

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

離心投射機

CENTRIFUGAL EJECTING MACHINE

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種將投射材料投射於被處理品的離心投射機及用於該離心投射機的葉片(blade)。

【先前技術】

【0002】 以往，作為用於噴粒噴擊(shot blasting)、珠擊法(shot peening)等的投射機，已知有離心投射機或噴嘴投射機。離心投射機為使用離心力的裝置。噴嘴投射機為使用空氣壓力的裝置。噴嘴投射機係在投射範圍之幅度較窄的情況較有效率，而不適用於投射範圍較寬的情況。

【0003】 離心投射機係在投射範圍較寬的情況較為有效率，而在投射範圍較窄的情況則效率差而不適用。亦即，在離心投射機中，要使投射圖案(projection pattern)集中且提高投射效率是很困難的。在此，所謂「投射圖案」係指朝向製品(被處理品)投射的投射材料在各位置命中總投射量之幾%的分佈之意。又，「投射圖案」亦指在360度範圍內顯示以旋轉軸為中心朝圓周方向在預定角度之位置投射了總投射量之幾%之意。在以下之說明中，雖然在第13圖所關聯的說明中係指前者之意，但是在除此以外的部分則是指前者及後者雙方之意。更且，因離心投射機之加

速效率係比噴嘴投射機佳，故較期望利用離心投射機使投射圖案集中且提高投射效率。

〔 先前技術文獻 〕

〔 專利文獻 〕

【 0004 〕

專利文獻 1：日本特開平 7-186051 號公報

【發明內容】

〔 發明所欲解決之課題 〕

【 0005 〕 本發明之目的係在於提供一種側板單元及使用該側板單元之離心投射機，該側板單元係用以實現在較窄之投射範圍效率佳且可使投射材料之投射圖案集中的離心投射機。

〔 解決課題之手段 〕

【 0006 〕 爲了達成上述目的，本發明提供一種將投射材料朝向被處理品投射的離心投射機，該離心投射機具有：側板；複數個葉片，安裝於該側板；控制籠，設置於側板之半徑方向內側，用以從其開口部將投射材料釋出至葉片間；分配器，設置於該控制籠之半徑方向內側，用以攪拌投射材料並供應至控制籠；以及旋轉軸，用以使側板、複數個葉片及分配器旋轉；葉片係以其半徑方向外側比其半徑方向內側更位於旋轉方向之後側的方式傾斜而形成；控制籠係具有四角或三角之二個以上的開口窗、或是具有使四角或三角之二個以上的開口窗之全部或一部分分別重疊而一體化所成的一個開口窗。

在如此所構成的本發明中，由於葉片是以其半徑方向外側比其半徑方向內側更位於旋轉方向之後側的方式傾斜而形成，所以可使投射材料集中。更且，在本發明中，由於控制籠是具有使四角或三角之二個以上的開口窗、或是具有使四角或三角之二個以上的開口窗之全部或一部分分別重疊而一體化所成的一個開口窗，所以可調整成爲適於被處理品的投射圖案，且可提高投射效率，故而可減低處理不均等或未撞上被處理品的投射材料，且可減低投射材料的總投射量。

【0007】 在本發明中，控制籠中的開口窗係較佳爲矩形或平行四邊形之四角的開口窗。

【0008】 在本發明中，較佳爲：葉片係具備用以投射投射材料的投射面，該投射面係具有半徑方向內側之第 1 部分及半徑方向外側之第 2 部分，第 1 部分係以其半徑方向外側比其半徑方向內側更位於旋轉方向之後側的方式傾斜而形成，第 2 部分係以比將第 1 部分朝向半徑方向外側延長的假想線更位於旋轉方向之前側的方式形成。

【0009】 在本發明中，較佳爲：葉片係具有：葉片投射部，形成有用以投射投射材料的投射面；以及安裝部，在該葉片投射部之兩端緣部形成厚度比葉片投射部還大且與葉片投射部設置成一體；葉片之安裝部係至少將其外側部分之與葉片之旋轉軸方向正交的平面形成爲直線形狀。

【0010】 在本發明中，較佳爲：葉片之第 2 部分係以將葉片之旋轉中心和第 2 部分之半徑方向外側端部予以連

結的假想線與法線一致的方式形成。

【0011】 在本發明中，較佳為：葉片之葉片投射部之半徑方向內側的端部係朝向半徑方向內側形成為尖細狀，而各葉片間之半徑方向內側的端部間則成為用以將投射材料導引至旋轉的各葉片間的導引部。

【0012】 在本發明中，較佳為：葉片之安裝部係具有卡合部，該卡合部係以其半徑方向內側部分之與葉片之旋轉軸方向正交的平面從直線形狀突出的方式形成。

【0013】 在本發明中，較佳為：葉片之葉片投射部係具有：隆起部，係形成於投射面之相反側的投射背面；以及彎曲面，係形成於該隆起部及半徑方向內側的端部之間。

【0014】 在本發明中，較佳為：在控制籠係設置有能夠從旋轉軸之側的相反側插入分配器的插入用開口部，並且在旋轉軸之側設置有用以覆蓋分配器之半徑方向外側部分的蓋部；該離心投射機復具有：導入部，係位於控制籠之旋轉軸之側的相反側，且用以將投射材料供應至分配器；以及輔助支架，係在分配器被配置於控制籠之半徑方向內側之後，固定於導入部與前述控制籠之間，藉此閉塞導入部及控制籠之間隙，以防止投射材料從該間隙朝向外外部釋出。

【0015】 在本發明中，較佳為：控制籠係具有二個長方形之開口窗，或是具有將二個長方形之開口窗局部重疊而一體化所成的一個開口窗，二個長方形係使控制籠之

圓周方向及軸向的位置偏移，且從控制籠之側面觀察係呈傾斜地排列。

【0016】 在本發明中，較佳為：控制籠係具有三個之四角局部重疊而一體化所成的一個開口窗；開口窗係具有：第 1 長方形部分，係使控制籠之圓周方向及軸向的位置偏移，且從控制籠之側面觀察係呈傾斜地排列；第 2 長方形部分；以及平行四邊形部分，係設置於此等的第 1 長方形部分與第 2 長方形部分之間。

【0017】 在本發明中，較佳為：控制籠係具有四個以上之四角局部重疊而一體化所成的一個開口窗；開口窗係具有：第 1 長方形部分，使控制籠之圓周方向及軸向的位置偏移，且從控制籠之側面觀察係呈傾斜地排列；第 2 長方形部分；以及長方形部分群，係由設置於此等的第 1 長方形部分與第 2 長方形部分之間的複數個長方形部分所構成；此等之構成長方形部分群的長方形部分係以其軸向之長度比第 1 長方形部分及第 2 長方形部分更短的方式形成。

【0018】 本發明提供一種將投射材料朝向被處理品投射的離心投射機，該離心投射機具有：側板；複數個葉片，係安裝於該側板；控制籠，係設置於側板之半徑方向內側，且用以從其開口部將投射材料釋出至葉片間；分配器，係設置於該控制籠之半徑方向內側，用以攪拌投射材料並供應至控制籠；以及旋轉軸，用以使側板、複數個葉片及分配器旋轉；葉片係以其半徑方向外側比其半徑方向

內側更位於旋轉方向之後側的方式傾斜而形成；控制籠係具有平行四邊形的開口窗，該開口窗之平行四邊形係使形成於圓周方向之彼此相對向的邊，在圓周方向及軸向的位置偏移，且從控制籠之側面觀察係呈傾斜地排列的平行四邊形。

【0019】 在本發明中，較佳為：葉片係具備用以投射材料之投射面，該投射面係具有半徑方向內側之第 1 部分、及半徑方向外側之第 2 部分，第 1 部分係以其半徑方向外側比其半徑方向內側更位於旋轉方向之後側的方式傾斜而形成，第 2 部分係以比將第 1 部分朝向半徑方向外側延長的假想線更位於旋轉方向之前側的方式形成。

〔發明效果〕

【0020】 本發明係實現如下：使投射材料之投射圖案集中並且調整成為適於被處理品之投射圖案；以及提高投射效率。亦即，實現如下：減少處理不均等或未撞上被處理品之投射材料，且減少投射材料之總投射量。

【圖式簡單說明】

【0021】

第 1 圖係顯示本發明之實施形態之離心投射機之正面剖視圖。

第 2 圖係第 1 圖之離心投射機之側面剖視圖。

第 3 圖係顯示第 1 圖之離心投射機之葉片之示意圖，其中，(a)為葉片之前視圖，(b)為左側視圖，(c)為後視圖，(d)為沿著(a)中之 S1-S1 線所觀看到的剖視圖，(e)為俯視圖

(上視圖)，(f)爲仰視圖(下視圖)。

第 4 圖係第 3 圖之葉片的立體圖，其中，(a)至(d)爲分別從不同方向觀察葉片的立體圖。

第 5 圖係顯示第 1 圖之離心投射機的葉片及側板單元之示意圖，其中，(a)爲顯示安裝有葉片的狀態之側板單元的正面剖視圖，(b)爲顯示(a)之虛線 B1 的部分之放大圖，(c)爲安裝有葉片的狀態之側板單元的後視圖。

第 6 圖係顯示第 5 圖之側板單元的示意圖，其中，(a)爲顯示側板單元之正面剖視圖，(b)爲沿著(a)所示之 S2-S2 線所觀看到的剖視圖。

第 7 圖係將第 2 圖所示的離心投射機之主要零件予以分解顯示的零件展開圖。

第 8 圖係將第 1 圖之離心投射機予以局部分解而顯示主要零件的示意圖，其中，(a)爲顯示被旋轉驅動的葉片、側板單元、分配器的剖視圖，(b)爲襯套(liner)的剖視圖，(c)爲蓋的剖視圖，(d)爲本體盒的剖視圖。

第 9 圖係用以說明葉片之第 1 部分變成後傾的優點之示意圖，其中，(a)至(g)爲顯示本發明之藉由後傾葉片所致的投射材料之動作的示意圖，(h)至(n)爲用以與前者比較之藉由以往的前傾葉片所致的投射材料之動作的示意圖。

第 10 圖係顯示可用於本發明之實施形態的離心投射機中的葉片之另一例的示意圖。其中(a)爲葉片之前視圖，(b)爲左側視圖，(c)爲後視圖，(d)爲沿著(a)所示之 S3-S3 線所觀看到的剖視圖，(e)爲俯視圖，(f)爲仰視圖。

第 11 圖係第 10 圖之葉片的立體圖，其中，(a)至(d)為分別從不同方向觀看葉片的立體圖。

第 12 圖係顯示可用於本發明之實施形態的離心投射機的控制籠之示意圖，其中，(a)為具有一個開口窗的控制籠之側視圖，(b)為具有二個開口窗的控制籠之側視圖，(c)為具有二個長方形之一部分重疊並一體化所成之一個開口窗的控制籠之側視圖，(d)為具有平行四邊形之開口窗的控制籠之側視圖，(e)及(f)為具有三個以上的四角之一部分重疊並一體化所成之一個開口窗的控制籠之側視圖，(g)至(n)為顯示各控制籠之投射分佈等的示意圖。

第 13 圖係本發明之實驗例 1、2 及比較例之針對每一投射位置之投射比例的分佈(投射圖案)之示意圖。

【實施方式】

【0022】 以下，參照圖式就本發明之實施形態的離心投射機加以說明。如第 1 圖至第 3 圖所示，本發明之實施形態的離心投射機 1，係具備複數個葉片 3，且使葉片 3 旋轉並藉由離心力來投射投射材料 2(以下亦將「投射材料」稱為「鋼珠(shot)」)。

【0023】 如第 3 圖至第 5 圖所示，各葉片 3 之投射面 3a 係具有：第 1 部分 3b，係構成投射面 3a 之半徑方向內側部分；以及第 2 部分 3c，係位於第 1 部分 3b 之半徑方向外側並構成投射面 3a 之外側部分。葉片 3 之第 2 部分 3c 係對第 1 部分 3b 經由壓曲部或彎曲部而一體地設置於第 1 部分 3b。在此說明的葉片 3 之例中，第 1 部分 3b 和

第 2 部分 3c 是經由彎曲部 3d 而設置。又，在此說明的形狀為與葉片 3 之旋轉軸正交的剖面之形狀。

【0024】 如第 5 圖所示，葉片 3 之第 1 部分 3b，係使其外側 3e 比其內側 3f 更朝向旋轉方向 R1 之後側傾斜而形成。旋轉方向 R1 為葉片 3 及後述之側板單元 10 等的旋轉方向。換言之，葉片 3 之第 1 部分 3b 係相對於包含旋轉中心在內的線(法線)傾斜。另外，雖然葉片 3 之第 1 部分 3b 係形成為直線狀，但是亦可為彎曲形狀。但是，當考慮後述之鋼珠集中化功能及製作方面時則以直線狀較為有利。

【0025】 葉片 3 之第 2 部分 3c 係以比將第 1 部分 3b 朝向外側延長的假想線 L1 更位於旋轉方向 R1 之前側的方式形成。另外，雖然葉片 3 之第 2 部分 3c 係具有彎曲形狀而形成，但是亦可形成為直線狀。但是，在後述之鋼珠加速化功能及製造方面來看則以彎曲形狀較為有利。又，在葉片 3 中，雖然彎曲部 3d 是與第 2 部分 3c 之彎曲形狀一體形成但是並非被限於此。

【0026】 如以上所述，由於葉片 3 之第 1 部分 3b 是朝向旋轉方向後方傾斜，所以可使投射材料集中。葉片 3 之第 1 部分 3b 的傾斜角度 $\theta 1$ ，係如後述般以 30 度至 50 度較具有優異的效果(參照第 5 圖)。在此，傾斜角度係指相對於包含葉片 3 之旋轉軸在內的平面 P1 的角度之意。第 5 圖中，O1 係顯示旋轉中心(葉片 3 之旋轉軸)。又，由於葉片 3 之第 1 部分 3b 是傾斜而形成，所以投射材料之投射

速度會變慢，但是可藉由加速第 2 部分 3c 之投射材料的功能來彌補，亦即，可防止作為葉片 3 的投射速度之降低，且可維持投射速度。另外，由於葉片 3 之第 2 部分 3c 是比將第 1 部分 3b 朝向外側延長的假想線 L1 更位於旋轉方向之前側的方式形成，所以可利用該第 2 部分 3c 來加速投射材料。因而，葉片 3 係藉由第 1 部分 3b 及第 2 部分 3c，使投射材料之速度不會變慢而可使投射材料之投射圖案集中，且可提高投射效率。

【0027】 又，如第 3 圖所示，各葉片 3 係具有：葉片投射部 3g，係具有用以投射投射材料的投射面 3a；以及一對安裝部 3h，係位於該葉片投射部 3g 之兩端緣部。在此，在將與葉片 3 之旋轉軸的軸向平行之方向設為第 1 方向 D1 的情況時，安裝部 3h 係設置於葉片投射部 3g 之第 1 方向 D1 的兩端緣部之各緣部。該安裝部 3h 係將厚度(葉片投射部 3g 之厚度方向(例如第 2 方向 D2)的厚度)形成為比該葉片投射部 3g 還大，並且與該葉片投射部 3g 形成為一體(參照第 3 圖(d)及第 3 圖(e))。另外，第 2 方向 D2 係在第 3 圖(e)所示之上視圖(俯視圖)中與第 1 方向 D1 正交的方向。

【0028】 又，葉片 3 之安裝部 3h，係以至少其外側部分 3i 之與葉片 3 之旋轉軸方向正交的平面成為直線形狀之方式形成。亦即，雖然葉片投射部 3g 係具有如上述之彎曲形狀或壓曲形狀，但是安裝部 3h 之外側部分的大部分(後述之內側部分以外的大部分)係形成為不具有彎曲形狀或壓曲形狀的直線形狀。在第 3 圖中，符號 3h3 係顯示形

成爲安裝部 3h 之直線形狀的部分。

【0029】 如以上所述般，由於葉片 3 之安裝部 3h 是形成爲直線形狀，所以後述之安裝於側板單元 10 的安裝作業、或從側板單元的卸下作業就變得容易。因此，在葉片 3 中，容易對側板單元 10 更換具備投射面 3a 之葉片投射部 3g(葉片 3)，該投射面 3a 係具有用以提高如上述之投射效率的第 1 部分 3b 及第 2 部分 3c。

【0030】 又，葉片 3 之安裝部 3h 係在半徑方向之內側部分具有卡合部 3j。卡合部 3j 係以與葉片 3 之旋轉軸方向正交的平面內之形狀從上述之直線形狀突出的方式形成(參照第 3 圖(b)及第 3 圖(d))。更且，在一對安裝部 3h 之 D1 方向的外側係設置有複數個(在此爲各二個)抵接部 3k。抵接部 3k 係以從安裝部 3h 之外側面 3m 突出的方式形成。在葉片 3 安裝於側板單元 10 之狀態下，抵接部 3k 會與設置於側板 11 的槽部(導槽部 13)抵接並安裝於適當的位置。

【0031】 由於葉片 3 係具有卡合部 3j，所以能夠正確地安裝於側板單元 10 之預定位置，並且可發揮優異的投射性能。又，葉片 3 之安裝部 3h 的外側面 3m 並未直接抵接於側板 11 之槽部，而是抵接部 3k 抵接於槽部，藉此能夠在將葉片 3 安裝於側板單元 10 時順利地安裝。

【0032】 葉片投射部 3g 及安裝部 3h，係以一對安裝部 3h 所對向的內表面 3h1 之間隔 L3 比半徑方向之內側還朝向外側逐漸變小的方式形成。亦即，一對安裝部 3h 所對

向的內表面 3h1 係略為傾斜。亦即，內表面 3h1 係相互地傾斜，又，亦傾斜於外表面 3h2。一對安裝部 3h 之外表面 3h2 係大致平行。外表面 3h2 係與側板 11 之主面平行。葉片投射部 3g 之第 3 圖(a)所示的前視圖中的兩端緣部 3g1 之間隔 L3、即兩端緣部 3g1 之第 1 方向 D1 的間隔 L3，係以比半徑方向之內側還朝向外側逐漸變小的方式形成。

【0033】 如此，由於葉片 3 係具有葉片投射部 3g 及安裝部 3h，所以可防止投射材料群在離心投射機 1 內隨著朝向半徑方向之外側朝第 1 方向 D1 擴展。亦即，葉片 3 係有助於使投射材料之投射圖案集中，且與上述之第 1 部分 3b 及第 2 部分 3c 之形狀等的相合度佳，可利用相乘效果使投射圖案集中。另外，本發明之葉片的內表面 3h1 及兩端緣部 3g1 並非被限定於傾斜，即便是平行仍具有其他的效果。

【0034】 又，由於葉片 3 之第 2 部分 3c 係以將葉片 3 之旋轉中心和第 2 部分 3c 之外側端部附近的一點予以連結的假想線與法線一致的方式形成，所以能發揮上述的投射材料之加速功能。在此，係以將葉片 3 之旋轉中心和第 2 部分 3c 之外側端部 3n 予以連結的假想線 L2 與法線一致的方式所形成(參照第 5 圖(a)等)。

【0035】 形成為上述構成的葉片 3 之第 2 部分 3c，係能夠將投射材料之投射速度形成為與具有以與法線一致之方式形成的平坦投射面時的投射速度大致同等的速度。亦即，葉片 3 係不會使投射速度變慢而可使投射圖案集

中，且可提高投射效率。

【0036】 另外，在葉片 3 中，雖然爲了設爲與具有平坦投射面時的投射速度大致同等的速度，而以假想線 L2 與法線一致的方式形成，但是並非限定於此。亦即，以發揮加速功能的觀點來考慮的話，在葉片 3 中，假想線 L2 亦可比法線更朝向旋轉方向前側傾斜。換言之，亦能以將比第 2 部分 3c 之外側端部還靠半徑方向內側與葉片 3 之旋轉中心 O1 予以連結的假想線與法線一致的方式形成。

【0037】 葉片投射部 3g 之內側的端部 3p，係朝向內側形成爲尖細狀，且用以發揮作爲導引部的功能，該導引部係藉由加大各葉片 3 間之內側的端部 3p 間之距離，而使被導入旋轉的各葉片 3 間的投射材料之量增加。亦即，作爲導引部的端部 3p 係使被導入各葉片 3 間的投射材料之量增加。換言之，在端部並未形成爲尖細狀的情況(第 5 圖(a)及第 5 圖(b)之虛線 B1 所示的情況)，雖然撞擊到該部分的投射材料會彈回，但是在採用形成爲尖細狀的端部 3p 之情況，具有葉片之端部能不妨礙地進到內部的效果，而使被導入各葉片 3 間的投射材料之量增加。

【0038】 如後述般，本發明人等經反覆進行模擬及實驗後得知：在葉片投射部 3g 之內側的端部並未形成爲尖細狀且厚度較厚的情況時(第 5 圖(a)及第 5 圖(b)之虛線 B1 所示的情況時)，投射材料會在該部分(厚度較厚的內側之端部的部分)朝向中心側彈回。如上述之葉片 3 般，藉由將葉片投射部 3g 之內側的端部 3p 形成爲尖細狀，就可加大

葉片 3 間的內側之端部 3p 間的距離 L4。亦即，比起虛線 B1 所示的情況之端部間的距離 L5，距離 L4 係可形成較大。虛線 B1 係顯示相對於尖細狀的比較例。如距離 L4 所示，藉由尖細形狀，可使被導入旋轉的各葉片 3 間的投射材料之量增加。與此同時，亦可減少投射材料之朝向中心側彈回。因而，可改善投射圖案。

【0039】 葉片投射部 3g 係具有形成於投射背面 3q 的隆起部 3r，該投射背面 3q 係設置於投射面 3a 之相反側。葉片投射部 3g 係具有彎曲面 3t，該彎曲面 3t 係設置於葉片投射部 3g 之隆起部 3r 及內側之端部 3s 之間。另外，在此，在投射背面 3q 係從端部 3s 經由尖細形成部 3u 和平面部 3v 而形成有彎曲面 3t。尖細形成部 3u 係與上述之第 1 部分 3b 一起形成上述的尖細狀之端部 3p。又，在葉片投射部 3g 之隆起部 3r 及外側之端部 3w 之間形成有彎曲面 3x。在該彎曲面 3x 係如後述般地能夠配置側板單元 10 之結合構件 12。另外，尖細形成部 3u 在此雖然是形成為平面形狀，但是亦可形成為彎曲形狀，進而亦可不經由平面部 3v 而形成作為彎曲面 3t 之一部分。

【0040】 葉片 3 之上述的半徑方向內側之彎曲面 3t，係能夠將投射材料 2 順利地導入下一個葉片 3 (下次旋轉而來的葉片 3) 之投射面 3a 側。藉此，能夠使結合構件 (拉條螺栓 (staybolt)) 12 配置於形成有彎曲部 3t 的隆起部 3r 之內部，而防止撞擊到結合構件 (拉條螺栓) 12 的投射材料回到中心 (葉片 3 之旋轉中心) 側。因而，具備該葉片 3 及側

板單元 10 的離心投射機 1 係可改善投射圖案。

【0041】 又，如第 5 圖及第 6 圖所示，本發明之實施形態的離心投射機 1，係具備用以安裝上述之複數個葉片 3 的側板單元 10。側板單元 10 係具有：一對側板 11；以及結合構件 12，係在具有預定距離之狀態下使該一對側板 11 結合。結合構件 12 係置入一對側板 11 所形成的孔 11a 而固定。例如，可藉由鉚接或緊固螺釘來固定。結合構件 12 例如是被稱為拉條螺栓的構件。

【0042】 在一對側板 11 之彼此相對向的表面 11b 係形成有導槽部 13。又，側板 11 為甜甜圈狀(圓環狀)的構件，在彼此相對向的表面 11b 之內側係設置有推拔部 11c。導槽部 13 係以其外側 13a 比其內側 13b 更位於旋轉方向之後側的方式傾斜而形成。在此說明的形狀為與葉片 3 及側板單元 10 之旋轉軸(旋轉中心)正交的剖面中之形狀。另外，由於導槽部 13 係對應於葉片 3 之安裝部 3h 而供葉片 3 之安裝部 3h 滑動並插入，所以葉片 3 係安裝於側板單元 10。

【0043】 如以上之側板單元 10 係能夠在發揮其性能之狀態下確實地安裝可使如上述之投射圖案集中的葉片 3。又，亦可容易地進行葉片 3 之更換。

【0044】 側板單元 10 之側板 11 的導槽部 13，係至少使其外側部分 13c 形成為直線形狀。又，導槽部 13 係將其內側部分 13d 形成為比直線形狀更寬幅。導槽部 13 之內側部分 13d 係與葉片 3 之安裝部 3h 的卡合部 3j 卡合，以限制葉片 3(安裝部 3h)之位置。又，外側部分 13c 係表示

形成爲導槽部 13 之直線形狀的部分。該導槽部 13 之直線形狀部分 13c 係與安裝部 3h 之直線形狀的部分 3h3 對應。而且，該直線形狀部分 13c 之假想中心線 L6 係朝向旋轉方向後方傾斜(參照第 6 圖)。因傾斜角度 $\theta 2$ 係設定爲與葉片之傾斜角度接近的角度，故以 30 度至 50 度較具有優異的效果。在此，傾斜角度係指相對於包含葉片 3 之旋轉軸在內的平面 P2 的角度之意。

【0045】 由於側板 11 之導槽部 13 的外側部分 13c 形成爲直線形狀，所以可容易地進行葉片 3 之更換。亦即，可如上述般適當地安裝用以實現投射材料之集中化功能及加速化功能的葉片 3。亦即，雖然在葉片投射部 3g 之投射面 3a 係如上述般地形成有第 1 部分 3b 及第 2 部分 3c，但由於安裝部 3h 及導槽部 13 爲直線形狀，所以可簡單且順利地進行葉片 3 之安裝及卸下。

【0046】 又，由於葉片 3 之安裝部 3h 的卡合部 3j 能夠與側板 11 之導槽部 13 的內側部分 13d 卡合，所以可將葉片 3 固定於適當的位置。

【0047】 側板單元 10 之結合構件 12 係僅設置與葉片 3 之數量相同的數量。而且，各結合構件 12 係配置於各葉片 3 間。與此同時，配置於：比相鄰的葉片 3 之投射面 3a、與相鄰的葉片 3 之投射背面 3q 之中間位置還靠近投射背面 3q 側的位置。另外，中間位置係例如以 O1 爲中心，算出通過結合構件 12 之中心位置的假想圓弧 L7、與上述的假想線 L6 之交接點 K1、K2(參照第 6 圖)。然後，只要將在

圓弧 L7 上且位於該交接點 K1、K2 之中間的點 K3 作為「中間位置」即可。在此情況下，結合構件 12 係配置成比中間位置 K3 還靠近投射背面 3q 側。「中間位置」並非被限定於此，亦可使用以下的點：算出圓弧 L7 與投射面 3a 之交接點、及圓弧 L7 與投射背面 3q 之交接點，而在圓弧 L7 上且位於該交接點之中間的點。

【0048】 如第 5 圖所示，在與旋轉軸方向正交之平面內的剖面中，是將從葉片投射部 3g 之內側的端部 3p 之前端連結成與形成於葉片投射部 3g 之投射背面的隆起部 3r(與隆起部 3r 之頂部附近相接)的假想線作為假想線 L8。相對於該假想線 L8，以結合構件 12 之剖面的至少一部分位於葉片 3 之投射背面 3q 側的方式，使結合構件 12 配置於接近葉片 3 之投射背面 3q 側的位置，藉此可改善投射圖案。在此，由於更進一步以結合構件 12 之剖面中位於葉片 3 之投射背面 3q 側的部分之剖面的面積成為一半以上的方式，相對於該假想線 L8 將結合構件 12 配置於接近葉片 3 之投射背面 3q 側的位置，所以可更進一步改善投射圖案。

【0049】 如以上所構成的側板單元 10，係用以防止撞擊到結合構件(拉條螺栓)12 的投射材料回到中心側。因而，具備該葉片 3 及側板單元 10 的離心投射機 1 係可改善投射圖案。

【0050】 再者，上述的葉片 3 之個數為 6 個。此與設置 8 個或 12 個的情況相比較，可加大各葉片間之內側的端部間之距離，且可減少投射材料在各葉片之端部朝向中心

側的彈回，亦即，可改善投射圖案。當然亦可考慮同數量的結合構件(拉條螺栓)之數量。亦即，雖然結合構件 12 係如上述般地設置與葉片 3 相同的數量，但是當結合構件過度增加時，就有增加在結合構件彈回之投射材料回到中心側的可能性。相對於此，在將葉片及結合構件設置 6 個的情況時，可減低結合構件之影響而改善投射圖案。又，當過度減少個數例如設為 4 個時，就會造成葉片磨損之問題，且葉片之更換頻率會變多，保修工時會增加。又，當供應至各葉片的投射材料(從後述的控制籠之開口窗 21a 供應的投射材料)之時間差變大時，亦有葉片之半徑方向的尺寸變大，且葉片重量增加的問題。有鑑於以上情事，葉片之個數較佳為 6 個至 8 個，且在本發明中最佳為 6 個。

【0051】 如第 6 圖所示，在側板 11 之導槽部 13 係設置有用以安裝螺栓 15 的凹部 16，該螺栓 15 係用以將側板單元 10 固定於旋轉驅動側。在此所謂旋轉驅動側，係指固定於由旋轉驅動部所旋轉之旋轉軸 14 的輪轂(hub)18(參照第 2 圖及第 7 圖)。在該凹部 16 形成有供螺栓 15 插通的插通孔 17。一對側板 11 係在彼此相對向之表面的相反側之表面(外側之表面)的內周部形成有厚壁部 11d，而插通孔 17 係以位於厚壁部 11d 之方式設置。

【0052】 由於在側板 11 係設置有凹部 16 及插通孔 17，所以可從側板單元 10 側、即本體盒 20 側進行側板單元 10 之對於旋轉軸 14 側(輪轂 18)的固定及卸下。藉由在導槽部 13 設置有螺栓 15 之安裝用的凹部 16，而在側板單

元 10 之導槽部 13 安裝有葉片 3 之後，使該螺栓 15 之頭部 15a 隱藏於葉片 3 之安裝部 3h。藉此，螺栓 15 之頭部 15a 不會磨損。又，可從側板單元 10 側進行側板單元 10 之對於旋轉驅動側(旋轉軸 14、輪轂 18)的固定及卸下。側板單元 10 之往作為旋轉驅動側之輪轂 18 的安裝，以往多是從輪轂 18 側(旋轉軸側)進行，較為不便。在此，由於可從側板單元 10 側進行側板單元 10 之對於旋轉驅動側的固定，所以安裝作業變得容易，且提高了便利性。

【0053】 一對側板 11 係以相對於與結合構件 12 正交的假想平面 P3 呈面對稱的方式形成(參照第 6 圖(b))。亦即，上述的螺栓 15 之安裝用的凹部 16 及插通孔 17 係設置於一對側板 11 之雙方。然後，藉由改變側板 11 之對於輪轂 18 的安裝側，就可使導槽部 13 之方向成為相反側，且使葉片 3 之方向成為相反側。藉此，能夠使旋轉軸 14 及葉片 3 反轉。藉此，可對希望順時針方向及逆時針方向的使用者供應相同的製品(被處理品)、即可提高通用性。

【0054】 其次，參照第 1 圖至第 8 圖，就離心投射機 1 之更具體的構成加以說明。離心投射機 1 係具備控制籠 21 及分配器 22。更且，離心投射機 1 係具備本體盒 20、軸承單元 23、輪轂 18、襯套(liner)26、蓋 27、中心板(center plate)28、前面蓋 29、支架(bracket)30、密封件(seal)31、導入筒(加料斗(hopper))32 及導入筒壓緊器 33 等。

【0055】 控制籠 21 係具有控制投射材料之投射方向或分佈形狀的功能。構成側板單元 10 的側板 11 係具有甜

甜圈狀(圓環狀)之剖面。控制籠 21 係配置且固定於側板 11 之內側(圓環形狀之內徑的內側)。在控制籠 21 係設置有開口窗 21a。從該開口窗 21a 使投射材料朝向葉片 3 釋出。

【0056】 支架 30 係發揮作為輔助控制籠 21 之輔助支架的功能。亦即，控制籠 21 係在其旋轉軸之相反側(導入筒 32 側)具有能夠從其旋轉軸之相反側將分配器 22 插入的插入用開口部 21b。又，控制籠 21 係在其旋轉軸側具有蓋部 21c，其係用以覆蓋分配器 22 之旋轉軸側且覆蓋半徑方向之外側部分。另外，在蓋部 21c 之內側係設置有開口 21d，其係設置成能夠安裝用以將分配器 22 固定於中心板 28 及輪轂 18 的螺栓 22c 之程度。然後，支架 30 係在分配器 22 被安裝之後與導入筒 32 一起固定於控制籠 21 側，藉此閉塞控制籠 21 及導入筒 32 之間隙，以防止投射材料 2 從該間隙朝向外側釋出。

【0057】 如以上所述，控制籠 21 及支架 30 係在使分配器 22 配置於控制籠 21 內時，能夠使其從導入筒 32 側(旋轉軸 14 之相反側)插入。藉此，能夠在控制籠 21 設置用以覆蓋分配器 22 之旋轉軸側且覆蓋半徑方向之外側部分的蓋部 21c。該蓋部 21c 係能夠縮小旋轉軸側中的分配器 22 及控制籠 21 之間隙，藉此，可將來自該間隙的投射材料之漏出抑制在最小限度，且可提高投射材料之投射效率。又，控制籠 21 及支架 30 係大幅地縮短進行分配器 22 之更換或保修時的作業時間。

【0058】 分配器 22 係將從導入筒 32 供應來的投射材

料，一邊使其攪拌一邊以離心力加速並透過控制籠 21 之開口窗 21a(開口部)供應至葉片 3 側。在分配器 22，例如朝圓周方向設置有大致等間隔的開口。分配器 22 係能夠在控制籠 21 之內部旋轉。

【0059】 在分配器 22 之內部係形成有用以形成安裝螺栓 22c 用之孔部 22b 的大致三角錐之突起部 22a。可是，旋轉軸 14 和輪殼 18 係形成鍵槽，以可藉由未圖示之鍵而一起旋轉的方式連結。螺栓(連結構件)22c 係用以連結中心板 28 和輪殼 18。螺栓(連結構件)22c 係在隔著中心板 28 之狀態下連結旋轉軸 14 和分配器 22。輪殼 18 係具有將從旋轉軸 14 傳遞來的旋轉力傳遞至側板單元 10 及葉片 3 的功能。中心板 28 係具有閉塞側板單元 10 之旋轉軸側的開口而防止投射材料之漏出的功能之板構件。就半徑方向之位置關係而言，係在側板單元 10 之內側配置有控制籠 21，且在控制籠 21 之內側配置有分配器 22。藉由具有傳遞如上述之旋轉力的構件，葉片 3、側板單元 10、輪殼 18、中心板 28 及分配器 22 係由旋轉軸 14 所旋轉驅動。

【0060】 軸承單元 23 係在中心具有旋轉軸 14。利用二個軸承 25 來保持該旋轉軸 14。在旋轉軸 14 係安裝有：用以利用皮帶來傳遞來自馬達之動力的皮帶輪；以及用以傳遞至側板單元 10 的輪殼 18。輪殼 18 係具有連結旋轉軸 14 和側板 11(側板單元 10)的功能。

【0061】 側板單元 10 係可安裝六片葉片 3，且可與葉片 3 一起旋轉。由於葉片 3 係在被安裝於側板單元 10

之狀態下旋轉，所以會投射材料(鋼珠)。如以上所述，由於離心投射機 1 係具有：具有集中性能(投射材料 2 之集中性能)的葉片 3、能夠裝卸葉片 3 的側板 11、控制籠 21 及分配器 22，所以可使投射圖案集中，而在狹窄之投射範圍內提高投射效率。離心投射機 1 係能在具有集中性能的葉片 3 上集中投射材料，且能釋出被集中的投射材料。此時，由於在第 1 部分 3b 所集中的投射材料係從具有鋼珠加速功能的第 2 部分 3c 釋出，所以投射效率變佳。

【0062】 本體盒 20 係用以組裝各構成零件者。襯套 26 係用以保護本體盒 20 不受投射材料撞擊。在襯套 26 中係可採用側襯套 26a 及上部襯套 26b。蓋 27 係用以開閉本體盒 20 之上部開口 20a。中心板 28 係具有防止葉片 3 之掉落，並且保護旋轉軸 14 之軸端部的功能。前面蓋 29 係能夠在保修時拆下。

【0063】 支架 30 係使內部開口成推拔狀，且將從導入筒 32 供應來的投射材料(鋼珠)供應至分配器 22 之內部。密封件 31 係用以防止投射材料從導入筒 32 與支架 30 之間隙漏出。導入筒 32 係將投射材料供應至離心投射機 1 內部。導入筒推緊器 33 係用以將導入筒 32 固定於離心投射機 1 本體。在導入筒 32 中係可採用耐磨損鑄件，在該情況下，係可減低因投射材料所造成的內表面磨損，且減少更換頻率。雖然亦可使用耐磨損性比耐磨鑄件還低的材料，但是為了防止因內表面磨損所造成的投射材料之流動變差，而有必要在適當的時機進行零件更換。

【0064】 其次，說明離心投射機 1 之安裝順序。又，拆下順序係只要進行相反動作即可。軸承單元 23 係利用螺栓等固定於本體盒 20。對本體盒 20 之內表面的旋轉軸 14，朝圓周方向係安裝有襯套 26，以防止因投射材料所造成的磨損。

【0065】 在軸承單元 23 之旋轉軸 14 插入有輪轂 18。從離心投射機 1 之內表面利用螺栓 15 將側板 11 固定於輪轂 18。在此的一對側板 11 係藉由結合構件 12 在具有一定距離之狀態下固定。換言之，在輪轂 18 係固定有一對側板 11 處於藉由結合構件 12 而結合後之狀態的側板單元 10。

【0066】 葉片 3 係從內側朝向外側插入至一對側板 11 之導槽部 13，且利用中心板 28 來固定。由於是利用離心力使力作用於外側，所以亦可構成爲不利用中心板 28 來固定。此時，由於葉片 3 之卡合部 3j 是卡合於導槽部 13 之內側部分 13d，所以葉片 3 之位置可設爲適當的位置。

【0067】 前面蓋 29 係利用螺栓等固定於本體盒 20。中心板 28 係在外周部保持葉片 3 之內徑部分的狀態下利用螺栓 15 而固定於輪轂 18。在將控制籠 21 往側板 11 之內側插入之後，將分配器 22 置入其內側，且利用螺栓 22c 將分配器 22 固定於旋轉軸 14。

【0068】 控制籠 21 係以可將投射材料朝向適當方向投射的方式，調整開口部 21a 之位置，且依支架 30、密封件 31、導入筒 32 之順序進行安裝，進而利用導入筒推壓器 33 一邊推壓一邊固定。

【0069】 然後，複數個葉片 3 係在控制籠 21 之外側隔介間隙而安裝於側板 11。又，在控制籠 21 之內側係隔介間隙而設置有分配器 22。然後，葉片 3、側板 11、及分配器 22 係能夠以相同的旋轉中心 O1 進行旋轉。葉片 3 之第 1 部分 3b 亦發揮作為鋼珠接收部的功能。又，第 2 部分 3c 亦發揮作為鋼珠加速部的功能。

【0070】 其次，說明上述的本發明之實施形態的離心投射機 1 之投射方法、及藉由離心投射機 1 而投射的投射材料之動作。離心投射機 1 之投射方法係具有：來自控制籠 21 之鋼珠分散釋出步驟；葉片 3 上之鋼珠集中步驟；以及來自葉片 3 之鋼珠釋出步驟。亦即，在分散釋出步驟中係從控制籠 21 之開口窗 21a 將投射材料朝向葉片 3 分散釋出。在集中步驟中係使被分散釋出的投射材料在葉片 3 上集中。在釋出步驟中係將在葉片上集中的投射材料從葉片 3 釋出。

【0071】 在此，所謂分散釋出係指投射材料被零亂地分散開而釋出之意。並非作為匯集後的投射材料群而釋出，而是指零亂地釋出多數個之意。又，所謂「使投射材料集中」係指提高零亂地被釋出至葉片 3 上的多數個投射材料之密度之意。所謂「從葉片 3 釋出」係指將密度變高的投射材料群從葉片 3 釋出至離心投射機 1 之外之意。又，葉片 3 係具有藉由離心力使從控制籠接收到的投射材料加速之功能。

【0072】 針對投射材料之移動，與離心投射機 1 之零

件的動作一起說明。首先，使分配器 22、葉片 3、側板單元 10 等進行旋轉。接著，對分配器 22 之內部供應投射材料 2。被供應的投射材料 2 係利用離心力從所旋轉的分配器 22 之開口供應至控制籠 21 與分配器 22 之間間隙。所供應的投射材料 2 係朝向旋轉方向移動於該間隙中。移動於該間隙中的投射材料 2 係從控制籠 21 之開口窗 21a 朝向外側飛出。從開口窗 21a 飛出的投射材料 2 係在發揮作為鋼珠接收部之功能的第 1 部分 3b 加速且集中，利用發揮作為鋼珠加速部之功能的第 2 部分 3c 更進一步加速，且利用離心力從葉片 3 之外側投射。

【0073】 在此，就上述的本發明之實施形態的離心投射機 1 之葉片 3 的優點加以說明。與上述葉片 3 做比較的習知葉片係使第 1 部分不傾斜於平面 P1，並且不設置第 2 部分。亦即，習知葉片係具備具有大致平坦之表面(第 5 圖(a)所示的平面 P1 上之表面)的投射面，且在該表面內包含有法線和旋轉軸。在習知葉片中，具有時間差並從控制籠之開口窗釋出的投射材料是在具有該時間差的狀態下從葉片前端投射。因此，成為較寬的投射圖案。

【0074】 相對於此，在上述的離心投射機 1 之葉片 3 中，由於第 1 部分 3b 相對於平面 P1 成為後傾，所以具有如下的優點。使用第 9 圖(a)至(g)來說明該優點和投射材料 2 之動作。在第 9 圖(a)至(g)中，投射材料 2a 至 2c 係為了容易明白地說明其動作起見，而選擇大量釋出的投射材料 2 之一部分來顯示(第 9 圖(h)至(n)所示的投射材料 92a 至

92c 亦同)。在上述的後傾之葉片 3 中，最後從開口窗 21a 釋出的投射材料 2c 是最初乘載於葉片 3 上，且一邊被加速一邊前進至葉片外周。在最後及最初之間的中間從開口窗 21a 釋出的投射材料 2b 是在乘載於葉片 3 上時，最初乘載於葉片 3 上的投射材料 2c 會存在於其附近。又，由於此等最後及中間的投射材料 2c、2b 被加速，所以在最初從開口窗 21a 釋出的投射材料 2a 乘載於葉片上時，此等最後及中間的投射材料 2c、2b 會存在於其附近。因而，在使用上述的葉片 3 之情況時，具有時間差並從控制籠 21 之開口窗 21a 供應來的投射材料會在大致不具有時間差的狀態下從葉片前端投射，藉此可縮窄投射圖案。

【0075】 可是，爲了要與在上述之第 9 圖(a)至(g)中說明的後傾之葉片 3 做比較，而使用第 9 圖(g)至(n)來說明使用與葉片 3 相反地相對於平面 P1 形成爲前傾的葉片 93 (比較例)時的投射材料 92 之動作。前傾的葉片 93 係使將最初從開口窗釋出之投射材料 92a、及最後從開口窗釋出之投射材料 92c 予以連結之被供應的投射材料之分散區域，與葉片 93 成爲大致平行。因此，最初從開口窗釋出的投射材料 92a、在最後之間的中間從開口窗釋出的投射材料 92b、及最後從開口窗釋出的投射材料 92c，是大致同時地乘載於葉片 93，而僅以投射材料 92b 移動於葉片 93 上直至投射材料 92a 之位置爲止的時間將使投射圖案擴展。

【0076】 上述的葉片 3 之第 1 部分 3b 的構成及優點，係藉由本發明人等精心研究被供應至葉片的投射材料

之移動，且反覆進行模擬和實驗所發現者。又，本發明人等也針對與第 1 部分 3b 相反地相對於平面 P1 形成為前傾的葉片之動作進行精心之研究，且比較此等而決定如上述的構成。更且，本發明人等也針對如下說明的第 2 部分 3c 之優點及傾斜角度 $\theta 1$ 之適當範圍、以及上述的葉片 3 之片數，反覆進行模擬和實驗，藉此成功地形成既有利又能夠實現者，進而有鑑於葉片為消耗零件，完成能夠量產、能夠實現者。

【0077】 其次，更詳細地就第 2 部分 3c 之優點加以說明。如上述般，若考慮具有第 1 部分 3b 的優點，則即便是僅有使投射圖案集中之後傾面的葉片仍能夠實用化。但是，與旋轉數對應的投射速度，因越往後傾斜就會越低，故為了加快投射速度而有必要提升旋轉數。旋轉數之上升將會發生未投射材料時的消耗電力之上升或噪音之上升等的問題。因此，藉由形成如以下構成之葉片 3(正確來說是使用第 3 圖及第 4 圖說明的葉片 3)而使投射電力效率不產生變化而實現投射圖案之集中，該葉片 3 係在作為鋼珠接收部的第 1 部分 3b 之外側設置例如壓曲部等，並將實質上進行葉片投射的第 2 部分 3c 形成為比作為接收部的第 1 部分 3b 還前傾。如以上所述可藉由葉片 3 之第 2 部分 3c 來提升與旋轉數對應的投射速度。

【0078】 又，更詳細地就葉片 3 之第 1 部分 3b 的傾斜角度 $\theta 1$ 加以說明。如上述般，第 1 部分 3b 之傾斜角度、即與平面 P1 對應的傾斜角度 $\theta 1$ 係以 30 度至 50 度較佳。

如上述般，在葉片 3 中，雖然是利用第 1 部分 3b 使連續供應的投射材料集中，藉此使投射圖案集中，但是當小於 30 度時，乘載於葉片上的時間差就會變短，且分佈的集中度會變低。當大於 50 度時，時間差就會變得過大，而在葉片根部附近乘載於葉片上的投射材料會超過在葉片前端部接收的投射材料，而發生先被投射的現象，使效果降低。又，因第 1 部分 3b 之長度係越形成為後傾就變得越長，故葉片重量亦會變重，而造成零件成本之增加或作業性之降低。根據以上之理由來決定適當的角度範圍。

【0079】 然而，上述之投射面 3a 亦為在此已說明的投射材料 2 所移動之表面。投射背面 3q 亦為投射材料 2 所移動的表面之相反的表面。葉片投射部 3g 係可謂至少具有由該投射面 3a 及投射背面 3q 所包夾的部分。安裝部 3h 為用以將葉片 3 安裝並固定於側板 11 的構件。雖然安裝部 3h 及導槽部 13 之形狀並非被限定於上述，但是可形成為葉片 3 能夠對側板單元 10 進行機械式安裝及卸下的構成。側板單元 10 及葉片 3 之組合可例如上所述般地利用離心力來固定。

【0080】 如以上所構成的離心投射機 1 及用於該離心投射機 1 的葉片 3，係可使投射材料之投射圖案集中，且可提高對狹窄之投射範圍的投射效率。亦即，由於投射圖案會集中，所以在被處理品較小的情況下，未撞上製品的鋼珠數會減少，且投射效率會變佳。

【0081】 如此，離心投射機 1 及葉片 3 之構成，係能

夠藉由精心研究供應至各葉片的投射材料之整體移動而一開始就特別指定最適當的構成。在習知之精心研究中，係考慮檢討投射材料逐粒的運動而提升加速特性。藉由此次的構成(離心投射機 1 之構成)則能夠使投射材料整體之移動集中，而使投射圖案集中。因此，可實現效率佳的投射。

【0082】 又，上述的側板單元 10 及使用該側板單元 10 的離心投射機 1，係可使投射材料之投射圖案集中，且可提高對狹窄之投射範圍的投射效率，並且具有如下的效果。亦即，能夠容易且確實地安裝及更換具有如上述之作用效果的葉片 3。

【0083】 另外，用於本發明之實施形態的離心投射機 1 之葉片，並非被限定於上述之第 3 圖及第 4 圖所示的葉片 3。只要具備至少具有上述之各效果的構成之一個以上即可。具體而言，例如第 10 圖及第 11 圖所示的葉片 7 亦可作為離心投射機 1 用的葉片來使用。另外，葉片 7 係與上述之葉片 3 相較，除了不具有隆起部 3r 及彎曲面 3t、3x 之外，具備與葉片 3 大致同樣的構成及效果。在具備同樣的構成或功能或效果之部分，係使用相同的名稱及類似的符號(接續於「3」及「7」之記號為共通)而省略詳細說明。

【0084】 如第 10 圖及第 11 圖所示，葉片 7 之投射面 7a 係具有：投射面 7a 之半徑方向內側部分的第 1 部分 7b；以及位於第 1 部分 7b 之半徑方向外側並作為投射面 7a 之外側部分的第 2 部分 7c。葉片 7 之第 2 部分 7c 係相對於

第 1 部分 7b 經由壓曲部或彎曲部而一體地設置於第 1 部分 7b。另外，在此說明之例中係經由彎曲部 7d 而設置。

【0085】 葉片 7 之第 1 部分 7b 係與上述之第 1 部分 3b 同樣地，以其半徑方向外側比其內側更位於旋轉方向 R1 之後方的方式傾斜而形成。第 2 部分 7c 係與上述第 2 部分 3c 同樣地，以比將第 1 部分 7b 朝向外側延長之假想線更位於旋轉方向之前側的方式形成。

【0086】 又，各葉片 7 係與上述之葉片 3 同樣地具有：葉片投射部 7g，係具有用以投射材料之材料的投射面 7a；以及一對安裝部 7h，係位於該葉片投射部 7g 之兩端緣部。安裝部 7h 係至少使其外側部分 7i 形成為直線形狀。葉片投射部 7g 雖具有彎曲形狀或壓曲形狀，但安裝部 7h 之外側部分的大部分(後述之內側部分以外的大部分)係形成為直線形狀部分 7h3。

【0087】 葉片 7 之安裝部 7h 係在其內側部分具有卡合部 7j。卡合部 7j 係以從上述之直線形狀突出的方式形成。更且，在一對安裝部 7h 之外側係設置有複數個抵接部 7k。抵接部 7k 係以從安裝部 7h 之外側面 7m 突出的方式形成。另外，在葉片 7 中，卡合部 7j 之外表面整體是成為抵接部 7k。葉片投射部 7g 及安裝部 7h 係以一對安裝部 7h 所對向的內表面 7h1 之間隔 L9 比半徑方向之內側(中心側)還朝向外側逐漸變小的方式形成。安裝部 7h 之外表面 7h2、或葉片投射部 7g 之兩端緣部 7g1 的關係亦與在上述之葉片 3 中說明者相同。

【0088】 又，由於葉片 7 之第 2 部分 7c 係與葉片 3 同樣地，以將葉片 7 之旋轉中心和第 2 部分 7c 之外側端部附近的一點予以連結的假想線與法線一致的方式形成，藉此發揮上述的投射材料之加速功能。在此，係以將葉片 7 之旋轉中心和第 2 部分 7c 之外側端部 7n 予以連結的假想線(使用葉片 3 與第 5 圖所示之假想線 L2 相同)與法線一致的方式形成。

【0089】 葉片 7 之葉片投射部 7g 之內側的端部 7p，係與上述之葉片 3 同樣地朝向內側形成為尖細狀，且加大各葉片 7 間之內側的端部 7p 間之距離，藉此發揮作為使被導入至旋轉的各葉片 7 間的投射材料之量的導引部之功能。

【0090】 如以上所述，葉片 7 係除了在投射背面 7q 不具有隆起部或附隨於該隆起部的構成以外，亦具有與葉片 3 大致同樣的構成。投射背面 7q 係除了尖細形成部 7u 以外，形成為彎曲形狀(不具有壓曲部的彎曲形狀)。尖細形成部 7u 係與上述之第 1 部分 7b 一起形成上述的尖細狀之端部 7p。另外，尖細形成部 7u 雖然在此係形成為平面形狀，但是亦可形成為彎曲形狀，亦即，亦可形成為形成於投射背面 7q 的彎曲面之一部分的方式形成。

【0091】 如以上所構成的葉片 7 及使用該葉片 7 的離心投射機 1，係與葉片 3 同樣地，可使投射材料之投射圖案集中，且可提高對狹窄之投射範圍的投射效率。又，葉片 7 係針對具有與葉片 3 同樣之構成的部分，達成由該構

成所獲得的效果。

【0092】 又，如上述的葉片 3、7 本身的效果，亦可發揮在例如側板單元、分配器、控制籠等之其他零件為上述之構成以外的情況。例如，與該葉片 3、7 一起使用的側板並非被限定於上述之一對側板，例如亦可為一片的側板。

【0093】 其次，參照第 12 圖，就用於離心投射機 1 的控制籠之變形例加以說明。亦即，就與上述之葉片 3、7 同時使用而獲得相乘效果的控制籠加以說明。上述的控制籠 21 係如例如第 12 圖(a)所示，為具有長方形之開口窗 21a 者。用於離心投射機 1 的控制籠並非被限定於此。

【0094】 亦即，用於離心投射機 1 的控制籠，例如，亦可具有選自四角或是三角之開口窗的二個以上之開口窗。又，亦可具有：具有選自四角或是三角之開口窗的二個以上之開口窗，並且具有藉由將此等開口窗中的全部或是一部分分別局部地重疊而一體化所成的一個開口窗。在此，四角係可列舉矩形(長方形或正方形)或是平行四邊形等。具體而言，第 12 圖(b)所示的控制籠 41 亦可使用離心投射機 1 用的控制籠。

【0095】 第 12 圖(b)所示的控制籠 41 係具有二個四角的開口窗 41a、41b。控制籠 41 除了開口窗之構成以外，由於具備與上述之控制籠 21 同樣的構成，所以省略詳細說明。

【0096】 在此，就作為與葉片 3、7 同時使用並獲得相乘效果的控制籠之一例的第 12 圖(b)之優點加以說明。

在來自上述之控制籠的投射材料分散釋出步驟中，投射材料是從開口窗 41a、41b 之各個在具有相位差之狀態下被供應。藉此，能夠進行投射圖案之合成，能夠進行被處理品之均一的處理，且能夠刪減處理所需的總投射量。

【0097】 就控制籠之開口窗中的相位差加以詳細說明。從控制籠之開口窗係連續地釋出投射材料。在此，如第 12 圖(b)所示，在控制籠 41 設置有二個開口窗 41a、41b，且在圓周方向之位置有偏移的情況時，各自的投射就會發生偏移。亦即，由於開口窗 41a、41b 之位置會朝圓周方向偏移，因此從第 1 開口窗 41a 釋出的投射材料、及從第 2 開口窗 41b 釋出的投射材料，就會在供應至葉片的位置發生偏移。該投射之偏移成為相位差，結果，可進行投射圖案之合成。亦即，在使用控制籠 41 時的離心投射方法之鋼珠分散釋出步驟中，係使投射材料從二個開口窗釋出，藉此在分散釋出的投射材料產生相位差(投射之偏移)。

【0098】 藉由該控制籠 41 所產生的圖案之合成，亦可利用葉片 3、7 以外的葉片來進行。但是，在原來的投射圖案較寬的情況下，即便將該投射圖案錯開來合成仍只不過成為更寬範圍的投射，實際上並無適用的優點。一般而言，為了縮小原來的分佈(各開口部之分佈)，大多有將開口窗形成為四角的情況。又，投射材料從控制籠在具有相位差之狀態下進行供應，亦能夠藉由變更開口窗之形狀來實現。例如，可考慮將控制籠之開口窗的形狀形成為矩形(長方形或是正方形)的情況。藉此，從控制籠朝向葉片供

應投射材料的時間點(timing)是在葉片寬度方向同時進行。另一方面，亦可考慮藉由將開口窗之形狀形成為三角形等，使朝向葉片供應投射材料的時間點在葉片寬度方向錯開的手法等。本發明人等係在處理平板的情況時，發現較佳為平行四邊形。如以上所述，控制籠 41 係與可使投射圖案集中而縮窄的葉片 3、7 之相合度佳。亦即，控制籠 41 係將在葉片 3、7 集中之投射圖案予以合成，藉此可使被處理品之全部範圍的投射量上升。

【0099】 亦即，可藉由上述之葉片 3、7、及藉由控制籠 41 等所進行的圖案之合成，來形成與作為被處理品之製品配合的投射圖案。具體而言，藉由使投射材料使投射圖案在葉片上聚集而集中之後，能夠利用將控制籠 41 等之分佈予以合成的技術來任意地設定投射圖案，且可減少製品之處理不均等或不撞上製品的投射材料之比例。

【0100】 具有控制籠 41 的離心投射機 1，係用以提高投射效率並實現製品處理所需的總投射量之減低。亦即，例如即便提高投射材料之加速效率，只要所投射的投射材料中的未撞上製品之投射材料、或過度地撞上製品的投射材料之比例較多的話，總投射量就會增加，而難謂進行目的處理的效率有提升。依製品之不同，亦有所投射的投射材料僅 1/5 左右有助於製品之處理的情況。因而，具有使此等效率提升之葉片 3、7 及控制籠 41 的離心投射機 1 係具有飛躍性的效果。

【0101】 在此，依據第 13 圖使用實驗例來說明葉片

3、7 及控制籠 41 的優點。第 13 圖係顯示所投射的投射材料在製品(被處理品)之哪個部分投射了整體的幾%之示意圖。亦可謂第 13 圖係顯示對製品的投射圖案。橫軸係顯示製品之投射位置。縱軸係顯示投射比例且顯示佔整體的幾%。

【0102】 第 13 圖中，E3 係顯示比較例之結果。在比較例中，係使用上述之習知葉片、即具備具有大致平坦之表面(平面 P1 上之表面)的投射面之葉片、及具有一個開口窗的控制籠之結果。E1 係顯示實驗例 1 之結果。在實驗例 1 中，係使用第 10 圖及第 11 圖所示的葉片 3、及具有一個開口窗的控制籠(例如第 12 圖(a))之結果。E2 係顯示實驗例 2 之結果。在實驗例 2 中，係使用葉片 3、及具有二個開口窗的控制籠(例如第 12 圖(b))之結果。另外，E1、E2、E3 係顯示實驗結果。

【0103】 又，第 13 圖中，W1 係顯示製品(被處理品)之範圍、即製品之投射範圍。Ra3 係顯示在比較例之被處理品的範圍內最低的投射比例。Ra1 係顯示在實驗例 1 之被處理品的範圍內最低的投射比例。Ra2 係顯示在實驗例 2 之被處理品的範圍內最低的投射比例。

【0104】 依據第 13 圖，可確認實驗例 1 之投射圖案之投射比例之最大值雖比較例之投射圖案高，但其他部分的比例會變低，且投射集中。

【0105】 在投射量相等的情況時，被處理品之處理時間係與最低的投射比例成正比而變長。在製品之範圍為

W1 的情況時，由於 $Ra3 > Ra1$ ，所以比較例之處理時間比實驗例 1 還變短。在如實驗例 2 般地將投射圖案予以合成的情況時，在 W1 內峰值成爲二個而整體可調整成平坦的投射圖案。在實驗例 2 的情況時，成爲 $Ra2 > Ra3$ ，且實驗例 2 之處理時間係比比比較例還大幅地變短。另外，因比較例之分佈較廣，故例如即便將開口窗設爲二個，整體上仍會變低，亦即，不撞上被處理品的鋼珠會增加，使處理時間更進一步增加。又，例如，在以 W2 所示的被處理品之情況時，係意味著實驗例 1 之投射效率變得最高，且處理時間變得最短。

【0106】 在 W1 之製品的情況時，如以上所述，以實施例 2 最爲優異。如此，意味著投射材料僅以所需之量投射在必要的部分，即可減低處理時間，並減少投射量。藉此，可減低使用於投射的電力，進而可藉由減少投射材料之循環量來減低鋼珠循環所使用的電力，又可減少投射材料的消耗。更且，亦可減少藉由未撞上製品的投射材料撞上投射室(使用離心投射機 1 的表面處理裝置之投射室)內之襯套等所引起的投射材料或襯套之磨損。

【0107】 如以上所述，具有複數個開口窗的控制籠、與能夠進行上述投射圖案之集中的葉片 3、7 之相合度非常佳。而且，在具有能夠進行如此投射圖案之合成的控制籠、和葉片 3、7 的情況下，係能實現如下：使投射材料之投射圖案集中並且調整成爲適於被處理品的投射圖案；以及提高投射效率。亦即，可減低處理不均等或未撞上被

處理品的投射材料，且可減低投射材料之總投射量。

【0108】 根據第 13 圖係以所設定的處理條件來決定每一製品所需的投射量。可謂在理想上只要鋼珠能均勻地投射於處理面則處理面之品質就既均等又不會發生浪費的投射。但是，現實上，因投射圖案並非均一，投射密度會因製品之場所而有所不同且產生處理不均等。又，未撞上製品的鋼珠亦存在多數個，亦有依製品或裝置之不同，亦有所投射的鋼珠僅 20%以下有助於製品處理之品質的情況。相對於此，依據具備上述之葉片 3、7 及控制籠 41 的離心投射機 1 及使用該離心投射機 1 的離心投射方法，則可提高投射效率。

【0109】 其次，參照第 12 圖，就用於本發明之實施形態的離心投射機 1 之控制籠的變形例、或藉由改變控制籠所產生的作用效果加以說明。亦即，與上述之葉片 3、7 同時使用而獲得相乘效果的控制籠，係除了上述之第 12 圖(a)及(b)以外，例如，亦可為第 12 圖(c)至(f)所記載的控制籠 42、43、44、45。以下，雖然就該控制籠 42 至 45 加以說明，但是除了開口窗之構成，由於亦具備與上述之控制籠 21 同樣的構成，所以省略詳細說明。

【0110】 第 12 圖(c)所示之控制籠 42 係具有一個開口窗 42x，該開口窗 42x 係藉由使二個長方形之開口窗的一部分局部重疊而一體化所成者。開口窗 42x 係具有構成窗的長方形部分 42a、42b。例如該長方形部分 42a、42b 之大小係形成為與開口窗 41a、41b 相同的大小。第 12 圖

(d)所示之控制籠 43 係具有平行四邊形的開口窗 43a。

【0111】 又，第 12 圖(e)圖所示之控制籠 44 係具有一個開口窗 44x，該開口窗 44x 係長方形及平行四邊形之開口窗且具有三個開口窗，並且藉由使此等開口窗之一部分局部重疊而一體化所成者。開口窗 44x 係具有：構成窗的長方形部分 44a；平行四邊形部分 44b；以及長方形部分 44c，且以該順序配置的方式一體化。第 12 圖(f)所示之控制籠 45 係具有開口窗 45x，該開口窗 45x 係具有五個長方形之開口窗並且藉由使此等開口窗之一部分局部重疊而一體化所成者。開口窗 45x 係具有：構成窗的長方形部分 45a；長方形部分 45e；以及位於此等長方形部分 45a、45e 之間的細幅之長方形部分 45b、45c、45d。長方形部分 45a、45e 之大小係例如與長方形部分 44a、44c 大致相同的大小。將長方形部分 45b、45c、45d 加在一起的區域之位置、大小，係與例如平行四邊形部分 44b 之位置、大小大致相同。

【0112】 其次，參照第 12 圖，使用第 12 圖就用於本發明之實施形態的離心投射機 1 之控制籠的變化例、或藉由改變控制籠所產生的作用效果加以說明。另外，第 12 圖(a)至第 12 圖(f)係具有筒形狀的控制籠之側視圖(顯示設置於之開口窗的圖)，第 12 圖(g)至第 12 圖(n)係顯示以第 12 圖之箭頭顯示從第 12 圖(a)至第 12 圖(f)所示的控制籠之左側(導入筒側)觀看時的葉片等之旋轉方向的情況、亦即在通過各控制籠之窗的葉片在第 12 圖之紙面從下方朝向

上方旋轉的情況之狀態。

【0113】 首先，使用第 12 圖(a)之控制籠 21 時之投射材料所通過的區域係以第 12 圖(g)之 B0 顯示，投射材料之撞上被處理面上的區域係以第 12 圖(h)之 BA0 顯示，投射圖案(分佈)係以第 12 圖(g)之 BL0 顯示。另外，在此所謂「投射材料之撞上被處理面上的區域」，係指假定在與投射材料之投射方向大致正交的平面上存在有被處理面時「投射材料所撞上的區域」之意。以第 12 圖(a)所示的開口窗 21a 為一般所用者。

【0114】 使用第 12 圖(d)之控制籠 43 時之投射材料所通過的區域係以第 12 圖(k)之 B3 顯示，投射材料之撞上被處理面上的區域係以第 12 圖(l)之 BA3 顯示，投射圖案(分佈)係以第 12 圖(k)之 BL3 顯示。以第 12 圖(d)所示的開口窗 43a 為平行四邊形，因從控制籠 43 朝向葉片供應投射材料的時間點會在葉片寬度方向錯開，故投射圖案變得平緩。由於被處理品之處理時間係與最低的投射比例成反比而變長，所以依製品之形狀係比第 12 圖(a)之情況更有利。

【0115】 換言之，控制籠 43 係具有平行四邊形之開口窗 43a，而該開口窗 43a 之平行四邊形，係使形成於圓周方向之彼此相對向的邊藉由圓周方向之位置及與旋轉軸平行之方向的位置偏移，而在控制籠 43 之側面可觀察到的位置關係(第 12 圖(d)之位置關係)中具有傾斜地排列的關係之平行四邊形，藉此可獲得適當的投射圖案。該構成係藉由與葉片 3、7 之集中化性能一起使用，而具有提高對製

品之投射效率的效果。另外，與設置該平行四邊形之情況的想法同樣，亦可設置三角的開口窗，又可將三角的開口窗與四角的開口窗組合在一起，或是將使其一部分一體化所成的開口窗設置於控制籠。

【0116】 使用第 12 圖(b)及(c)之控制籠 41、42 時之投射材料所通過的區域係以第 12 圖(i)之 B1a、B1x、B1b 顯示，投射材料之撞上被處理面上的區域係以第 12 圖(j)之 BA1a、BA1x、BA1b 顯示，投射圖案(分佈)係以第 12 圖(i)之 BL1x 顯示。區域 B1a、投射圖案 BL1a、區域 BA1a 係對應於開口窗 41a(長方形部分 42a)。區域 B1b、投射圖案 BL1b、區域 BA1b 係對應於開口窗 41b(長方形部分 42b)。區域 B1a、B1b 之重複部分為區域 B1x。區域 BA1a、BA1b 之重複部分為區域 BA1x。將投射圖案 BL1a、BL1b 予以合成者(相加者)為投射圖案 BL1x，可謂是使用該控制籠 41、42 時的投射圖案。

【0117】 由於控制籠 41、42 係具有二個以上之開口窗、或是具有二個以上之開口窗一體化所成的一個開口窗，所以可藉由投射圖案之合成將投射圖案調整成所期望之狀態。由於被處理品之處理時間係與最低的投射比例成反比而變長，所以依製品之形狀係比第 12 圖(a)、第 12 圖(d)之情況更有利。

【0118】 換言之，控制籠 41、42 係具有二個長方形之開口窗 41a、41b、或是具有一個開口窗 42x，該開口窗 42x 係具有二個長方形之開口窗(長方形部分 42a、42b)並且

藉由將此等長方形部分 42a、42b 局部重疊而一體化所成者。而且，二個長方形(開口窗 41a、41b)(長方形部分 42a、42b)係藉由圓周方向之位置及與旋轉軸平行之方向的位置偏移，而在控制籠 41、42 之側面可觀察到的位置關係(第 12 圖(b)、第 12 圖(c)之位置關係)中傾斜地排列，藉此可獲得適當的投射圖案(所期望之投射圖案)。該構成係藉由與葉片 3、7 之集中化性能一起使用，而具有提高對製品之投射效率的效果。

【0119】 使用第 12 圖(e)及(f)之控制籠 44、45 時之投射材料所通過的區域係以第 12 圖(m)之 B4a、B4x、B4c 顯示，投射材料之撞上被處理面上的區域係以第 12 圖(n)之 BA4、BA4x、BA4c 顯示，投射圖案(分佈)係以第 12 圖(m)之 BL4x 顯示。區域 B4a、投射圖案 BL4a、區域 BA4a 係對應於開口窗 44a(長方形部分 45a)。區域 B4c、投射圖案 BL4c、區域 BA4c 係對應於開口窗 44c(長方形部分 45e)。區域 B4a、B4c 之重複部分為區域 B4x。區域 BA4a、BA4c 之重複部分為區域 BA4x。將投射圖案 BL4a、BL4c 予以合成者(相加者)為投射圖案 BL4x，可謂使用該控制籠 44、45 時的投射圖案。

【0120】 由於控制籠 44、45 係具有三個以上之開口窗一體化所成的一個開口窗，所以可藉由投射圖案之合成將投射圖案調整成所期望之狀態。具體而言，在使用第 12 圖(i)說明的投射圖案 BL1x 中，係成為 M 字狀、即二個峰值之間的部分些微成為投射比例較少的狀態。在與第 12

圖(b)及(c)之開口窗 41a、41b(長方形部分 42a、42b)對應的長方形部分 44a、44c(長方形部分 45a、45e)之間，於第 12 圖(e)之情況是設置平行四邊形部分 44b，於第 12 圖(f)之情況是設置複數個長方形部分 45b、45c、45d，藉此可調整為使二個峰值之間的部分之投射比例上升。由於被處理品之處理時間係與最低的投射比例成反比而變長，所以依製品之形狀係比第 12 圖(a)至第 12 圖(d)之情況更有利。又，可獲得能儘可能減低處理不均等的投射圖案。

【0121】 換言之，控制籠 44 係具有藉由將三個四角部分(44a、44b、44c)局部重疊而一體化所成的一個開口窗 44x。該開口窗 44x 係具有第 1 長方形部分(44a)及第 2 長方形部分(44c)、及平行四邊形部分 44b，該第 1 長方形部分(44a)及第 2 長方形部分(44c)係藉由圓周方向之位置及與旋轉軸平行之方向的位置偏移，而在控制籠 44 之側面可觀察到的位置關係(第 12 圖(e)之位置關係)中具有傾斜地排列的關係，該平行四邊形部分 44b 係設置於第 1 長方形部分(44a)與第 2 長方形部分(44c)之間，且具有與該等長方形部分 44a、44c 之對向邊一致的邊。藉由該構成可獲得適當的投射圖案(所期望之投射圖案)。該構成係藉由與葉片 3、7 之集中化性能一起使用，而具有提高對製品之投射效率的效果。

【0122】 又，控制籠 45 係具有藉由五個四角(雖然是以具有部分 45a 至 45e 之方式來說明，但是只要是四個以上仍可發揮同樣的效果)局部地重疊而一體化所成的一個

開口窗 45x。該開口窗 45x 係具有第 1 長方形部分(45a)及第 2 長方形部分(45e)、及由複數個長方形部分 45b、45c、45d 所構成的長方形部分群，該第 1 長方形部分(45a)及第 2 長方形部分(45e)係藉由圓周方向之位置及與旋轉軸平行之方向的位置偏移，而在控制籠 45 之側面可觀察到的位置關係(第 12 圖(f)之位置關係)中具有傾斜地排列的關係，該長方形部分群係設置於第 1 長方形部分(45a)與第 2 長方形部分(45e)之間，且由於相對於第 1 及第 2 長方形部分(45a、45e)及彼此在圓周方向之位置及與旋轉軸平行之方向的位置偏移，所以在控制籠 45 之側面可觀察到的位置關係中具有傾斜地排列的關係。構成該長方形部分群的長方形部分 45b、45c、45d 係使與旋轉軸平行之方向的長度形成為比第 1 長方形部分及第 2 長方形部分(45a、45e)更小。藉由該構成可獲得適當的投射圖案(所期望之投射圖案)。該構成係藉由與葉片 3、7 之集中化性能一起使用，而具有提高對製品之投射效率的效果。

【0123】 如以上所述，具有二個以上之開口窗、或是具有一個開口窗的控制籠係可調整投射圖案，該一個開口窗係具有二個以上之開口窗並且藉由將此等開口窗當中之全部或是一部分分別局部重疊而一體化所成者。亦即，此種的控制籠係與使投射圖案集中化的葉片 3、7 產生相乘效果，亦即，可使被處理品之全部範圍的投射量上升。而且，減少製品之處理不均等或未撞上製品的投射材料之比例，以提高投射材料之投射效率。

【符號說明】

【0124】

1	離心投射機	2	投射材料
2a	投射材料	2b	投射材料
2c	投射材料	3	葉片
3a	投射面	3b	第 1 部分
3c	第 2 部分	3d	彎曲部
3e	外側	3f	內側
3g	葉片投射部	3g1	兩端緣部
3h	安裝部	3h1	內表面
3h2	外表面	3h3	直線形狀部分
3i	外側部分	3j	卡合部
3k	抵接部	3m	外側面
3n	外側端部	3p	端部
3q	投射背部	3r	隆起部
3s	端部	3t	彎曲面
3u	尖細形成部	3v	平面部
3w	端部	3x	彎曲面
7	葉片	7a	投射面
7b	第 1 部分	7c	第 2 部分
7d	彎曲部	7g	葉片投射部
7g1	兩端緣部	7h	安裝部
7h1	內表面	7h2	外表面
7h3	直線形狀部分	7i	外側部分

7j	卡合部	7k	抵接部
7m	外側面	7n	外側端部
7p	端部	7q	投射背部
7u	尖細形成部	10	側板單元
11	側板	11a	孔
11b	表面	11c	推拔部
11d	厚壁部	12	結合構件
13	導槽部	13a	外側
() 13b	內側	13c	外側部分
13d	內側部分	14	旋轉軸
15	螺栓	15a	頭部
16	凹部	17	插通孔
18	輪轂	20	本體盒
20a	上部開口	21	控制籠
21a	開口窗	21b	插入用開口部
21c	蓋部	21d	開口
22	分配器	22a	突起部
22b	孔部	22c	螺栓
23	軸承單元	25	軸承
26	襯套	26a	側襯套
26b	上部襯套	27	蓋
28	中心板	29	前面蓋
30	支架	31	密封件
32	導入筒	33	導入筒推壓器

41	控制籠	41a	開口窗
41b	開口窗	42	控制籠
42a	長方形部分	42b	長方形部分
42x	開口窗	43	控制籠
43a	開口窗	44	控制籠
44a	長方形部分	44b	平行四邊形部分
44c	長方形部分	44x	開口窗
45	控制籠	45a	長方形部分
45b	長方形部分	45c	長方形部分
45d	長方形部分	45e	長方形部分
45x	開口窗	92	投射材料
92a	投射材料	92b	投射材料
92c	投射材料	93	葉片
D1	第 1 方向	D2	第 2 方向
K1	交接點	K2	交接點
K3	中間位置	L1	假想線
L2	假想線	L3	間隔
L4	距離	L5	距離
L6	假想中心線	L7	假想圓弧
L8	假想線	L9	間隔
O1	旋轉中心	P1	平面
P2	平面	P3	假想平面
R1	旋轉方向	$\theta 1$	傾斜角度
$\theta 2$	傾斜角度		

I642518

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

離心投射機

CENTRIFUGAL EJECTING MACHINE

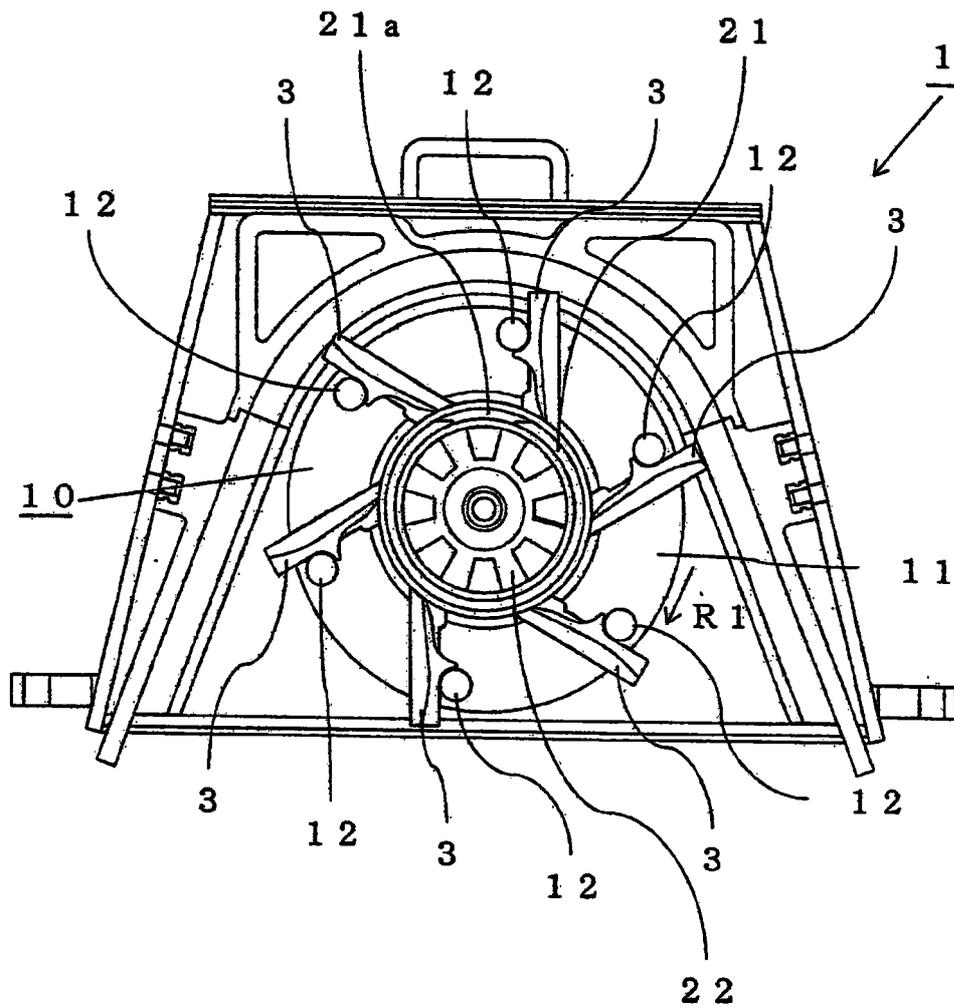
【中文】

本發明提供一種使投射材料之投射圖案成為適當且投射效率佳的離心投射機。本發明之離心投射機係具有：側板；複數個葉片，係安裝於該側板；控制籠，係設置於側板之半徑方向內側，用以從其開口部將投射材料釋出至葉片間；分配器，係設置於該控制籠之半徑方向內側，用以攪拌投射材料並供應至控制籠；以及旋轉軸，用以使側板、複數個葉片及分配器旋轉；葉片係以其半徑方向外側比其半徑方向內側更位於旋轉方向之後側的方式傾斜而形成；控制籠係具有複數個開口窗、或是具有使複數個開口窗之全部或一部分分別重疊而一體化所成的一個開口窗。

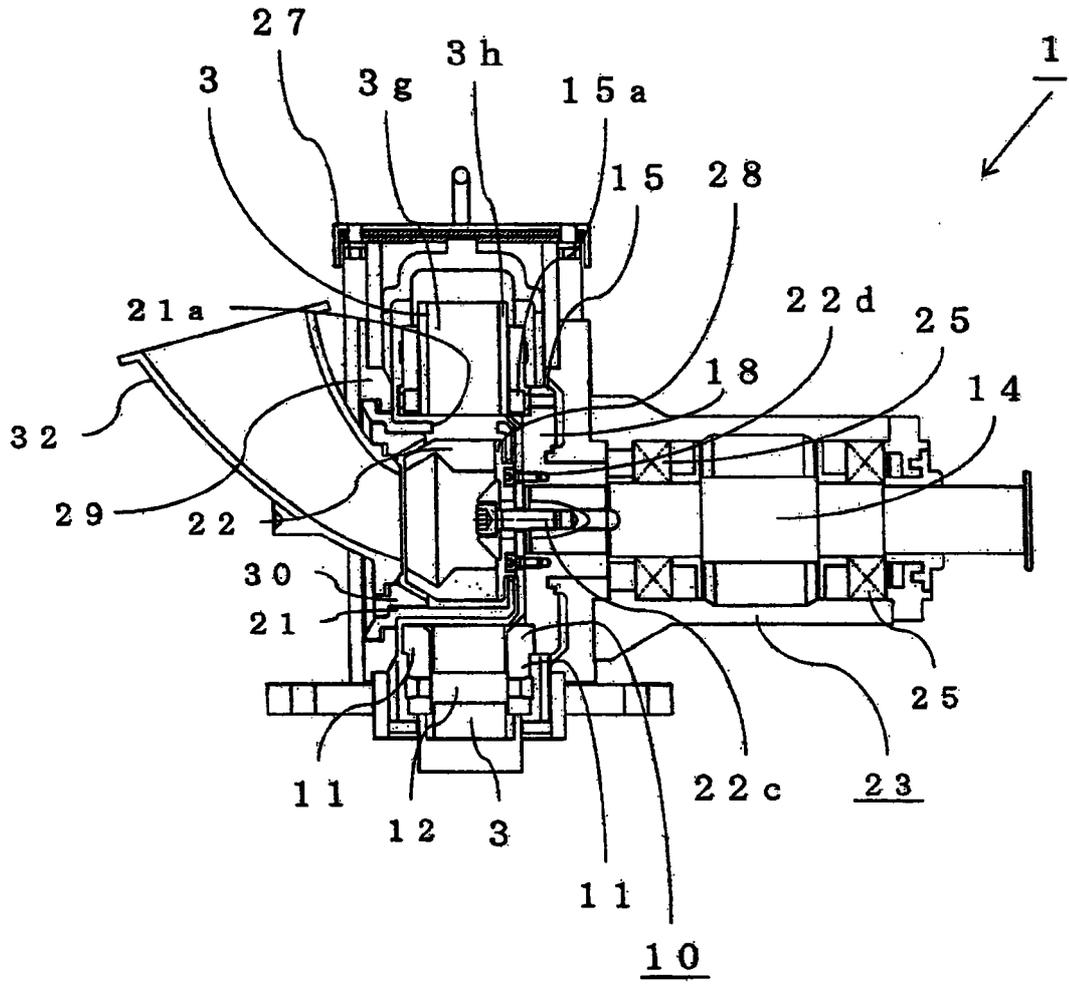
【英文】

This invention provides an ejecting machine which exhibits excellent ejection efficiency by appropriately setting a ejection pattern of ejecting material. The centrifugal ejecting machine of the present invention has side boards, a plurality of blades fixed on the side boards, a control cage disposed in a radial inner side of the side board and having an opening through which the ejecting material is delivered in between the blades, a distributor disposed in a radial inner side of the control cage for mixing the ejecting material and supplying the ejecting material to the control cage, and a rotating shaft for rotating the side boards, the plurality of blades and the distributor. The blades are formed to extend in a slot direction and have radial outer sides positioned at a rear side of the direction of rotation with respect to the radial inner sides. The control cage has a plurality of openings or one opening formed by integrally overlapping of all of the plurality of openings or a part of the plurality of openings.

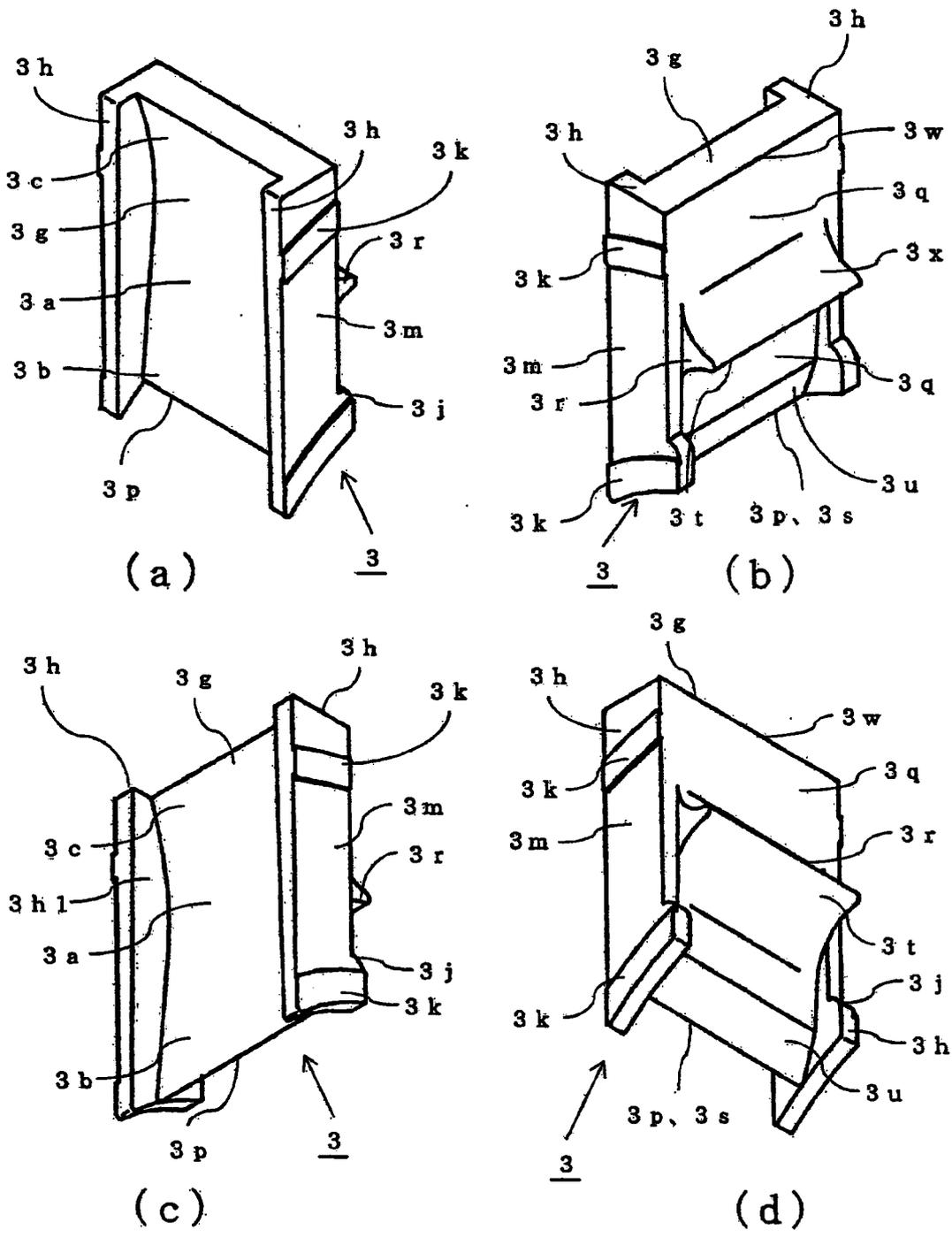
圖式



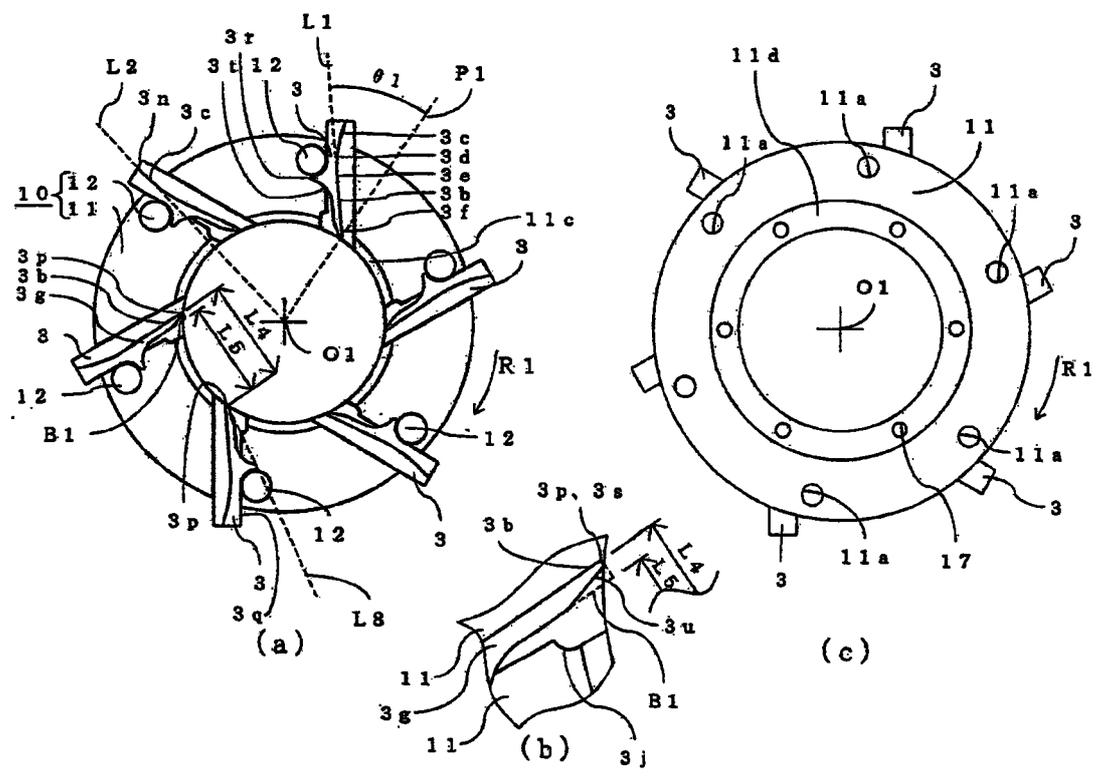
第1圖



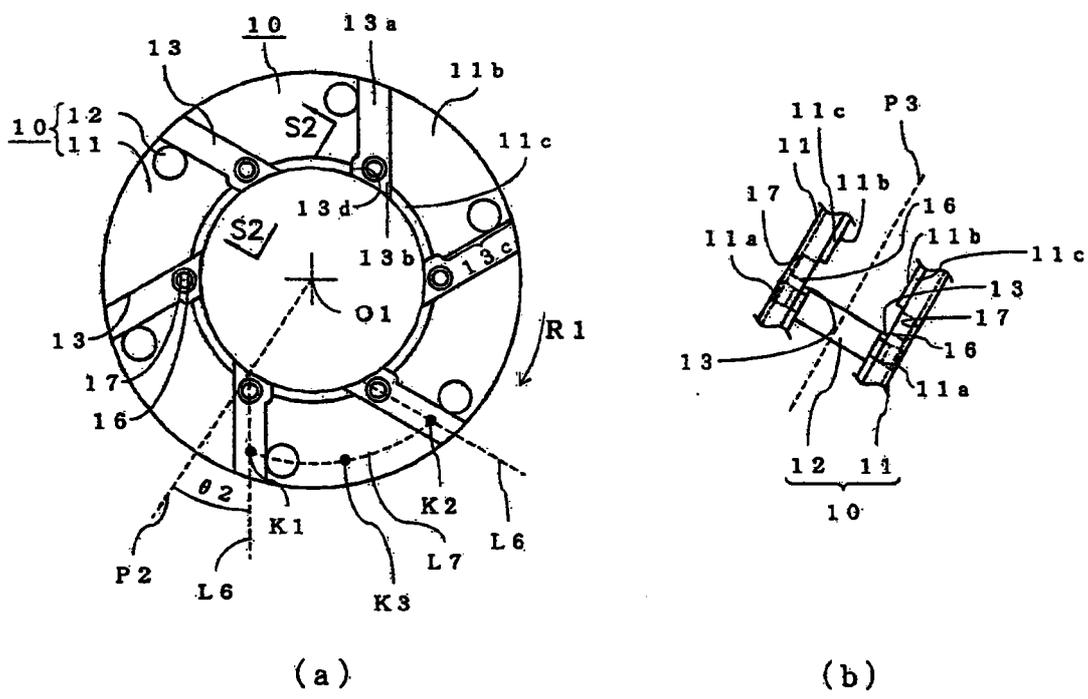
第2圖



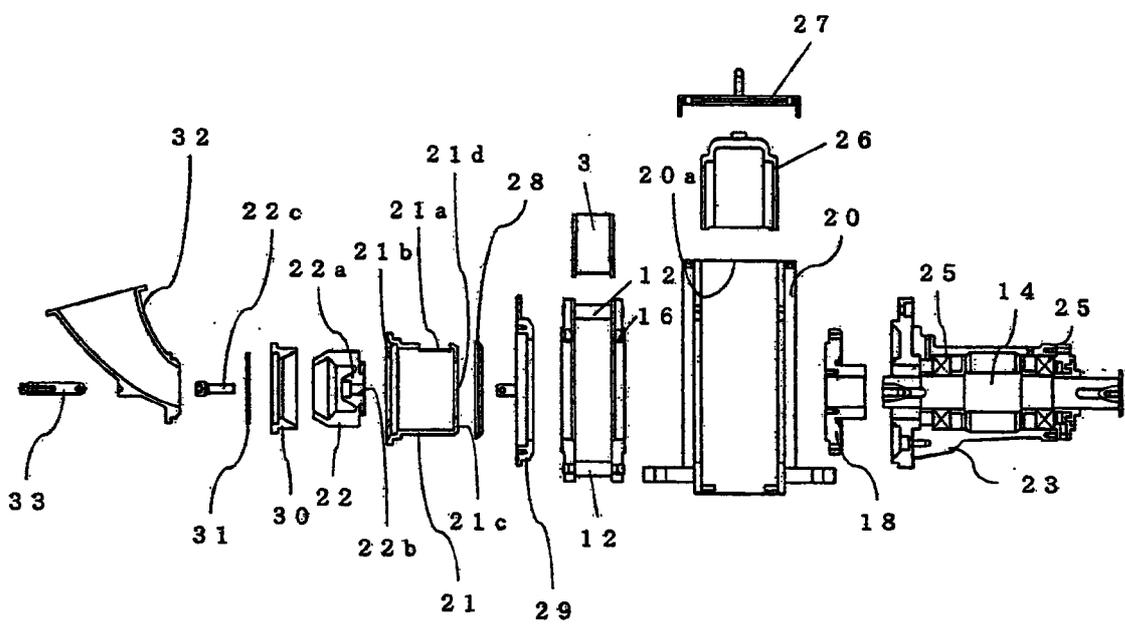
第4圖



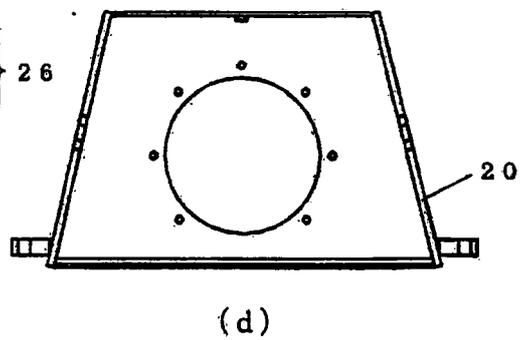
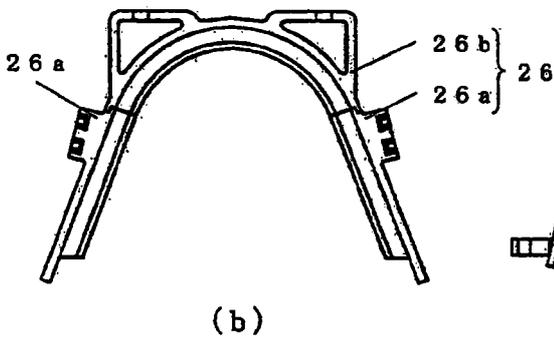
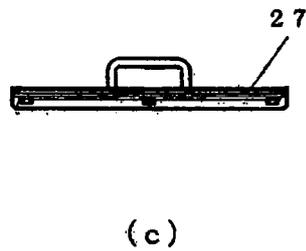
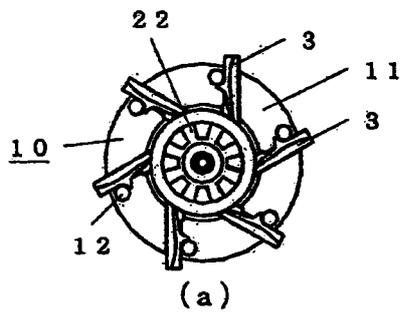
第5圖



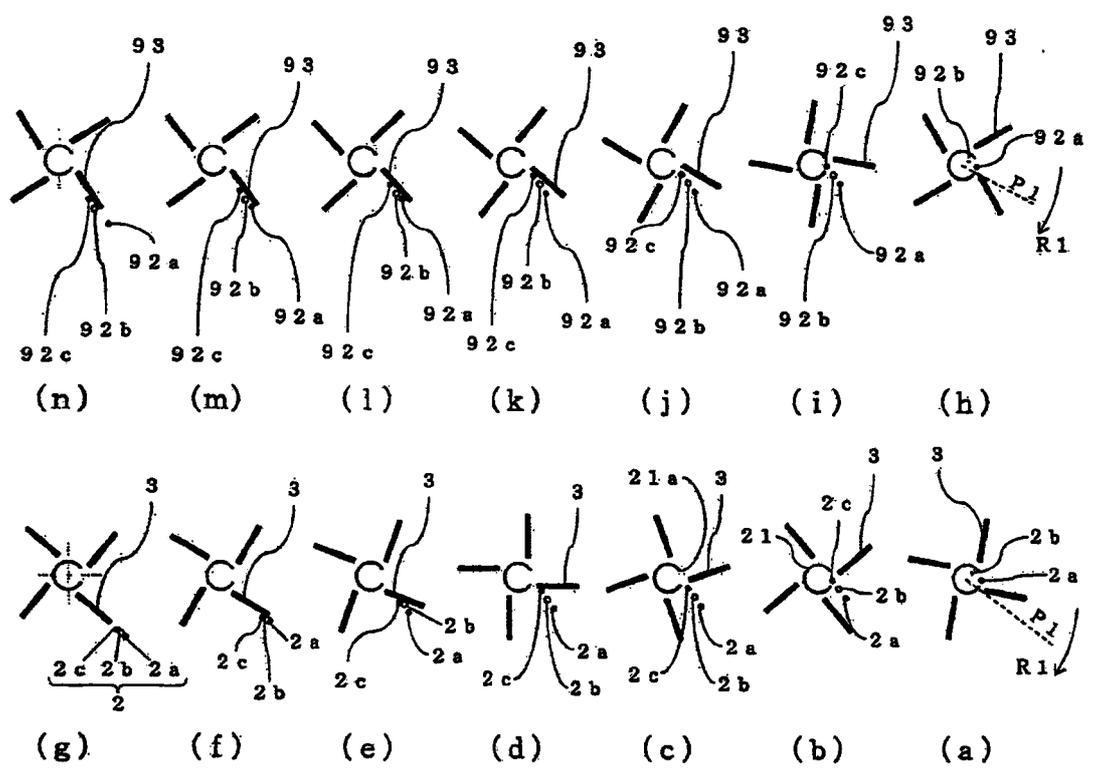
第6圖



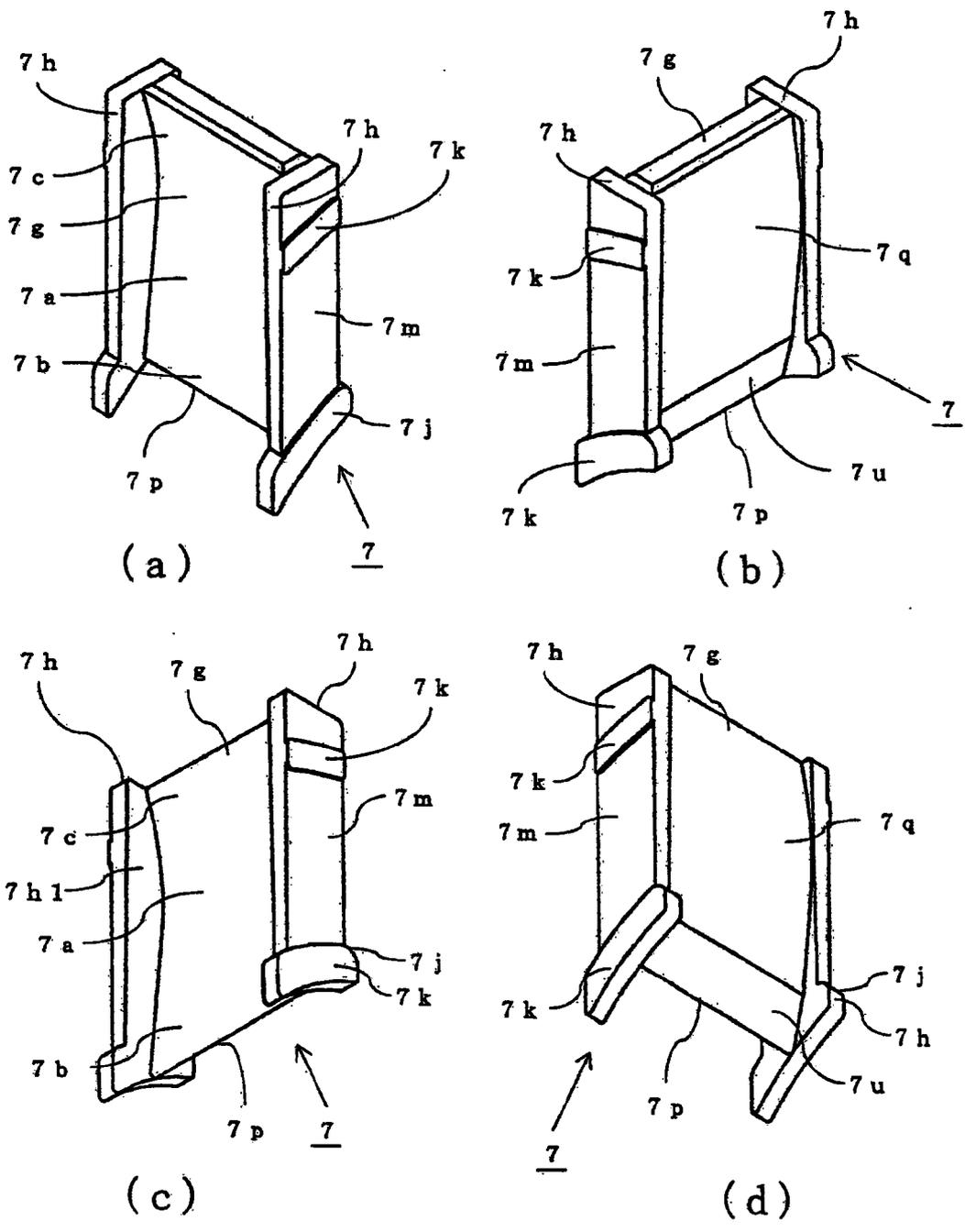
第7圖



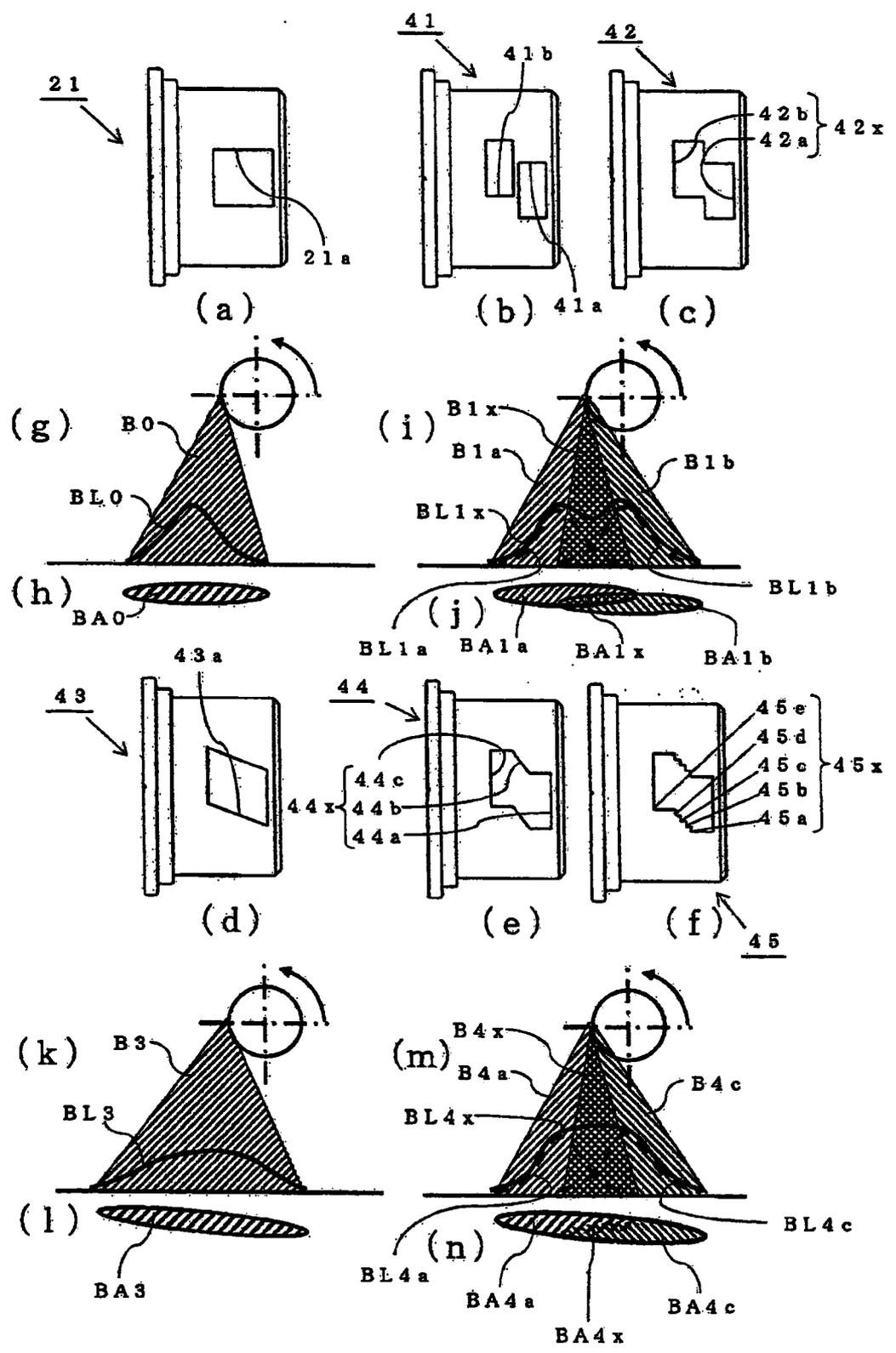
第8圖



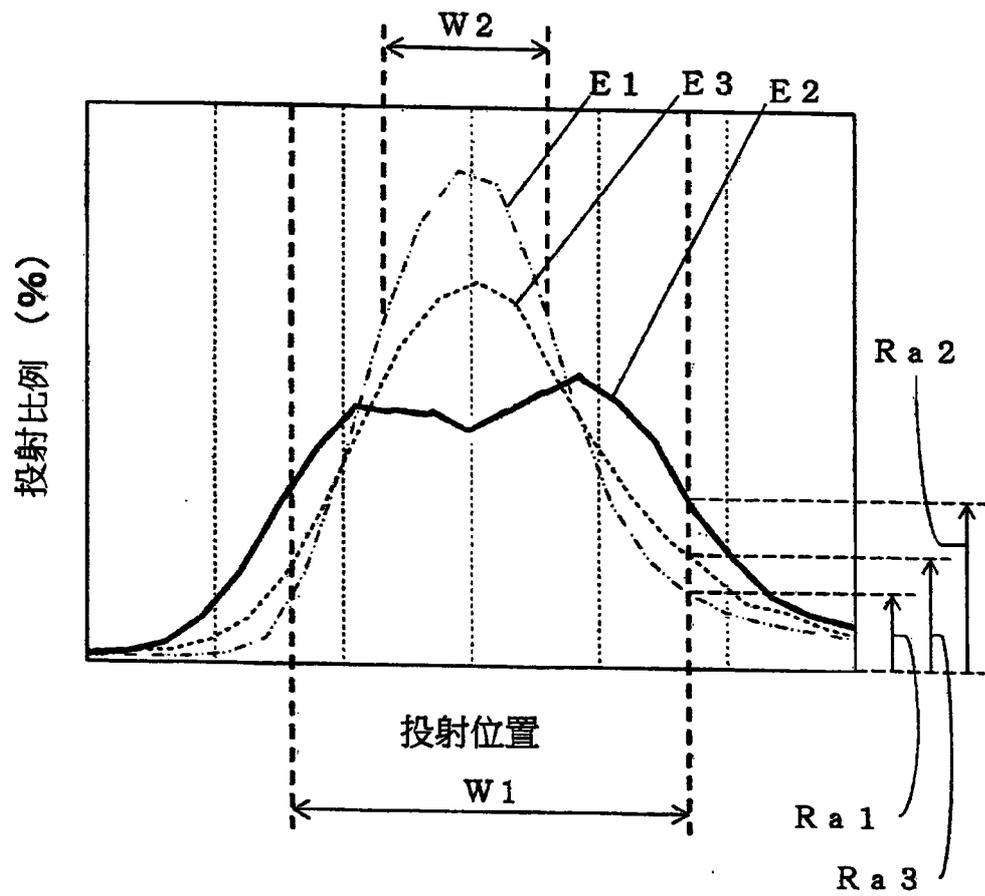
第9圖



第11圖



第12圖



第13圖

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1	離心投射機
3	葉片
10	側板單元
11	側板
12	結合構件
21	控制籠
21a	開口窗
22	分配器
R1	旋轉方向

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

本案無化學式。

申請專利範圍

1. 一種離心投射機，係將投射材料朝向被處理品投射者，其具有：
 - 一對側板，係構成為繞著旋轉軸旋轉；
 - 複數個葉片，係安裝於該一對側板且與一對側板一起旋轉；
 - 控制籠，係設置於前述一對側板之半徑方向內側，用以從其開口部將投射材料釋出至前述葉片間；
 - 分配器，係設置於該控制籠之半徑方向內側，用以攪拌投射材料並供應至前述控制籠；以及
 - 旋轉軸，用以使前述一對側板、複數個葉片及分配器旋轉；
 - 前述葉片係以其半徑方向外側比其半徑方向內側更位於旋轉方向之後側的方式傾斜而形成；
 - 前述控制籠的開口部係由一個開口窗所構成，該開口窗係至少兩個長方形部分一體化而形成，而且此等長方形部分係各自沿著控制籠的圓周方向延伸並且沿著軸方向及圓周方向之兩方向彼此偏移而形成。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之離心投射機，其中，前述葉片係具備用以投射投射材料的投射面，該投射面係具有半徑方向內側之第 1 部分及半徑方向外側之第 2 部分，前述第 1 部分係以其半徑方向外側比其半徑方向內側更位於旋轉方向之後側的方式傾斜而形成，前述第 2 部分係以比將前述第 1 部分朝向半徑方向外側

延長的假想線更位於旋轉方向之前側的方式形成。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之離心投射機，其中，前述葉片係具有：葉片投射部，係形成有用以投射投射材料的前述投射面；以及安裝部，係在該葉片投射部之兩端緣部形成厚度比葉片投射部還大且與葉片投射部設置成一體；

前述葉片之安裝部係至少將其外側部分之與前述葉片之旋轉軸方向正交的平面形成為直線形狀。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之離心投射機，其中，前述葉片之第 2 部分係以將前述葉片之旋轉中心和前述第 2 部分之半徑方向外側端部予以連結的假想線與法線一致的方式形成。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之離心投射機，其中，前述葉片之葉片投射部之半徑方向內側的端部係朝向半徑方向內側形成為尖細狀，而各葉片間之半徑方向內側的端部間則成為用以將投射材料導引至旋轉的各葉片間的導引部。
6. 如申請專利範圍第 2 項所述之離心投射機，其中，前述葉片之安裝部係具有卡合部，該卡合部係以其半徑方向內側部分之與前述葉片之旋轉軸方向正交的平面從直線形狀突出的方式形成。
7. 如申請專利範圍第 1 項至第 6 項中任一項所述之離心投射機，其中，前述葉片之葉片投射部係具有：隆起部，係形成於前述投射面之相反側的投射背面；以及

彎曲面，係形成於該隆起部及前述半徑方向內側的端部之間。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之離心投射機，其中，在前述控制籠係設置有能夠從前述旋轉軸之側的相反側插入前述分配器的插入用開口部，並且在前述旋轉軸之側設置有用以覆蓋前述分配器之半徑方向外側部分的蓋部；

該離心投射機復具有：導入部，係位於前述控制籠之前述旋轉軸之側的相反側，且用以將投射材料供應至前述分配器；以及輔助支架，係在前述分配器被配置於前述控制籠之半徑方向內側之後，固定於前述導入部與前述控制籠之間，藉此閉塞前述導入部及前述控制籠之間間隙，以防止投射材料從該間隙朝向外外部釋出。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之離心投射機，其中，前述控制籠的一個開口窗係具有：屬於兩個長方形部分的第一長方形部分與第二長方形部分、以及於此等第一長方形部分與第二長方形部分之間形成的平行四邊形部分。
10. 如申請專利範圍第 1 項所述之離心投射機，其中，前述控制籠的一個開口窗係具有：屬於兩個長方形部分的第一長方形部分與第二長方形部分、以及包含於此等第一長方形部分與第二長方形部分之間形成之複數個長方形部分的長方形部分群。