



(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 I531723 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：099141667

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 12 月 01 日

(51)Int. Cl. : F04D19/00 (2006.01)

F04D25/08 (2006.01)

(30)優先權：2009/12/03 美國

12/630,122

(71)申請人：羅伯特博斯奇股份有限公司(德國) ROBERT BOSCH GMBH (DE)

德國

(72)發明人：尼克果斯基 達娜 F NICGORSKI, DANA F. (US) ; 史鄧 亞當 H STERNE, ADAM

H. (US) ; 史圖普 麥可 STRUPP, MICHAEL (DE)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

(56)參考文獻：

TW I322228

CN 1712737A

CN 101408194A

US 6815849B2

US 20040223845A1

審查人員：施文彬

申請專利範圍項數：25 項 圖式數：10 共 28 頁

(54)名稱

具有螺旋轂隔離槽之軸流風扇

AXIAL FLOW FAN WITH HUB ISOLATION SLOTS

(57)摘要

一種軸流風扇包括一可繞著中心軸旋轉之螺旋轂。該螺旋轂包括一前端面及一圓柱形部份。該軸流風扇亦包括由螺旋轂之圓柱形部份徑向地向外延伸的複數葉片，及一經過螺旋轂之前端面的孔口。該孔口係至少局部地藉由被導向成未與前端面平行之第一表面所界定。該軸流風扇另包括一唇部，其具有鄰接第一表面之第二表面，第一表面至少局部地重疊孔口，且提供一經過孔口之迂迴曲折的通道。

An axial flow fan includes a hub rotatable about a central axis. The hub includes a front face and a cylindrical portion. The axial flow fan also includes a plurality of blades extending radially outwardly from the cylindrical portion of the hub, and an aperture through the front face of the hub. The aperture is at least partially defined by a first surface oriented non-parallel with the front face. The axial flow fan further includes a lip having a second surface adjacent the first surface that at least partially overlaps the aperture and provides a tortuous passageway through the aperture.

指定代表圖：

90 · · · 外部表面



圖 1

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99141667

※申請日：99.12.1

※IPC 分類：F04D 19/00 (2006.1)

F04D 25/08 (2006.1)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有螺旋殼隔離槽之軸流風扇

AXIAL FLOW FAN WITH HUB ISOLATION SLOTS

二、中文發明摘要：

一種軸流風扇包括一可繞著中心軸旋轉之螺旋殼。該螺旋殼包括一前端面及一圓柱形部份。該軸流風扇亦包括由螺旋殼之圓柱形部份徑向地向外延伸的複數葉片，及一經過螺旋殼之前端面的孔口。該孔口係至少局部地藉由被導向成未與前端面平行之第一表面所界定。該軸流風扇另包括一唇部，其具有鄰接第一表面之第二表面，第一表面至少局部地重疊孔口，且提供一經過孔口之迂迴曲折的通道。

三、英文發明摘要：

An axial flow fan includes a hub rotatable about a central axis. The hub includes a front face and a cylindrical portion. The axial flow fan also includes a plurality of blades extending radially outwardly from the cylindrical portion of the hub, and an aperture through the front face of the hub. The aperture is at least partially defined by a first surface

oriented non-parallel with the front face. The axial flow fan further includes a lip having a second surface adjacent the first surface that at least partially overlaps the aperture and provides a tortuous passageway through the aperture.

四、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：

10	軸流風扇
14	螺旋殼
16	中心軸
18	前端面
22	圓周溝槽
26	圓柱形部份
30	葉片
34	箍條
46	隔離孔口
50	徑向延伸部份
54	橫側延伸部份
58	橫側延伸部份
90	外部表面

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】

本發明有關一種軸流風扇，且更特別地是有關供車輛引擎冷卻系統中所使用之軸流風扇。

【先前技術】

典型之車輛引擎冷卻系統包括一電動馬達及一耦接至馬達之輸出軸桿的軸流風扇。軸流風扇典型地包括一耦接至馬達之輸出軸桿的螺旋殼、及由螺旋殼徑向地延伸之複數葉片。軸流風扇之螺旋殼的形狀典型地被設計成允許馬達至少局部地被放入螺旋殼之凹處，以減少被組裝之馬達及軸流風扇的空間需求。複數徑向地延伸之肋條係亦典型地與螺旋殼合併，以加固軸流風扇之結構。如果通風或空氣冷卻式馬達被使用，肋條亦可藉由做為一離心式風扇以拉動冷卻空氣經過馬達而有助於冷卻馬達。

軸流風扇通常被設計來使操作期間的噪音及震動減至最小。一些車輛引擎冷卻系統可遭受高於所想要程度之噪音、震動、及刺耳聲(“NVH”)，該等噪音、震動、及刺耳聲係藉由譬如馬達雄樺接合扭矩、軸向雄樺接合力量、扭矩波動、及軸向波動力量所造成，並能激發軸流風扇的結構中之共振模式。為減少藉由軸流風扇所造成之 NVH，隔離孔口或凹槽通常係形成在軸流風扇之螺旋殼中。

【發明內容】

然而，當使用螺旋殼中之隔離孔口或凹槽時，少量之水或其他液體可於車輛之操作期間通過該等隔離槽，並接觸凹進在螺旋殼內之馬達，這潛在地對馬達造成損壞。

於一態樣中，本發明提供一種包括可繞著一中心軸旋轉之螺旋殼的軸流風扇。該螺旋殼包括一前端面及一圓柱形部份。該軸流風扇亦包括由螺旋殼之圓柱形部份徑向地向外延伸的複數葉片，及經過螺旋殼之前端面的一孔口。該孔口係至少局部地藉由被導向成與前端面非平行之第一表面所界定。該軸流風扇進一步包括一具有鄰接第一表面的第二表面之唇部，第一表面至少局部地重疊孔口，且提供一經過孔口之迂迴曲折的通道。

於另一態樣中，本發明提供一種包括可繞著一中心軸旋轉之螺旋殼的軸流風扇。該螺旋殼包括一前端面及一圓柱形部份。該軸流風扇亦包括由螺旋殼之圓柱形部份徑向地向外延伸的複數葉片，及經過螺旋殼之前端面的第一孔口。該第一孔口包括一相對於中心軸徑向地延伸部份。該軸流風扇進一步包括經過螺旋殼之前端面的第二孔口。第二孔口包括一相對於第一孔口之徑向地延伸部份的橫側延伸部份。該軸流風扇亦包括一耦接至螺旋殼之唇部，以至少局部地重疊第一及第二孔口之一，並提供一經過第一及第二孔口之一的迂迴曲折之通道。

本發明之其他特色及態樣將藉由考慮以下之詳細敘述及所附圖面而變得明顯。

【實施方式】

圖 1 說明本發明的軸流風扇 10 之第一結構。雖然未示出，風扇 10 可被耦接至一馬達(例如電動馬達)之輸出軸桿，輸出軸桿依序可能被車輛引擎冷卻系統中之風扇遮板或另一零組件所支撐，而風扇 10 被利用於車輛引擎冷卻系統中。風扇遮板可被定位鄰接一熱交換器(例如散熱器)，使得風扇 10 繞著中心軸 16 之旋轉產生經過熱交換器的氣流。

風扇 10 包括一具有前端面 18 之螺旋殼 14，前端面 18 在大致上徑向之方向中相對於中心軸 16 延伸，且係耦接至馬達之輸出軸桿，用於與輸出軸桿共轉。前端面 18 可使用任何數目之零組件及所屬技藝中所習知之方法(例如使用緊固件或夾子、藉由焊接、使用黏接劑、使用干涉或壓入配合等)被耦接至馬達輸出軸桿。再者，螺旋殼 14 之前端面 18 可被直接地耦接至馬達輸出軸桿，或一可被使用於螺旋殼 14 的前端面 18 及馬達輸出軸桿之間的轉接器。雖然螺旋殼 14 之前端面 18 被說明為具有牽引角及形成在其中的圓周溝槽 22(亦看圖 5)，前端面 18 另一選擇係可為大體上平坦的或平面式，且溝槽 22 可被省略。

參考圖 1，螺旋殼 14 亦包括在中心軸 16 之方向中，由前端面 18 軸向地延伸之圓柱形部份 26。雖然未示出，當附接至風扇 10 時，馬達係至少局部地凹進螺旋殼 14，使得螺旋殼 14 之圓柱形部份 26 至少局部地重疊馬達外殼。另一選擇係，馬達可被耦接至風扇 10，使得馬達不被凹進螺旋殼 14。持續參考圖 1，風扇 10 亦包括由螺旋殼 14 的圓柱

形部份 26 徑向地向外延伸之複數葉片 30。葉片 30 之尖端係藉由圓周地延伸環繞著風扇 10 的箍條 34 互連。然而，箍條 34 可有助於在風扇 10 之旋轉期間穩定葉片 30 之尖端，箍條 34 可在風扇 10 之另一選擇結構中被省略。

參考圖 2，風扇 10 另包括耦接至螺旋殼 14 及繞著中心軸 16 部署之複數肋條 38。特別地是，肋條 38 由螺旋殼 14 之內部側面 42 延伸，且沿著前端面 18 於徑向方向中，以及沿著螺旋殼 14 的圓柱形部份 26 於軸向方向中之兩者延伸。如此，肋條 38 大致上係 L 形，如圖 2 中所顯示，然而，其他形狀可被利用，以順應螺旋殼 14 之形狀。於軸流風扇 10 之所說明結構中，肋條 38 係平均地分佈繞著螺旋殼 14，以結構性地強化螺旋殼 14 之前端面 18 及圓柱形部份 26。另一選擇係，肋條 38 可被不相等或不規則地隔開或分佈繞著螺旋殼 14。此外，當風扇 10 被旋轉至產生經過或環繞著馬達之氣流以冷卻馬達時，肋條 38 做為離心式風扇葉片。另一選擇係，肋條 38 可被主要地組構成產生經過或環繞著馬達之氣流，而沒有結構性地強化螺旋殼 14。

參考圖 1 及 3，風扇 10 包括複數個經過螺旋殼 14 的前端面 18 之隔離孔口或凹槽 46。於軸流風扇 10 之所說明結構中，凹槽 46 係平均地分佈或佈署繞著中心軸 16，以減弱或阻尼藉由風扇 10 所散發之任何 NVH。另一選擇係，根據風扇 10 之特別的 NVH 特性，凹槽 46 可為以許多不同方式或圖案之任何一種不均勻地分佈繞著中心軸 16、或分佈在螺旋殼 14 上。每一凹槽 46 的形狀大致上係如 “I” 形，具

有設置於大致上隔開的橫側延伸部份 54、58 之間的一徑向延伸部份 50。於風扇 10 之所說明結構中，每一凹槽 46 的橫側延伸部份 54、58 之每一部份係相對於中心軸 16 圓周地導向。然而，橫側延伸部份 54、58 之每一部份係大致上相對於凹槽 46 之徑向延伸部份 50 的長度在一直角導向。再者，每一凹槽 46 較靠近中心軸 16 的橫側延伸部份 54 具有比個別凹槽 46 的橫側延伸部份 58 較短之圓周長度，而進一步遠離中心軸 16。另一選擇係，凹槽 46 的橫側延伸部份 54、58 可具有與圖面中所顯示者不同之長度。

相對於圖 4，肋條 38 係相對於中心軸 16 與個別凹槽 46 的徑向延伸部份 50 有角度地對齊。此外，每一肋條 38 包括位在一平面 66 中之自由邊緣 62，平面 66 大體上平行於前端面 18 之內部表面 70 並與前端面 18 之內部表面 70 隔開(看圖 5)。其結果是，每一肋條 38 的自由邊緣 62 沒有沿著凹槽 46 之徑向延伸部份 50 的長度連接至前端面 18 之內部表面 70，肋條 38 係與沿著凹槽 46 之徑向延伸部份 50 的長度有關聯。

持續參考圖 5，軸向風扇 10 包括一至少局部地重疊每一凹槽 46 的橫側延伸部份 54 之唇部 74。特別地是，每一凹槽 46 的橫側延伸部份 54 係至少局部地藉由被導向成未與前端面 18 平行之第一表面 78 所界定，且唇部 74 包括鄰接第一表面 78 之第二表面 82，第二表面 82 至少局部地重疊凹槽 46 之橫側延伸部份 54。換言之，第一表面 78 及第二表面 82 共享一個共用邊緣 86 或在共用邊緣 86 彼此相

交。再者，唇部 74 重疊螺旋殼 14 的內部側面 42 上之凹槽 46 的橫側延伸部份 54，使得唇部 74 在接近前端面 18 之內部表面 70 之凹槽 46 之橫側延伸部份 54 的至少一部份上方延伸、下方延伸、或蓋住。另一選擇係，唇部 74 可被定位至接近前端面 18 之外部表面 90 之凹槽 46 之橫側延伸部份 54 的至少一部份與之重疊、位在上面、或蓋住。

於軸向風扇 10 之所說明結構中，每一唇部 74 之第二表面 82 係大體上與平面 66 及肋條 38 之自由邊緣 62 共平面，唇部 74 係與肋條 38 有關聯。因此，每一唇部 74 的第二表面 82 係亦不沿著每一個別凹槽 46 的橫側延伸部份 54 之長度連接至前端面 18 之內部表面 70。另一選擇係，第二表面 82 可為不與平面 66 對準，使得第二表面 82 係設置在平面 66 之上面或下面的其中之一。

參考圖 4，每一肋條 38 包括界定在肋條 38 的厚度之間的相向之第一及第二側面 94、98。雖然圖 5 中橫截面中所顯示之唇部 74 係耦接至肋條 38 之第一側面 94 及由肋條 38 之第一側面 94 延伸，軸向風扇 10 包括耦接至每一肋條 38 的第二側面 98 及由每一肋條 38 的第二側面 98 延伸之第二唇部 102(看圖 2)。以與第一唇部 74 類似之方式，第二唇部 102 包括鄰接第一表面 78 之第三表面 106(看圖 3)，以至少局部地與凹槽 46 之橫側延伸部份 54 重疊或在其下方。第一及第二唇部 74、102 係大體上完全相同，使得唇部 74、102 之個別表面 82、106 係彼此共平面，並與個別肋條 38 之自由邊緣 62 共平面，唇部 74、102 係耦接至個別肋條 38

之自由邊緣 62。其結果是，沿著每一凹槽 46 的橫側延伸部份 54 之長度，第一及第二唇部 74、102 之個別表面 82、106 與相關肋條 38 的自由邊緣 62 顯現為一連續之表面。另一選擇係，當經過每一凹槽 46 的橫側延伸部份 54 觀看時，唇部 74、102 之個別表面 82、106 不能與肋條 38 的自由邊緣 62 共平面，使得唇部 74、102 及肋條 38 之集體表面將顯現為不連續的。當作進一步之另一選擇，唇部 74、102 可被組合及形成為單一、連續之元件，該元件係與肋條 38 分開及與肋條 38 不同。

參考圖 5，軸向風扇 10 包括由每一肋條 38 的第一側面 94 延伸之第三唇部 110、及由每一肋條 38 的第二側面 98 延伸之第四唇部 114(看圖 2 及 3)，以至少局部地重疊每一凹槽 46 的橫側延伸部份 58。特別地是，每一凹槽 46 的橫側延伸部份 58 係至少局部地藉由導向成與前端面 18 不平行之表面 118 所界定(看圖 5)，且每一唇部 110、114 包括鄰接表面 118 之表面 122、126，表面 118 至少局部地重疊凹槽 46 之橫側延伸部份 58。換句話說，個別之表面 118、122 及 118、126 共享一個共用邊緣 130 或在共用邊緣 130 彼此相交。再者，唇部 110、114 重疊螺旋殼 14 的內部側面 42 上之凹槽 46 的橫側延伸部份 58，使得唇部 110、114 在接近前端面 18 之內部表面 70 之凹槽 46 之橫側延伸部份 58 的至少一部份上方延伸、下方延伸、或蓋住。另一選擇係，唇部 110、114 可被定位至接近前端面 18 之外部表面 90 之凹槽 46 之橫側延伸部份 58 的至少一部份與之重疊或

蓋住。

於軸向風扇 10 之所說明結構中，唇部 110、114 之個別表面 122、126 係大體上與平面 66 及肋條 38 之自由邊緣 62 共平面，唇部 110、114 係與肋條 38 有關聯。因此，唇部 110、114 之個別表面 122、126 係亦不沿著每一個別凹槽 46 的橫側延伸部份 58 之長度連接至前端面 18 之內部表面 70。

第三及第四唇部 110、114 大體上係完全相同的，使得唇部 110、114 之個別表面 122、126 係彼此共平面，並與個別肋條 38 之自由邊緣 62 共平面，唇部 110、114 係耦接至個別肋條 38 之自由邊緣 62。其結果是，沿著每一凹槽 46 的橫側延伸部份 58 之長度，第三及第四唇部 110、114 之個別表面 122、126 與相關肋條 38 的自由邊緣 62 顯現為一連續之表面。另一選擇係，當經過每一凹槽 46 的橫側延伸部份 58 觀看時，唇部 110、114 之個別表面 122、126 不能與肋條 38 的自由邊緣 62 共平面，使得唇部 110、114 之集體表面及肋條 38 之自由邊緣 62 將顯現為不連續的。當作進一步之另一選擇，唇部 110、114 可被組合及形成為單一、連續之元件，元件係與肋條 38 分開及與肋條 38 不同。

於軸向風扇 10 之所說明結構中，唇部 74、102、110、114 係與肋條 38 及前端面 18 一體成形為單一元件(例如使用一模製製程、一鑄造製程等)。另一選擇係，唇部 74、102、110、114 可被組構為與肋條 38 及前端面 18 分開及不同之零組件，且分開之唇部 74、102、110、114 可被以任何若

干不同之方式(例如藉由緊固、焊接、硬焊、黏著等)附接至前端面 18。當作進一步之另一選擇，一些或所有唇部 74、102、110、114 可被一體地形成在一中介板件上，且該中介板件可被以任何若干不同之方式(例如藉由緊固、焊接、硬焊、黏著等)附接至前端面 18。

於軸流風扇 10 之操作期間，待與每一凹槽 46 的對應徑向延伸部份 50 對齊之個別肋條 38 的自由邊緣 62 與重疊每一凹槽 46 的橫側延伸部份 54、58 之唇部 74、102 及 110、114 的結合提供經過每一凹槽 46 的彎曲之通道，藉此減少經過螺旋殼 14 的前端面 18 之水或液體侵入物的數量。換句話說，可由外部表面 90 進入凹槽 46 之任何水不能經由直線路徑直接地通過前端面 18 及螺旋殼 14 之內部 42。個別肋條 38 之表面 82、106、122、126 及自由邊緣 62 防止任何直線通過的水經過前端面 18。此功能性被達成，而同時不會影響隔離槽 46 之減弱或阻尼功能。

圖 6 說明本發明的軸流風扇 10a 之第二結構，使相像零組件被標以相像之參考數字，具有字母“a”。參考圖 6 及 8，風扇 10a 包括經過螺旋殼 14a 之前端面 18a 的複數隔離孔口或凹槽 134。於軸流風扇 10a 之所說明結構中，凹槽 134 係繞著中心軸 16a 平均地分佈或佈署，以減弱或阻尼藉由風扇 10a 所散發之任何 NVH。另一選擇係，根據風扇 10a 之特別的 NVH 特性，凹槽 134 可為以許多不同方式或圖案之任何一種不均勻地分佈繞著中心軸 16a、或分佈在螺旋殼 14a 上。每一凹槽 134 係在前端面 18a 上於徑向之方向中相

對於中心軸 16a 導向。

參考圖 7 及 9，肋條 38a 係相對於中心軸 16 有角度地對齊，而具有僅只部份凹槽 134。特別地是，肋條 38a 係與陣列中之每隔一個凹槽 134 或交替的凹槽 134 有角度地對齊。另一選擇係，肋條 38a 可為以許多不同圖案之任何一種與部份凹槽 134 對齊。參考圖 10，每一肋條 38a 包括位在一平面 66a 中之自由邊緣 62a，平面 66a 大體上平行於前端面 18a 之內部表面 70a 並與前端面 18a 之內部表面 70a 隔開。其結果是，每一肋條 38a 的自由邊緣 62a 沒有沿著凹槽 134 之長度連接至前端面 18a 之內部表面 70a。

參考圖 9，軸向風扇 10a 包括至少局部地重疊每一凹槽 134 的唇部 138，凹槽 134 未與一對應肋條 38a 對齊。特別地是，每一凹槽 134 係至少藉由導向成非平行於前端面 18a 之表面 142 局部地界定，且唇部 138 包括鄰接表面 142 之表面 146，表面 142 至少局部地重疊凹槽 134。換句話說，二表面 142、146 共享一個共用邊緣 150 或在共用邊緣 150 彼此相交。再者，唇部 138 重疊螺旋殼 14a 的內部側面 42a 上之凹槽 134，使得唇部 138 在接近前端面 18a 之內部表面 70a 之凹槽 134 之至少一部份上方延伸、下方延伸、或蓋住。。另一選擇係，唇部 138 可被定位至接近前端面 18a 之外部表面 90a 之凹槽 134 之至少一部份與之重疊、位在上面、或蓋住。

於軸向風扇 10a 之所說明結構中，每一唇部 138 的表面 146 係於平行於中心軸 16a 的方向中由前端面 18a 之內部表

面 70a 隔開。因此，每一唇部 138 的表面 146 沒有沿著凹槽 134 之長度連接至前端面 18a 之內部表面 70a。於軸向風扇 10a 之所說明結構中，唇部 138 係與前端面 18a 一體成形當作單一元件(例如使用模製製程、鑄造製程等)。另一選擇係，唇部 138 可被組構成為與前端面 18a 分開及不同之零組件，且分開之唇部 138 可被以任何若干不同之方式(例如藉由緊固、焊接、硬焊、黏著等)附接至前端面 18a。當作進一步之另一選擇，一些或所有唇部 138 可被一體地形成在一中介板件上，且該中介板件可被以任何若干不同之方式(例如藉由緊固、焊接、硬焊、黏著等)附接至前端面 18a。

於軸流風扇 10a 之操作期間，待與部份凹槽 134 對齊之個別肋條 38a 的自由邊緣 62a、和重疊凹槽 134 之其餘部份的唇部 138 之結合提供經過每一凹槽 134 的彎曲之通道，藉此減少經過螺旋殼 14a 的前端面 18a 之水或液體侵入物的數量。換句話說，可由外部表面 90a 進入凹槽 134 之任何水不能經由直線路徑直接地通過前端面 18a 及螺旋殼 14a 之內部 42a。個別肋條 138 之表面 146 及個別肋條 38a 的自由邊緣 62a 防止任何直線通過的水經過前端面 18a。此功能性被達成，而同時不會影響隔離槽 134 之減弱或阻尼功能。

本發明之各種特色係於以下之申請專利範圍中提出。

【圖式簡單說明】

圖 1 係本發明之軸流風扇的第一結構之前立體圖。

圖 2 係圖 1 之軸流風扇的一部份之後立體圖。

圖 3 係圖 1 之軸流風扇的一部份之前視圖。

圖 4 係沿著圖 3 中之剖線 4-4 的圖 1 之軸流風扇的截面視圖。

圖 5 係沿著圖 3 中之剖線 5-5 的圖 1 之軸流風扇的截面視圖。

圖 6 係本發明之軸流風扇的第二結構之前立體圖。

圖 7 係圖 6 之軸流風扇的一部份之後立體圖。

圖 8 係圖 6 之軸流風扇的一部份之前視圖。

圖 9 係沿著圖 8 中之剖線 9-9 的圖 6 之軸流風扇的截面視圖。

圖 10 係沿著圖 8 中之剖線 10-10 的圖 6 之軸流風扇的截面視圖。

在本發明的任何具體實施例被詳細地說明之前，應了解本發明不在其應用中被限制於以下敘述中所提出或以下圖面中所說明的零組件之結構及配置的細節。本發明係能夠有其他具體實施例與被以各種方式實現或進行。亦應了解在此中所使用之表達方式及用語係為著要敘述之目的，且將不被當作其限制。

【主要元件符號說明】

10	軸流風扇
10a	軸流風扇
14	螺旋殼
14a	螺旋殼

16	中 心 軸
16a	中 心 軸
18	前 端 面
18a	前 端 面
22	圓 周 溝 槽
26	圓 柱 形 部 份
30	葉 片
34	箍 條
38	肋 條
38a	肋 條
42	內 部 側 面
42a	內 部 側 面
46	隔 離 孔 口
50	徑 向 延 伸 部 份
54	橫 側 延 伸 部 份
58	橫 側 延 伸 部 份
62	自 由 邊 緣
62a	自 由 邊 緣
66	平 面
66a	平 面
70	內 部 表 面
70a	內 部 表 面
74	唇 部
78	第 一 表 面

82	第 二 表 面
86	共 通 之 邊 緣
90	外 部 表 面
90a	外 部 表 面
94	第 一 側 面
98	第 二 側 面
102	第 二 唇 部
106	第 三 表 面
110	第 三 唇 部
114	第 四 唇 部
118	表 面
122	表 面
126	表 面
130	邊 緣
134	隔 離 孔 口
138	唇 部
142	表 面
146	表 面
150	共 通 之 邊 緣

七、申請專利範圍：

1.一種軸流風扇，包括：

一可繞著中心軸旋轉之螺旋殼，該螺旋殼包括一前端面及一圓柱形部份；

複數葉片，其由螺旋殼之圓柱形部份徑向地向外延伸；

一經過螺旋殼之前端面的孔口，該孔口至少局部地藉由被導向成未與前端面平行之第一表面所界定；

一僅在前端面之一內部表面上定位於螺旋殼上的唇部，該唇部具有鄰接第一表面之第二表面，該第一表面至少局部地重疊孔口，且提供一經過孔口之迂迴曲折的通道；及

一沿著該螺旋殼之前端面的內部表面徑向地延伸之肋條；

其中該孔口包括一徑向地延伸之第一部份及實質上由第一部份橫側地延伸的第二部份，且其中唇部之第二表面至少局部地重疊孔口之第二部份。

2.如申請專利範圍第 1 項之軸流風扇，其中該第一表面及第二表面共享一共用邊緣。

3.如申請專利範圍第 1 項之軸流風扇，其中該唇部至少局部地重疊螺旋殼之一內部側面上之孔口。

4.如申請專利範圍第 1 項之軸流風扇，其中第二表面位在實質上平行於前端面之內部表面及由前端面之內部表面隔開的平面中。

5.如申請專利範圍第 1 項之軸流風扇，其中該肋條係與

孔口之徑向地延伸的第一部份對齊。

6.如申請專利範圍第 5 項之軸流風扇，其中該肋條包括位在一平面中之邊緣，該平面實質上平行於前端面之內部表面及由前端面之內部表面隔開。

7.如申請專利範圍第 5 項之軸流風扇，其中該肋條包括界定肋條之厚度的相反之第一及第二側面，且其中該唇部係耦接至肋條之第一側面及由肋條之第一側面延伸。

8.如申請專利範圍第 7 項之軸流風扇，其中該唇部係第一唇部，其中該軸流風扇另包括耦接至肋條之第二側面及由肋條之第二側面延伸的第二唇部，且其中該第二唇部包括鄰接第一唇部之第一表面及與其第二表面共平面的第三表面。

9.如申請專利範圍第 5 項之軸流風扇，其中該孔口包括由第二部份徑向地隔開及實質上由第一部份橫側地延伸之第三部份，其中該孔口之第三部份係至少局部地藉由被導向成未與前端面平行之第三表面所界定，及其中該軸流風扇另包括具有鄰接第三表面之第四表面的第二唇部，該第三表面至少局部地重疊孔口之第三部份及提供一經過孔口之第三部份的迂迴曲折之通道。

10.如申請專利範圍第 7 項之軸流風扇，其中該軸流風扇進一步包含結合至該肋條之第二側面且從該第二側面延伸的一第三唇部，且其中該第三唇部包含一第五表面，該第五表面靠近該第一表面並且與第一唇部的第二表面共平面。

11.如申請專利範圍第 10 項之軸流風扇，其中該軸流風扇進一步包含結合至該肋條之第二側面且從該第二側面延伸的一第四唇部，且其中該第四唇部包含一第六表面，該第六表面靠近該第三表面並且與第二唇部的第四表面共平面。

12.一種軸流風扇，包括：

一可繞著中心軸旋轉之螺旋殼，該螺旋殼包括一前端面及一圓柱形部份；

複數葉片，其由螺旋殼之圓柱形部份徑向地向外延伸；

一經過螺旋殼之前端面的孔口，該孔口至少局部地藉由被導向成未與前端面平行之第一表面所界定；

一僅在前端面之一內部表面上定位於螺旋殼上的唇部，該唇部具有鄰接第一表面之第二表面，該第一表面至少局部地重疊孔口，且提供一經過孔口之迂迴曲折的通道；及

一沿著該螺旋殼之前端面的內部表面徑向地延伸之肋條；

其中該孔口相對於中心軸徑向地延伸。

13.如申請專利範圍第 12 項之軸流風扇，其中該肋條係與孔口不對準。

14.如申請專利範圍第 13 項之軸流風扇，其中該孔口係第一孔口，且其中該軸流風扇包括與該肋條對齊之第二徑向地延伸的孔口。

15.一種軸流風扇，包括：

一可繞著中心軸旋轉之螺旋殼，該螺旋殼包括一前端面及一圓柱形部份；

複數葉片，其由螺旋殼之圓柱形部份徑向地向外延伸；

一經過螺旋殼之前端面的第一孔口，該第一孔口具有一相對於中心軸徑向延伸部份；

一經過螺旋殼之前端面的第二孔口，該第二孔口相對於第一孔口之徑向延伸部份具有一橫側延伸部份；及

一僅在前端面之一內部表面上定位於螺旋殼之上的唇部，該唇部至少局部地重疊第一及第二孔口的其中之一，以經過第一及第二孔口的其中之一提供一迂迴曲折的通道；及

一沿著該螺旋殼之前端面的內部表面徑向延伸之肋條。

16.如申請專利範圍第 15 項之軸流風扇，其中該肋條係與第一孔口之徑向延伸部份對齊。

17.如申請專利範圍第 15 項之軸流風扇，其中該唇部係耦接至螺旋殼，以至少局部地重疊第二孔口之橫側延伸部份。

18.如申請專利範圍第 17 項之軸流風扇，其中該第二孔口之橫側延伸部份係至少局部地藉由被導向成未與前端面平行之第一表面所界定，且其中該唇部包括鄰接第一表面之第二表面，該第一表面至少局部地重疊第二孔口之橫側延伸部份。

19.如申請專利範圍第 18 項之軸流風扇，其中該表面及

第二表面共享一共用邊緣。

20.如申請專利範圍第 18 項之軸流風扇，其中第二表面位在實質上平行於前端面之內部表面及由前端面之內部表面隔開的平面中。

21.如申請專利範圍第 15 項之軸流風扇，其中該唇部在螺旋殼之一內部側面上至少局部地重疊第一及第二孔口的其中之一。

22.如申請專利範圍第 15 項之軸流風扇，其中該第一孔口另包括一橫側延伸部份，且其中該唇部至少局部地重疊第一孔口之橫側延伸部份。

23.如申請專利範圍第 22 項之軸流風扇，其中該第二孔口另包括一徑向延伸部份，且其中該軸流風扇另包括耦接至螺旋殼之第二唇部，以至少局部地重疊第二孔口之橫側延伸部份。

24.如申請專利範圍第 23 項之軸流風扇，其中該肋條係一與第一孔口之徑向延伸部分對齊的第一肋條，該風扇另包括：

一第二肋條，該肋條沿著螺旋殼的前端面之內部表面徑向地延伸，並與第二孔口之徑向延伸部份對齊。

25.如申請專利範圍第 24 項之軸流風扇，其中該第一唇部係耦接至第一徑向延伸肋條及由第一徑向延伸肋條延伸，且其中該第二唇部係耦接至第二徑向延伸肋條及由第二徑向延伸肋條延伸。

八、圖式：

(如次頁)

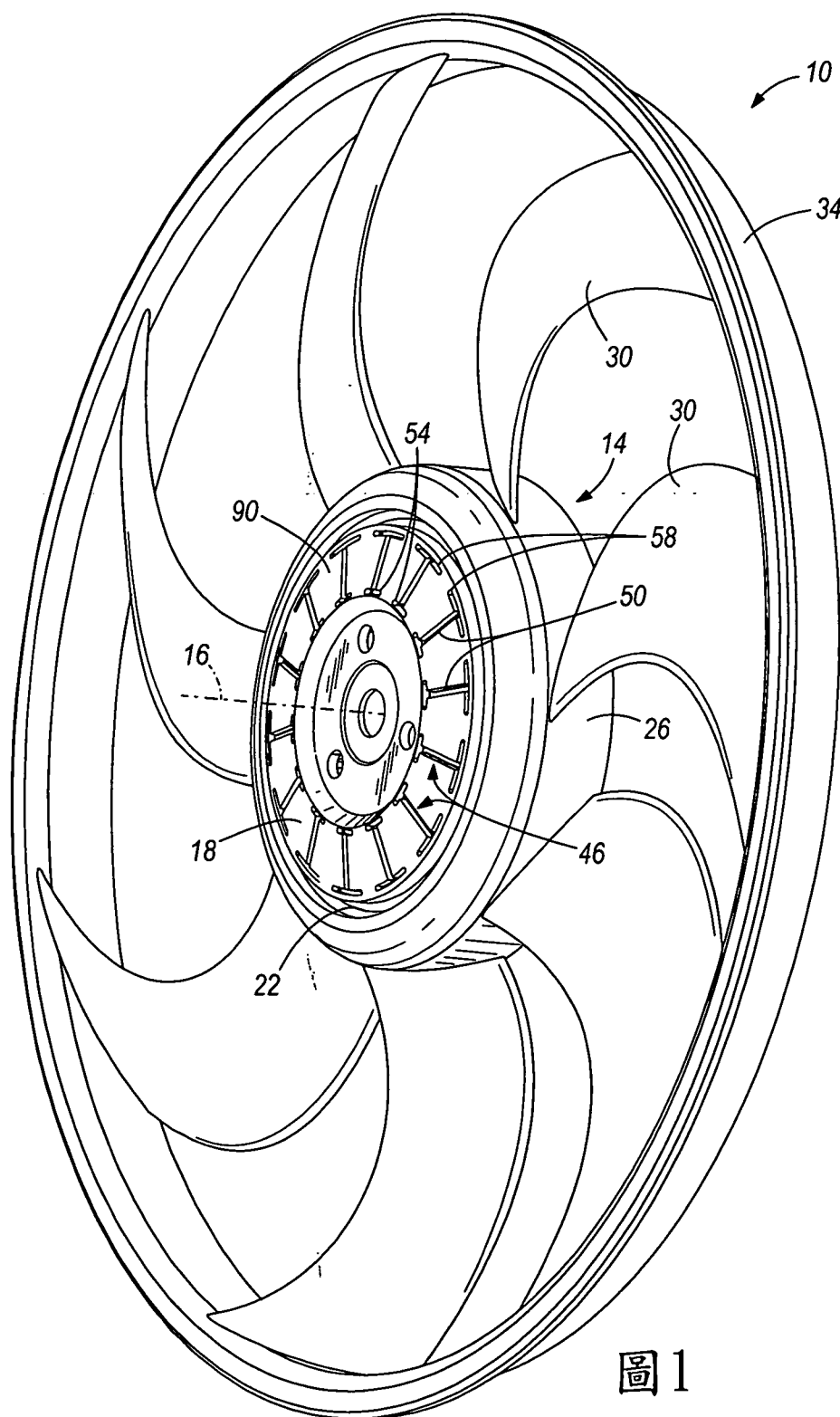


圖 1

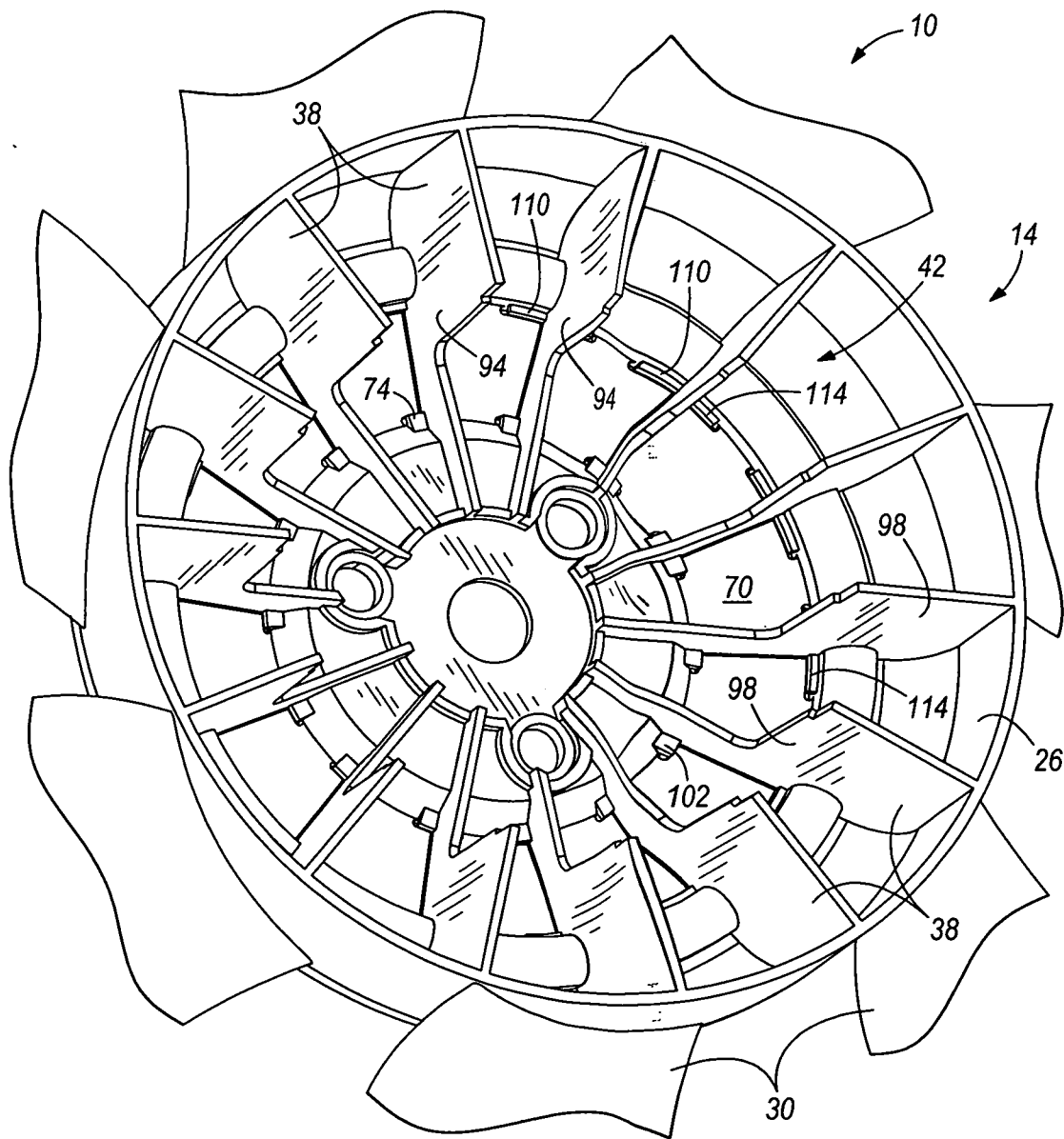


圖2

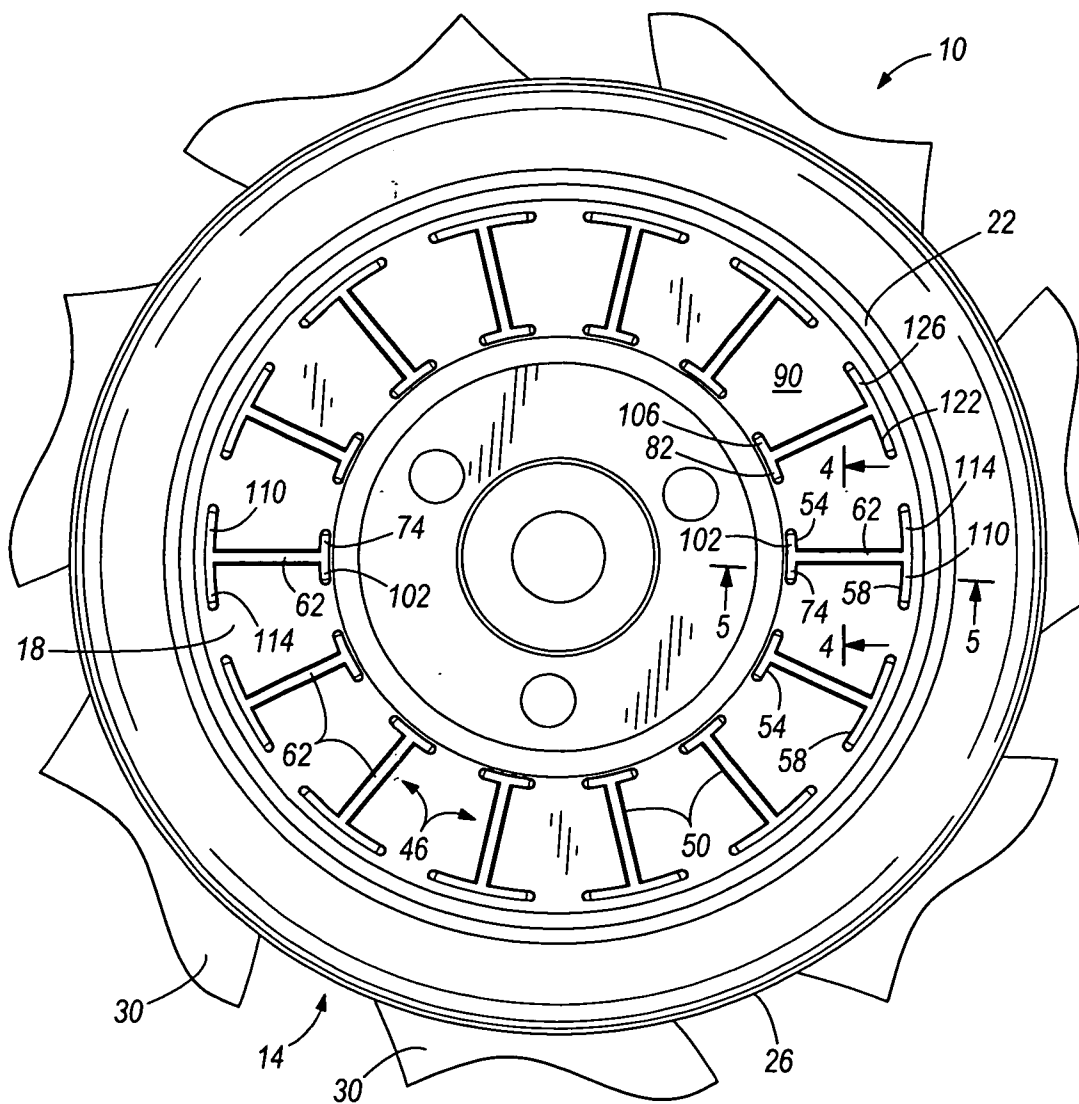


圖 3

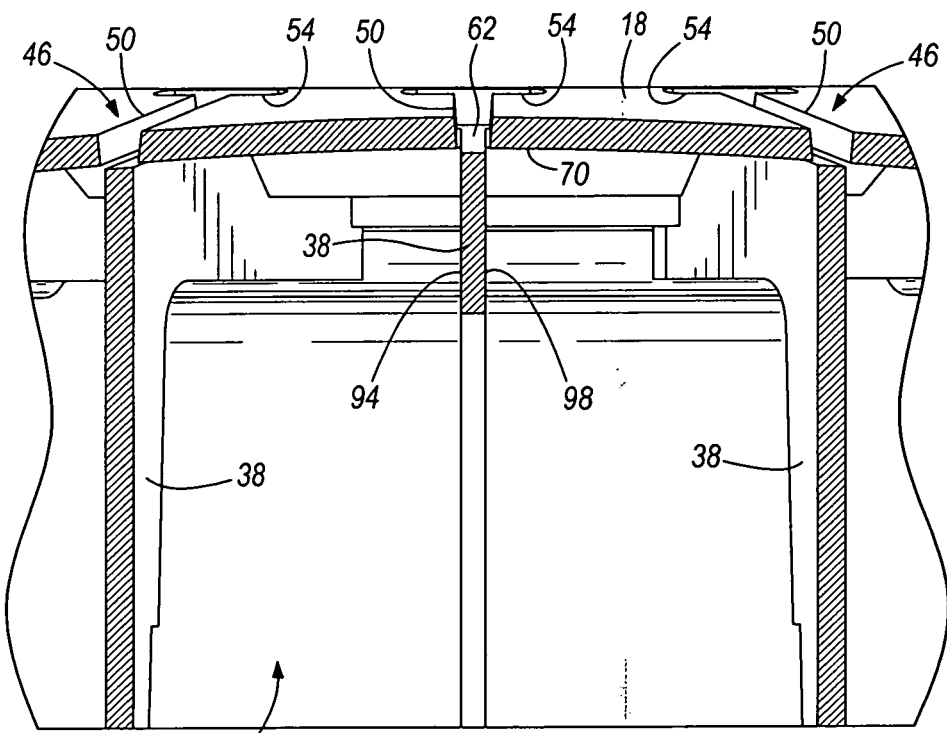


圖4

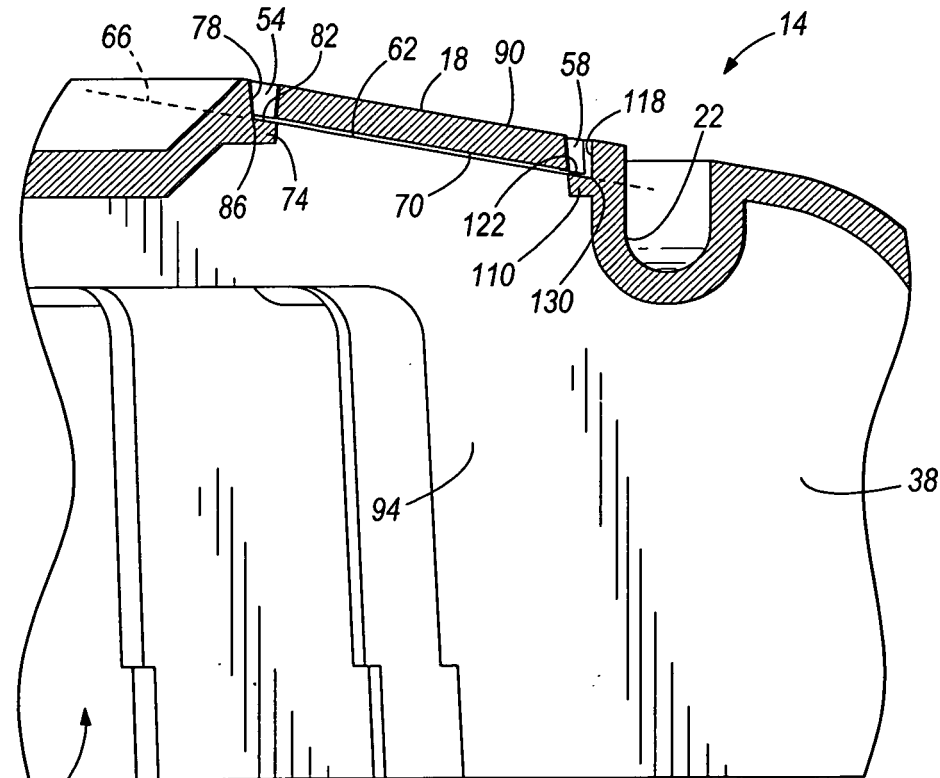


圖5

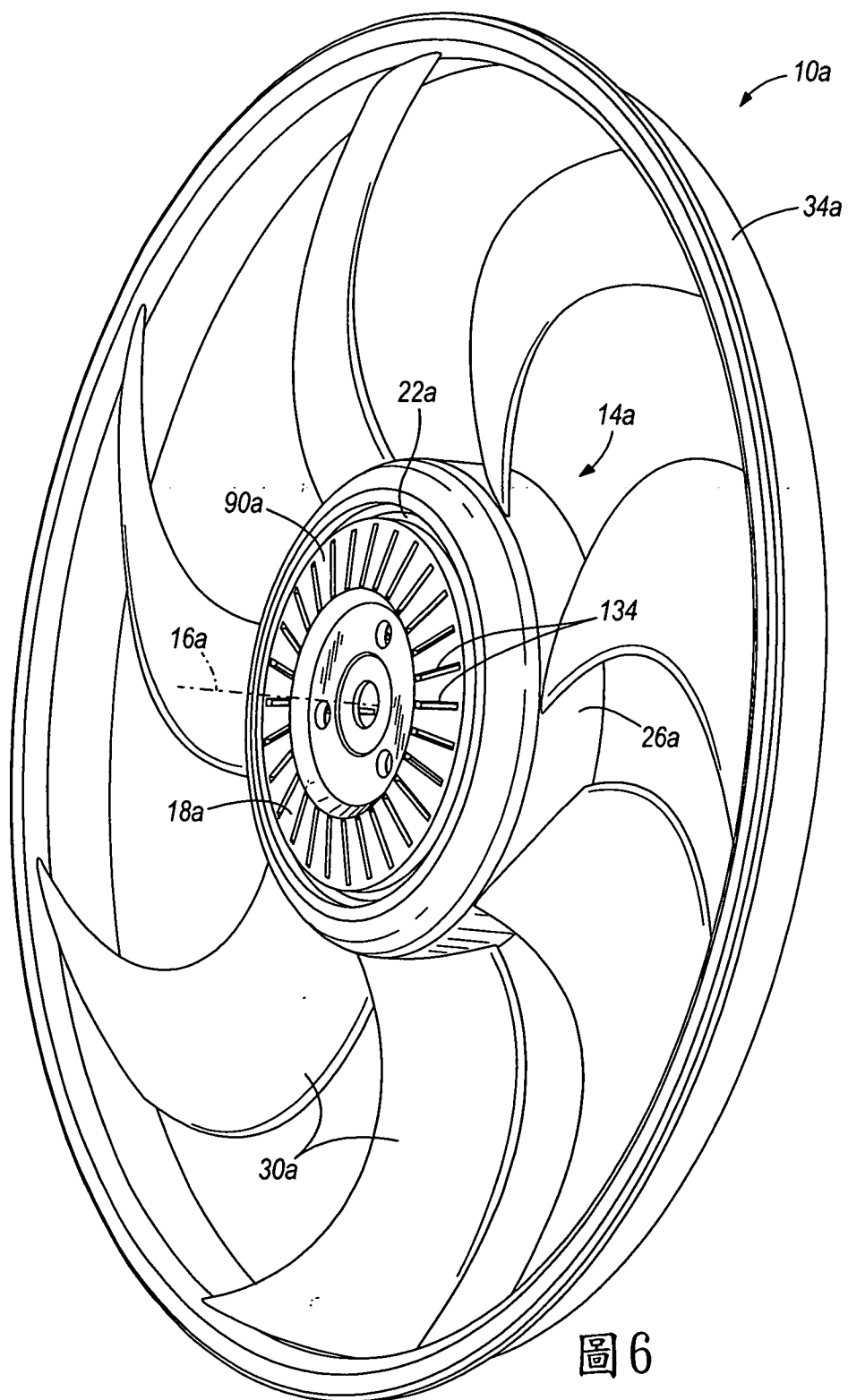


圖 6

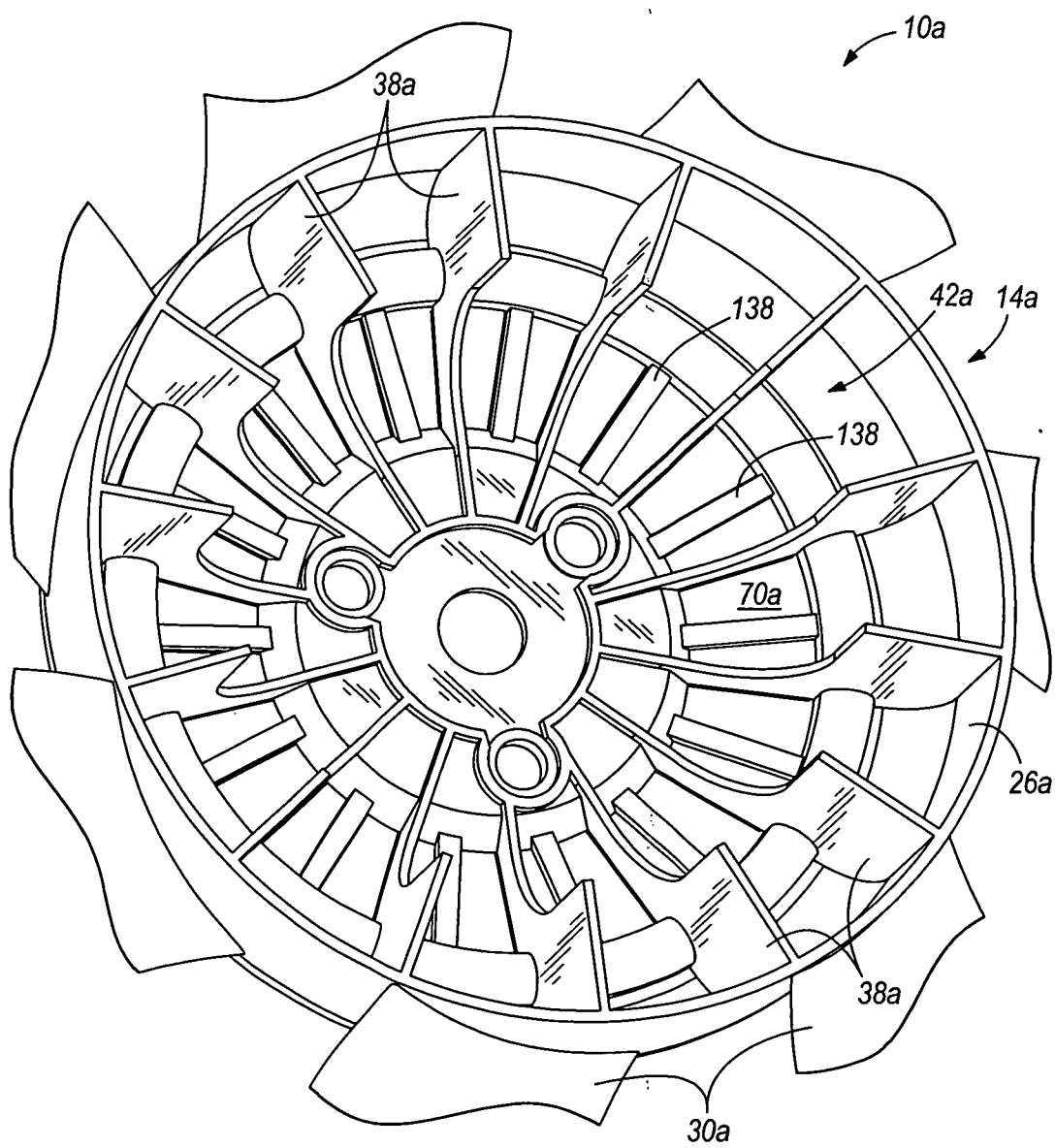


圖7

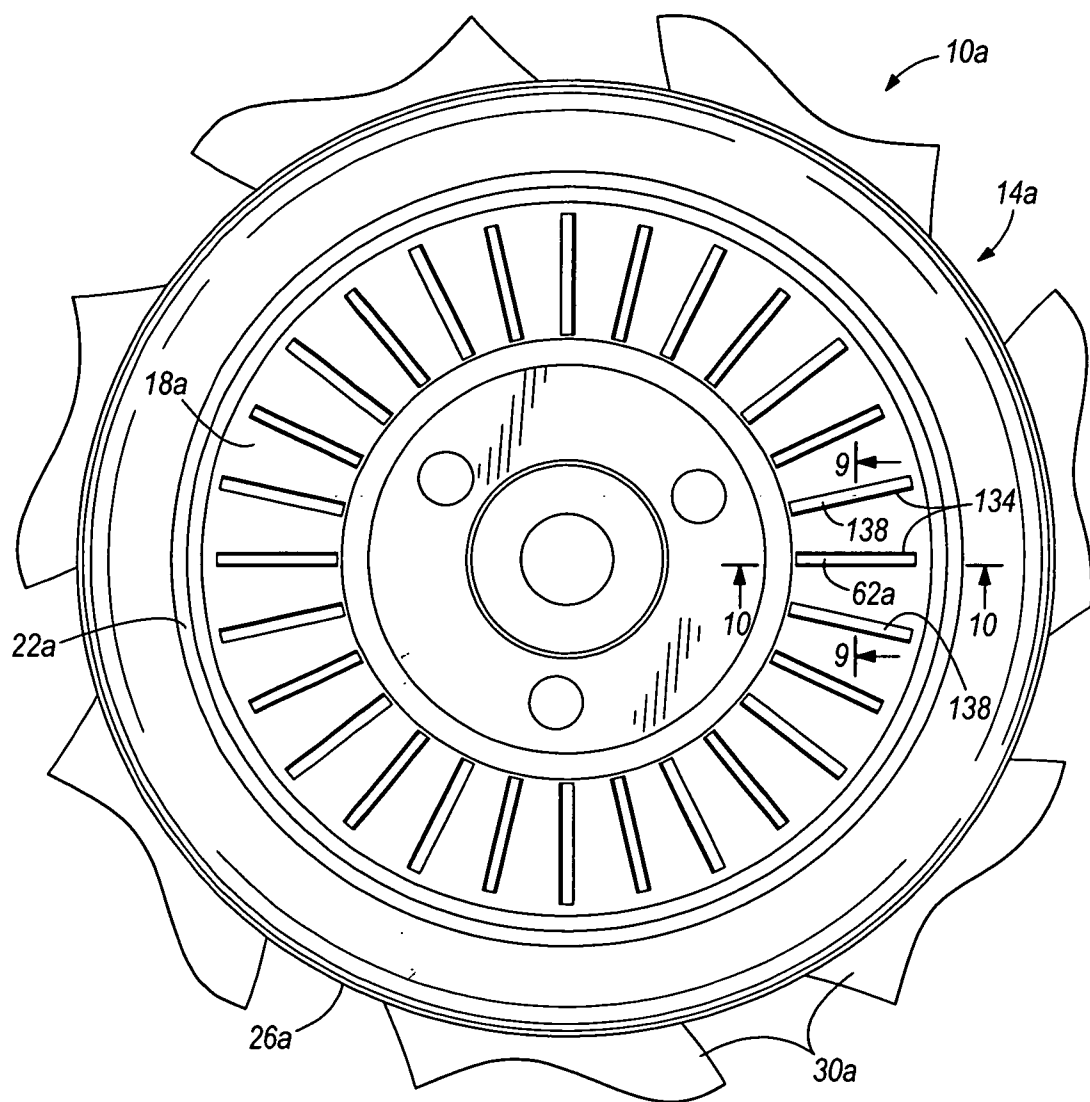


圖 8

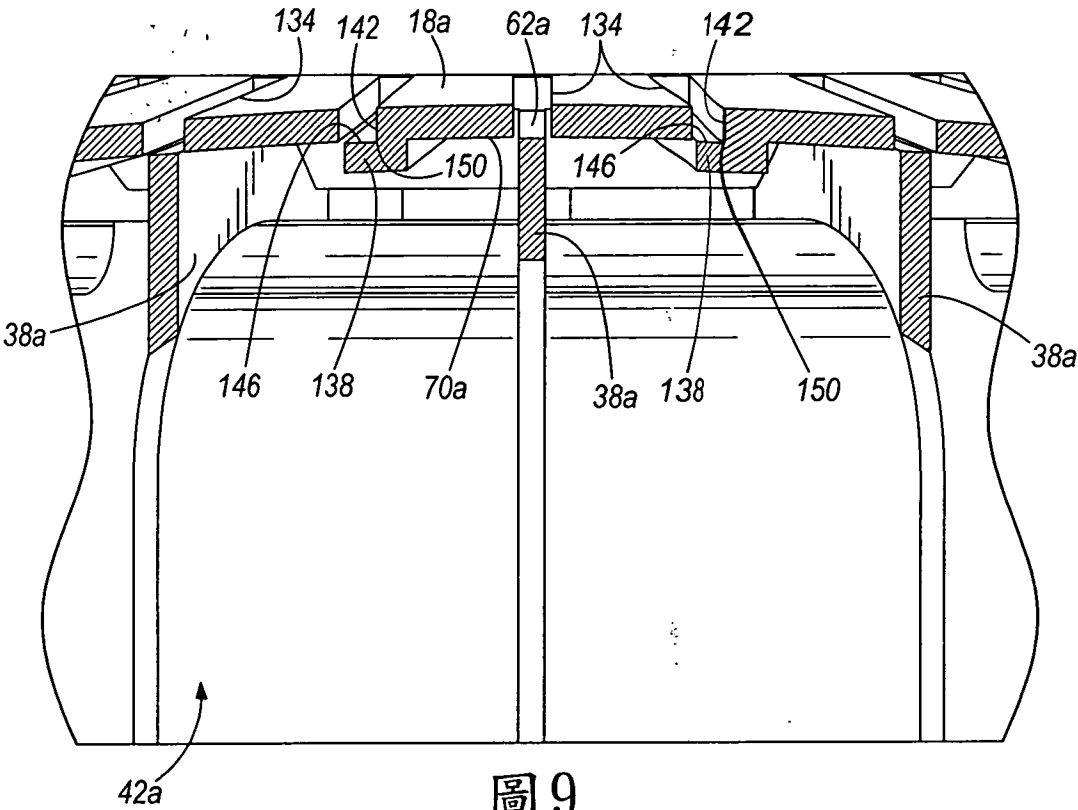


圖 9

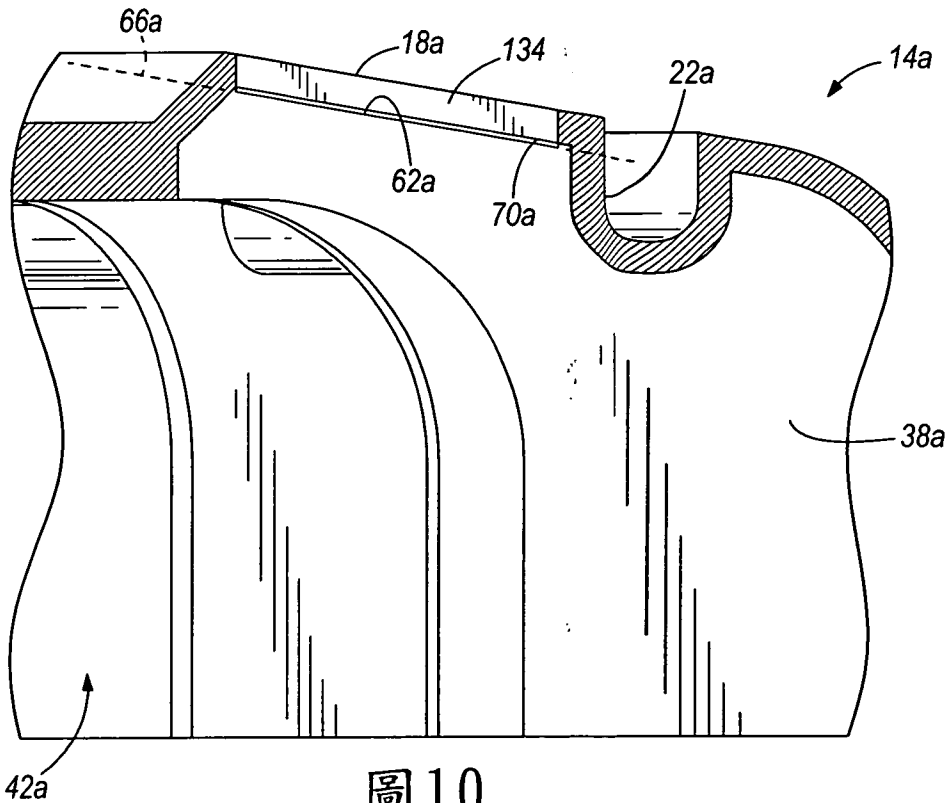


圖 10