



(21)申請案號：100125794

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 21 日

(51)Int. Cl. : F16D65/12 (2006.01)

B62L1/00 (2006.01)

(30)優先權：2011/03/02 美國

13/038,679

(71)申請人：島野股份有限公司 (日本) SHIMANO INC. (JP)

日本

(72)發明人：岩井亨 IWAI, TORU (JP)；宗和誠 SOUWA, MAKOTO (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 200904700A

EP 1459861A1

JP 2007-269192A

JP 2008-1287A

US 3709561

US 4286696

US 4488761

US 2009/0260932A1

審查人員：賴耿賢

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：8 共 0 頁

(54)名稱

具有中空部份的盤式制動器轉子

DISK BRAKE ROTOR WITH HOLLOW PORTIONS

(57)摘要

一種盤式制動器轉子裝置包含用來安裝於輪轂的環狀內側構件、與環狀內側構件同心且具有相反制動表面的環狀外側構件、從環狀內側構件徑向向外延伸至環狀外側構件的第一中間構件、及從環狀內側構件徑向向外延伸至環狀外側構件的第二中間構件。第一中間構件與第二中間構件至少部分地及軸向地間隔開，且在二者之間形成容室。

A disc brake rotor apparatus includes an annular inner member for mounting to a hub, an annular outer member concentric with the annular inner member and having opposite braking surfaces, a first intermediate member extending radially outwardly from the annular inner member to the annular outer member, and a second intermediate member extending radially outwardly from the annular inner member to the annular outer member. The first intermediate member is at least partially and axially spaced apart from the second intermediate member and forms a chamber therebetween.

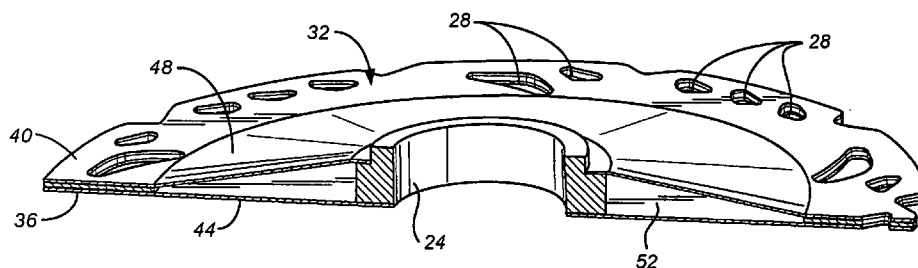


圖2

- 24 . . . 環狀內側構件
- 28 . . . 通風開口
- 32 . . . 環狀外側構件
- 36 . . . 第一制動表面

- 40 . . . 第二制動表面
- 44 . . . 第一中間構件
- 48 . . . 第二中間構件
- 52 . . . 容室

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)



※申請案號：100125794

※申請日：100年07月21日

※IPC分類：F16D 65/17 (2006.01)
B6>L 1/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有中空部份的盤式制動器轉子

Disk brake rotor with hollow portions

二、中文發明摘要：

一種盤式制動器轉子裝置包含用來安裝於輪轂的環狀內側構件、與環狀內側構件同心且具有相反制動表面的環狀外側構件、從環狀內側構件徑向向外延伸至環狀外側構件的第一中間構件、及從環狀內側構件徑向向外延伸至環狀外側構件的第二中間構件。第一中間構件與第二中間構件至少部分地及軸向地間隔開，且在二者之間形成容室。

三、英文發明摘要：

A disc brake rotor apparatus includes an annular inner member for mounting to a hub, an annular outer member concentric with the annular inner member and having opposite braking surfaces, a first intermediate member extending radially outwardly from the annular inner member to the annular outer member, and a second intermediate member extending radially outwardly from the annular inner member to the annular outer member. The first intermediate member is at least partially and axially spaced apart from the second intermediate member and forms a chamber therebetween.

四、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：

24：環狀內側構件

28：通風開口

32：環狀外側構件

36：第一制動表面

40：第二制動表面

44：第一中間構件

48：第二中間構件

52：容室

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明針對盤式制動器裝置，且尤其針對具有中空部分的盤式制動器轉子。

【先前技術】

用於自行車及其他車輛的盤式制動器總成爲已知的。典型的盤式制動器總成包含被安裝於盤件支撐構件的制動盤，而盤件支撐構件又被安裝於與車輪一起旋轉的輪轂。卡鉗（caliper）被安裝在制動盤的邊緣的上方，其中卡鉗支撐跨立於制動盤的第一及第二制動墊片。在操作期間，第一及第二制動墊片摩擦地接觸制動盤的相反兩側而停止制動盤的旋轉。

由於制動盤與第一及第二制動墊片之間的摩擦接觸，因此制動盤可能會在制動的重複及強力施加之後變得極熱。此種極端的熱可能會造成制動盤的翹曲（warping）、制動表面的變光滑（glazing）、以及在液壓操作式盤式制動器的情況中的液壓流體的沸騰。爲防止此些不想要的效應，通風式（ventilated）制動盤總成已曾被提出。舉例而言，美國專利第6,079,611號揭示一種通風式制動盤，其中形成制動表面的一對環狀板片構件被結合於波紋式（corrugated）環狀間隔構件。雖然波紋式間隔構件經由所產生的徑向地定向的開口通道而提供良好的通風，但是所導致的結構變得笨重。結果，此種通風式制動盤對於重量

成爲關鍵的應用例如自行車賽而言可能並非是所想要的，因爲附加的旋轉重量於該些應用中會減小踩踏效率。

【發明內容】

本發明針對盤式制動器裝置的各種不同特徵。在一個實施例中，盤式制動器轉子裝置包含用來安裝於輪轂的環狀內側構件、與環狀內側構件同心且具有相反制動表面的環狀外側構件、從環狀內側構件徑向向外延伸至環狀外側構件的第一中間構件、及從環狀內側構件徑向向外延伸至環狀外側構件的第二中間構件。第一中間構件與第二中間構件至少部分地及軸向地間隔開，且在二者之間形成容室。另外的發明特徵會從以下的敘述顯明，並且此些特徵單獨或是與以上特徵及其等效物的組合可形成如申請專利範圍中所載的進一步發明的基礎。

【實施方式】

圖1爲自行車10的特定實施例的側視圖。自行車10包含耦接於前叉架14的盤式制動器總成12，用來選擇性地停止車輪16的旋轉。盤式制動器總成12包含制動桿件18、操作地耦接於制動桿件18的盤式制動器卡鉗20、及盤式制動器轉子22。盤式制動器卡鉗20被固定地耦接於自行車10的叉架14，而盤式制動器轉子22以已知的方式被固定地耦接於車輪16的輪轂（未顯示）。盤式制動器卡鉗20以已知的方式使用第一及第二制動墊片（未顯示）對盤式制動器轉

子 22 施加夾緊力，以停止自行車車輪 16 的旋轉。

如圖 1 及 2 所示，轉子 22 包含用來安裝於車輪輪轂的環狀內側構件 24、與環狀內側構件 24 同心且具有相反的第一及第二制動表面 36 及 40 的環狀外側構件 32、從環狀內側構件 24 徑向向外延伸至環狀外側構件 32 的第一中間構件 44、及從環狀內側構件 24 徑向向外延伸至環狀外側構件 32 的第二中間構件 48。第一中間構件 44 與第二中間構件 48 至少部分地及軸向地間隔開，且在二者之間形成容室 52。

在此實施例中，環狀內側構件 24 形成為單一部件，並且包含徑向內側環狀部分 24A 及徑向外側環狀部分 24B。徑向內側環狀部分 24A 的軸向寬度 $W1$ 大於徑向外側環狀部分 24B 的軸向寬度 $W2$ ，以在減小重量的同時將與車輪輪轂的安裝接觸增至最大。徑向外側部分 24B 不具有任何穿通的徑向開口。

在此實施例中，環狀外側構件 32 為形成為單一部件的實心構件，使得除了製造公差所造成者之外，在第一制動表面 36 與第二制動表面 40 之間在軸向上沒有任何預定的空間。但是，如果想要，通風開口 28 可如圖 2 所示形成通過環狀外側構件 32，以在制動期間幫助冷卻環狀外側構件 32。

在此實施例中，第一中間構件 44 及第二中間構件 48 被形成為於在其側面上不具有任何開口的概括地環狀的單件式盤件。如圖 3 所示，第一中間構件 44 及第二中間構件 48 的內側周邊邊緣藉著熔接或藉著某一其他已知方法而被結

合於環狀內側構件 24 的徑向外側環狀部分 24B 的相反軸向側面，使得在環狀內側構件 24 的徑向外側部分 24B、第一中間構件 44、與第二中間構件 48 之間沿著環狀內側構件 24 的徑向外側部分 24B 的整個圓周的接合部分不具有任何開口。類似地，如圖 4 所示，第一中間構件 44 及第二中間構件 48 的外側周邊邊緣藉著熔接或藉著某一其他已知方法而被結合於環狀外側構件 32 的內側周邊邊緣，使得在環狀外側構件 32 的內側周邊表面與第一中間構件 44 及第二中間構件 48 的外側部分之間沿著環狀外側構件 32 的整個圓周的接合部分不具有任何開口。結果，從第一中間構件 44 測量至第二中間構件 48 的容室 52 的軸向寬度 W_3 如圖 2 所示從環狀內側構件 24 至環狀外側構件 32 逐漸地減小。另外，因為環狀內側構件 24、第一中間構件 44、及第二中間構件 48 均不具有任何通入至容室 52 內的開口，所以容室 52 形成為密封的中空容室。

當盤式制動器轉子 22 旋轉且環狀外側構件 32 承受來自制動墊片的摩擦力而使得環狀外側構件 32 被加熱時，熱會遷移至第一中間構件 44 及第二中間構件 48 的徑向外側部分。結果，容室 52 的徑向外側部分內的空氣也會被加熱。靠近環狀內側構件 24 的較冷、密度較大的空氣會藉著離心力而循環至容室 52 的徑向外側部分，因而造成被加熱的空氣循環至容室 52 的徑向內側部分而被額外冷卻。因此，環狀外側構件 32 可在沒有習知技術冷卻結構的附加重量之下被更有效率地冷卻。

圖 5 為顯示實施於盤式制動器轉子 68 的替代實施例的立體圖。如同在第一實施例中，盤式制動器轉子 68 包含用來安裝於車輪輪轂的環狀內側構件 24、與環狀內側構件 24 同心且具有相反的第一及第二制動表面 36 及 40 的環狀外側構件 32、及從環狀內側構件 24 徑向向外延伸至環狀外側構件 32 且以與以上所述者相同的方式建構的環狀盤形的第一中間構件 44。然而，在此實施例中，成為臂件 64A 至 64D 的形式的第二中間構件被結合於環狀內側構件 24 的徑向外側部分 24B，且延伸至環狀外側構件 32 的內側周邊表面而於此內側周邊表面處結合於環狀外側構件 32。

臂件 64A 包含軸向側壁 64A' 及圓周側壁 64A''。軸向側壁 64A' 與第一中間構件 44 間隔開，並且圓周側壁 64A'' 彼此間隔開。結果，軸向側壁 64A'、圓周側壁 64A''、與第一中間構件 44 界定從環狀內側構件 24 延伸至環狀外側構件 32 的容室 70。因為軸向側壁 64A' 及圓周側壁 64A'' 均不具有開口，所以容室 70 為密封容室。

當盤式制動器轉子 68 旋轉且環狀外側構件 32 承受來自制動墊片的摩擦力而使得環狀外側構件 32 被加熱時，熱會遷移至第一中間構件 44 及臂件 64A 的徑向外側部分。結果，容室 70 的徑向外側部分內的空氣也會被加熱。靠近環狀內側構件 24 的較冷、密度較大的空氣會藉著離心力而循環至容室 70 的徑向外側部分，因而造成被加熱的空氣循環至容室 70 的徑向內側部分而被額外冷卻。因此，環狀外側構件 32 可在沒有習知技術冷卻結構的附加重量之下被更有效

率地冷卻，特別是因爲臂件被使用在環狀內側構件 24 與環狀外側構件 32 之間。

臂件 64B 包含軸向側壁 64B' 及圓周側壁 64B"。不像臂件 64A，軸向側壁 64B' 的徑向內側部分的大部分在軸向上至第一中間構件 44 爲實心的。軸向側壁 64B' 的徑向外側部分與第一中間構件 44 間隔開，並且圓周側壁 64B" 同樣地彼此間隔開。結果，軸向側壁 64B'、圓周側壁 64B"、與第一中間構件 44 界定只是部分地沿著臂件 64B 的徑向外側部分延伸的容室 74。因爲軸向側壁 64B' 及圓周側壁 64B" 均不具有開口，所以容室 74 爲密封容室。

當盤式制動器轉子 68 旋轉且環狀外側構件 32 承受來自制動墊片的摩擦力而使得環狀外側構件 32 被加熱時，熱會遷移至第一中間構件 44 及臂件 64B 的徑向外側部分。結果，容室 74 的徑向外側部分內的空氣也會被加熱。靠近環狀內側構件 24 的較冷、密度較大的空氣會藉著離心力而循環至容室 74 的徑向外側部分，因而造成被加熱的空氣循環至容室 74 的徑向內側部分而被額外冷卻。因此，環狀外側構件 32 可在沒有習知技術冷卻結構的附加重量之下被更有效率地冷卻，特別是因爲臂件被使用在環狀內側構件 24 與環狀外側構件 32 之間。但是，冷卻效果在效率上可能不及被建構成如同臂件 64A 的臂件所提供者。

臂件 64C 包含軸向側壁 64C' 及圓周側壁 64C"。軸向側壁 64C' 與第一中間構件 44 間隔開，並且圓周側壁 64C" 彼此間隔開。結果，軸向側壁 64C'、圓周側壁 64C"、與第一中

間構件 44 界定從環狀內側構件 24 延伸至環狀外側構件 32 的容室 78。不像臂件 64A，軸向側壁 64C' 包含通入容室 78 內的開口 82。因此，雖然容室 78 大致上或實質上被密封，但是容室 78 並非被完全密封。

當盤式制動器轉子 68 旋轉且環狀外側構件 32 承受來自制動墊片的摩擦力而使得環狀外側構件 32 被加熱時，熱會遷移至第一中間構件 44 及臂件 64C 的徑向外側部分。結果，容室 78 的徑向外側部分內的空氣也會被加熱。靠近環狀內側構件 24 的較冷、密度較大的空氣會藉著離心力而循環至容室 78 的徑向外側部分，因而造成被加熱的空氣循環至容室 78 的徑向內側部分而被額外冷卻。另外，開口 82 會容許被加熱的空氣在容室 78 與外部環境之間有一些傳遞。因此，環狀外側構件 32 可在沒有習知技術冷卻結構的附加重量之下被更有效率地冷卻，特別是因為臂件被使用在環狀內側構件 24 與環狀外側構件 32 之間。

臂件 64D 包含軸向側壁 64D' 及圓周側壁 64D''。軸向側壁 64D' 與第一中間構件 44 間隔開，並且圓周側壁 64D'' 彼此間隔開。結果，軸向側壁 64D'、圓周側壁 64D''、與第一中間構件 44 界定從環狀內側構件 24 延伸至環狀外側構件 32 的容室 86。不像臂件 64A，圓周側壁 64D'' 中的一個或是兩個都包含通入容室 86 內的徑向內側圓形開口 90 及通入容室 86 內的徑向外側矩形開口 94。在此實施例中，只有一個圓周側壁 64D'' 如圖所示包含通入容室 86 內的圓形開口 90 及矩形開口 94。因此，雖然容室 86 大致上或實質上被密封，但是

容室 86 並非被完全密封。

當盤式制動器轉子 68 旋轉且環狀外側構件 32 承受來自制動墊片的摩擦力而使得環狀外側構件 32 被加熱時，熱會遷移至第一中間構件 44 及臂件 64D 的徑向外側部分。結果，容室 86 的徑向外側部分內的空氣也會被加熱。靠近環狀內側構件 24 的較冷、密度較大的空氣會藉著離心力而循環至容室 86 的徑向外側部分，因而造成被加熱的空氣在被盤式制動器轉子 68 的旋轉促進之下從矩形開口 94 排出，而新鮮的空氣進入圓形開口 90。因此，環狀外側構件 32 可在沒有習知技術冷卻結構的附加重量之下被更有效率地冷卻，特別是因為臂件被使用在環狀內側構件 24 與環狀外側構件 32 之間。

雖然以上為發明特徵的各種不同實施例的敘述，但是在不離開本發明的精神及範圍下可採用另外的修改。舉例而言，雖然容室 52、70、74、78、及 86 為中空的空氣空間，但是固態（例如完整固態或顆粒狀）、液態、或氣態的冷卻劑材料 98 可如圖 3 所示被設置在容室內。雖然第一中間構件 44 及第二中間構件 48 在第一實施例中被結合於環狀外側構件 32 的內側周邊表面，但是第一中間構件 44 及第二中間構件 48 可如圖 6 所示被結合於環狀外側構件 32 的側表面 36 及 40。如圖 7 所示，第一中間構件 44A 可徑向向外延伸以形成具有第一制動表面 36A 及第二制動表面 40A 的環狀外側構件 32A。結果，第一中間構件 44A 與環狀外側構件 32A 形成為單一部件。如圖 8 所示，第一中間構件 44B 可徑

向向外延伸以形成具有第一制動表面 36B 的環狀外側構件 44B'，且第二中間構件 48B 可徑向向外延伸以形成具有第二制動表面 40B 的環狀外側構件 48B'。環狀外側構件 44B' 與環狀外側構件 48B' 形成組合式環狀外側構件 32B。

各種不同組件的尺寸、形狀、位置、或定向可依所想要的被改變。術語「環狀」不限於同心圓或具有平行側邊的其他同心形狀。顯示成爲互相直接連接或接觸的組件可有設置在其間的中間結構。分開的組件可被結合，反之亦然。一個元件的功能可由二個元件來實施，反之亦然。一個元件的功能可由另一個元件來實施，並且功能可在元件之間互換。一個實施例的結構及功能可被採用在另一個實施例中。舉例而言，圖 5 中的臂件 64A 至 64D 可依所想要的被混合及匹配，包括具有相同組態的所有臂件。所有的有利點不須同時呈現在一特別的實施例中。與習知技術不同的每一獨特特徵不論是單獨或與其他特徵組合也應被視爲申請人的另外發明的分開敘述，包含由此些特徵所具體實施的結構及 / 或功能概念。此處所用的程度術語例如「大致或實質上」、「大約」、及「近似或幾近」表示其所修飾的術語具有使得最終結果不會大幅改變的合理偏差量。因此，本發明的範圍不應受所揭示的特定結構或是對特定結構或特徵在一開始的明顯注意或強調的限制。

【圖式簡單說明】

圖 1 爲採用盤式制動器總成的實施例的自行車的前部

的側視圖。

圖 2 為沿圖 1 中的線 2-2 所取的盤式制動轉子的剖面立體圖。

圖 3 為顯示第一及第二中間構件對環狀內側構件的結合的詳細視圖。

圖 4 為顯示第一及第二中間構件對環狀外側構件的結合的詳細視圖。

圖 5 為顯示盤式制動器轉子的替代實施例的立體圖。

圖 6 為替代實施例的剖面圖，顯示第一及第二中間構件結合於環狀外側構件的相反兩側。

圖 7 為替代實施例的剖面圖，顯示環狀外側構件與中間構件形成為單一部件。

圖 8 為替代實施例的剖面圖，顯示環狀外側構件形成為兩個部件，其中每一個部件與一中間構件形成為單一部件。

【主要元件符號說明】

- 10：自行車
- 12：盤式制動器總成
- 14：前叉架
- 16：車輪
- 18：制動桿件
- 20：盤式制動器卡鉗
- 22：盤式制動器轉子

24：環狀內側構件

24A：徑向內側環狀部分

24B：徑向外側環狀部分，徑向外側部分

28：通風開口

32：環狀外側構件

32A：環狀外側構件

32B：組合式環狀外側構件

36：第一制動表面

36A：第一制動表面

36B：第一制動表面

40：第二制動表面

40A：第二制動表面

40B：第二制動表面

44：第一中間構件

44A：第一中間構件

44B：第一中間構件

44B'：環狀外側構件

48：第二中間構件

48B：第二中間構件

48B'：環狀外側構件

52：容室

64A：臂件

64A'：軸向側壁

64A''：圓周側壁

64B：臂件

64B'：軸向側壁

64B''：圓周側壁

64C：臂件

64C'：軸向側壁

64C''：圓周側壁

64D：臂件

64D'：軸向側壁

64D''：圓周側壁

68：盤式制動器轉子

70：容室

74：容室

78：容室

82：開口

86：容室

90：徑向內側圓形開口

94：徑向外側矩形開口

98：冷卻劑材料

W1：徑向內側環狀部分的軸向寬度

W2：徑向外側環狀部分的軸向寬度

W3：容室的軸向寬度

七、申請專利範圍：

1. 一種盤式制動器轉子裝置，包含：

環狀內側構件，用來安裝於輪轂；

環狀外側構件，其與該環狀內側構件同心且具有相反制動表面，而該等制動表面上形成有至少一個開口；

第一中間構件，其從該環狀內側構件徑向向外延伸至該環狀外側構件；及

第二中間構件，其從該環狀內側構件徑向向外延伸至該環狀外側構件，

其中該第一中間構件與該第二中間構件至少部分地及軸向地間隔開，且在二者之間形成容室。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的盤式制動器轉子裝置，其中在該環狀外側構件的該制動表面之間在軸向上沒有任何預定的空間。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的盤式制動器轉子裝置，其中該第一中間構件及該第二中間構件在其側面上没有任何的開口。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述的盤式制動器轉子裝置，其中該容室實質上被密封。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述的盤式制動器轉子裝置，其中該環狀外側構件與該第一中間構件形成為單一部件。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述的盤式制動器轉子裝置，另外包含被設置於該容室內的冷卻劑材料。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述的盤式制動器轉子裝置，其中從該第一中間構件至該第二中間構件的該容室的軸向寬度從該環狀內側構件至該環狀外側構件逐漸地減小。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述的盤式制動器轉子裝置，其中該第一中間構件及該第二中間構件中的至少一個形成為多個徑向向外延伸的臂件。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述的盤式制動器轉子裝置，其中該第一中間構件及該第二中間構件中的至少一個形成為概括地環狀的盤件。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述的盤式制動器轉子裝置，其中在該環狀外側構件的徑向內側部分與該第一中間構件及該第二中間構件之間沿著該環狀外側構件的該徑向內側部分的整個圓周的接合部分不具有任何開口。

11. 如申請專利範圍第 1 項所述的盤式制動器轉子裝置，其中在該環狀內側構件的徑向外側部分與該第一中間構件及該第二中間構件之間沿著該環狀內側構件的該徑向外側部分的整個圓周的接合部分不具有任何開口。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述的盤式制動器轉子裝置，其中在該環狀外側構件的徑向內側部分與該第一中間構件及該第二中間構件之間沿著該環狀外側構件的該徑向內側部分的整個圓周的接合部分不具有任何開口。

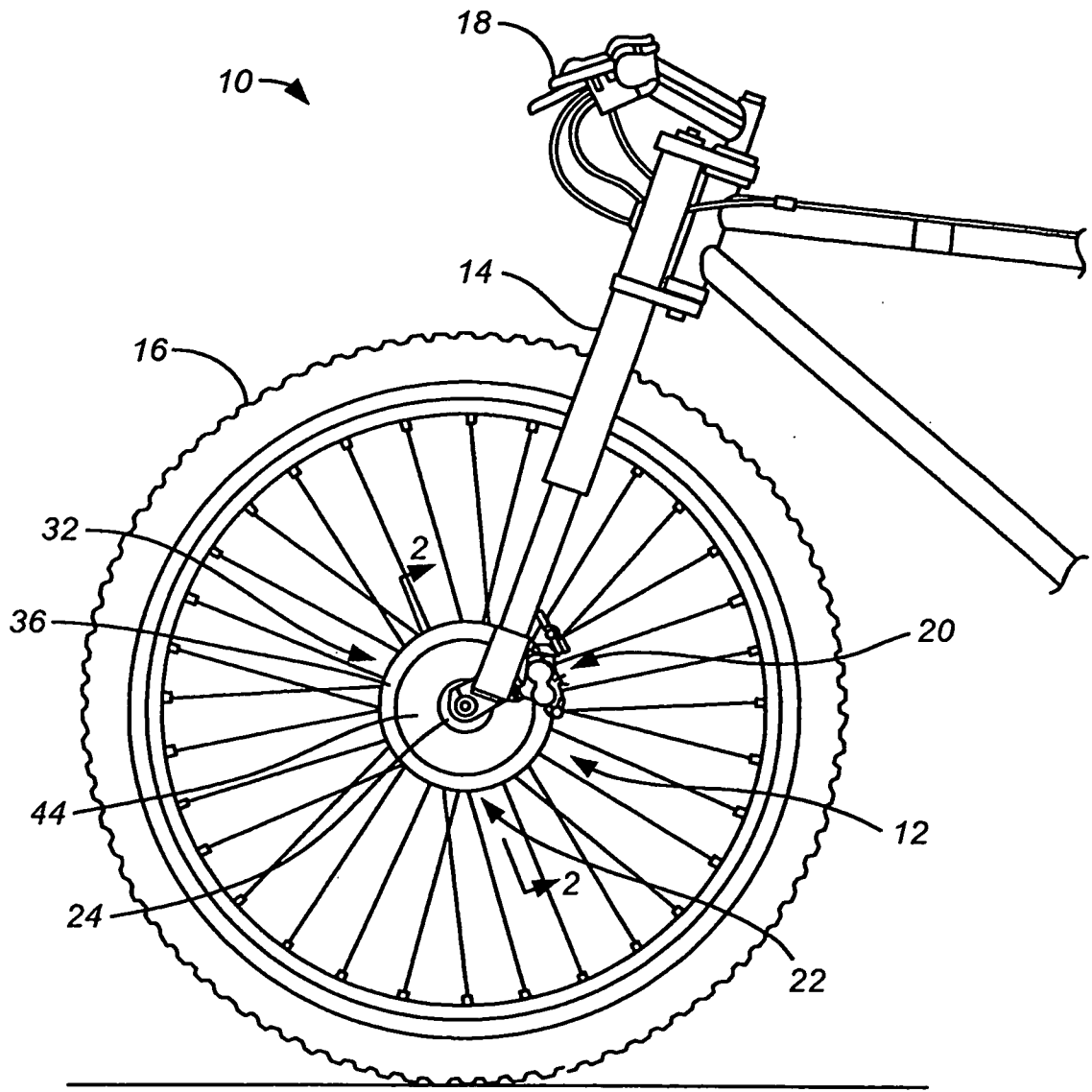


圖 1

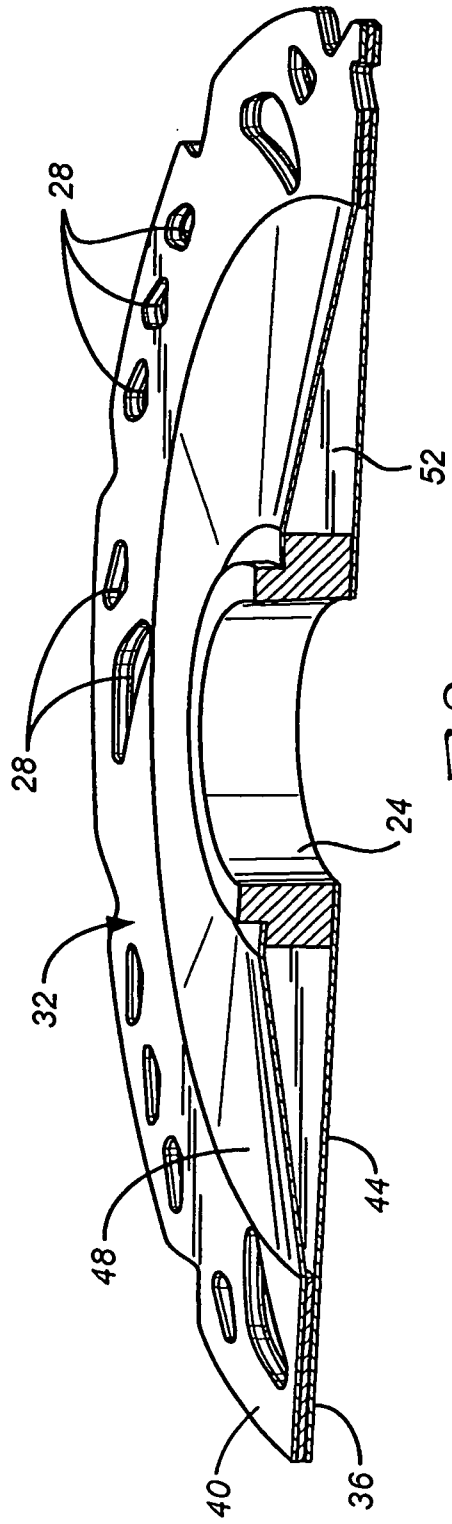


圖2

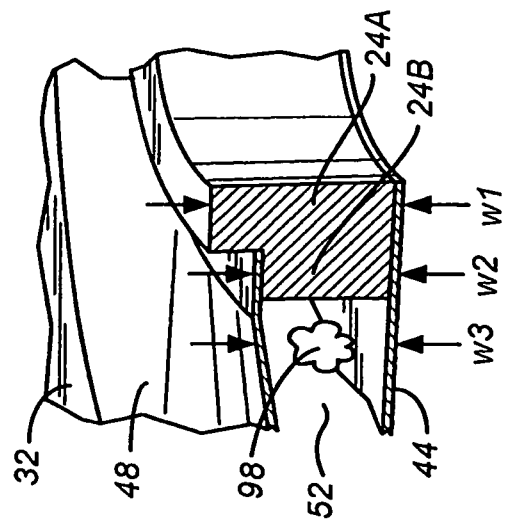


圖3

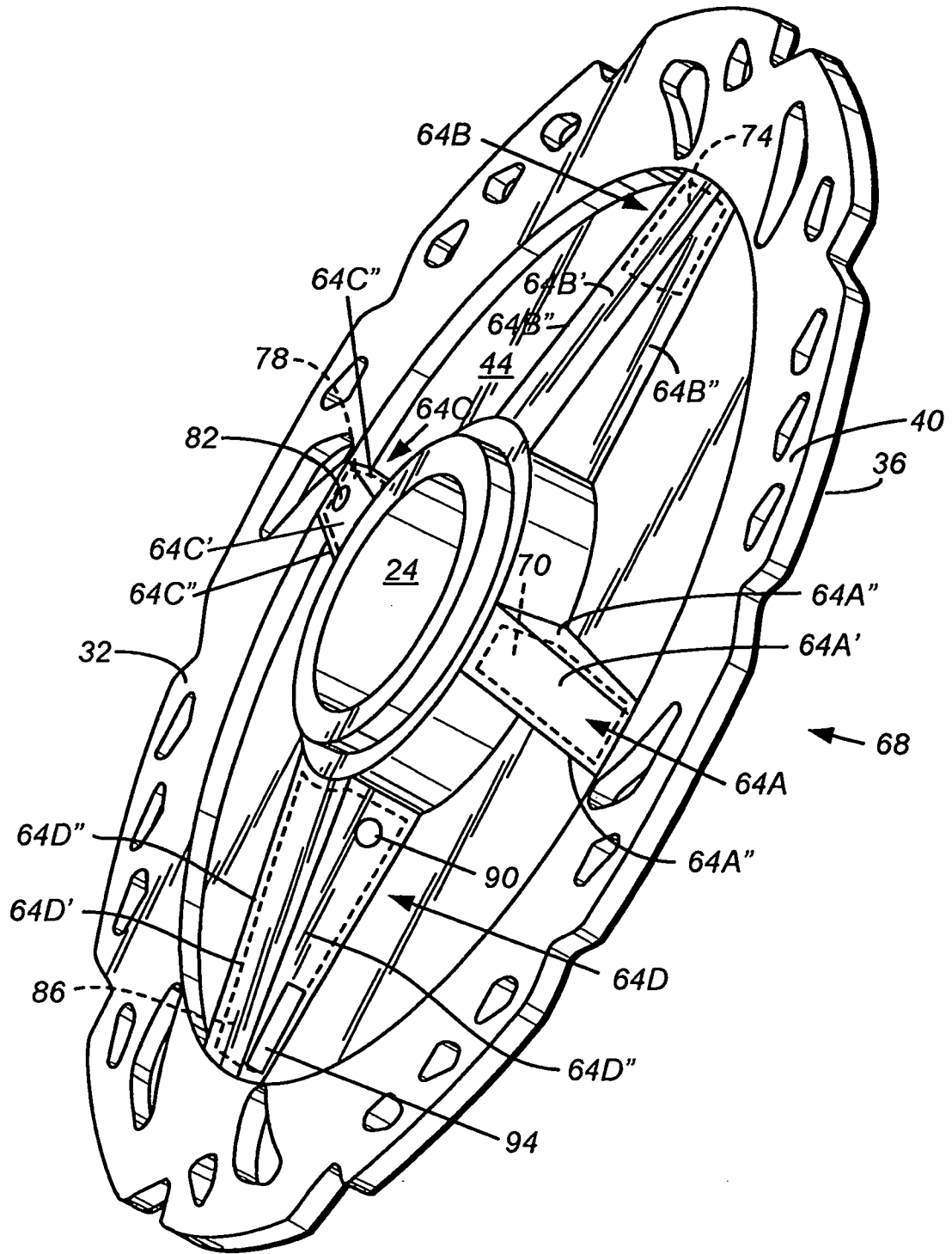


圖5

圖 4

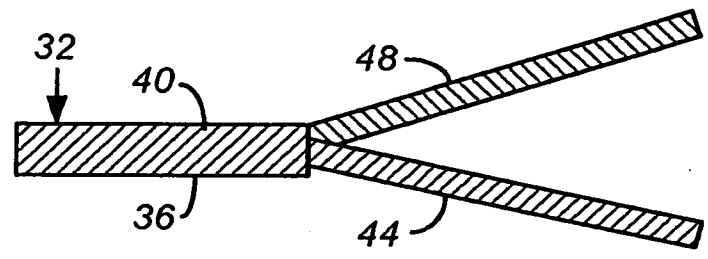


圖 6

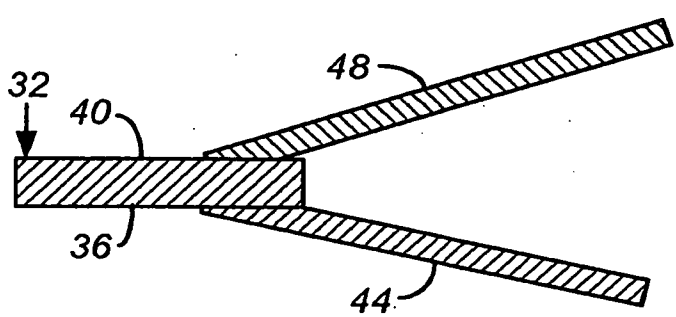


圖 7

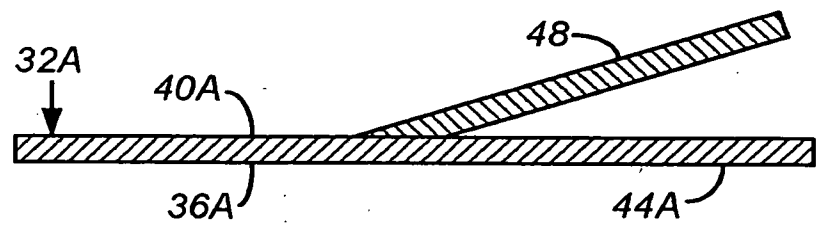


圖 8

