 一輪緣(14、114、214、314、414、514、614、714、814)，該輪緣具有一徑向外部車胎連接區域(26、126、226、326、426、526、626、726、826)、一第一側壁(52、152、252、352、452、552、652、752、852)和一第二側壁(54、154、254、354、454、554、654、754、854)，
- 與該輪轂(12、512、612、712、812)和該輪緣(14、114、214、314、414、514、614、714、814)一體的一對盤式或輪輻式車輪型的結構元件(16、116、216、316、416、516、616、716、816；18、118、218、318、418、518、618、718、818)，其中該等結構元件(16、116、216、316、416、516、616、716、816；18、118、218、318、418、518、618、718、818)被預張緊，
- 該車輪(10、510、610、710、810)具有一旋轉軸線(Z)和一正中面(P)，該正中面(P)在該徑向外部車胎連接區域(26、126、226、326、426、526、626、726、826)的一軸向中間點處和該輪轂

(1 2 、 5 1 2 、 6 1 2 、 7 1 2 、 8 1 2) 的一軸向中間點處正交於該旋轉軸線 (Z) 延伸，

- 其中該第一側壁 (5 2 、 1 5 2 、 2 5 2 、 3 5 2 、 4 5 2 、 5 5 2 、 6 5 2 、 7 5 2 、 8 5 2) 在該車輪 (1 0 、 5 1 0 、 6 1 0 、 7 1 0 、 8 1 0) 相對於該正中面 (P) 的第一側 (A) 上延伸，在該第一側 (A) 上，一傳動系統的一部件 (2 4) 或者當不存在該部件時一盤式制動器的一制動盤 (8 3 9) 被設置在該輪轂 (1 2 、 5 1 2 、 6 1 2 、 7 1 2 、 8 1 2) 處，並且該第二側壁 (5 4 、 1 5 4 、 2 5 4 、 3 5 4 、 4 5 4 、 5 5 4 、 6 5 4 、 7 5 4 、 8 5 4) 在相對於該正中面 (P) 的相反側上延伸，

其中該輪緣 (1 4 、 1 1 4 、 2 1 4 、 3 1 4 、 4 1 4 、 5 1 4 、 6 1 4 、 7 1 4 、 8 1 4) 的該第一側壁 (5 2 、 1 5 2 、 2 5 2 、 3 5 2 、 4 5 2 、 5 5 2 、 6 5 2 、 7 5 2 、 8 5 2) 具有一徑向內部區域 (6 0 、 1 6 0 、 2 6 0 、 3 6 0 、 4 6 0 、 8 6 0) ，該徑向內部區域 (6 0 、 1 6 0 、 2 6 0 、 3 6 0 、 4 6 0 、 8 6 0) 具有離該正中面 (P) 的一最小距離 (d_{min}) ，該最小距離 (d_{min}) 比該輪緣 (1 4 、 1 1 4 、 2 1 4 、 3 1 4 、 4 1 4 、 5 1 4 、 6 1 4 、 7 1 4 、 8 1 4) 的該第二側壁 (5 4 、 1 5 4 、 2 5 4 、 3 5 4 、 4 5 4 、 5 5 4 、 6 5 4 、 7 5 4 、 8 5 4) 離該正中面 (P) 的距離小，

其中隨著離該旋轉軸線 (Z) 的該徑向距離減小，該

徑向內部區域（60、160、260、360、460、860）
離該正中面（P）的距離（ d_1 、 d_2 、 d_{11} 、 d_{12} 、 d_{13} ）
增大。

【第2項】 如請求項1所述之車輪（10、510、610、710、810），其中該輪緣（14、114、214、414、514、614、714、814）亦包括在該第一側壁和該第二側壁（52、152、252、452、552、652、752、852；54、154、254、454、554、654、754、854）之間延伸的一徑向內壁（68、168、268、468、568、668、768、868）。

【第3項】 如請求項2所述之車輪（10、810），其中該輪緣（14、214、414、814）的該徑向內壁（68、268、468、868）在該第一側壁（52、252、452、852）一側上的一曲率半徑（ R_1 、 R_4 ）小於在該第二側壁（54、254、454、854）一側上的該曲率半徑（ R_2 、 R_5 ）。

【第4項】 如請求項2所述之車輪（110），其中該輪緣（114）的該徑向內壁（168）在該第一側壁（152）一側上與在該第二側壁（154）一側上具有一相同的曲率半徑（ R_3 ）。

【第5項】 如請求項1所述之車輪（10、810），其中該第一側壁（52、152、252、352、452、852）和

該第二側壁（54、154、254、354、454、854）每個皆具有用於與該對的一結構元件（16、116、216、316、416、816；18、118、218、318、418、818）聯接的一徑向內部區域（60、160、260、360、460、860；62、162、262、362、462、862）；並且在該徑向內部區域（60、160、260、360、460、860；62、162、262、362、462、862）的離該旋轉軸線（Z）的所有該等徑向距離處，除了一最大徑向距離處之外，該第一側壁（52、152、252、352、452、852）的該徑向內部區域（60、160、260、360、460、860）離該正中面（P）的該距離（ d_1 、 d_2 、 d_5 、 d_6 、 d_7 、 d_8 、 d_9 、 d_{10} 、 d_{11} 、 d_{12} 、 d_{13} ）皆短於該第二側壁（54、154、254、354、454、554、654、754、854）的該徑向內部區域（62、162、262、362、462、862）離該正中面（P）的該距離（ d_3 、 d_4 ）。

【第6項】如請求項1所述之車輪（10、810），其中隨著離該旋轉軸線（Z）的該徑向距離減小，該第二側壁（54、154、254、354、454、854）的用於與該結構元件（18、118、218、318、418、818）聯接的該徑向內部區域離該正中面（P）的該距離（ d_3 、 d_4 ）增大。

【第7項】如請求項6所述之車輪（10、810），其中

隨著離該旋轉軸線（ Z ）的該徑向距離減小，該第二側壁（ 54 、 154 、 254 、 354 、 454 、 854 ）的用於與該結構元件（ 18 、 118 、 218 、 318 、 418 、 818 ）聯接的該徑向內部區域離該正中面（ P ）的該距離（ d_3 、 d_4 ）均勻地增大。

【第8項】 如請求項 1 所述之車輪（ 10 、 810 ），其中隨著離該旋轉軸線（ Z ）的該徑向距離減小，該第一側壁（ 52 、 152 、 352 、 852 ）的用於與該結構元件（ 18 、 118 、 318 、 818 ）聯接的該徑向內部區域（ 60 、 160 、 360 、 860 ）離該正中面（ P ）的該距離（ d_1 、 d_2 、 d_{11} 、 d_{12} 、 d_{13} ）最初減小，隨後均勻地增大。

【第9項】 如請求項 1 所述之車輪（ 10 、 810 ），其中在離該旋轉軸線（ Z ）該最小徑向距離處該第一側壁（ 52 、 152 、 352 、 452 、 852 ）的用於聯接該結構元件（ 16 、 116 、 316 、 416 、 816 ）的該徑向內部區域（ 60 、 160 、 360 、 460 、 860 ）離該正中面（ P ）的該距離（ d_2 、 d_6 、 d_{10} 、 d_{13} ）短於在該第一側壁（ 52 、 152 、 352 、 452 、 852 ）的該徑向內部區域（ 60 、 160 、 360 、 460 、 860 ）離該旋轉軸線（ Z ）該最大徑向距離處該第一側壁（ 52 、 152 、 352 、 452 、 852 ）的該徑向內部區域（ 60 、 160 、 360 、 460 、 860 ）離該正中面（ P ）的該距離（ d_1 、 d_7 、 d_{11} ）。

【第10項】 如請求項1所述之車輪（10、810），其中在該第一側壁（52、152、352、452、852）的該徑向內部區域（60、160、360、460、860）離該旋轉軸線（Z）該最大徑向距離處，該第一側壁（52、152、352、452、852）的用於聯接該結構元件（16、116、316、416、816）的該徑向內部區域（60、160、360、460、860）離該正中面（P）的該距離（ d_1 、 d_7 、 d_{11} ）最大。

【第11項】 如請求項1所述之車輪（10、810），其中該第一側壁（52、152、352、452、852）的用於聯接該結構元件（16、116、316、416、816）的該徑向內部區域（60、160、360、460、860）偏離一截頂圓錐形狀。

【第12項】 如請求項1所述之車輪（10、810），其中該第一側壁（52、152、352、452、852）的用於聯接該結構元件（16、116、316、416、816）的該徑向內部區域（60、160、360、460、860）偏離一截頂圓錐形狀，使得該徑向內部區域（60、160、360、460、860）在至少兩個點中的法線（ n_1 、 n_2 、 n_7 、 n_8 ）會聚在該徑向內部區域（60、160、360、460、860）的不面對該第二側壁（54、154、354、454、854）的外表面一側上。

【第13項】 如請求項1所述之車輪（10、810），其中該第一側壁（52、152、352、452、852）的用於聯接該結構元件（16、116、316、416、816）的該徑向內部區域（60、160、360、460、860）具有一凹部（496），或者整體上凹進（60、160、360、860）。

【第14項】 如請求項1所述之車輪（10），其中該第一側壁（52、152、252、352、452）和該第二側壁（54、154、354、454、854）每個皆具有一徑向外部制動區域（56、156、256、356、456；58、158、258、358、458）。

【第15項】 如請求項1所述之車輪（10），其中該第一側壁（252）具有一徑向外部制動區域（256）、用於聯接該結構元件（216）的該徑向內部區域（260）以及兩者之間的一結合區域（292），其中該結合區域（292）具有比用於聯接該結構元件（216）的該徑向內部區域（260）更大的一壁厚。

【第16項】 如請求項1所述之車輪（10、810），其中該第一側壁（52、152、352、452、852）的用於聯接該結構元件（16、116、316、416、816）的該徑向內部區域（60、160、360、460、860）具有一彎曲的徑向外部區域（88、188、388、488、888），該徑向外部區域包括凹的外表面。

【第17項】 如請求項1所述之車輪（10、510、610、710、810），其中在該車輪（10、510、610、710、810）的該第一側（A）上在該輪轂（12、512、612、712、812）和該輪緣（14、114、314、414、514、614、714、814）之間延伸的該對的該結構元件（16、116、316、416、516、616、716、816）在其一周緣區域中具有一凹部（498）或者一凸起（90、190、390、590、690、790、890），以便具有與該第一側壁（52、152、252、352、452、552、652、752、852）的一聯接區域（60、160、260、360、460、560、660、760、860）的彼形狀匹配的一形狀。

【第18項】 如請求項1所述之車輪（10、510、610、710、810），其中該輪緣（14、114、214、314、414、514、614、714、814）的該徑向外部車胎聯接區域（26、126、226、326、426、526、626、726、826）具有用於張緊元件（38）的複數個附接座（50），並且

該輪緣（14、114、214、314、414、514、614、714、814）的一徑向內壁（68、168、268、468、568、668、768、868）若設置有的話具有用於該等張緊元件（38）的複數個通道開口（70；71），該等張緊元件（38）在該最終車輪（10、510、610、710、

810) 中不存在。

【第19項】 如請求項1所述之車輪(10、510、610、710、810)，其中該車輪(10、510、610、710、810)的在該第一側(A)上的該結構元件(16、116、216、316、416、516、616、716、816)具有比該車輪(10、510、610、710、810)的在該第二側(B)上的該結構元件(18、118、218、318、418、518、618、718、818)更大的一厚度。

【第20項】 如請求項1所述之車輪(10、510、610、710、810)，其中該車輪(10、510、610、710、810)的該第一側(A)上的該結構元件(16、116、216、316、416、516、616、716、816)具有比該車輪(10、510、610、710、810)的該第二側(B)上的該結構元件(18、118、218、318、418、518、618、718、818)一更多層數的複合材料。

【第21項】 一種一自行車盤式或輪輻式車輪(10、510、610、710、810)的製造方法，包括下列順序的步驟：

a) 提供一輪轂(12、512、612、712、812)和一輪緣(14、114、214、314、414、514、614、714、814)，

b) 朝著該輪轂(12、512、612、712、812)在該輪緣(14、114、214、314、414、514、614、

7 1 4 、 8 1 4) 上施加一壓縮，使該輪緣彈性變形，

c) 產生與該輪轂 (1 2 、 5 1 2 、 6 1 2 、 7 1 2 、 8 1 2) 和該輪緣 (1 4 、 1 1 4 、 2 1 4 、 3 1 4 、 4 1 4 、 5 1 4 、 6 1 4 、 7 1 4 、 8 1 4) 一體的一對盤式或輪輻式車輪型的結構元件 (1 6 、 1 1 6 、 2 1 6 、 3 1 6 、 4 1 6 、 5 1 6 、 6 1 6 、 7 1 6 、 8 1 6 ; 1 8 、 1 1 8 、 2 1 8 、 3 1 8 、 4 1 8 、 5 1 8 、 6 1 8 、 7 1 8 、 8 1 8) ， 以及

d) 移除在步驟 b) 中施加到該輪緣 (1 4 、 1 1 4 、 2 1 4 、 3 1 4 、 4 1 4 、 5 1 4 、 6 1 4 、 7 1 4 、 8 1 4) 上的該壓縮，

其中步驟 b) 包括使複數個張緊元件 (3 8) 在該輪轂 (1 2 、 5 1 2 、 6 1 2 、 7 1 2 、 8 1 2) 和該輪緣 (1 4 、 1 1 4 、 2 1 4 、 3 1 4 、 4 1 4 、 5 1 4 、 6 1 4 、 7 1 4 、 8 1 4) 之間延伸並且使它們張緊，並且步驟 d) 包括移除該等張緊元件 (3 8) ，

其中在步驟 b) 中，該等張緊元件 (3 8) 在該輪轂 (1 2 、 5 1 2 、 6 1 2 、 7 1 2 、 8 1 2) 和該輪緣 (1 4 、 1 1 4 、 2 1 4 、 3 1 4 、 4 1 4 、 5 1 4 、 6 1 4 、 7 1 4 、 8 1 4) 的一徑向外部車胎聯接區域 (2 6 、 1 2 6 、 2 2 6 、 3 2 6 、 4 2 6 、 5 2 6 、 6 2 6 、 7 2 6 、 8 2 6) 之間延伸，

其中該車輪 (1 0 、 5 1 0 、 6 1 0 、 7 1 0 、 8 1 0) 具有一旋轉軸線 (Z) 和一正中面 (P) ，該正中面 (P) 在該徑向外部車胎聯接區域 (2 6 、 1 2 6 、 2 2 6 、 3 2 6 、 4 2 6 、

5 2 6 、 6 2 6 、 7 2 6 、 8 2 6) 的一軸向中間點處和該輪轂
(1 2 、 5 1 2 、 6 1 2 、 7 1 2 、 8 1 2) 的一軸向中間點處正
交於該旋轉軸線 (Z) 延伸 , 及

其中該輪緣 (1 4 、 1 1 4 、 2 1 4 、 3 1 4 、 4 1 4 、 5 1 4 、
6 1 4 、 7 1 4 、 8 1 4) 的該第一側壁 (5 2 、 1 5 2 、 2 5 2 、
3 5 2 、 4 5 2 、 5 5 2 、 6 5 2 、 7 5 2 、 8 5 2) 具有一徑向內
部區域 (6 0 、 1 6 0 、 2 6 0 、 3 6 0 、 4 6 0 、 8 6 0) , 該徑
向內部區域 (6 0 、 1 6 0 、 2 6 0 、 3 6 0 、 4 6 0 、 8 6 0) 具
有離該正中面 (P) 的一最小距離 (d_{min}) , 該最小距
離 (d_{min}) 比該輪緣 (1 4 、 1 1 4 、 2 1 4 、 3 1 4 、 4 1 4 、
5 1 4 、 6 1 4 、 7 1 4 、 8 1 4) 的該第二側壁 (5 4 、 1 5 4 、
2 5 4 、 3 5 4 、 4 5 4 、 5 5 4 、 6 5 4 、 7 5 4 、 8 5 4) 離該正
中面 (P) 的距離小 , 及隨著離該旋轉軸線 (Z) 的該
徑向距離減小 , 該徑向內部區域 (6 0 、 1 6 0 、 2 6 0 、 3 6 0 、
4 6 0 、 8 6 0) 離該正中面 (P) 的距離 (d_1 、 d_2 、 d_{11} 、
 d_{12} 、 d_{13}) 增大。

【發明圖式】

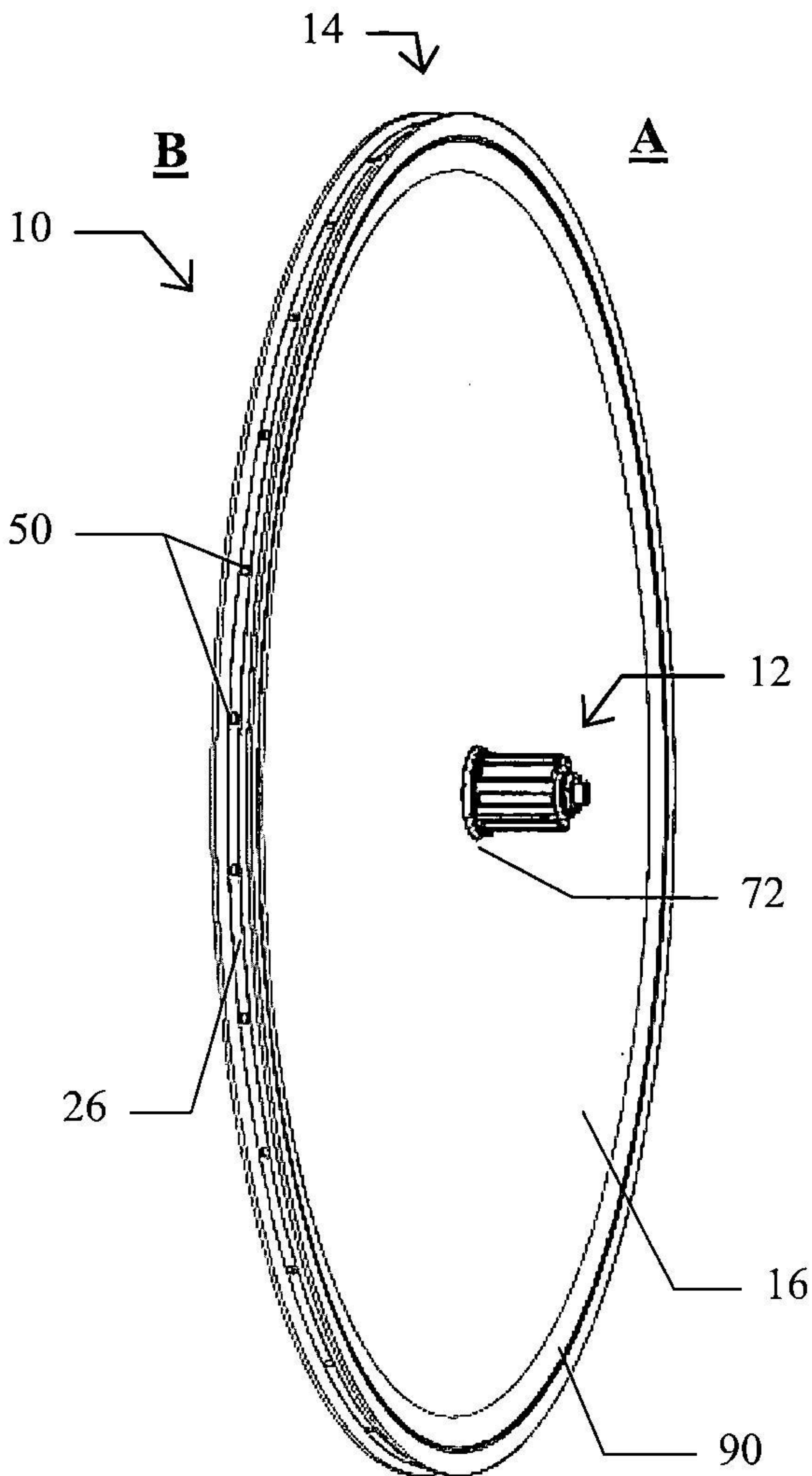


圖 1

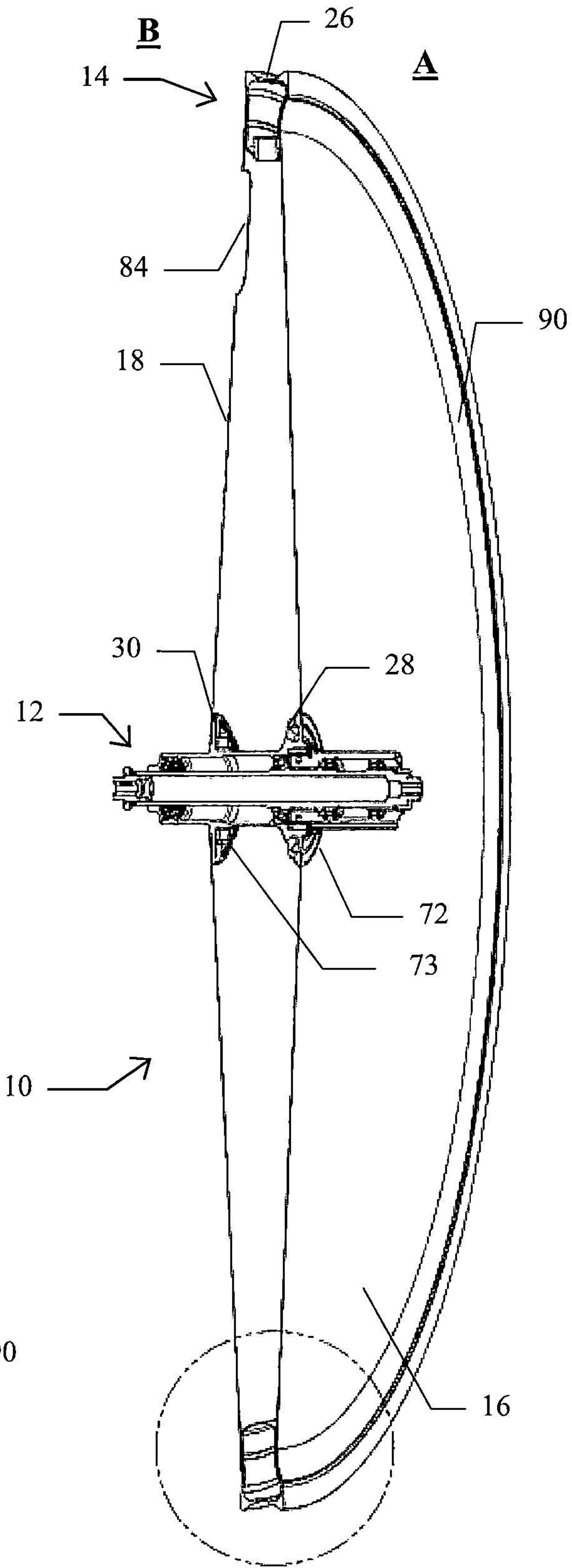


圖2

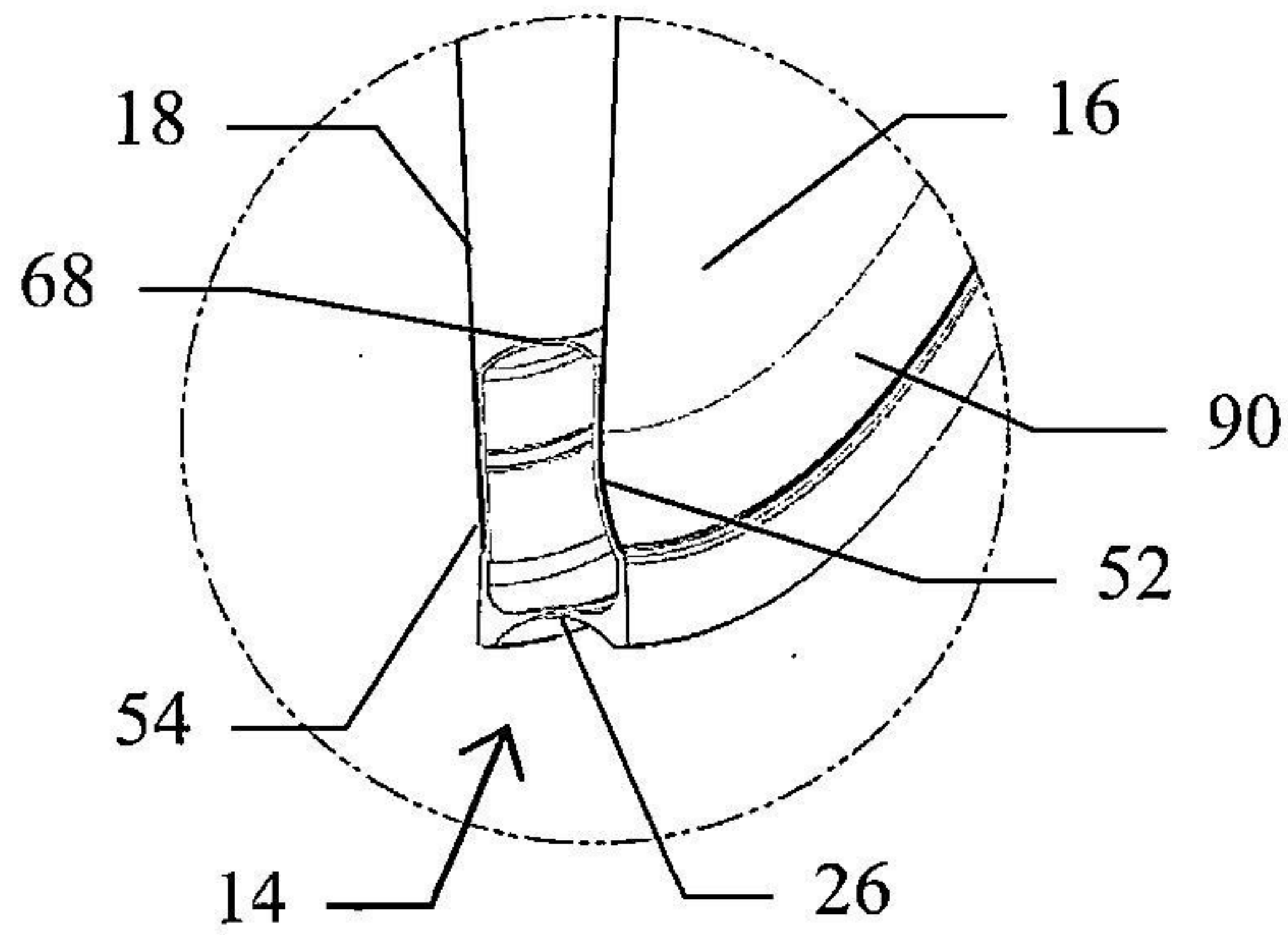
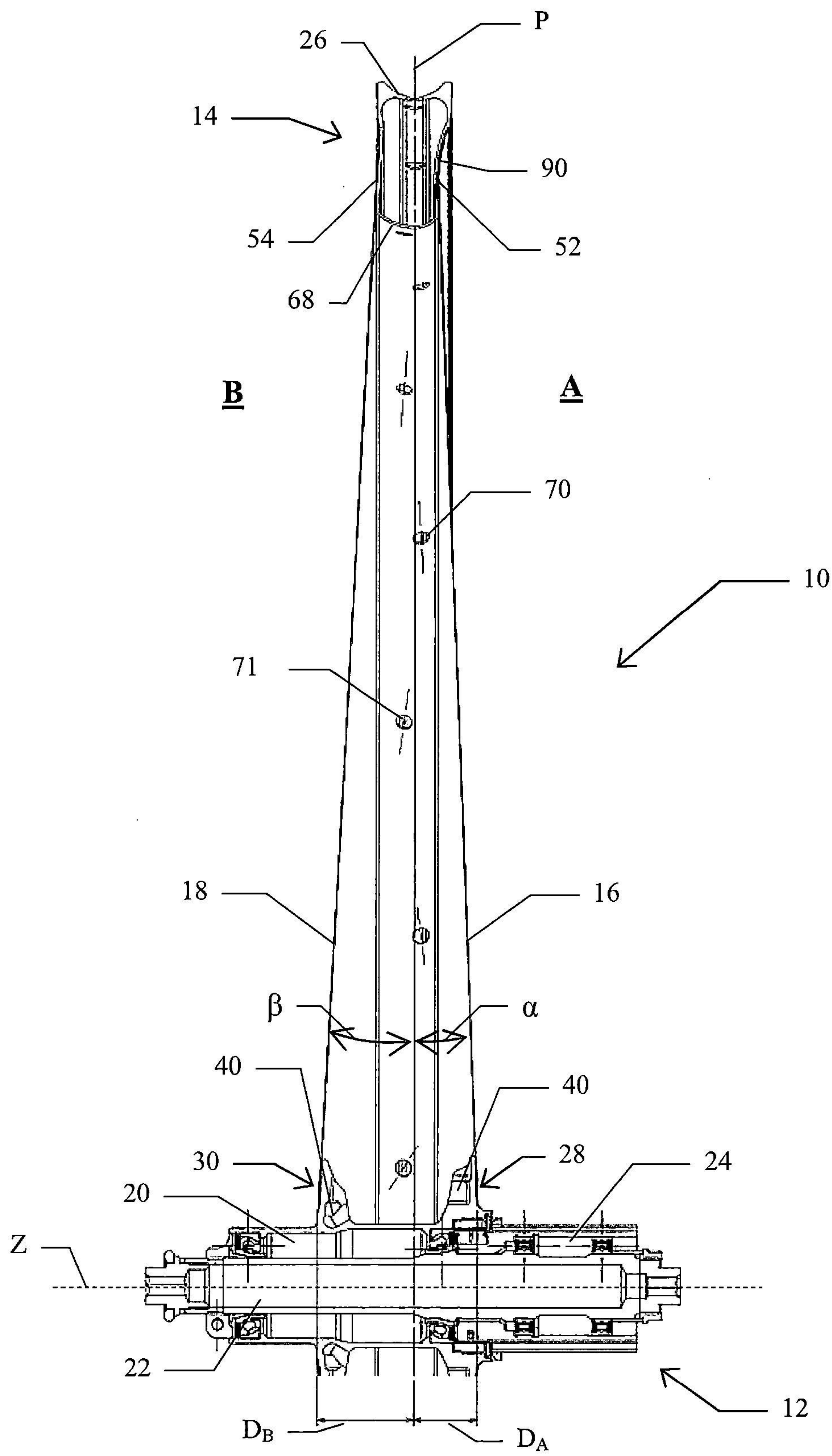


圖3



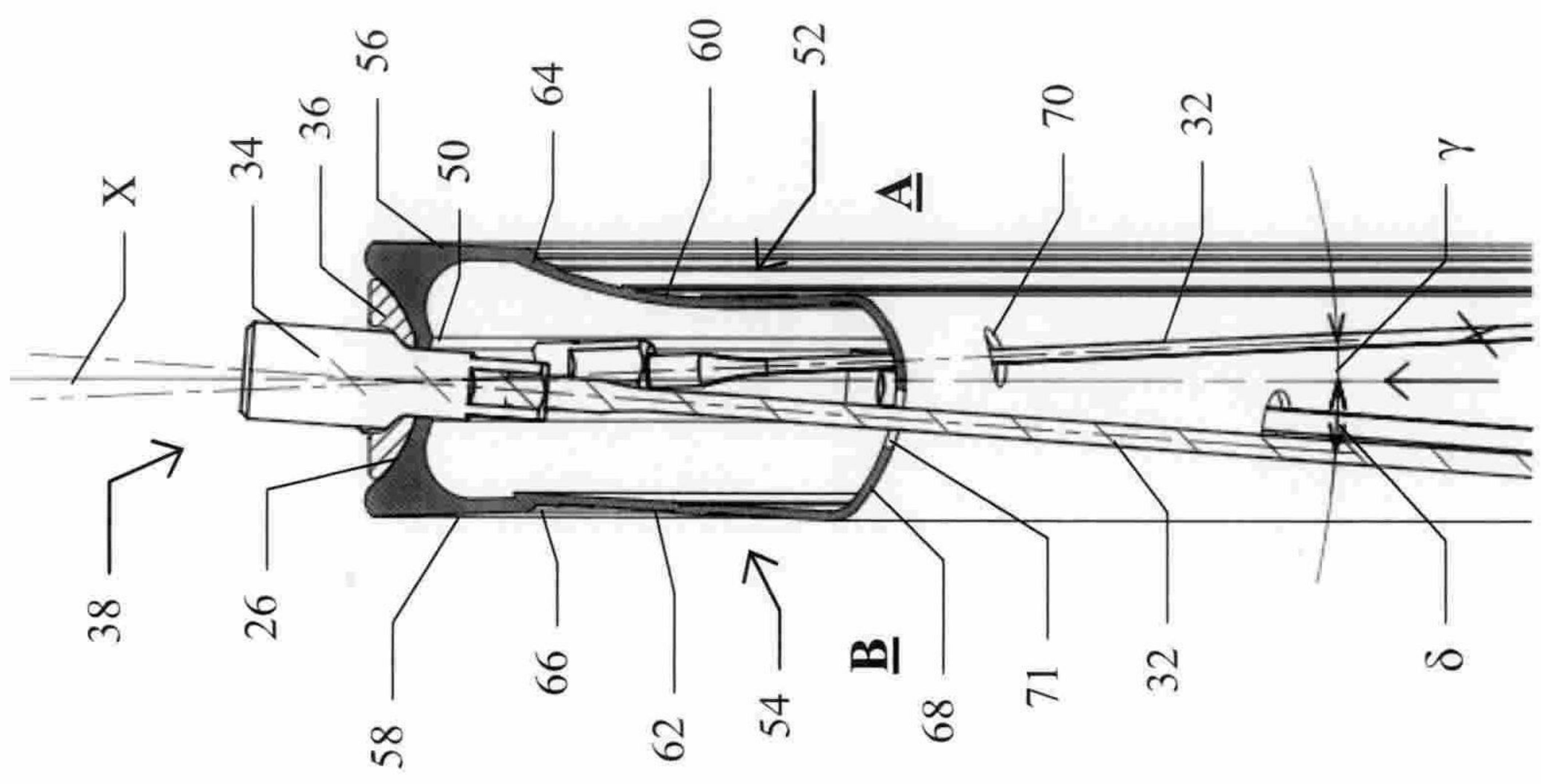


圖6

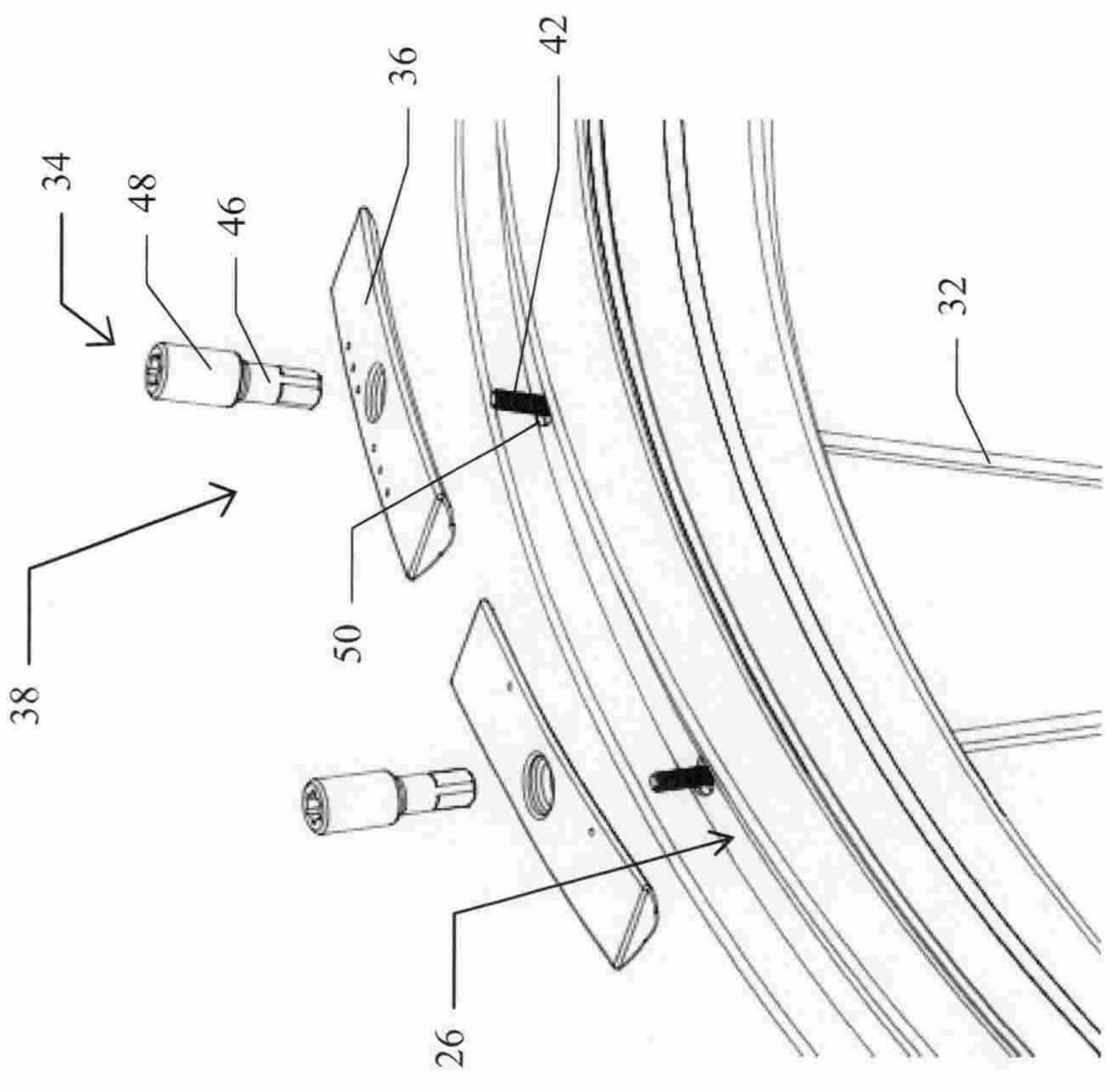


圖5

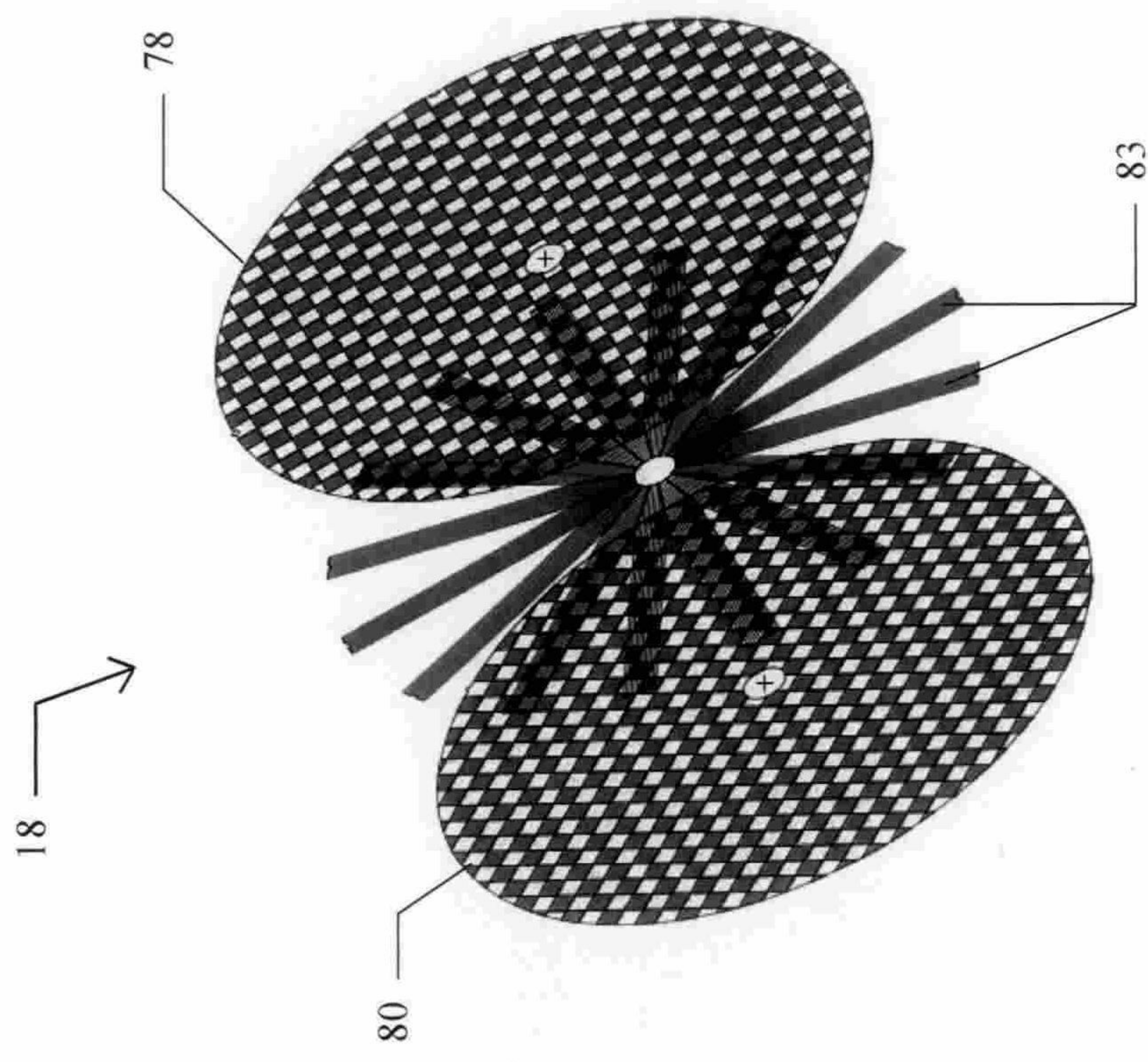


圖7

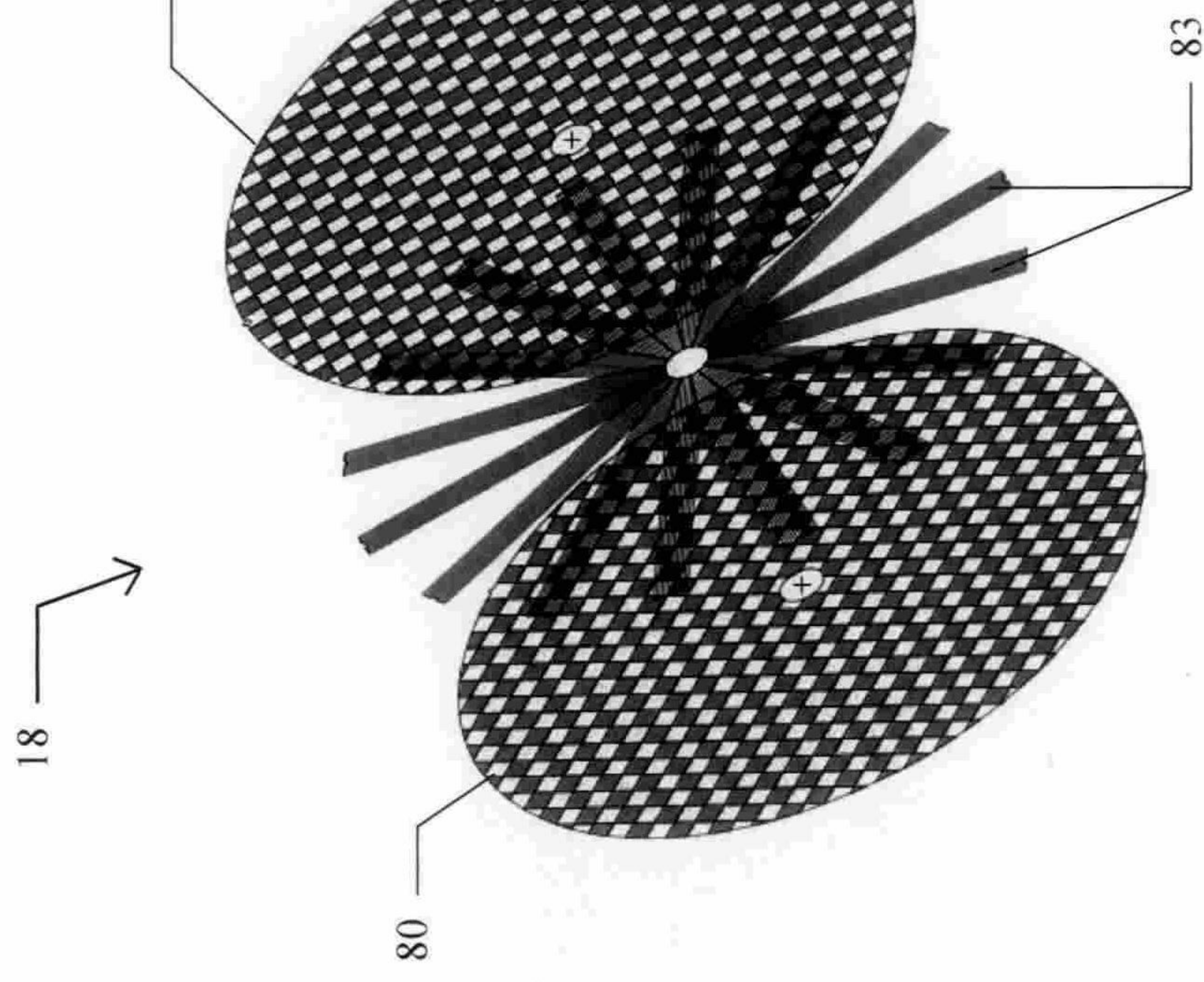


圖8

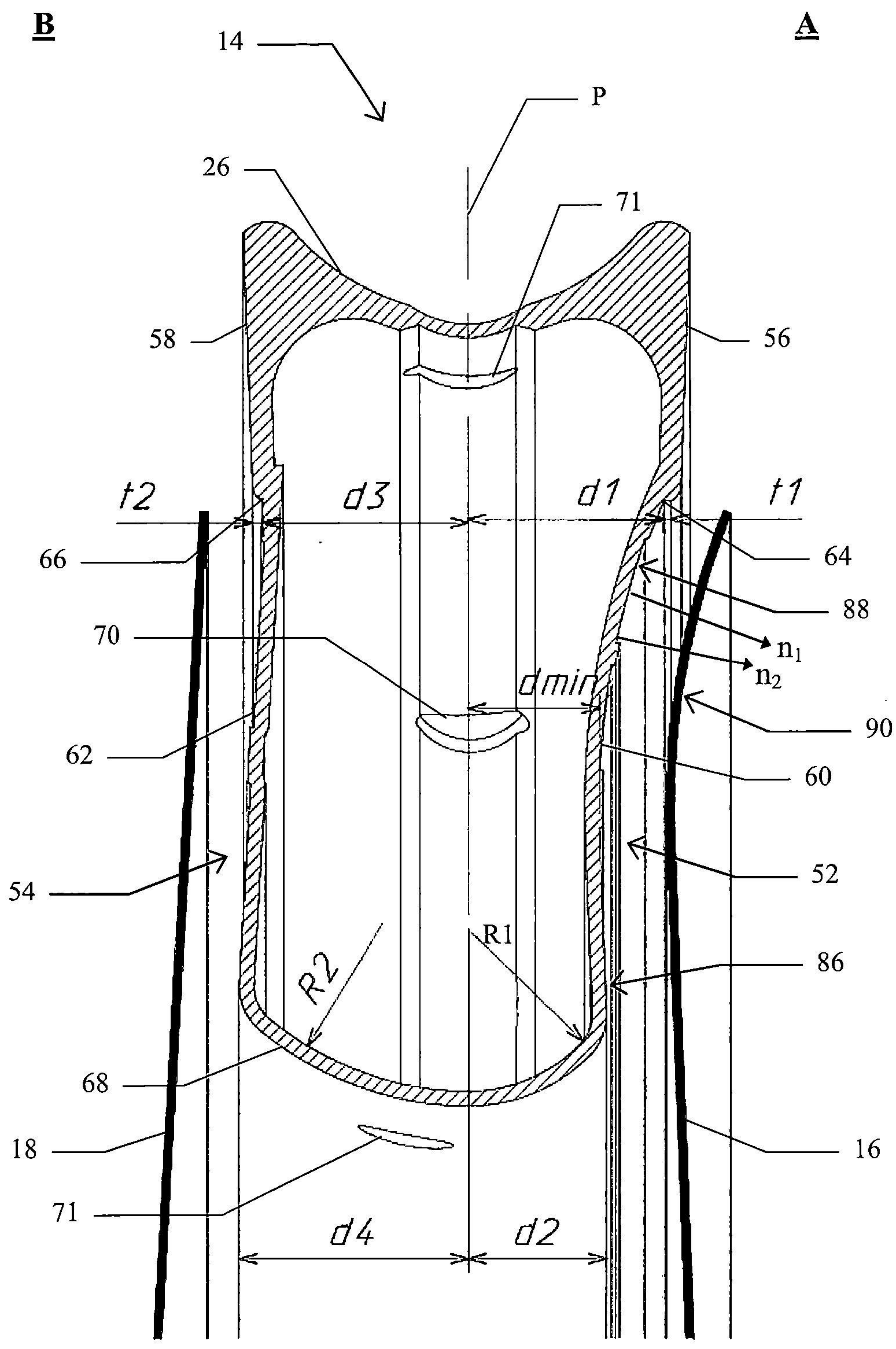


圖9

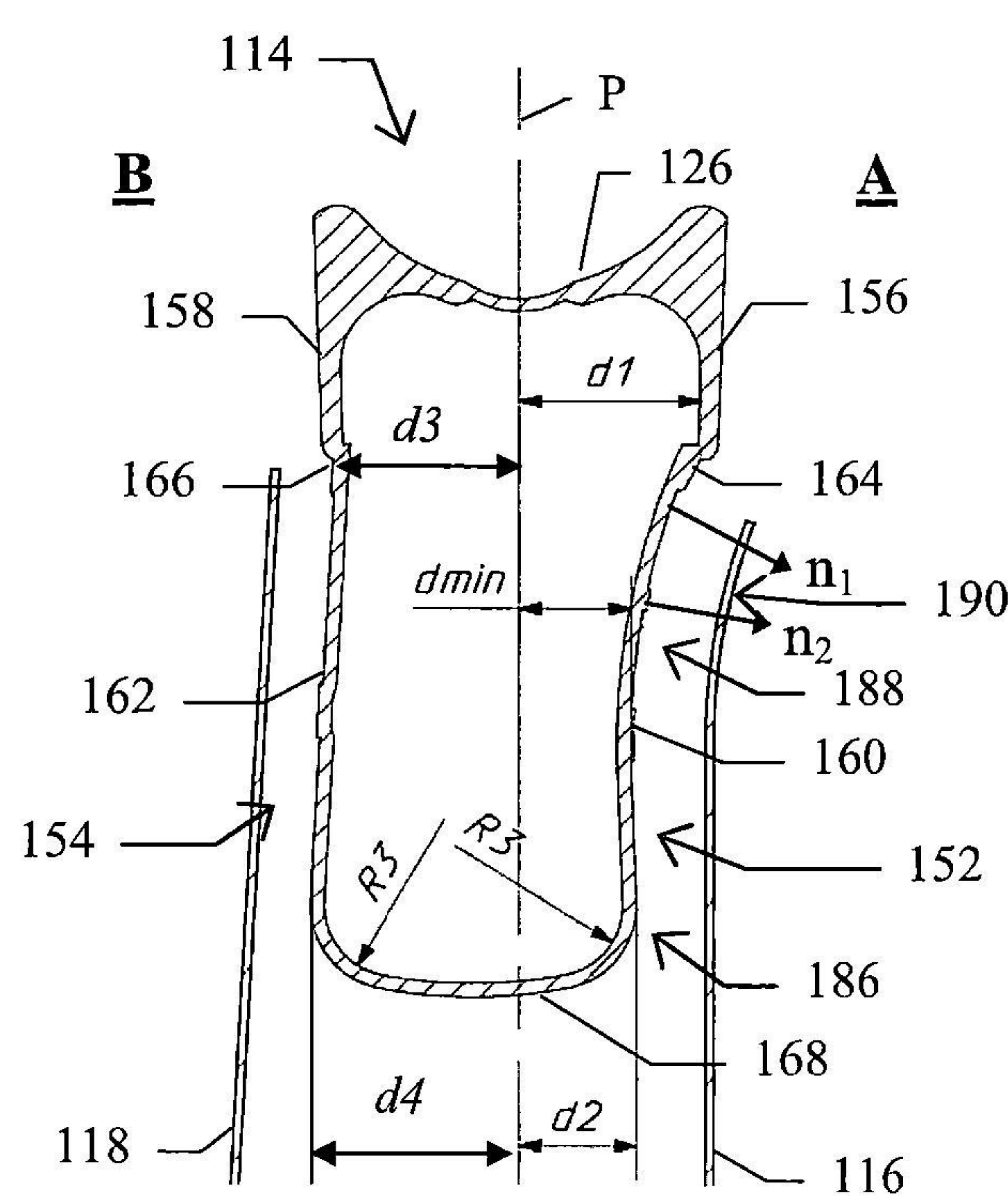


圖10

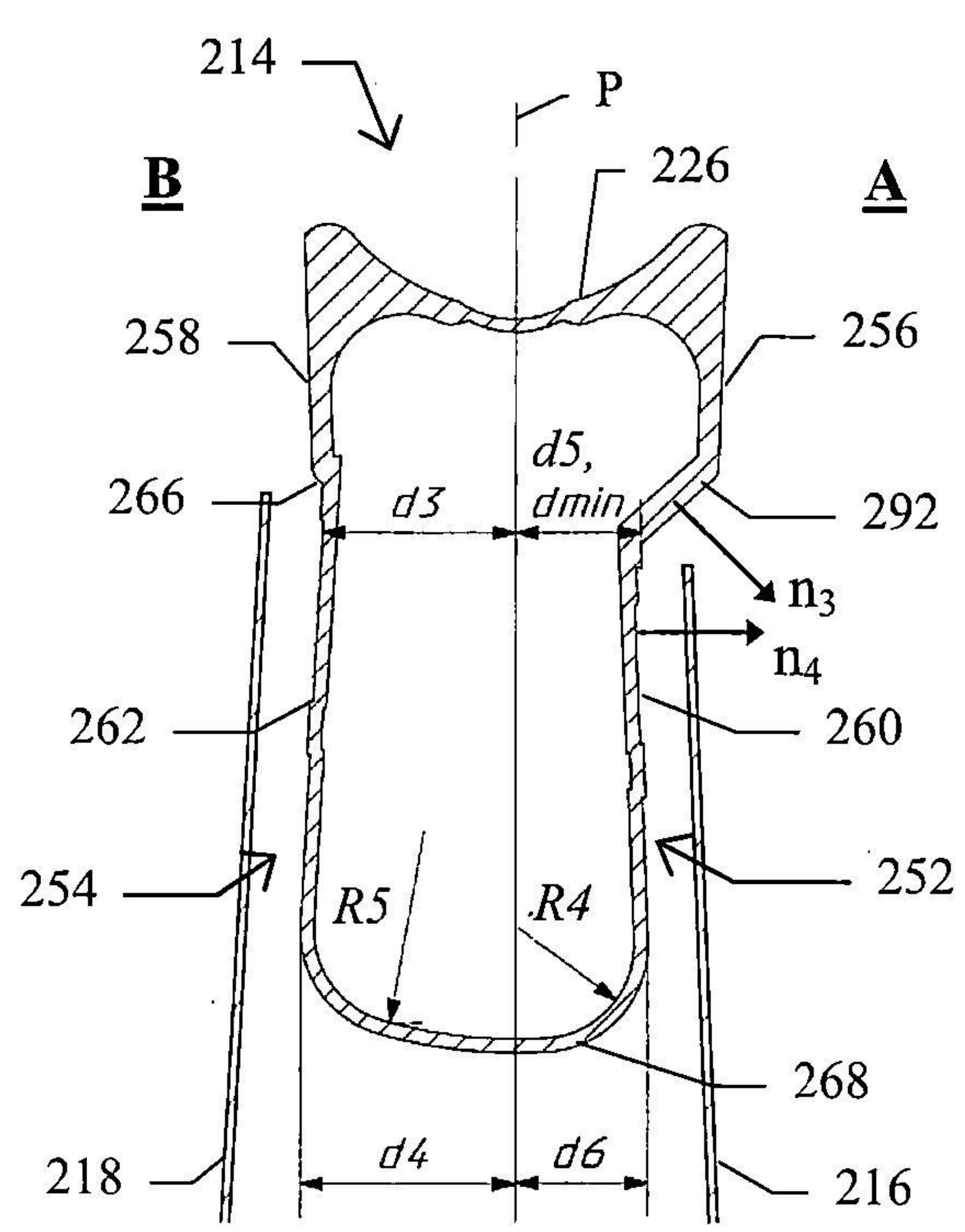


圖11

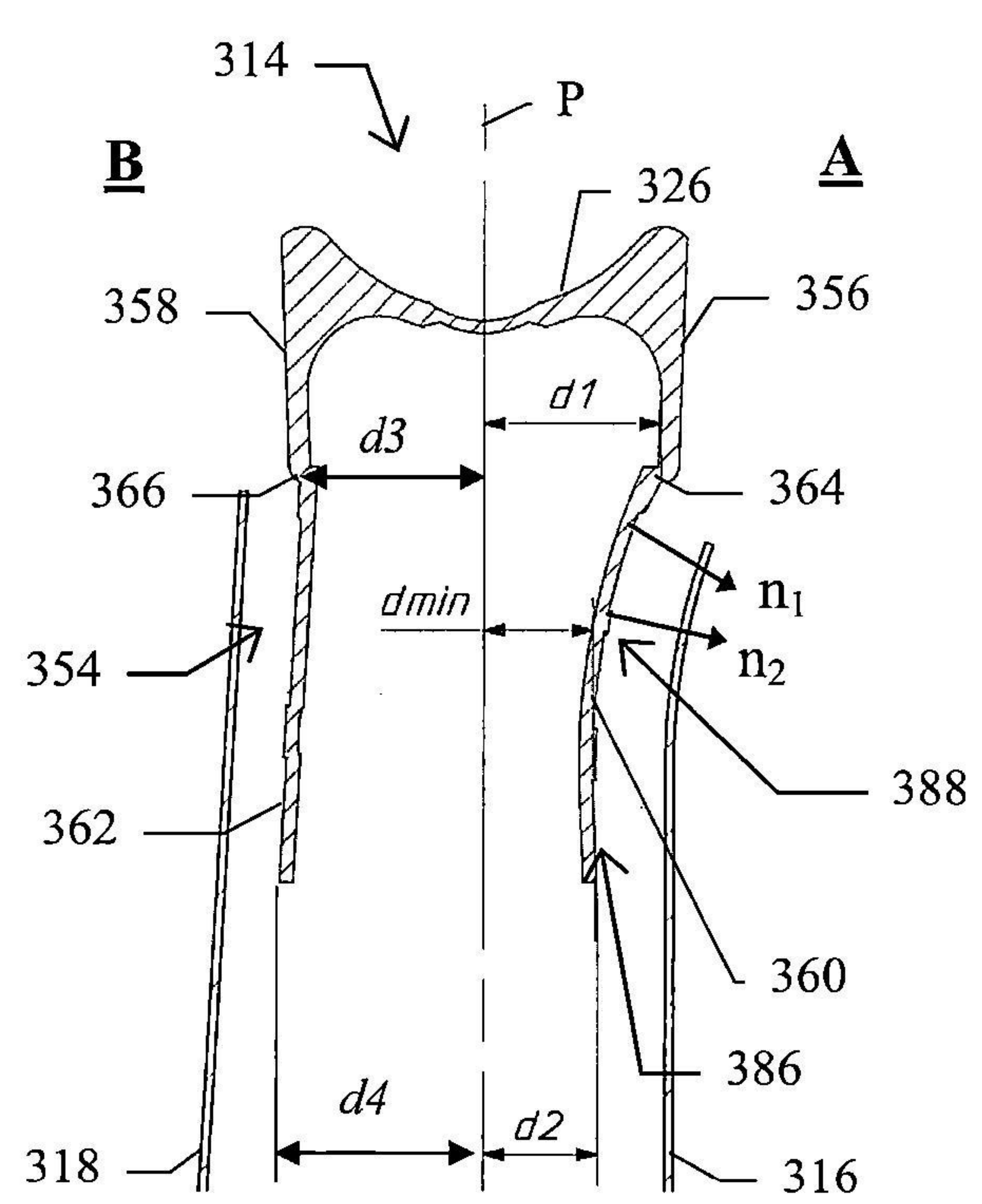


圖12

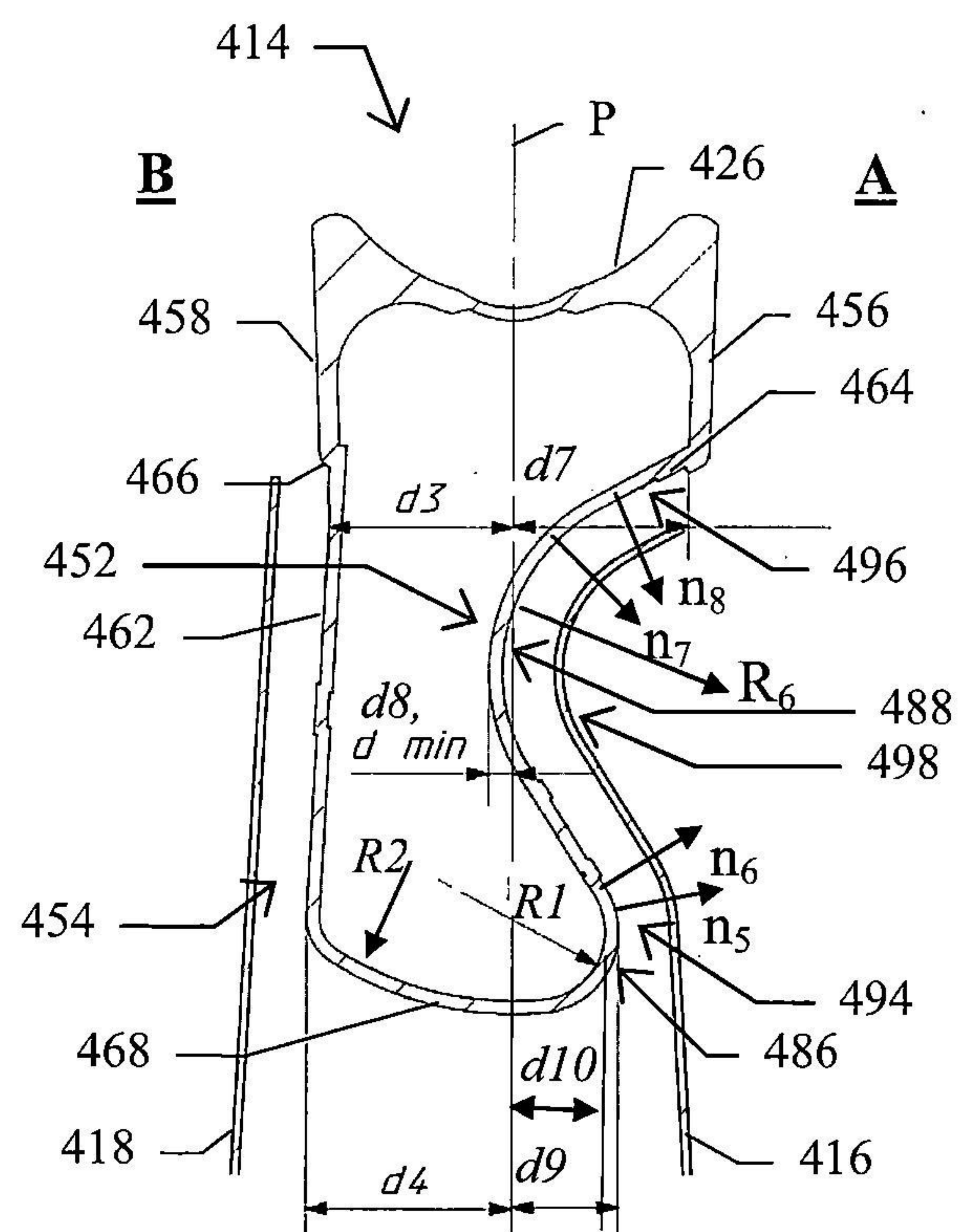


圖13

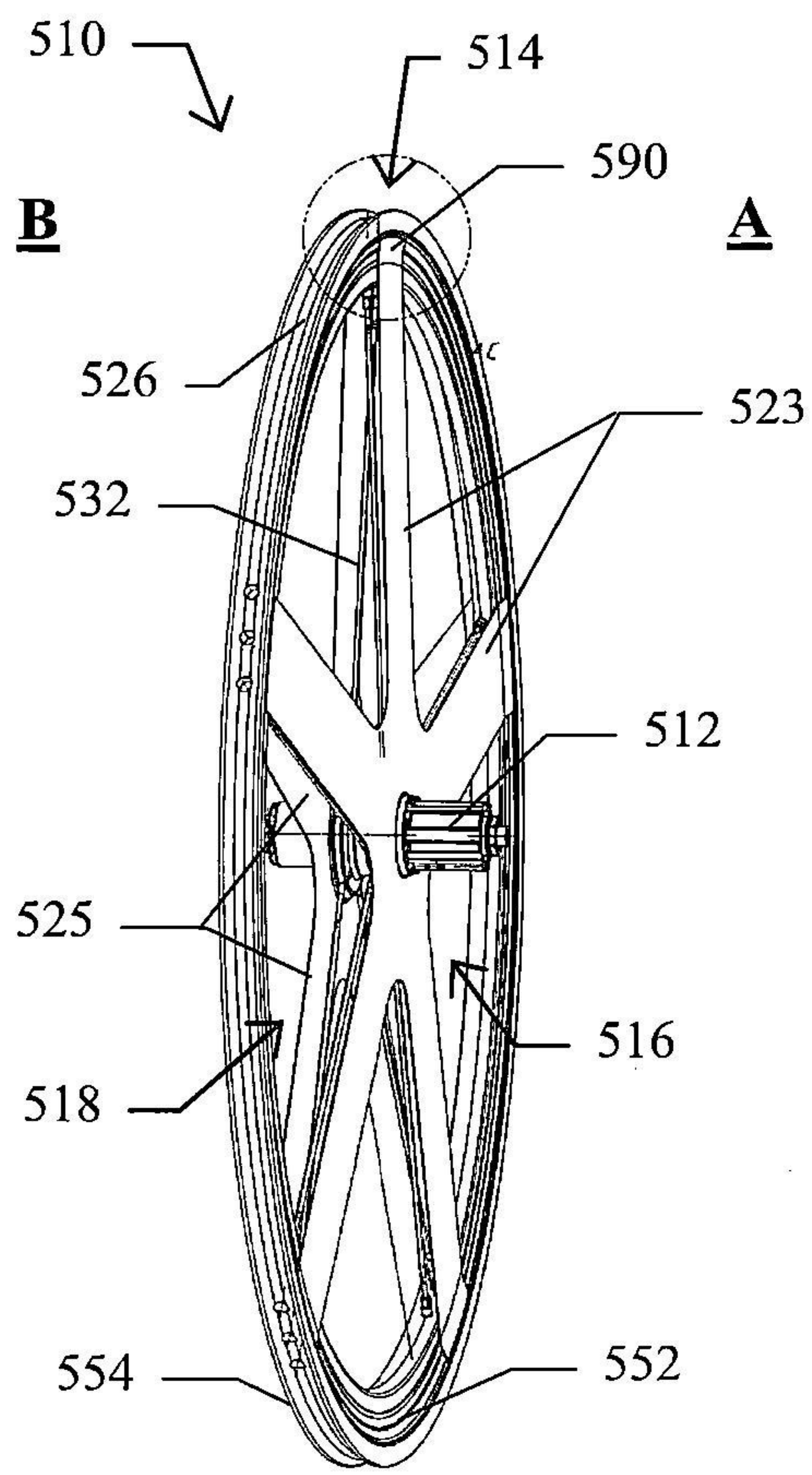


圖14

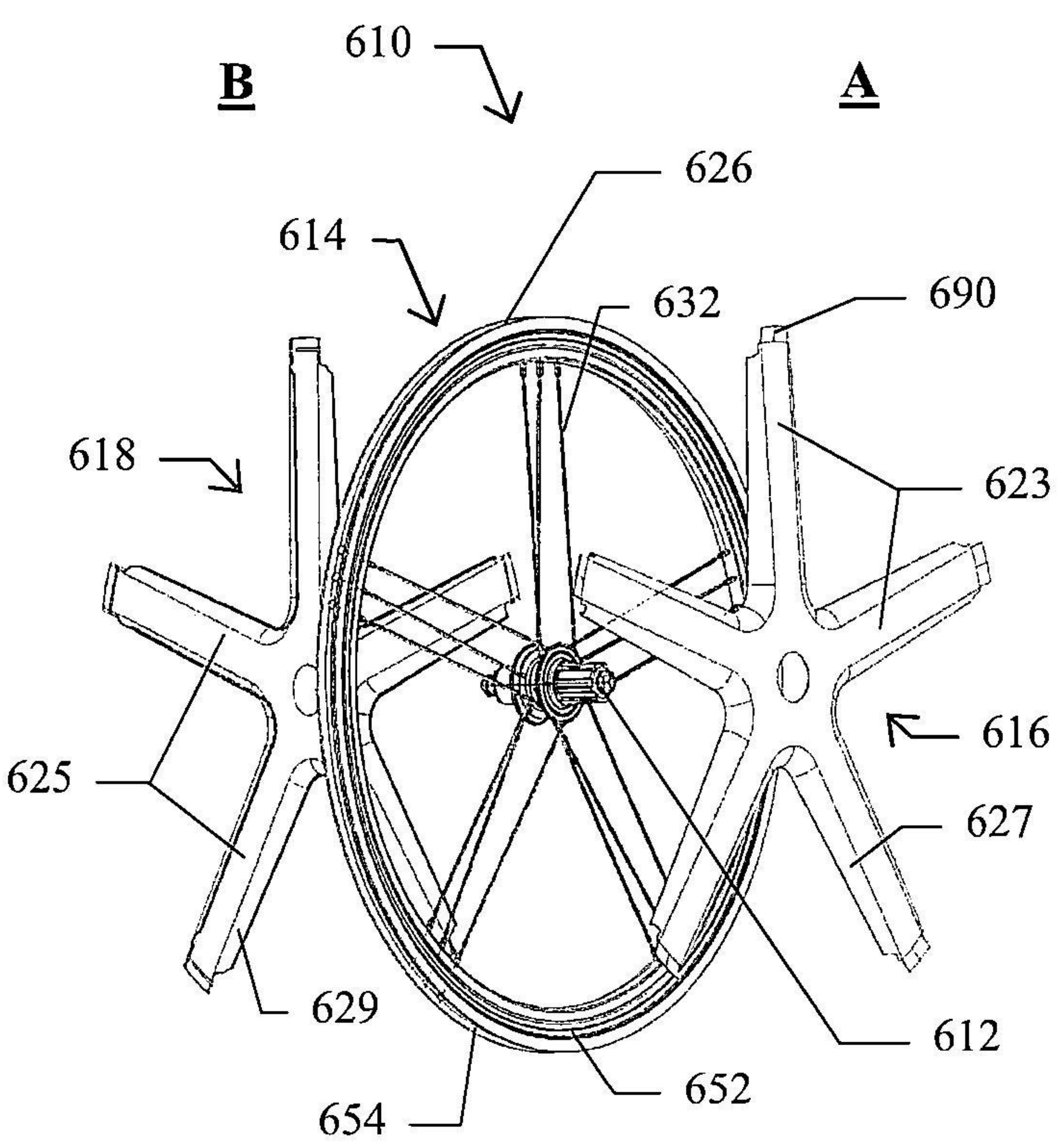


圖16

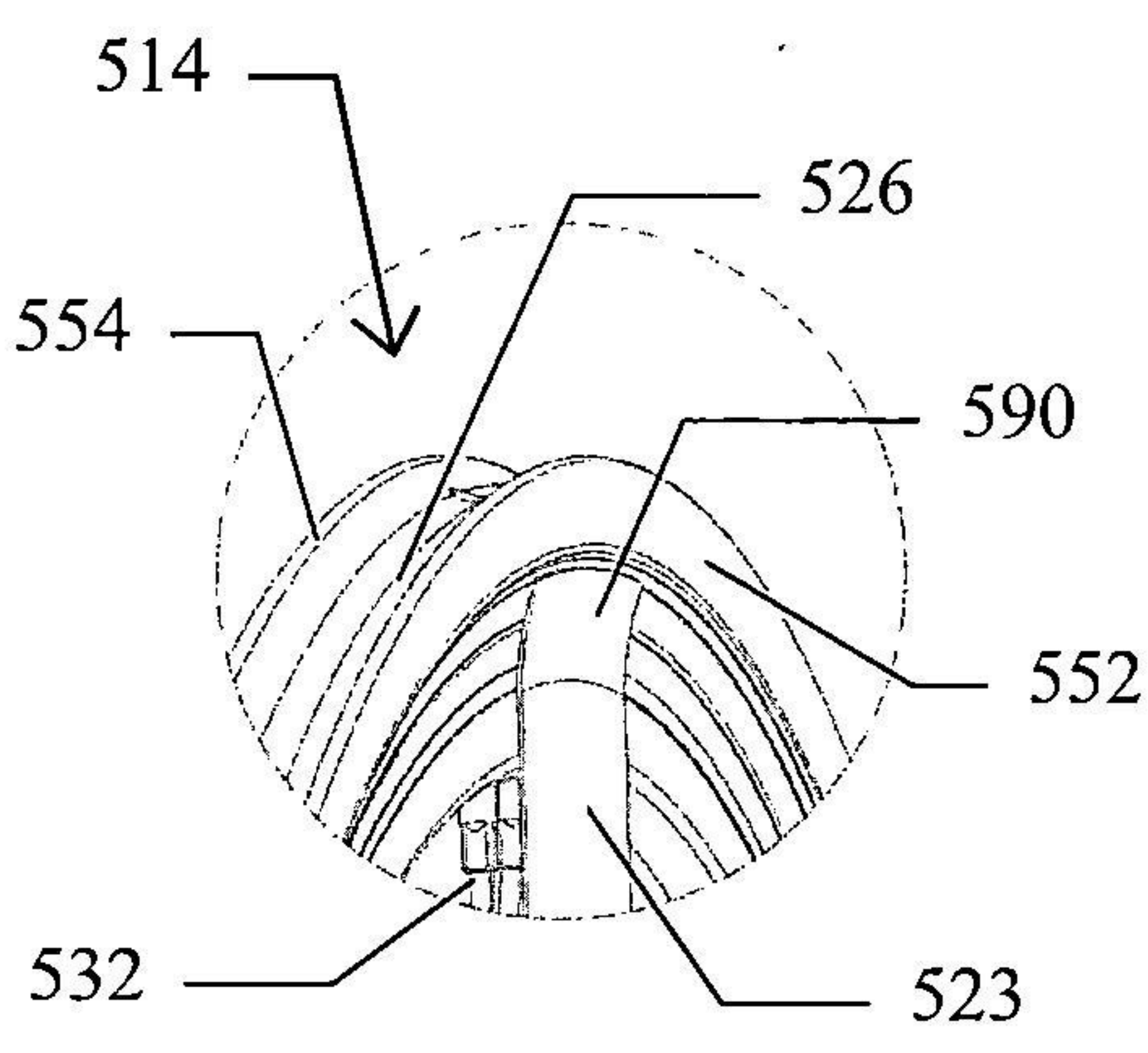


圖15

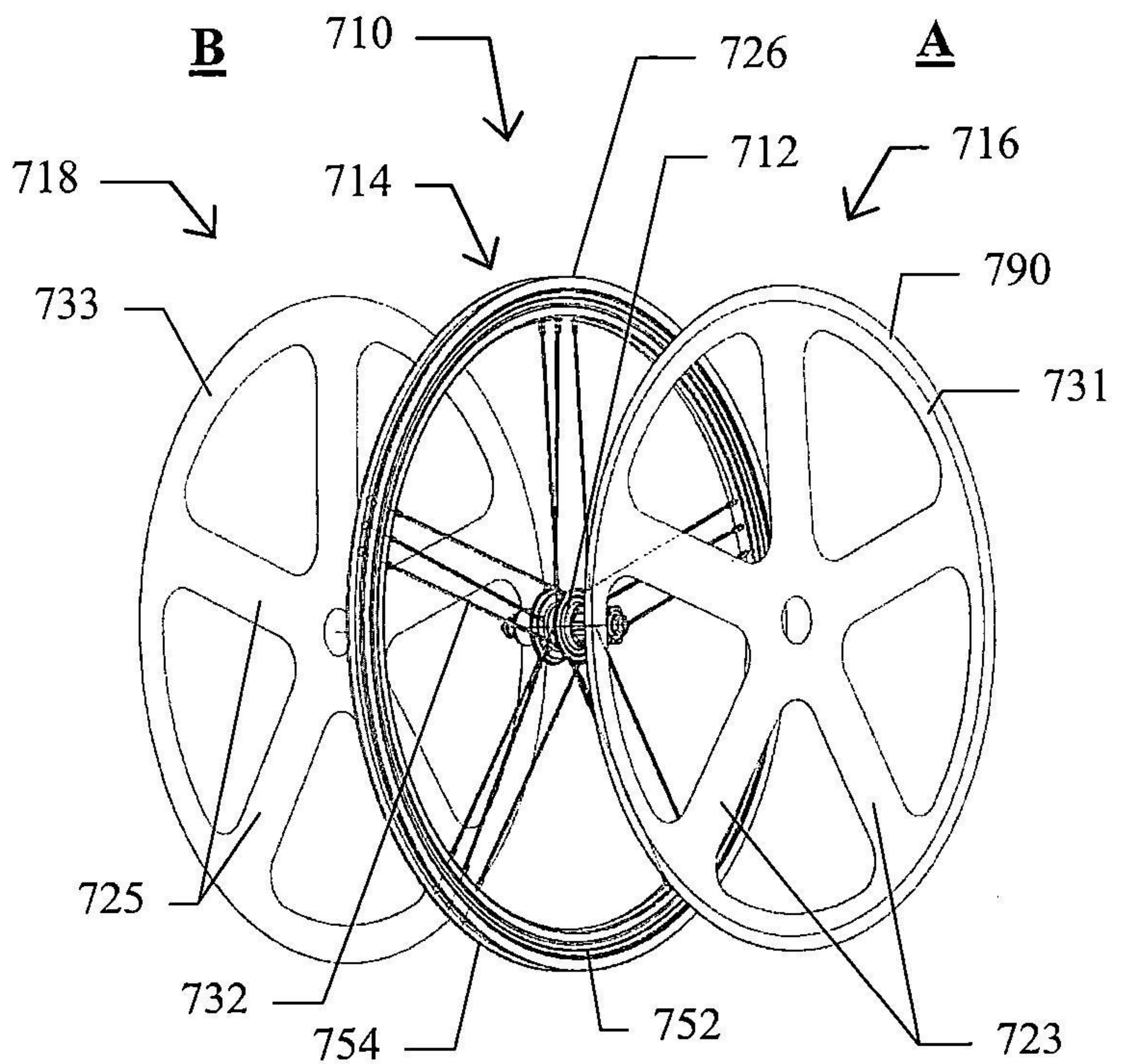
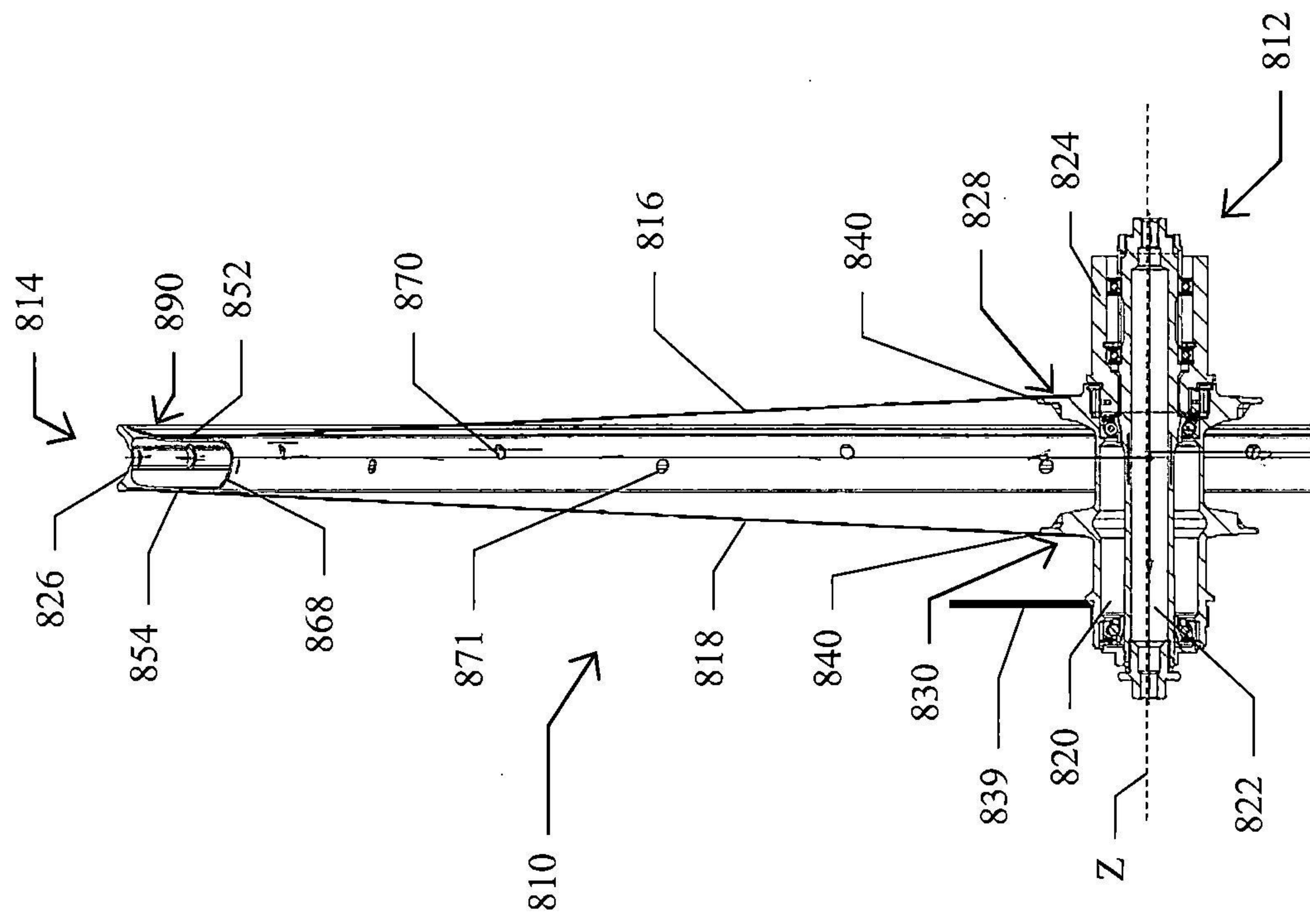
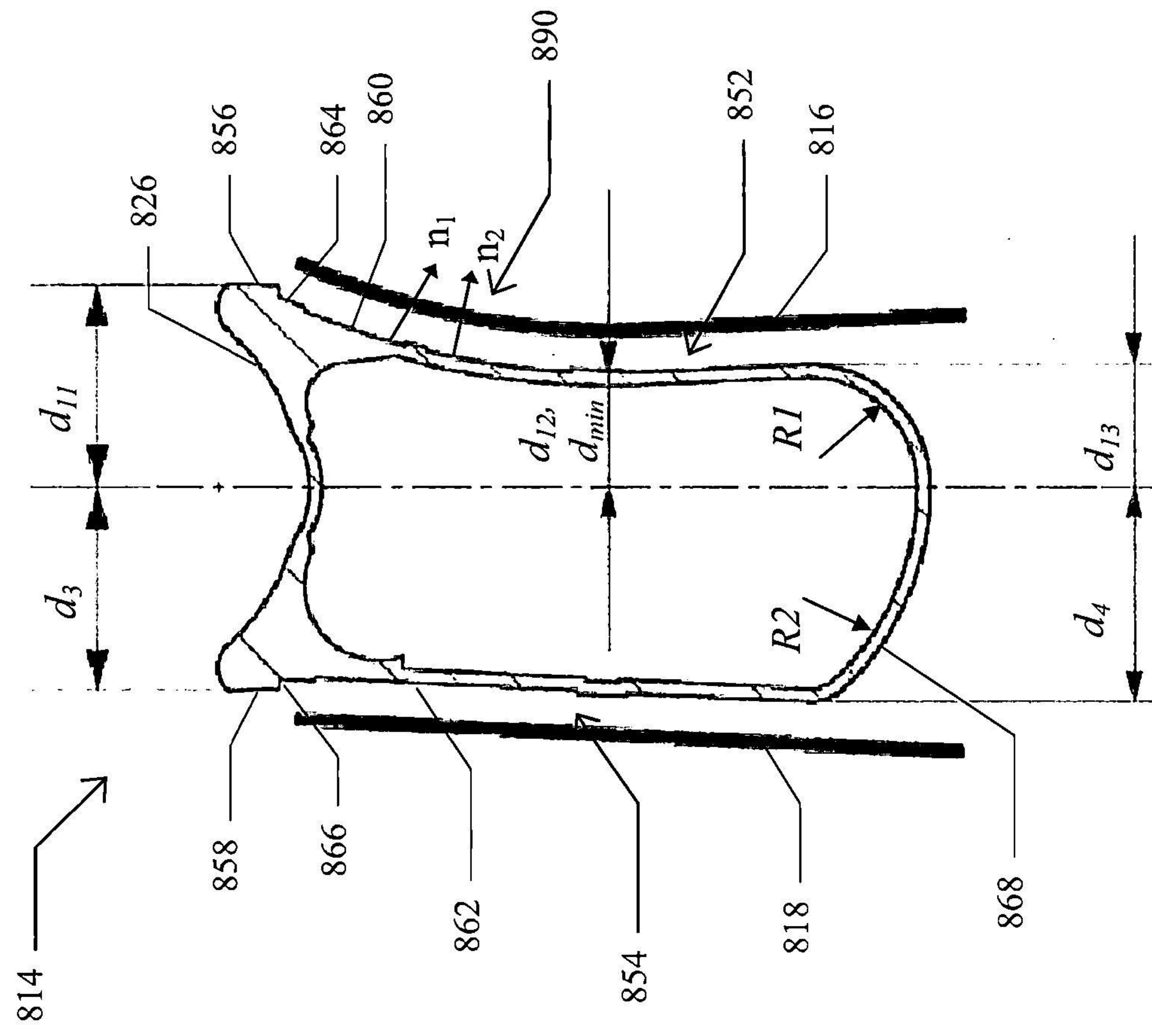


圖17



18



19