

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)

※ 申請案號： 93136500

※ 申請日期： 93. 11. 26 ※IPC 分類： F01D 5/12

一、發明名稱：(中文/英文)

汽渦輪機葉片之表面處理保護罩

Protection Mask for Surface Treatment of Turbomachine Blades

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

史內克馬馬達公司 / SNECMA MOTORS

代表人：(中文/英文) 布爾納德 唐恩 / BERNARD DONAND

住居所或營業所地址：(中文/英文)

法國 75015 巴黎 馬歇爾 瓦林大道 2 號

2 Boulevard du General Martial-Valin 75015 Paris, France

國 籍：(中文/英文) 法國 / France

三、發明人：(共 6 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 羅欣 奧賽坦 / LHOCINE OUSSAADA

2. 希爾瑞 勞柏斯 / THIERRY LABROUSSE

3. 希爾瑞 貝克爾 / THIERRY BELKHEIR

4. 克勞德 寇拉斯 / CLAUDE COLAS

5. 哈比波 孟德奧義 / HABIB MEHDAOUI

6. 克莉斯丁 柏黎斯 / CHRISTIAN POLIS

國 籍：(中文/英文) 1.2.3.4.5.6. 法國 / France

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：

1. 法國 ； 2003 年 12 月 4 日 ； 03 14256

☐ 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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種汽渦輪機葉片之表面處理保護罩，其係用於部份表面研磨處理之前、或是不適用於不被處理的表面之前；本發明之汽渦輪機葉片之表面處理保護罩並有關於表面保護的應用，其可用於任何相似表面處理的機器。

【先前技術】

請參考圖1，在壓縮機及渦輪噴射螺旋槳中，汽渦輪機葉片10包括有含有內弧面17及外弧面19之螺旋槳11、一主桿12、及一根部13，此根部13安裝於形成在支撐基底的機器中圓盤內之周圍間隔（圖未顯示），一平台14並將螺旋槳11由主桿12分開。

圓盤因此支撐複數個葉片，其中藉由位於每一螺旋槳表面中央的鰭片15使螺旋槳彼此等距離組設，而且兩相鄰螺旋槳11的兩鰭片15末端彼此接觸。

葉片10通常以鈦及鈦合金組成，而此葉片10的表面處理包含第一步驟E1，其藉由噴沙增加粗糙度以提供進行熱噴霧所產生之沈積之金屬蒸鍍之第二步驟E2。於此方式中，噴霧的金屬可為銅合金或是碳鎢合金，其中，銅合金可為由電漿氣炬形成的Cu-Ni-In(Copper-nickel -indium)，此合金的延展性使得操作中之馬達擺動緩衝葉片及圓盤間

的接觸，而碳鎢合金可為WC-Co(tungsten carbide-cobalt)，其夠堅硬以避免在兩相鄰鰭片間產生摩擦並造成磨損。

電漿氣炬以高速高溫（高於2500°K）噴霧合金使其覆蓋並黏附於表面上。

5 步驟E1是非常磨損的，而步驟E2除非表面經過處理否則不容易進行。對於鰭片的處理，鰭片需要一保護裝置插入於噴沙工具及/或電漿氣炬之間，且葉片10的外弧面19用來確保葉片不受影響。更精準的說，只有鰭片15的末端內弧面17用於與其他相鄰葉片的鰭片15之末端內弧面17相接觸，而於製造過程中受上述表面處理所控制。再者，螺旋
10 槳11的兩外弧面19具有精準的幾何學所形成的螺旋表面，其必須被加以保護。

對於根部13的處理，只有在葉片10根部每一側的接觸表面18必須被塗層，根部的其他部分12，13至少在步驟E2
15 之處理中需被保護。

此時，為了達到上述目的，操作者必須以人工方式用一具有機械強度與熱阻之膠布黏著於被處理之表面上。

由於葉片形狀的複雜性、所需的精準性、缺乏表面所需的保護，使得這些人工操作既冗長又繁瑣，他們並未提供一穩定的品質，因為他們不完美的重複操作而且黏著膠
20 布粗劣的黏著性使得造成鑄模的危險，更勝者造成沈積外層分離。再者，於金屬蒸鍍時，會有微粒形成於保護之表面上，其造成連結力或同質性品質不足，且相關區域無法抵抗氣渦輪機所產生之應力。

因此，需要改進操作的生產率及品質。

再者，由於操作者在操作時特別需要維持注意力，所以從事於這些操作程序的操作者容易精神緊張，而且，由於必須操作重複的動作，使得他們也容易產生骨骼肌肉疾病(MSD)。

【發明內容】

為了克服上述的缺點，申請者提出一汽渦輪機葉片之表面處理保護罩，使用於對一汽渦輪機葉片之表面進行一表面處理之加工過程中，其中汽渦輪機葉片包括有一根部、及複數個鰭片，上述表面處理保護罩係可拆卸地、及可重複使用地圍繞設置在表面並抵抗表面處理之效果；其特徵在於表面係位於汽渦輪機葉片之根部、或是複數個鰭片之末端，且表面處理保護罩包括有複數個開口，經由該等開口使得進行表面處理之表面能夠被目視見及。

上述之表面處理包括噴沙步驟及/或金屬蒸鍍步驟。

關於工具的一部份或整組的部分至少有一部分是堅硬的，其形狀及材質可用於覆蓋需被保護之表面。工具的材質也能抵抗步驟E1和E2的操作環境。關於本發明的工具，所有黏著膠帶的人工應用可被省略，且保護罩可完美的重複。

因為步驟E2使得溫度上升，於本方式係電漿氣矩噴霧，保護罩必須適當的排列以抵抗表面處理中溫度的影響。

因為步驟E2需要事先的機械處理，在步驟E1中的保護罩是由可抵抗噴沙磨損影響之材質所製成。

以不銹鋼、矽膠、或聚合物材質所製成的保護罩是有利的。

- 5 保護罩可被使用於噴沙及電漿沈積，亦可重複使用於每一氣渦輪機葉片。

【實施方式】

圖2表示一壓縮機機葉片的較低部份，其可見到螺旋槳
10 11、平台14、與根部13，在本例中，根部為鳶尾及筆直形狀（非僅限於上述實施例）。當馬達在操作時，為了緩衝葉片在間隔內的震動，塗層13R必須被使用且用於與隔間側面相接觸的區域，所以此塗層可使用電漿氣炬，且本發明之一保護罩100可以壓配定位並吻合葉片根部的形狀。保護
15 罩100較佳地以不銹鋼材質所製成，並且其具有一特定的厚度。在保護罩100上形成有一窗口100R，其並位於根部之每一側。窗口的形狀及尺寸係以利用電漿氣炬的塗層13R之形狀及尺寸而決定。此塗層13R係位於根部的兩側面，並與位在渦輪機上的圓盤相接觸。

20 因為電漿氣炬T係垂直置放於欲處理的平面，所以窗口的壁面也垂直前述平面。當以電漿氣炬進行金屬塗層時，熔化的金屬粒子經由此窗口通過。此種配置的好處在於，由電漿氣炬所射出之熔化金屬粒子其不會直接沿者窗口之軸向沈積於窗口四周的保護罩上，且金屬粒子不會向內反
25 射。因此，這些粒子將不會反彈以妨礙塗層的產生。在需

求的厚度之塗層形成後，保護罩被移開。塗層13R的形狀精確的與由窗口定義出的形狀相同，因此無須再進行另一修訂的操作。

5 如果圍繞窗口的金屬塗層區域厚度不是太厚，保護罩用於其他葉片的處理。在保護罩因圍繞窗口區域的去金屬化而必須再重新塑造前，保護罩可以被多次使用，此種形式的保護罩修復操作可藉著習知技術的化學機器進行。

如果先前的表面準備工作是必須的，則相同的保護罩是被用來保護表面但不可噴沙。

10 此種保護罩有讓許多葉片同時處理的優點，為達到此目的，一溝槽110提供於保護罩壁面，所以一對準之橫條43隨後被使用。

圖3表示多個葉片之處理的裝置，葉片與保護罩100一同裝配設置在單一工具40上。

15 此工具40包括固定葉片的框架42，其中之螺旋槳係朝下，所以保護罩在上方。窗口100R是可見的，橫桿43經由溝槽110與保護罩100相連，因為橫桿的關係，使得保護罩100可以被精準地彼此排列，側邊平台41沿著保護罩的列方向排列，因此重疊並保護葉片平台。一旦此配置製作完成，
20 處理工具被放置在第一個窗口並以平行窗口之一預定速度移開。藉由此設置方式，噴沙處理之後的金屬蒸鍍、或單獨使用金屬蒸鍍，可使用於N個葉片上並使其具有相同品質。

圖4A，圖4B顯示保護罩裝置採用具有曲度的根部之葉片，例如大型扇形葉片。

步驟E1中，對葉片10的螺旋槳11之根部13表面18噴沙，保護罩100'如圖4A所示，其具有固定於基板132上、並
5 由矽膠或聚合物材質所製成的框架125'，如此安排，在於當允許經由洞口124處理表面18時，可插入螺旋槳11的根部13而安裝。

為達上述目的，框架包括有二個符合上述表面形狀的半外殼121，他們以相同的圖面而被用以製造。

10 此二半外殼121以可拆除地螺栓123裝配，例如螺栓123可置入二半外殼121，亦可被拆除，所以他們可以被用於新的裝置並重複使用於另一葉片的處理。

對於步驟E2在螺旋槳11根部13的表面18上的電漿沈積，保護罩100''如圖4B所示，其包括四個固定在基板132''
15 上的支撐體127，此支撐體127用以支撐二個不銹鋼間隔塊126再支撐螺旋槳11、及二個不銹鋼保護罩128，當允許經由開口131使表面18被處理時，保護罩維持及覆蓋螺旋槳11的根部13之每一側。

20 在此實施例中，開口131的周圍具有標籤129用以任意限制表面其被處理的範圍，所以此範圍可被精準地調整，標籤129藉著在保護罩上滑動以達到調整的目的，並用鉗緊的螺絲130固定。

在此實施例的圖中，標籤129僅限定開口131的長度，但在同一系統中亦能限定其寬度。所以，此兩裝置可以輕易同時裝配。

圖5表示本發明實施例對於葉片的鰭片處理方式。一保護罩239包括二半外殼233，其依照鰭片中的導管234及相鄰的外弧面19而符合鰭片的形狀，這些形狀直接依葉片10的圖形演繹而得。二半外殼233利用四個夾子236而彼此裝配在被保護之表面上，例如利用不銹鋼葉片彈簧嵌入形成於保護罩239的洞（未顯示）中，藉以達到此目的。

在此實施例中，保護罩係用矽膠材質所製成，此材料可對抗機械的噴沙處理及金屬蒸鍍熱處理。

二半外殼233顯示鰭片末端內弧面17經由開口235處理，所以這些末端保持外露出保護罩之外一特定高度“e”。

保護罩239可用於噴沙及電漿沈積，並可多次重複使用。

本發明非僅限於上述用於上述說明本發明之實施範例，所主張之權利範圍自應以下列申請專利範圍所述之範圍和精神為準。

【圖式簡單說明】

圖1係壓縮機之透視圖。

圖2係本發明保護罩使用於可被處理的葉片根部之第一應用側視圖。

圖3係同時處理多個葉片的立體圖。

圖4A，4B係本發明包括為了保護葉片根部表面用以抵抗噴沙及電漿沈積的保護罩之另一應用的透視圖。

圖5係本發明包括為了保護葉片鰭片表面用以抵抗噴沙及電漿沈積的保護罩之第二應用的透視圖。

5

【主要元件符號說明】

10葉片	100保護罩	41側邊平台
11螺旋槳	110溝槽	42框架
12主桿	100R窗口	43橫桿
13根部	13R塗層	40工具
14平台	233半外殼	121半外殼
15鰭片	234導管	123螺栓
17內弧面	235開口	124洞口
18表面	236夾子	125'框架
19外弧面	239保護罩	100''保護罩
132基板	131開口	126間隔塊
129標籤	128保護罩	127支撐體
130螺絲		100'保護罩

五、中文發明摘要：

本發明係有關於一種汽渦輪機葉片之表面處理保護罩，其係包括噴沙步驟及/或金屬蒸鍍步驟。表面處理保護罩被設計成可抵抗表面處理效果並被設置於汽渦輪機葉片之表面以保護前述表面，而且表面處理保護罩係可拆卸地及可重複地。此表面處理保護罩的使用可改進處理操作的品質及生產率。

六、英文發明摘要：

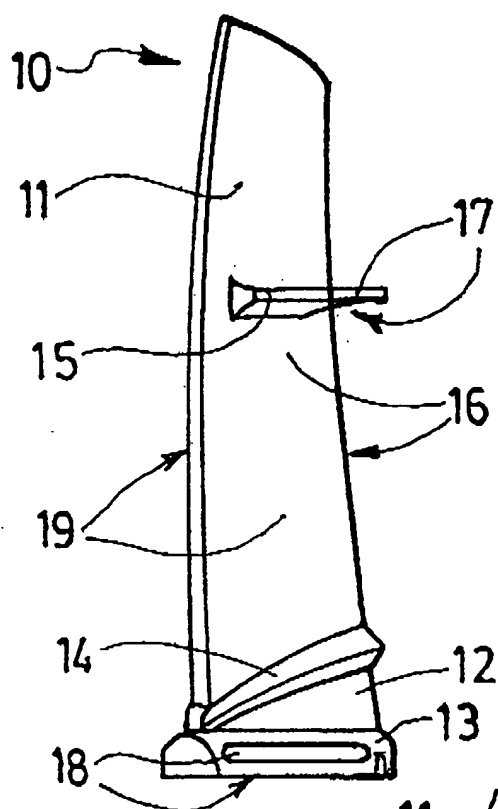


圖 1

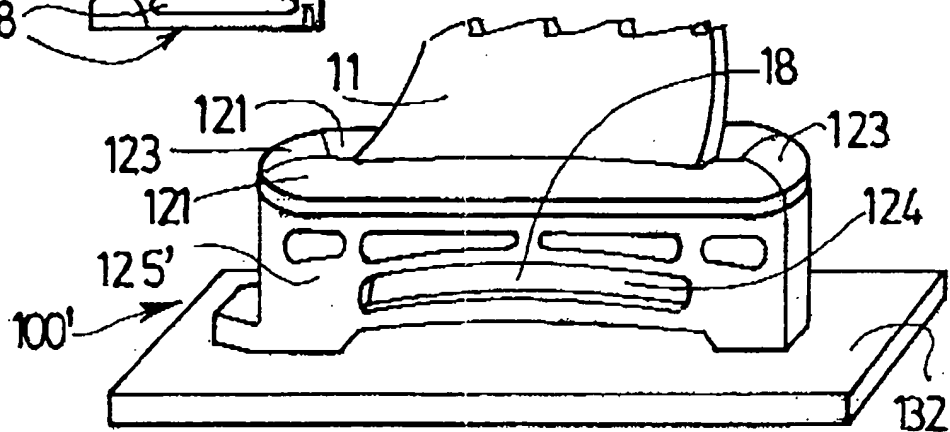


圖 4A

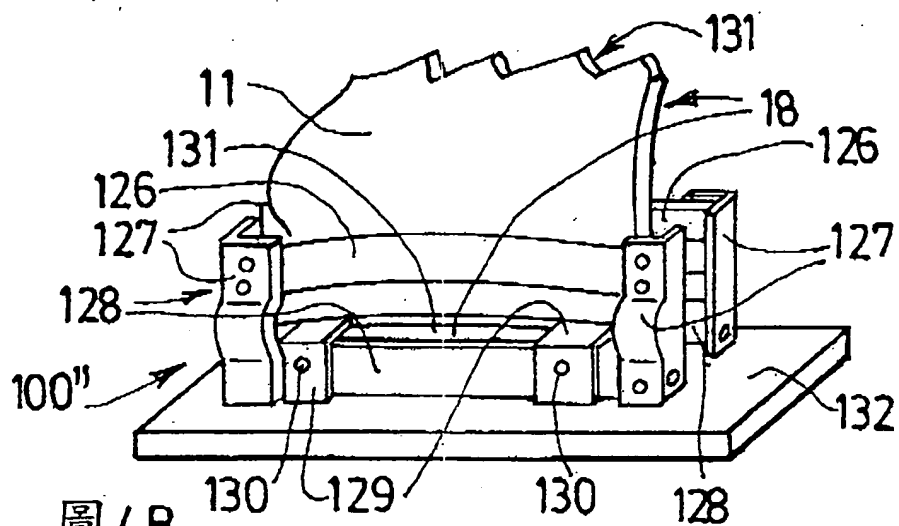


圖 4B

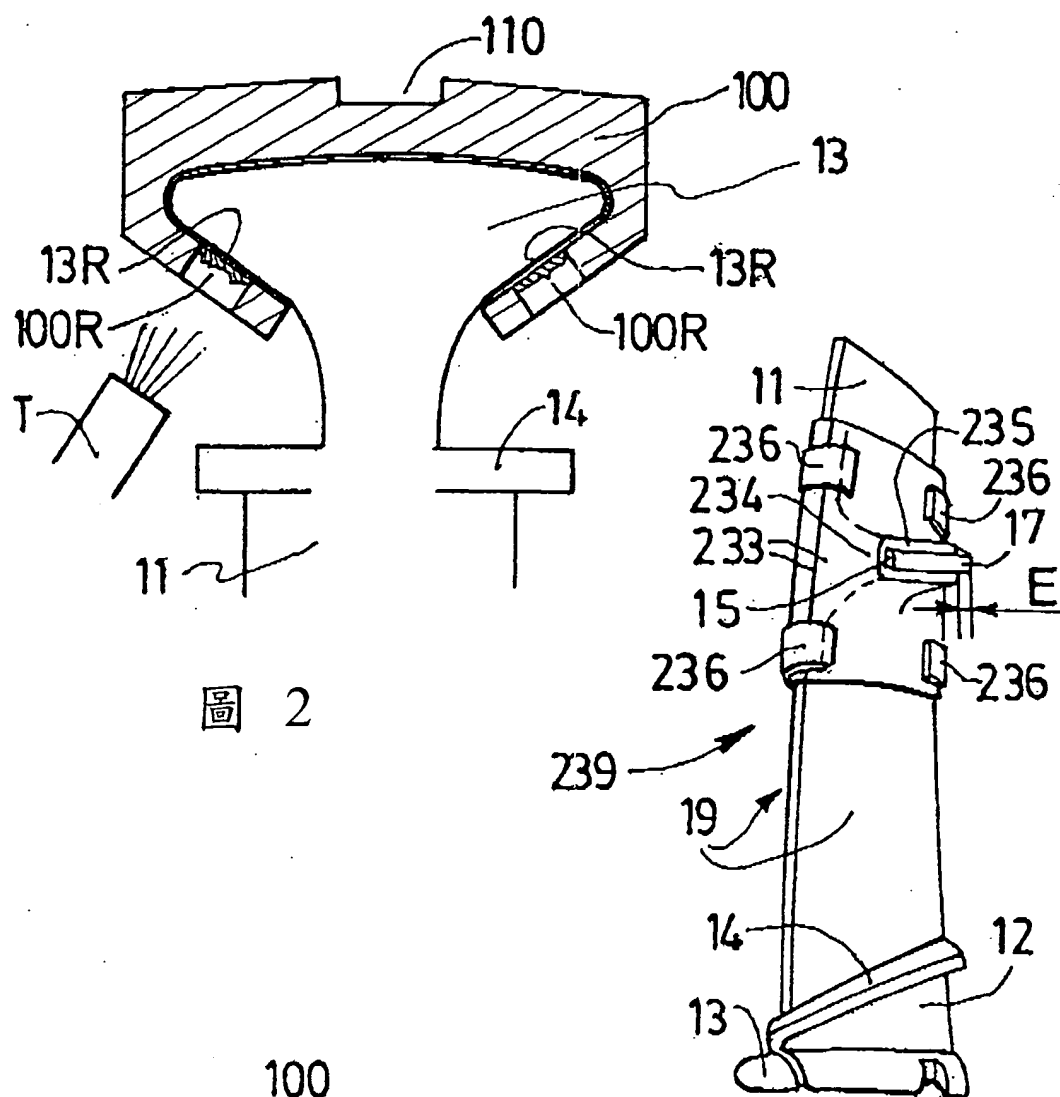


圖 2

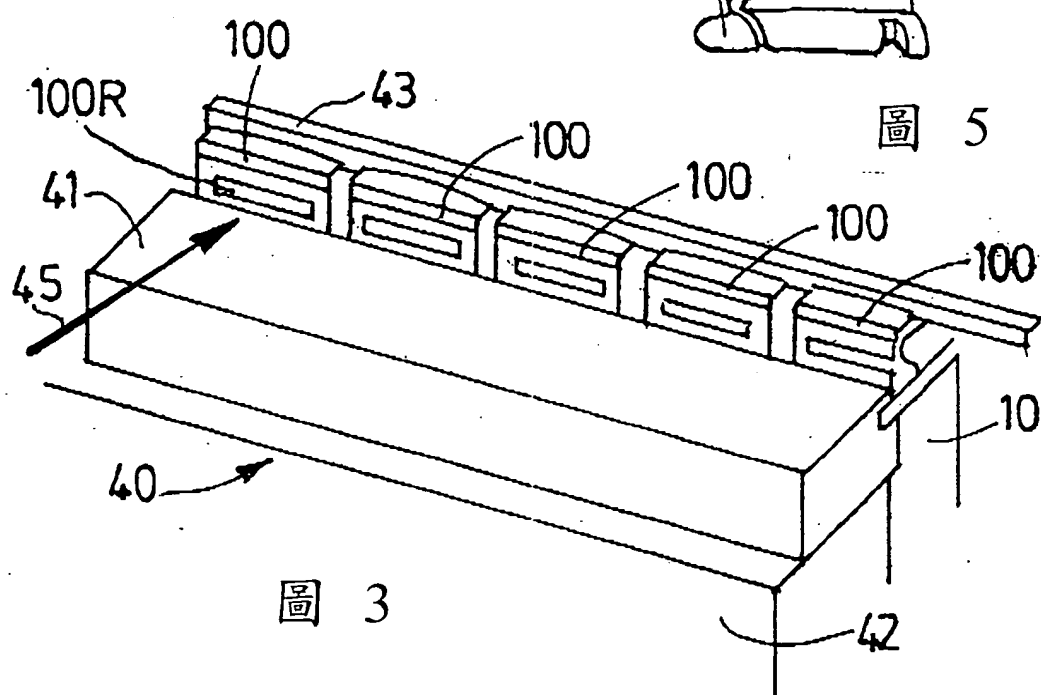


圖 3

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖(5)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

11螺旋槳	233半外殼	15鰭片
12主桿	234導管	17內弧面
13根部	235開口	19外弧面
14平台	236夾子	
	239保護罩	

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」

99年5月25日修(更)正替換頁

十、申請專利範圍：

1. 一種汽渦輪機葉片之表面處理保護罩，使用於對一
汽渦輪機葉片之一表面進行一表面處理之加工過程中，其
中該汽渦輪機葉片包括有一根部，上述表面處理保護罩係
5 可拆卸地、及可重複使用地圍繞設置在該表面並抵抗該表
面處理之效果；其特徵在於：該表面係位於該汽渦輪機葉
片之該根部，該表面處理保護罩包括有至少一元件其係吻
合該根部之形狀，且該表面處理保護罩包括有複數個開
口，而該複數開口具有與該表面相同之形狀，當該至少一
10 元件係組設於該根部上時，經由該等開口使得進行該表面
處理之該表面能夠被目視見及。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之表面處理保護罩，其
係包括至少二半外殼，並藉由螺栓或夾子組合在一起。

3. 如申請專利範圍第 1、或 2 項所述之表面處理保護
15 罩，其係以一能抵抗電漿沈積熱效應之材質所製成。

4. 如申請專利範圍第 1、或 2 項所述之表面處理保護
罩，其係以一能抵抗噴沙熱效應之材質所製成。

5. 如申請專利範圍第 3 項所述之表面處理保護罩，其
係以一能抵抗噴沙熱效應之材質所製成。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之表面處理保護罩，其

係吻合該汽渦輪機葉片之該根部之形狀，且係以不銹鋼材質所製成。

5 7. 如申請專利範圍第3項所述之表面處理保護罩，其係吻合該汽渦輪機葉片之該根部之形狀，且係以不銹鋼材質所製成。

8. 如申請專利範圍第4項所述之表面處理保護罩，其係吻合該汽渦輪機葉片之該根部之形狀，且係以不銹鋼材質所製成。

10 9. 如申請專利範圍第5項所述之表面處理保護罩，其係吻合該汽渦輪機葉片之該根部之形狀，且係以不銹鋼材質所製成。

10. 如申請專利範圍第6項所述之表面處理保護罩，其係以壓配定位。

15 11. 如申請專利範圍第7項所述之表面處理保護罩，其係以壓配定位。

12. 如申請專利範圍第8項所述之表面處理保護罩，其係以壓配定位。

13. 如申請專利範圍第9項所述之表面處理保護罩，其係以壓配定位。

20 14. 如申請專利範圍第1、或2項所述之表面處理保

護罩，其係以矽膠、或聚合物材質所製成。

15. 如申請專利範圍第3項所述之表面處理保護罩，
其係以矽膠、或聚合物材質所製成。

16. 如申請專利範圍第4項所述之表面處理保護罩，
5 其係以矽膠、或聚合物材質所製成。