

(21)申請案號：100111596

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 04 月 01 日

(51)Int. Cl. : F02C7/12 (2006.01)

F02C7/20 (2006.01)

(30)優先權：2010/04/06 美國

12/755,137

(71)申請人：天然氣渦輪效率瑞典公司 (瑞典) GAS TURBINE EFFICIENCY SWEDEN AB (SE)
瑞典

(72)發明人：布蘭德 羅伯特 BLAND, ROBERT (US)；巴泰格里歐利 約翰 BATTAGLIOLI,
JOHN (US)；巴尼斯 約翰 BARNES, JOHN (US)；哈摩 安德烈 HAMER,
ANDREW (US)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：13 共 36 頁

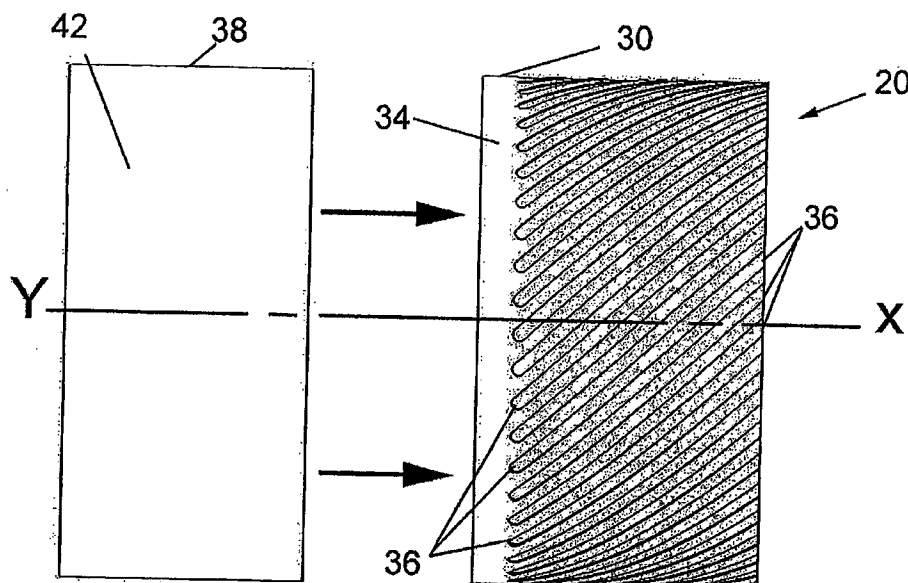
(54)名稱

斜向密封冷卻系統

ANGLED SEAL COOLING SYSTEM

(57)摘要

一種用於一燃氣渦輪機之一燃燒器之尾襯套密封包括一內殼體，該內殼體具有一內與外表面及中心軸。該尾襯套密封具有一定位在該內殼體上方之外殼體，該外殼體具有一內與外表面及與該內殼體同軸之中心軸。該內殼體之外表面或該外殼體之內表面中之其中一者具有多數相對於該中心軸呈斜向之溝槽。該等斜向溝槽與該外殼體之內表面或該內殼體之外表面之相鄰部份形成多數冷卻通道，該冷卻空氣以一出口角離開該等冷卻通道，該出口角與該燃燒器流之一旋渦角匹配。該出口角及該旋渦角之匹配將冷卻空氣相對於離開該燃燒器襯套之流的剪力減至最小。



20：尾襯套密封

30：內殼體

34：外表面

36：螺旋溝槽

38：外殼體

42：外表面

X：中心軸

Y：中心軸

(21)申請案號：100111596

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 04 月 01 日

(51)Int. Cl. : F02C7/12 (2006.01)

F02C7/20 (2006.01)

(30)優先權：2010/04/06 美國

12/755,137

(71)申請人：天然氣渦輪效率瑞典公司 (瑞典) GAS TURBINE EFFICIENCY SWEDEN AB (SE)
瑞典

(72)發明人：布蘭德 羅伯特 BLAND, ROBERT (US)；巴泰格里歐利 約翰 BATTAGLIOLI,
JOHN (US)；巴尼斯 約翰 BARNES, JOHN (US)；哈摩 安德烈 HAMER,
ANDREW (US)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：13 共 36 頁

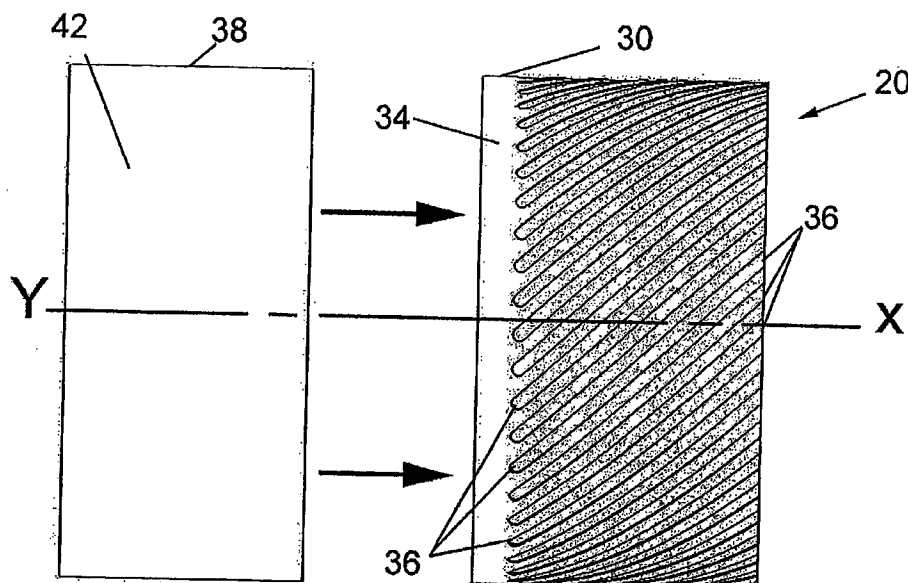
(54)名稱

斜向密封冷卻系統

ANGLED SEAL COOLING SYSTEM

(57)摘要

一種用於一燃氣渦輪機之一燃燒器之尾襯套密封包括一內殼體，該內殼體具有一內與外表面及中心軸。該尾襯套密封具有一定位在該內殼體上方之外殼體，該外殼體具有一內與外表面及與該內殼體同軸之中心軸。該內殼體之外表面或該外殼體之內表面中之其中一者具有多數相對於該中心軸呈斜向之溝槽。該等斜向溝槽與該外殼體之內表面或該內殼體之外表面之相鄰部份形成多數冷卻通道，該冷卻空氣以一出口角離開該等冷卻通道，該出口角與該燃燒器流之一旋渦角匹配。該出口角及該旋渦角之匹配將冷卻空氣相對於離開該燃燒器襯套之流的剪力減至最小。



20：尾襯套密封

30：內殼體

34：外表面

36：螺旋溝槽

38：外殼體

42：外表面

X：中心軸

Y：中心軸

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明背景

本發明係有關於燃氣渦輪機燃燒器。更詳而言之，本發明係有關於改良用於燃氣渦輪機燃燒器之尾襯套密封之冷卻。

【先前技術】

在燃燒器中之密封需要將在組件間之接點的洩漏減至最少。燃燒器通常是由數個構件製成以便輕易地製造及維修，此外，密封經常在容許滑動之表面上以便將熱失配減至最小。

在現代乾燥低量 NO_x (DLN)燃燒器之密封設計中之超越方式已經是產生良好密封且接著提供一可控制洩漏/冷卻流以便將它維持在一可工作操作範圍中。許多彈性合金，例如X-750具有一溫度極限，在該溫度極限以上，該等密封喪失其韌度且因此無法密封。這方法被用來將透過該密封區域之空氣洩漏量減至最少且使該洩漏在燃燒器之間一致。如果該密封洩漏，則它通常會沿難以用任何準確性控制的一長窄環狀間隙洩漏。該等冷卻設計通常具有可以準確地放置及控制之多數切削孔或槽孔。

由於數個原因，過多之洩漏是不佳的。它通常發生在燃燒區域之下游且因此使該燃燒區域溫度上升，這會增加 NO_x 輸出。此外，依據該洩漏係相對燃燒及停止燃燒區域之位置，洩漏可凍結CO且因此限制該燃燒器之調節能力。

冷卻一密封之一般方法是一以管道為主之方案。在這設計中，一軸向管道溝槽被切入一內金屬板中，且該內金屬板之另一側與在該燃燒器中之熱氣體接觸。為了引導或迫使沿著該管道流動，一外套筒被放在該管道之外徑向側上。因此，該流動由對該燃燒器之頭端饋送之通道進入且排出至該襯套內側中，稀釋該熱氣體。這方法已被例如，MHI/Siemens用來冷卻該襯套及尾端襯套密封。

類似地，如第2與3圖所示，美國專利第5,724,816號(Ritter等人)係有關於保護一尾端襯套密封之一設計。關於這一點，提供一用於一燃氣渦輪機之燃燒器/過渡構件，其包括一具有多數軸向冷卻通道之雙壁結構。此外，圓周橫向流通道係定位在該結構之內構件與外構件之間以便提供冷卻空氣。該等冷卻通道係形成在該燃燒器之一內構件與一外構件之間的區域中，該等通道較佳地同時相對於通過該燃燒器/過渡構件之流動方向軸向地且圓周地延伸。該等軸向通道由一端完全延伸至另一端且該等圓周通道延伸環繞該燃燒器/過渡構件之圓周，該等圓周橫向流通道係用以在不影響正常、未阻塞之冷卻的情形下，防止燃燒器/過渡構件部份由於軸向通道入口阻塞而失效。雙壁冷卻結構係使用兩未接合構件構成，該內構件被切削以便形成多數冷卻通道。雙壁冷卻結構亦使用收縮配合且接著例如藉焊接接合在一起之兩構件構成，該內內構件被切削以便形成多數冷卻通道。

在這些種類之習知系統中，軸向地切出多數槽孔。這

些軸向槽孔相當容易製造。例如，一端研磨機切割該溝槽且接著該部件被轉換至下一位置且重覆該程序直到該部件完成為止。

另外之改良已提出。例如，美國專利第7,010,921號(Intile等人)係有關於一用以冷卻一燃氣渦輪機之一燃燒器及/過渡構件的方法及裝置。該襯套具有軸向地沿該燃燒器襯套之一長度配置成一陣列之多數圓環擾流器。一第一流套筒環繞該燃燒器襯套且在其間一第一流環狀空間包括多數延伸在該襯套之一尾端部份之一部份上互相平行之軸向管道(請參見該Intile專利之第3圖)。各管道之橫截面積是固定的或沿著該管道之長度變化。關於這一點，該管道高度沿其長度變化以便試圖藉加速該流動抵銷熱累積以增加熱傳係數。

其他相關專利包括有關於一燃氣渦輪機燃燒襯套之美國專利第7,269,957號(Martling等人)，該燃氣渦輪機燃燒襯套具有在它與一過渡導管之間的一界面區域，其中該燃燒器襯套靠近其第二端之區域包含多數彈性密封，該等彈性密封抵接一過渡導管同時容許一冷卻流體通入一通道中。該通道形成在該燃燒器襯套與彈性密封之間且饋送設置在該燃燒器襯套中靠近該襯套第二端的多數冷卻孔。依據冷卻要求，該等冷卻孔可以軸向地且圓周地傾斜以便使冷卻效果達到最大。這系統藉以利用二維、軸向與圓周之冷卻孔噴射冷卻取代上述管道冷卻來實施密封冷卻。在如此做之後可使通過在襯套構造中使用之薄金屬片之孔的長

度達到最大。因此，目的在於完全由用以加長該冷卻管道之一幾何效果得到好處。

美國專利第4,078,604號(Christl等人)係有關於熱交換器壁構造，例如用於供液體燃料火箭引擎用之燃燒室。該壁構造由一內壁構成，該內壁具有被多數連接板分開之多數縱向延伸冷卻管道。一外壁接觸該內壁之連接板以便在形成冷卻管道之多數通路上形成一封閉物。

美國專利第4,719,748號(Davis, Jr.等人)係有關於在一燃氣渦輪機引擎中之一過渡導管，該過渡導管係藉由在一套筒中之孔形成之沖擊噴射流來冷卻，該套筒與欲冷卻之表面分開一距離。該套筒係構形成用以將用過之沖擊空氣朝該燃燒器輸送，在該燃燒器中它可接著被用以與該燃料混合且用以燃燒該燃料，或用以冷卻該燃燒器。距離、孔尺寸、及孔間間距之變化被用來改該沖擊冷卻強度以便補償可變之內熱負載且依據設計要求在該過渡導管之表面上產生所需之溫度分布。Davis, Jr.專利之第3A圖在此部份地重現為第1圖且顯示使用沖擊冷卻之一燃燒器及過渡導管。

美國專利第4,781,019號(Wagner等人)係有關於具有多數冷卻管道之一火箭燃燒器，該等冷卻管道延伸穿過該燃燒器壁。一脊肋由該管道頂部延伸入各冷卻管道以便在該冷卻管道之脊肋與鄰接內表面之間提供平滑且連續之表面過渡。

美國專利第5,410,884號(Fukue等人)及歐洲專利第EP0594127B1係有關於用於一燃氣渦輪機之一燃燒器。此

發明係有關於一抑制NO_x產生之系統。如該Fukue專利之第9(a)與9(b)圖所示，各燃料噴嘴34係由三管構成：為該液體燃料提供一液體燃料通道34a的最內管，為空氣提供一空氣通道34b之最外管，及為氣體燃料提供一氣體燃料通道之中間管。一燃料冷卻效果係藉設置在最外側之空氣通道加強。

美國專利第5,865,030號(Matsuhama)係有關於在該燃燒器之出口處之一不平均溫度分布，這可能另外因導入該燃燒器之冷卻空氣造成。具有一外襯套及一內襯套之一襯套設置在該燃燒器之一殼體內，該襯套包含具有多數襯套冷卻路徑之一襯套內圓柱體及一襯套外圓柱體，如第2圖所示。透過該等上游側歧管供應之燃料流經該襯套冷卻路徑且在冷卻該襯套後由一下游側歧管排出。

三菱重工有限公司之日本專利公報第63-243631號係有關於一燃氣渦輪機燃燒器冷卻構造，該燃氣渦輪機燃燒器冷卻構造係有關於藉在該外圓柱體之內壁上之多數軸向平行內管道減少或消除與熱相關之問題的一系統。

一直需要使在燃氣渦輪機燃燒器中使用冷卻空氣之效率達到最大。如果冷卻空氣可以做兩份工作，而不一份工作，則通常可為該頭端省下某些空氣以便減少火焰溫度及因此減少輻射或冷卻部件所需之空氣動力能量較少，這增加該渦輪機之熱動力效率。

漏出該燃燒器之尾端之空氣在該過渡構件之上游的表面上流動。雖然這流動在保護該尾密封不受該燃燒流影響之程序中被加熱，但是這流動明顯比該反應流冷。在出口

處，其溫度將在華氏1000-1400度之範圍中。如果比這範圍熱，則該密封及內襯套之金屬將太高且壽命因此減少。此時，該心燃燒氣體流將具有華氏2600-2700度之數值。該冷卻氣體可保持鄰近該過渡構件壁之時間越長，該熱傳遞越少且因此，將必須施加至該過渡段之冷卻量越少。

如上所述，目前之設計係軸向地排出。利用這些設計，該等燃燒氣體此時具有一大約45度之相對旋渦角。這是在該頭端及在這點上游之襯套中之旋渦破壞機構處產生之大量旋渦的殘餘量。兩流之向量因此明顯不同。因此，這方向上之不同將促使兩流互相剪切。這局部渦流程度之加強將傾向於混合這兩流。如果是更大量之燃燒流(該洩漏等於該空氣流之大約1%)，該邊界層將被進入之燃燒流快速地加熱且在這區域之過渡壁將不會由即將產生之洩漏流得到非常多之好處。

亦應注意的是旋渦將自然地造成該流“暈散(bloom)”，即，擴散以便圍繞一軸旋轉。該流需要某樣東西來對抗。這傾向亦將協助它附接及黏著在該過渡構件內表面上。

在歷史上，在這區域中冷卻程度之改變已被證明對該下游過渡板之壽命具有一明顯效果。因此，假設它可以在具成本效益地達成，則更有效地使用這冷卻空氣之能力是具有吸引力的。

在此所述之所有參考案在此完全加入作為參考。

【發明內容】

發明概要

在本發明之一較佳實施例中，提供一種用於一燃氣渦輪機之一燃燒器之尾襯套密封，其包括一內殼體，該內殼體具有一內表面、一外表面及一中心軸。該尾襯套密封更包括一定位在該內殼體上之外殼體，該外殼體具有一內表面、一外表面及一與該內殼體之中心軸同軸之中心軸。該外殼體之內表面抵接該內殼體之外表面。該內殼體之外表面或該外殼體之內表面中之其中一者具有多數形成於其上之螺旋溝槽，該等螺旋溝槽與該外殼體之內表面或該內殼體之外表面之相鄰部份形成用以提供冷卻空氣之多數螺旋冷卻通道以便冷卻該內殼體。

該等螺旋溝槽係相對該內殼體之中心軸較佳地以二十至六十度之一角度形成，且更佳地以四十五度之一角度形成。但是，該等螺旋溝槽可以大約等於一平均接近表面燃燒器流角度之一角度形成。較佳地，該內殼體與該外殼體結合成一體，例如該外殼體被收縮配合至該內殼體上。

在本發明之另一實施例，提供一種用於一燃氣渦輪機之一燃燒器襯套之尾襯套密封，其包括一內殼體，該內殼體具有一內表面、一外表面及一中心軸。該尾襯套密封更包括一定位在該內殼體上之外殼體，該外殼體具有一內表面、一外表面、及一與該內殼體之中心軸同軸之中心軸。該外殼體之內表面抵接該內殼體之外表面。該內殼體之外表面或該外殼體之內表面中之其中一者具有多數形成於其中之溝槽，該等溝槽係相對該中心軸呈斜向。該等多數斜向溝槽與該外殼體之內表面或該內殼體之外表面之相鄰部

份形成多數冷卻通道，該等冷卻通道提供冷卻空氣以便冷卻該內殼體。該冷卻空氣以一出口角離開該等冷卻通道，該出口角係與由該燃燒器襯套離開之流的一旋渦角匹配。該出口角與該旋渦角之匹配將該冷卻空氣相對於離開該燃燒器襯套之流的剪力減至最小。

又，該等螺旋溝槽係相對該內殼體之中心軸較佳地以二十至六十度之一角度形成，且更佳地以四十五度之一角度形成。但是，該等螺旋溝槽可以大約等於一平均接近表面燃燒器流角度之一角度形成。較佳地，該內殼體與該外殼體結合成一體，例如該外殼體被收縮配合至該內殼體上。

亦提供一種燃氣渦輪機，其包括一壓縮機，其係用以供應壓縮空氣；多數燃燒器，其係用以接收來自該壓縮機之壓縮空氣及通過一與各燃燒器連結之燃料噴嘴之燃料以便提供燃燒之熱產物；一渦輪機，其係用以接收來自該等燃燒器之燃燒之熱產物；及多數燃燒尾襯套密封。各尾襯套密封包括一內殼體，該內殼體具有一內表面及一外表面。一外殼體係定位在該內殼體上，該外殼體具有一內表面及一外表面。該內殼體之外表面或該外殼體之內表面中之其中一者具有多數形成在其上的螺旋溝槽，該等多數螺旋溝槽與該外殼體之內表面或該內殼體之外表面之相鄰部份形成多數螺旋冷卻通道，該等冷卻通道提供冷卻空氣以便冷卻該內殼體。

又，該等螺旋溝槽係相對該內殼體之中心軸較佳地以二十至六十度之一角度形成，且更佳地以四十五度之一角

度形成。但是，該等螺旋溝槽可以大約等於一平均接近表面燃燒器流角度之一角度形成。較佳地，該內殼體與該外殼體結成一體，例如該外殼體被收縮配合至該內殼體上。

圖式簡單說明

本發明將配合以下圖式說明，其中類似之符號表示類似元件且其中：

第1圖是依據本發明及先前技術之具有一尾襯套密封之一燃燒器的部份橫截面簡化圖；

第2圖是具有多數軸向溝槽之一習知尾襯套密封之立體圖；

第3圖是第2圖之具有多數軸向溝槽之習知尾襯套密封之分解側視圖；

第4圖依據本發明之一較佳實施例之用於一燃氣渦輪機之一燃燒器之一尾襯套密封的等角圖；

第5圖是第4圖之尾襯套密封之左側視圖；

第6圖是第4圖之尾襯套密封之分解右側視圖，顯示在外殼體收縮配合至內之前的內殼體及外殼體；

第7圖是實質沿第4圖之線7-7所截取之第4圖之尾襯套密封的等角橫截面圖；

第8圖是實質沿第5圖之線8-8所截取之第4圖之尾襯套密封的橫截面圖；

第9圖是第4圖之尾襯套密封之一內殼體的等角圖；

第10圖是第9圖之一左側視圖；

第11圖是第9圖之內殼體之部份端視圖；

第12圖是第4圖之尾襯套密封之外殼體的等角圖；及

第13圖是一尾襯套密封之另一實施例之分解右側視圖，顯示在外殼體收縮配合至內殼體之前的內殼體及外殼體，其中該外殼體在其內表面上具有多數螺旋溝槽。

【實施方式】

發明之詳細說明

具有本發明應用之燃燒器12之一典型渦輪機10之一部份係顯示在第1圖中。請參見美國專利第4,719,748號(Davis, Jr.等人)，其完整說明書完全被加入作為參考。但是，本發明適用於未特別在此顯示與說明之多種其他種類的渦輪機。這燃燒器12具有數個密封區域，由於與本發明特別相關，其中一個被強調為密封區域A。但是，應注意的是本發明可適用於任何適當密封。

眾所周知地，一燃氣渦輪機之效率取決於在該引擎中之多數點所產生之氣體的溫度。在該燃氣渦輪機中之熱氣體之最大溫度係受限於與該等熱氣體接觸之金屬部件之熱操作極限及用以冷卻這些部件之系統能力。在一習知燃氣渦輪機中，實質上本發明之密封之整個外表面暴露於來自該渦輪機之壓縮機的非常熱排出空氣。本發明係大致有關於燃氣渦輪機且，更詳而言之，有關於冷卻一尾襯套密封，該尾襯套密封被用來作為使熱氣體由一燃氣渦輪機之多數燃燒器移動至其渦輪機之一輸送管。本發明之設計係有關於一旦該密封疲乏且主要燃燒器流接觸後，使該密封冷卻空氣之冷卻效率達到最大。為了達到這目的，兩流必須以

相對旋渦角之最小可能差移動。低相對旋渦角導致在兩流之間的低剪切比率及最低可能混合範圍。如果對該等熱與冷迴路之供應條件容許速度及旋渦角之匹配，則該系統將最有效率地工作。

達成旋渦角之匹配的最佳方式是使通過該等密封下方之冷卻管道呈斜向。為了達成匹配之目的，所關心之襯套流是靠近該襯套壁在該襯套之出口端者。這流將與在該襯套下游離開該管道之冷卻流接觸，由於此時接近表面壁襯套出口流角度會有變化，在該設計中將必須採用一平均值。為了達到本發明之目的，該流之角度在此等同於該“平均接近表面燃燒器流角度”。藉匹配該接近壁襯套出口流之旋渦角，離開該等管道之冷卻流將在下流具有最大可能膜有效性。

本發明將參照以下實施例更詳細地顯示，但應了解的是本發明不應被視為受限於此。

以下請參閱圖式，其中在數個視圖中相似部件符號表示相似元件，在第1圖中顯示依據本發明及先前技術之一燃氣渦輪機10，燃氣渦輪機10包括多數燃燒器12(為了清楚只顯示一個)。燃燒空氣係由一壓縮機14(部份地顯示)，該壓縮機14透過壓縮機出口16提供壓縮空氣。燃料及燃燒空氣透過一燃料噴嘴18被注入各燃燒器12以便在一連結之燃燒器12內燃燒。該燃燒之熱產物通過一尾襯套密封20到達一渦輪機22之入口端。

該燃燒器12及尾襯套密封20被收容在一由外罩26形成

之充氣室24內，該充氣室24具有經由該壓縮機出口16來自該壓縮機14之壓縮空氣。一流動套筒28可設置成協助提供沿該燃燒器12之壁之流動。該尾襯套密封20之外側藉由該壓縮機出口16向該燃燒器12流動之壓縮空氣對流地冷卻。本發明係有關於將在以下說明之具有多數螺旋冷卻通道之新尾襯套密封20。如第4-8圖所示，該尾襯套密封20包括一內殼體30，該內殼體30具有一內表面32、一外表面34及一中心軸X。該內殼體係顯示在第9-11圖中。

該尾襯套密封20之內殼體30之外表面34具有多數形成於其上之分開的螺旋溝槽36。如第12圖所示，(且在第6圖中最佳地顯示)，該尾襯套密封20更包括一平齊地定位在該內殼體30上之外殼體38。該外殼體38具有一大致平滑內表面40、一外表面42、及一與該內殼體之中心軸X同軸的中心軸Y。

在該內表面32上之螺旋溝槽36及該外殼體38之內表面40之相鄰部份44形成多數螺旋冷卻通道46，該等冷卻通道46提供冷卻空氣以便冷卻該內殼體30。

該等螺旋溝槽36係以大約四十五度之一角度較佳地形成。但是，相對該內殼體之中心軸在大約二十度與六十度之間之任何角度將可依據燃燒器頭構形操作，具有本發明之所需特性。較佳地，該內殼體30與該外殼體38結合成一體。由於使該內殼體30與外殼體38互相相對呈剛性是眾所周知的，所以這可藉收縮配合、焊接、或其他程序來達成。

雖然吾人相信該等螺旋溝槽36將是最需要之構形，但

是如前所述，本發明之目標是具有多數斜向冷卻通道46，該等斜向冷卻通道46相對該中心軸X具有一出口角，該出口角匹配該12燃燒器12流之一旋渦角Y之角度及速度。這種速度匹配使該冷卻空氣相對該燃燒器12流之剪力減至最小。此外，為了達到本發明之目的，該用語“螺旋溝槽”係欲表示任何斜向或彎曲構形，不一定具有一固定間距。

應注意的是雖然第1-12圖在此顯示形成在該內殼體30之外表面34中的螺旋溝槽36，但是，對於一尾襯套密封120而言(請參見第13圖)，如果多數螺旋溝槽136形成在該外殼體130之內表面134中，而不是如在第1-12圖之實施例中一般地形成在該內殼體138之外表面142上，本發明將可同樣良好地操作。

雖然本發明已詳細地且相對於其特定例子說明過了，但是所屬技術領域中具有通常知識者將可了解的是在不偏離本發明之精神與範疇的情形下，可在其中進行各種改變及修改。

【圖式簡單說明】

第1圖是依據本發明及先前技術之具有一尾襯套密封之一燃燒器的部份橫截面簡化圖；

第2圖是具有多數軸向溝槽之一習知尾襯套密封之立體圖；

第3圖是第2圖之具有多數軸向溝槽之習知尾襯套密封之分解側視圖；

第4圖依據本發明之一較佳實施例之用於一燃氣渦輪

機之一燃燒器之一尾襯套密封的等角圖；

第5圖是第4圖之尾襯套密封之左側視圖；

第6圖是第4圖之尾襯套密封之分解右側視圖，顯示在外殼體收縮配合至內之前的內殼體及外殼體；

第7圖是實質沿第4圖之線7-7所截取之第4圖之尾襯套密封的等角橫截面圖；

第8圖是實質沿第5圖之線8-8所截取之第4圖之尾襯套密封的橫截面圖；

第9圖是第4圖之尾襯套密封之一內殼體的等角圖；

第10圖是第9圖之一左側視圖；

第11圖是第9圖之內殼體之部份端視圖；

第12圖是第4圖之尾襯套密封之外殼體的等角圖；及

第13圖是一尾襯套密封之另一實施例之分解右側視圖，顯示在外殼體收縮配合至內殼體之前的內殼體及外殼體，其中該外殼體在其內表面上具有多數螺旋溝槽。

【主要元件符號說明】

10...渦輪機	26...外罩
12...燃燒器	28...流動套筒
14...壓縮機	30...內殼體
16...壓縮機出口	32...內表面
18...燃料噴嘴	34...外表面
20...尾襯套密封	36...螺旋溝槽
22...渦輪機	38...外殼體
24...充氣室	40...內表面

42...外表面

44...相鄰部份

46...冷卻通道

120...尾襯套密封

130...外殼體

134...內表面

136...螺旋溝槽

138...內殼體

142...外表面

X,Y...中心軸

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：100111596

※申請日：100.4.1

※IPC 分類：F02C 7/2 (2006.01)
F02C 7/60 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

斜向密封冷卻系統

ANGLED SEAL COOLING SYSTEM

二、中文發明摘要：

一種用於一燃氣渦輪機之一燃燒器之尾襯套密封包括一內殼體，該內殼體具有一內與外表面及中心軸。該尾襯套密封具有一定位在該內殼體上方之外殼體，該外殼體具有一內與外表面及與該內殼體同軸之中心軸。該內殼體之外表面或該外殼體之內表面中之其中一者具有多數相對於該中心軸呈斜向之溝槽。該等斜向溝槽與該外殼體之內表面或該內殼體之外表面之相鄰部份形成多數冷卻通道，該冷卻空氣以一出口角離開該等冷卻通道，該出口角與該燃燒器流之一旋渦角匹配。該出口角及該旋渦角之匹配將冷卻空氣相對於離開該燃燒器襯套之流的剪力減至最小。

三、英文發明摘要：

An aft liner seal for a combustor for a gas turbine includes an inner shell having an inner and outer surface and central axis. The aft liner seal has an outer shell positioned over the inner shell that has an inner and outer surface and central axis coaxial with the inner shell. One of the outer surface of the inner shell or the inner surface of the outer shell has grooves angled relative to the central axis. The angled grooves and adjacent portions of the inner surface of the outer shell or the outer surface of the inner shell form cooling passages. The cooling air exits the cooling passages at an exit angle that is matched to a swirl angle of the combustor flow. Matching of the exit angle and the swirl angle minimizes shear of cooling air with respect to flow exiting the combustor liner.

七、申請專利範圍：

1. 一種用於一燃氣渦輪機之一燃燒器之尾襯套密封，包含：
 - (a)一內殼體，其具有一內表面、一外表面及一中心軸；
 - (b)一外殼體，其係定位在該內殼體上，該外殼體具有一內表面、一外表面及一與該內殼體之中心軸同軸之中心軸；
 - (c)該外殼體之內表面抵接該內殼體之外表面；
 - (d)該內殼體之外表面及該外殼體之內表面中之其中一者具有形成於其上之多數螺旋溝槽；及
 - (e)該等多數螺旋溝槽與該外殼體之內表面或該內殼體之外表面之相鄰部份形成多數螺旋冷卻通道，該等冷卻通道係用以提供冷卻空氣以便冷卻該內殼體。
2. 如申請專利範圍第1項之尾襯套密封，其中該等螺旋溝槽係相對該內殼體之中心軸以二十至六十度之一角度形成。
3. 如申請專利範圍第1項之尾襯套密封，其中該等螺旋溝槽係相對該內殼體之中心軸以大約四十五度之一角度形成。
4. 如申請專利範圍第1項之尾襯套密封，其中該等螺旋溝槽係以大約等於一平均接近表面燃燒器流角度之一角度形成。
5. 如申請專利範圍第1項之尾襯套密封，其中該內殼體與

該外殼體結合成一體。

6. 如申請專利範圍第1項之尾襯套密封，其中該外殼體被收縮配合至該內殼體上。
7. 一種用於一燃氣渦輪機之一燃燒器襯套之尾襯套密封，包含：
 - (a)一內殼體，其具有一內表面、一外表面及一中心軸；
 - (b)一外殼體，其係定位在該內殼體上，該外殼體具有一內表面、一外表面及一與該內殼體之中心軸同軸之中心軸；
 - (c)該外殼體之內表面抵接該內殼體之外表面；
 - (d)該內殼體之外表面及該外殼體之內表面中之其中一者具有形成於其上之多數溝槽，該等溝槽係相對該內殼體之中心軸呈斜向；
 - (e)該等多數斜向溝槽與該外殼體之內表面或該內殼體之外表面之相鄰部份形成多數冷卻通道，該等冷卻通道係用以提供冷卻空氣以便冷卻該內殼體，該冷卻空氣以一出口角離開該等冷卻通道；及
 - (f)該出口角匹配由該燃燒器襯套離開之流的一旋渦角，藉此該出口角與該旋渦角之匹配將該冷卻空氣相對於離開該燃燒器襯套之流的剪力減至最小。
8. 如申請專利範圍第7項之尾襯套密封，其中該出口角是二十至六十度。
9. 如申請專利範圍第7項之尾襯套密封，其中該出口角是

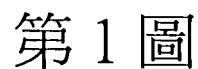
大約四十五度。

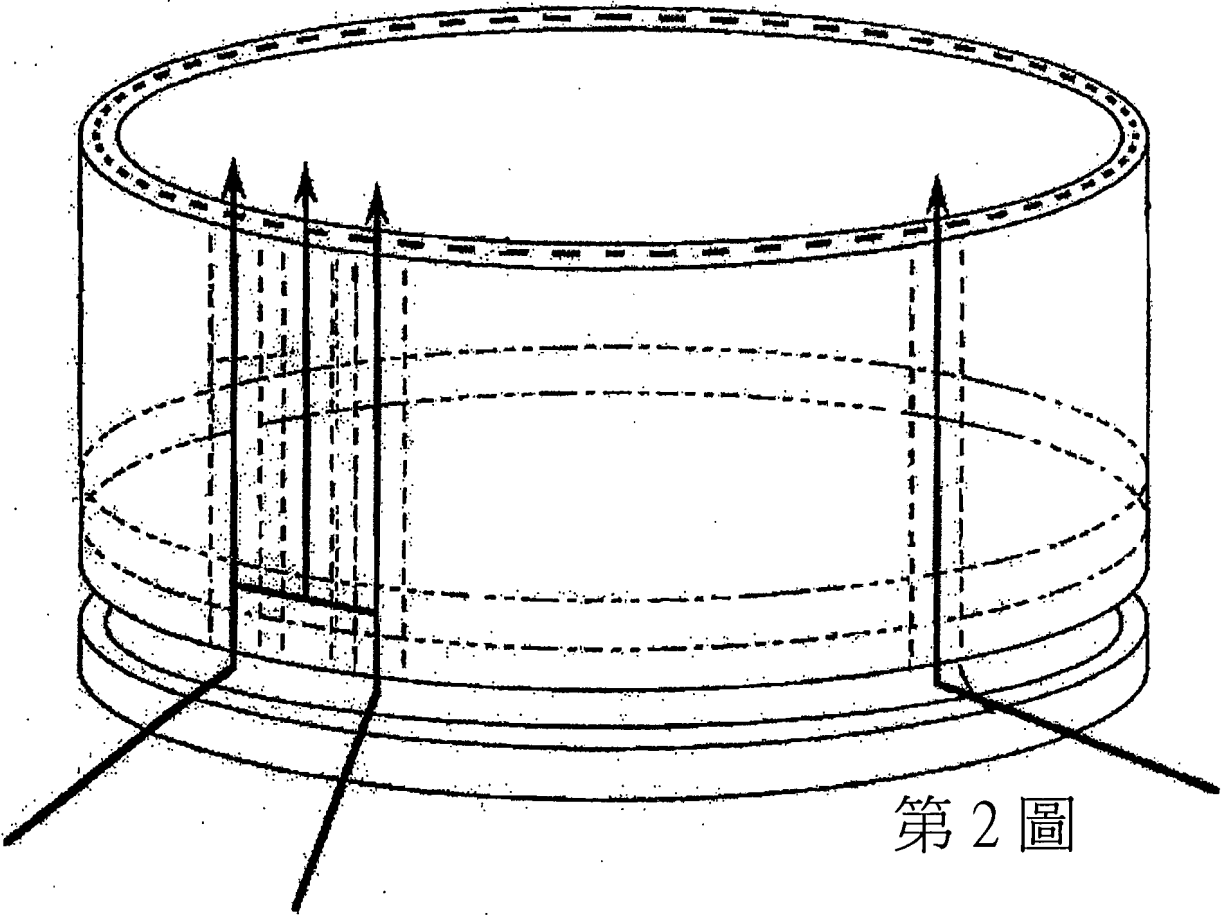
10. 如申請專利範圍第7項之尾襯套密封，其中該等螺旋溝槽係以大約等於一平均接近表面燃燒器流角度之一出口角形成。
11. 如申請專利範圍第7項之尾襯套密封，其中該內殼體與該外殼體結成一體。
12. 如申請專利範圍第7項之尾襯套密封，其中該外殼體被收縮配合至該內殼體上。
13. 一種燃氣渦輪機，包含：
 - (a)一壓縮機，其係用以供應壓縮空氣；
 - (b)多數燃燒器，其係用以接收來自該壓縮機之壓縮空氣及通過與各燃燒器連結之多數燃料噴嘴之燃料，以便提供燃燒之熱產物；
 - (c)一渦輪機，其係用以接收來自該等燃燒器之燃燒之熱產物；及
 - (d)多數燃燒尾襯套密封，各尾襯套密封包含：
 - (i)一內殼體，其具有一內表面及一外表面；
 - (ii)一外殼體，其係定位在該內殼體上，該外殼體具有一內表面及一外表面；及
 - (iii)該外殼體之內表面抵接該內殼體之外表面；
 - (iv)該內殼體之外表面及該外殼體之內表面中之其中一者具有形成在其上的多數螺旋溝槽；且
 - (v)該等多數螺旋溝槽與該外殼體之內表面或

該內殼體之外表面之相鄰部份形成多數螺旋冷卻通道，該等冷卻通道係用以提供冷卻空氣以便冷卻該內殼體。

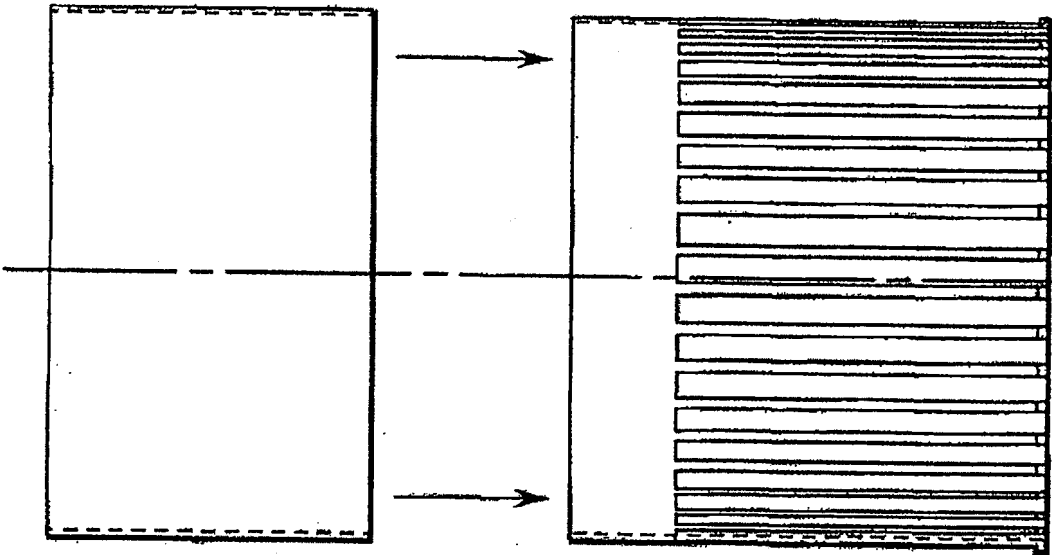
14. 如申請專利範圍第13項之燃氣渦輪機，其中該出口角是二十至六十度。
15. 如申請專利範圍第13項之燃氣渦輪機，其中該出口角是大約45度。
16. 如申請專利範圍第13項之尾襯套密封，其中該等螺旋溝槽係以大約等於一平均接近表面燃燒器流角度之一角度形成。
17. 如申請專利範圍第13項之燃氣渦輪機，其中該內殼體與該外殼體結合成一體。
18. 如申請專利範圍第13項之燃氣渦輪機，其中該外殼體被收縮配合至該內殼體上。

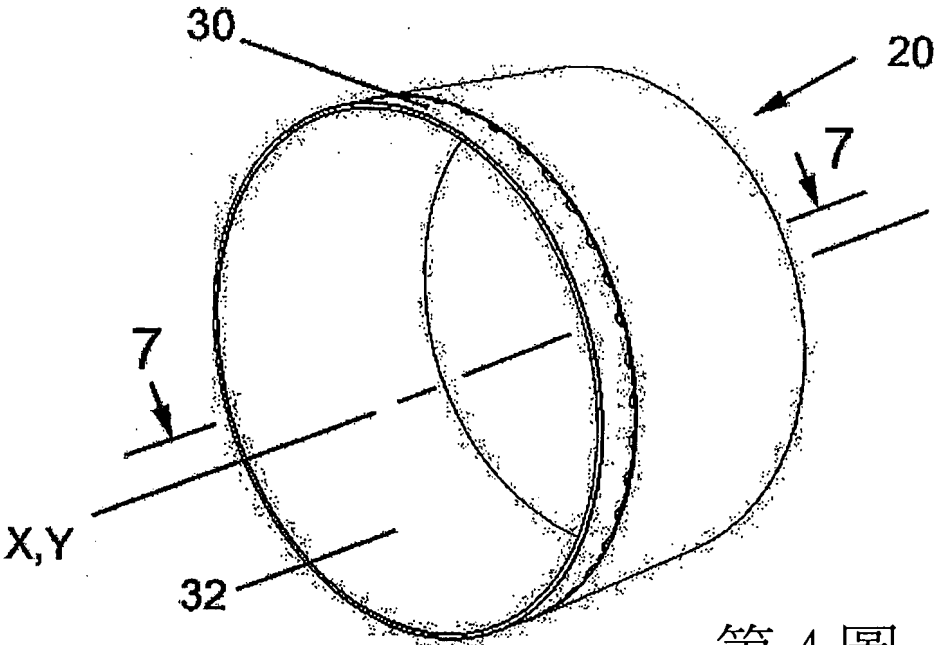
1/13



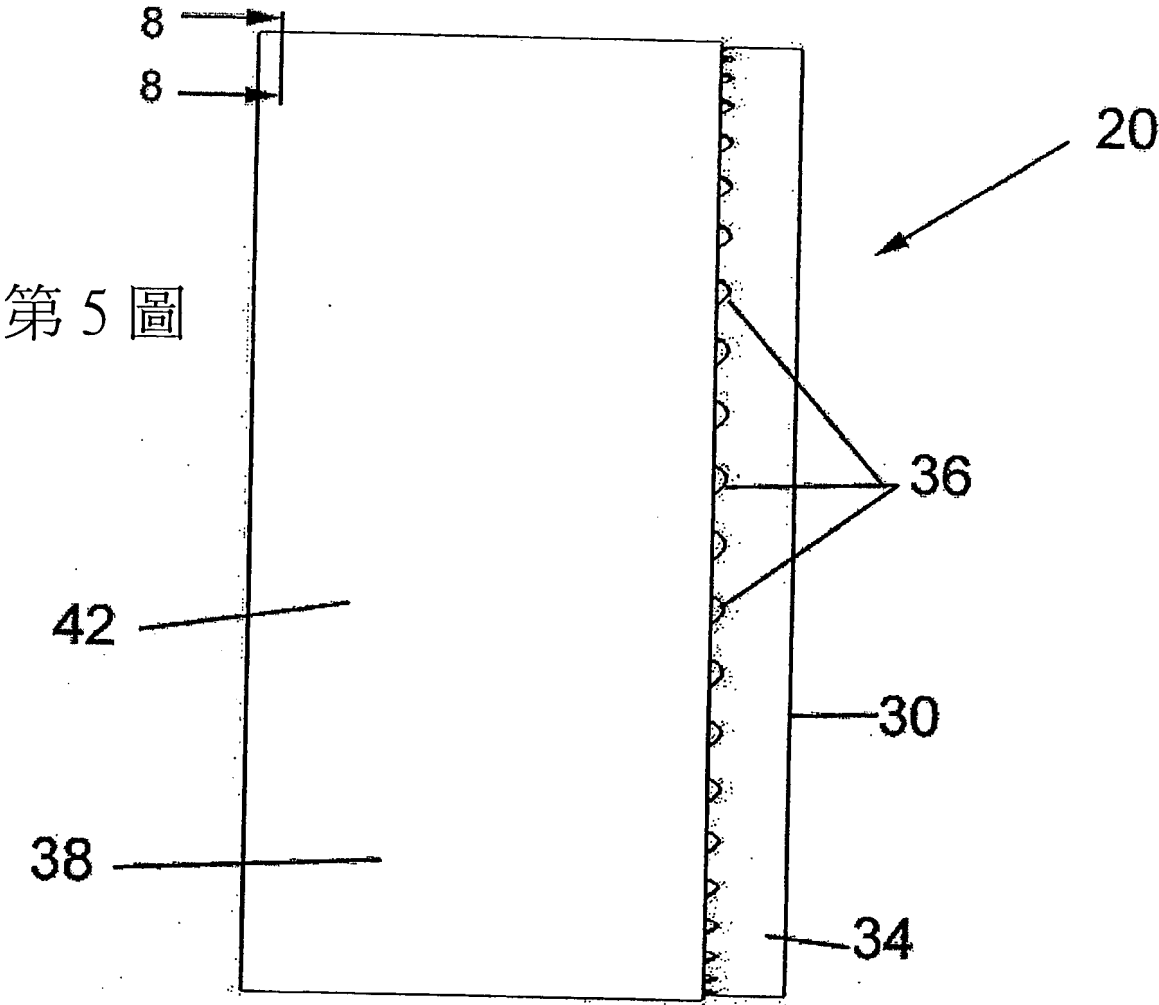


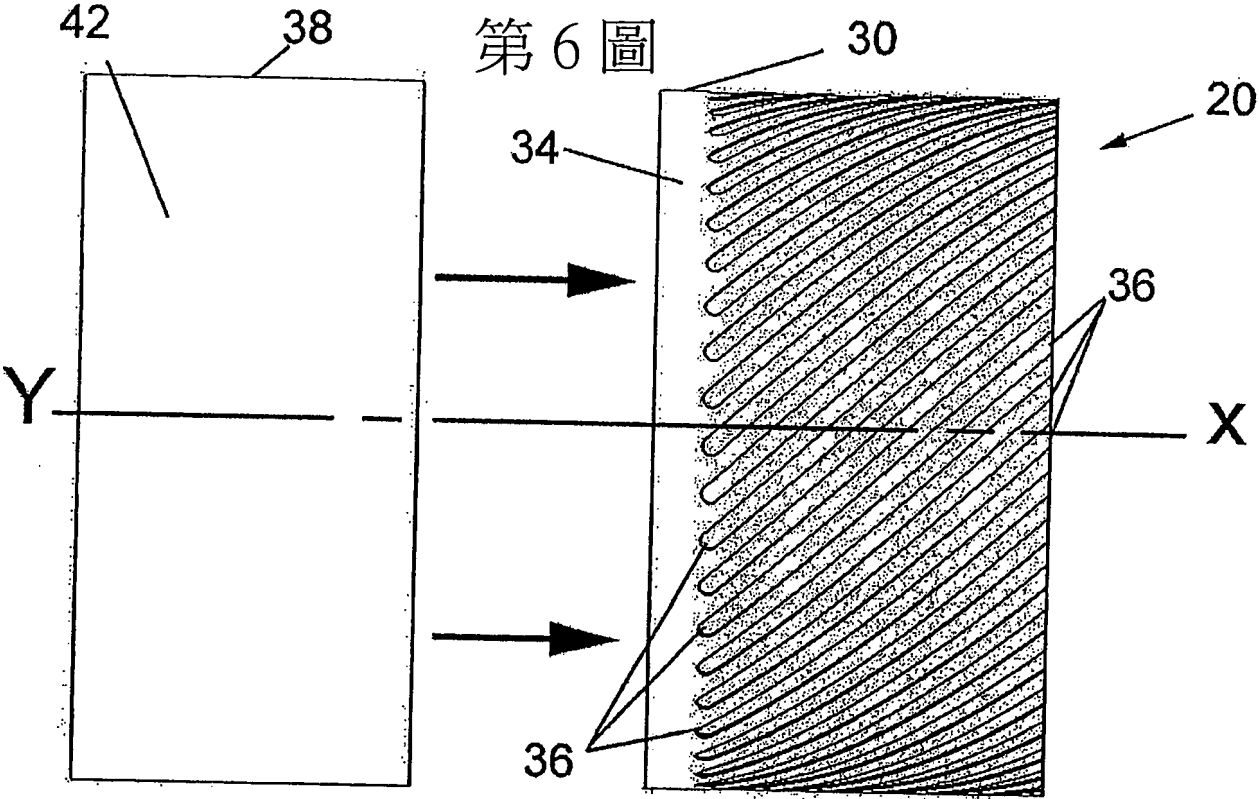
第 3 圖

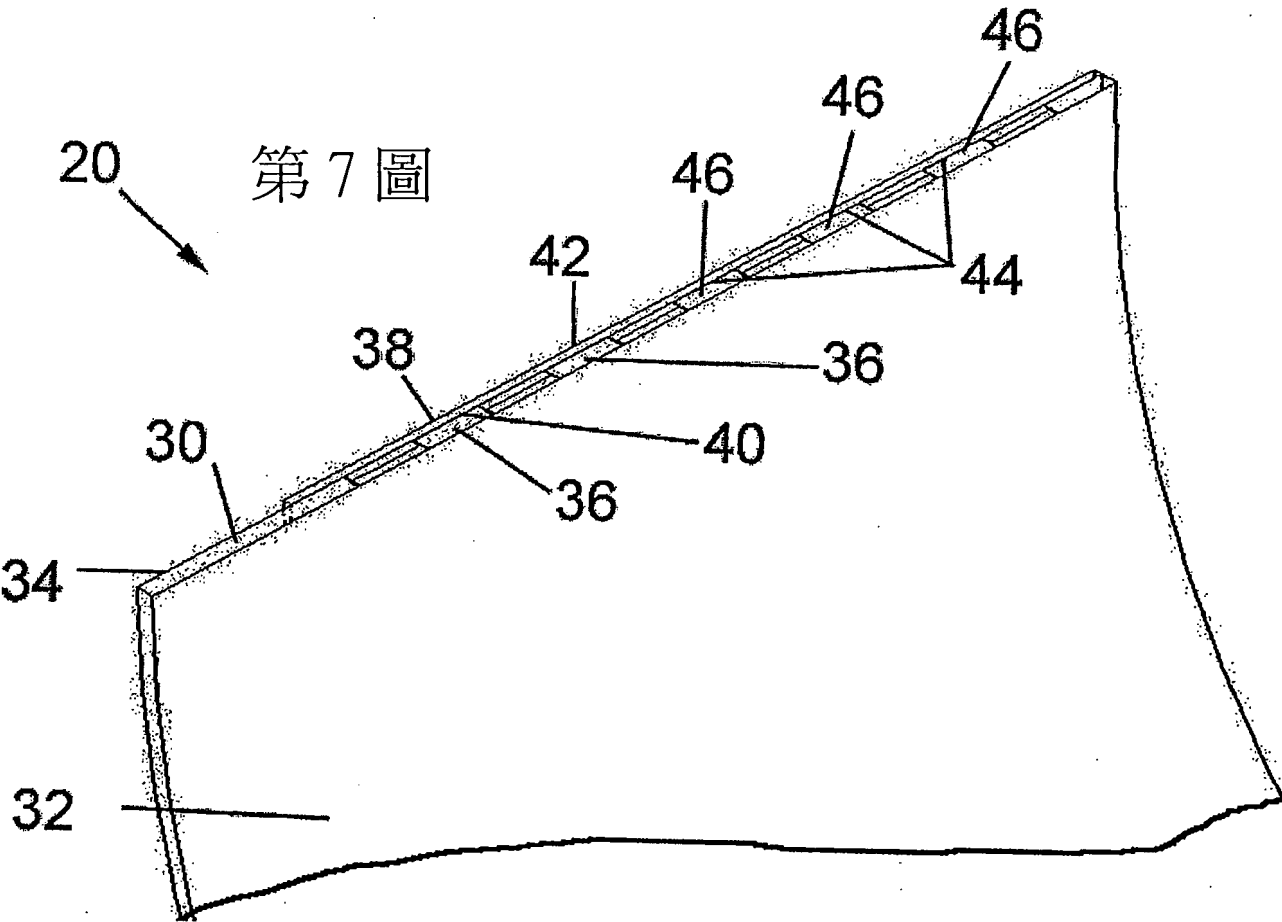




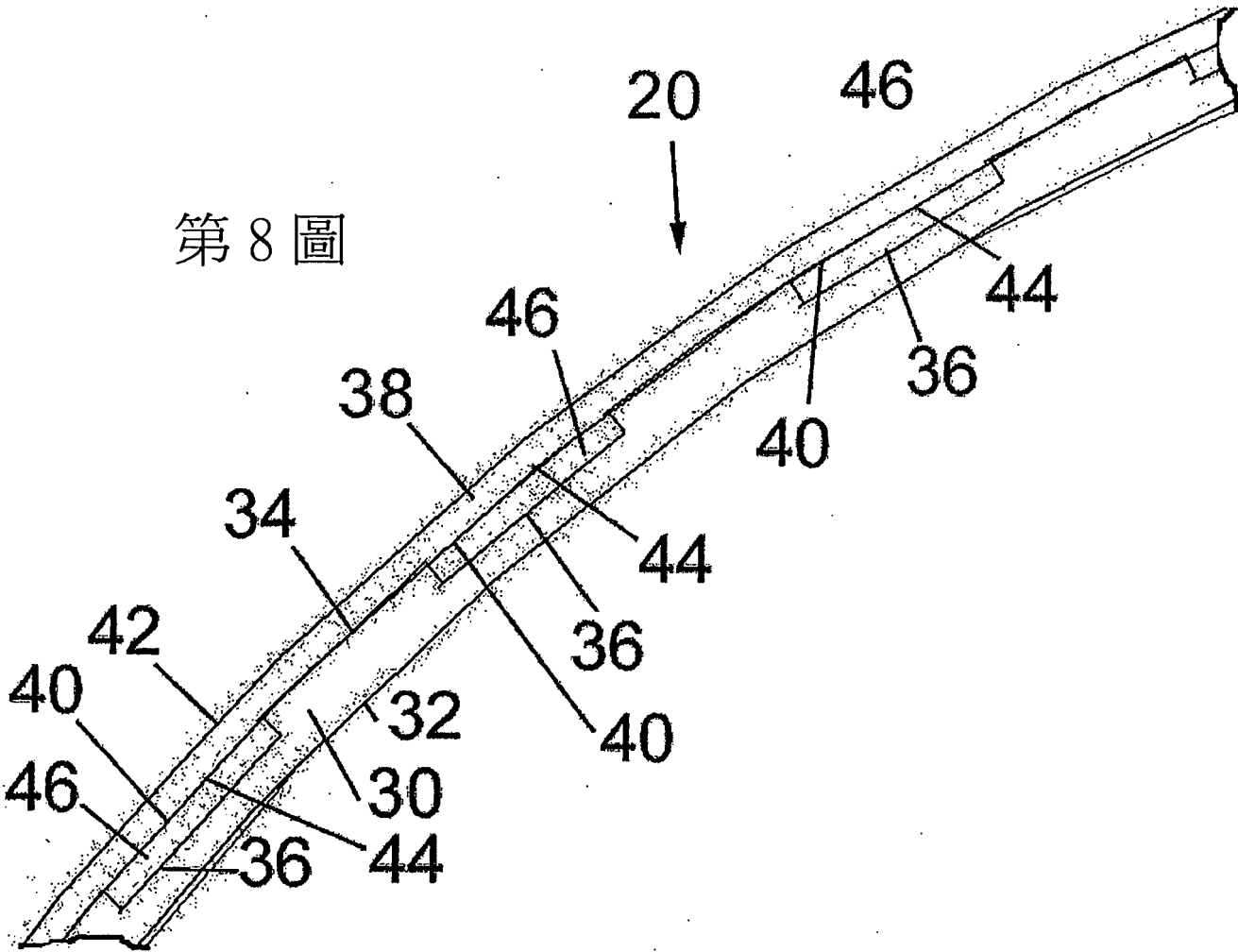
第 4 圖

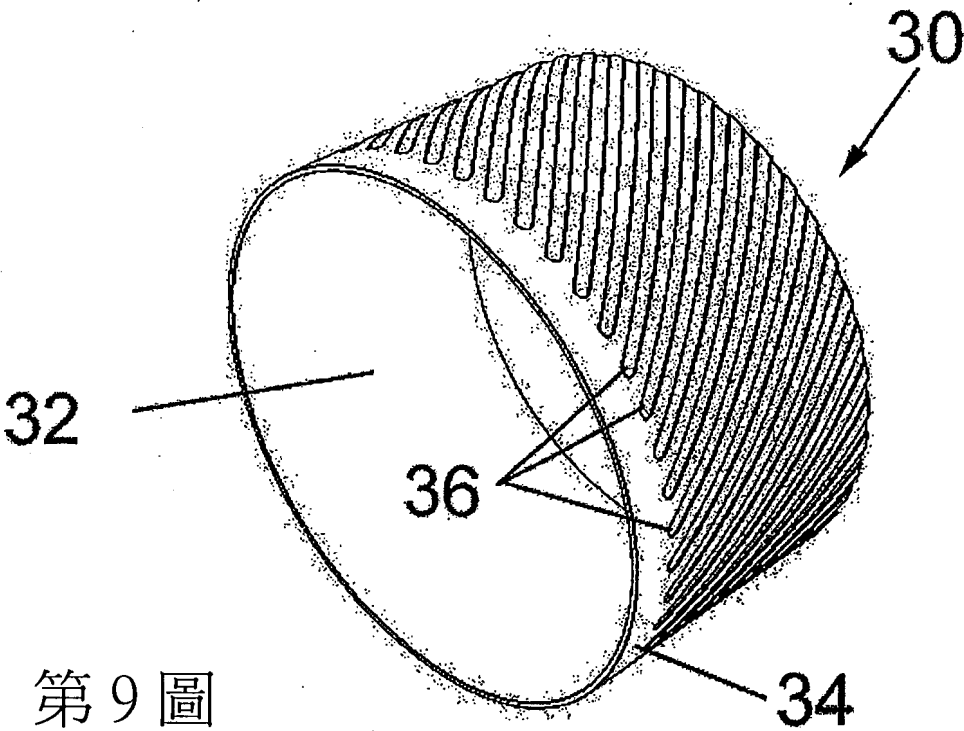






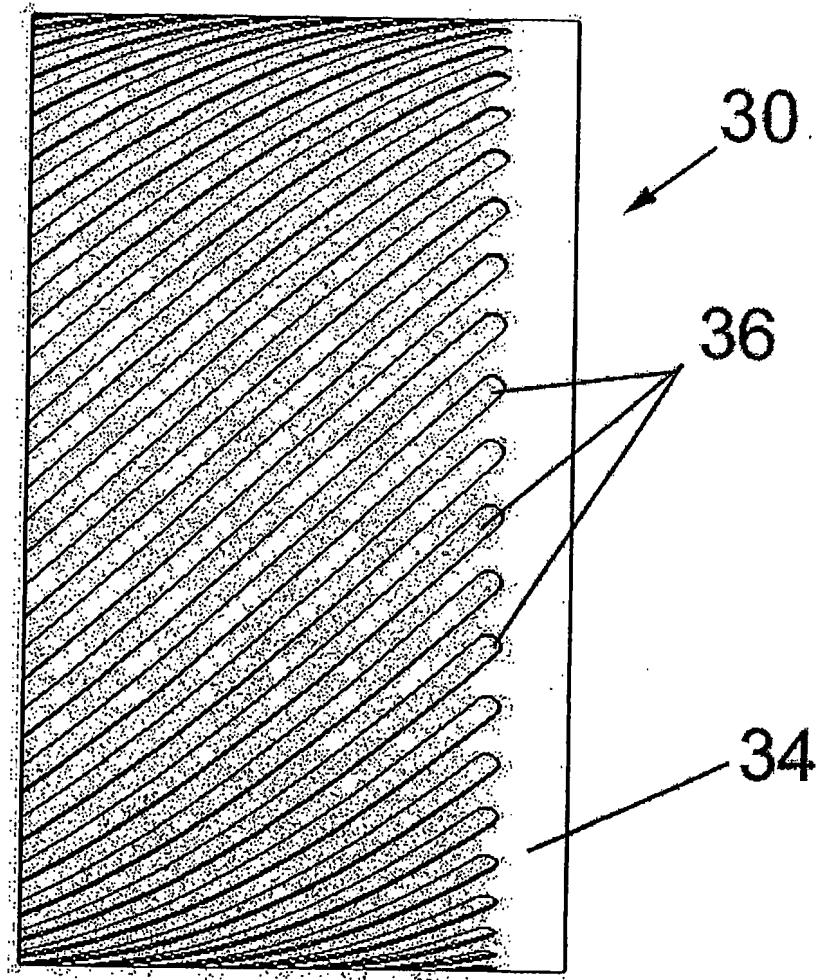
第 8 圖

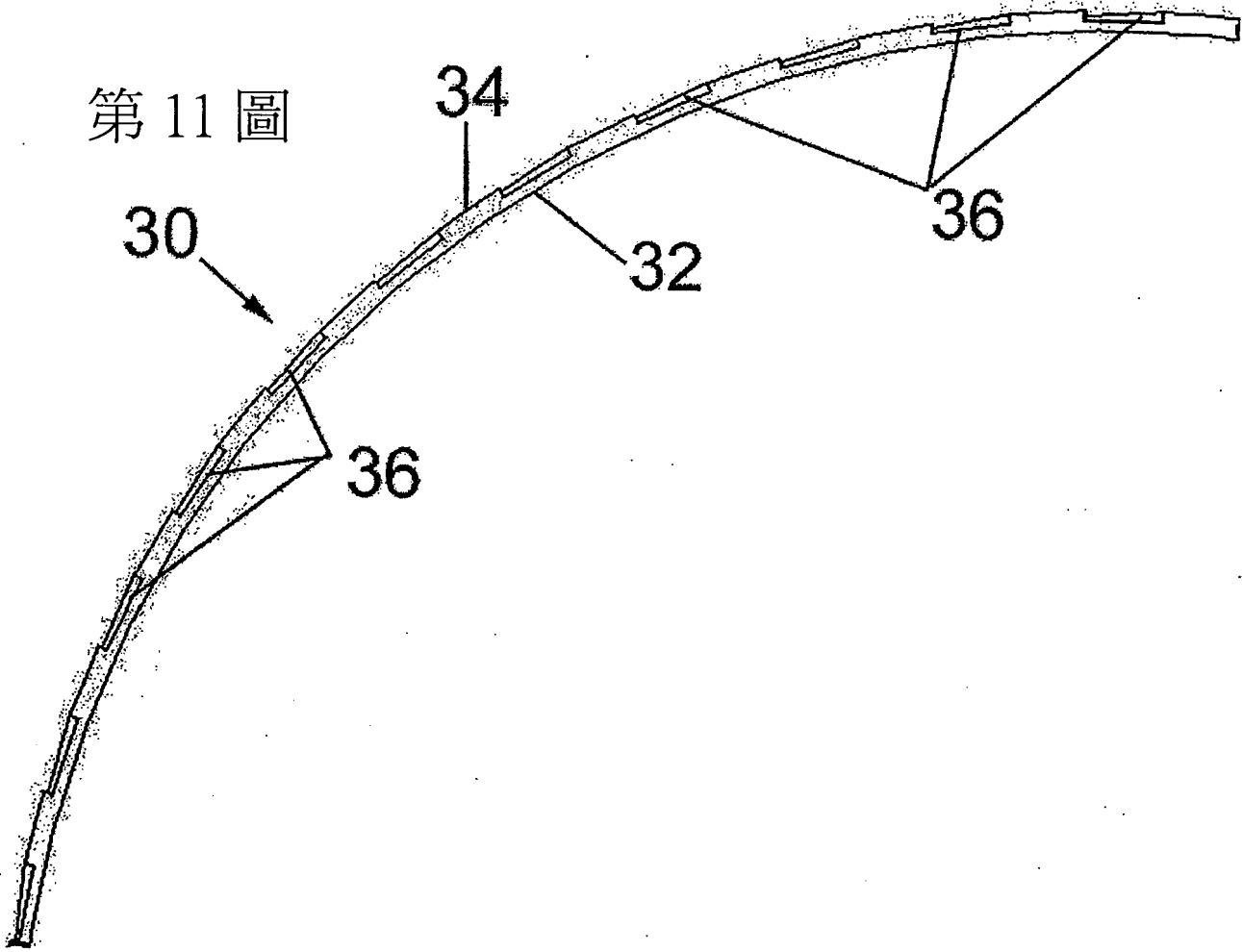




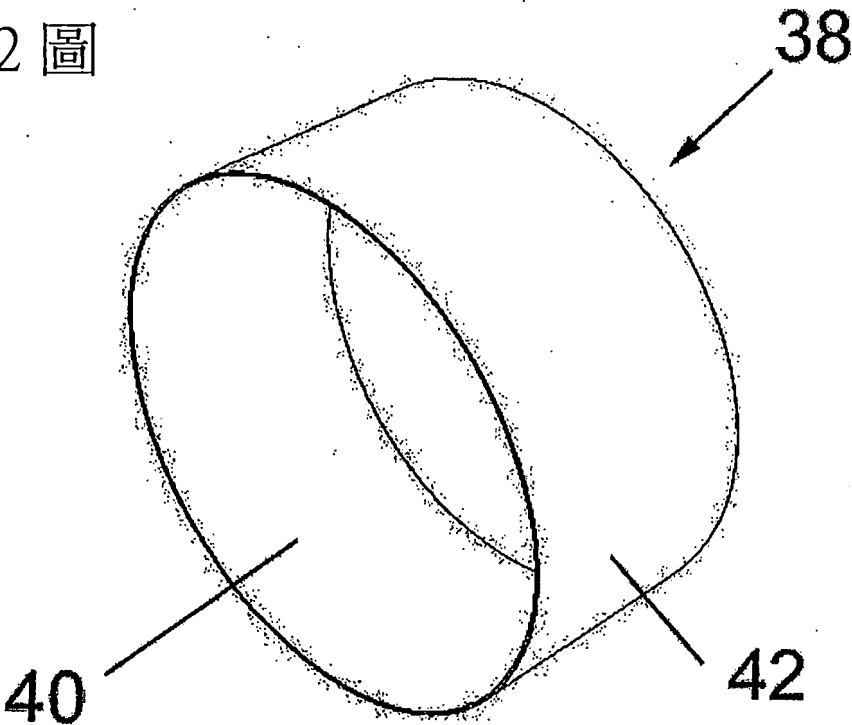
第 9 圖

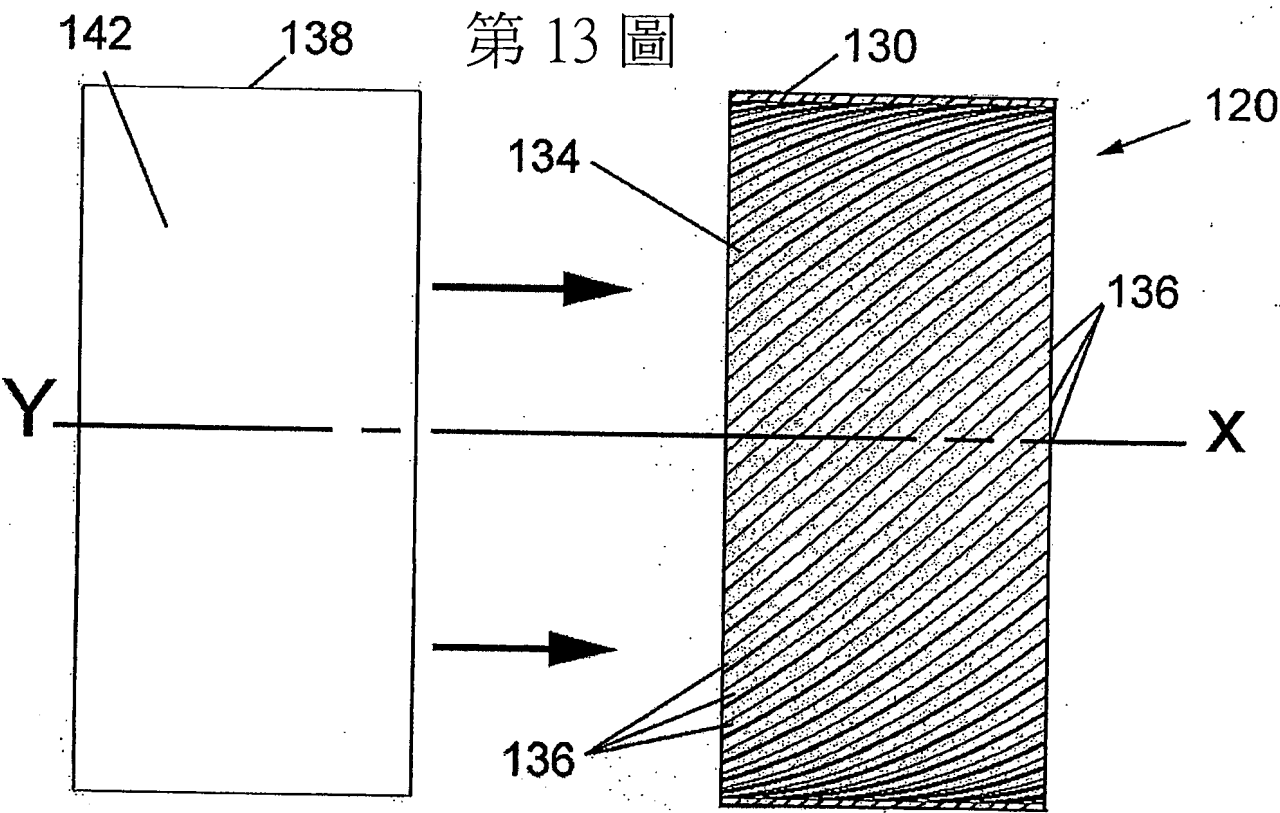
第 10 圖





第 12 圖





四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 6 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

20...尾襯套密封

30...內殼體

34...外表面

36...螺旋溝槽

38...外殼體

42...外表面

X,Y...中心軸

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：