



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201028246 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：099102132

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 01 月 26 日

(51)Int. Cl. : **B24B37/04 (2006.01)**

(30)優先權：2009/01/27 日本 2009-015517

2009/07/21 日本 2009-170336

(71)申請人：信濃電氣製鍊股份有限公司 (日本) SHINANO ELECTRIC REFINING CO., LTD.
(JP)

日本

(72)發明人：安岡快 YASUOKA, KAI (JP)；清水強 SHIMIZU, TSUYOSHI (JP)；風間賢一
KAZAMA, KENICHI (JP)

(74)代理人：周良謀；周良吉

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：17 共 38 頁

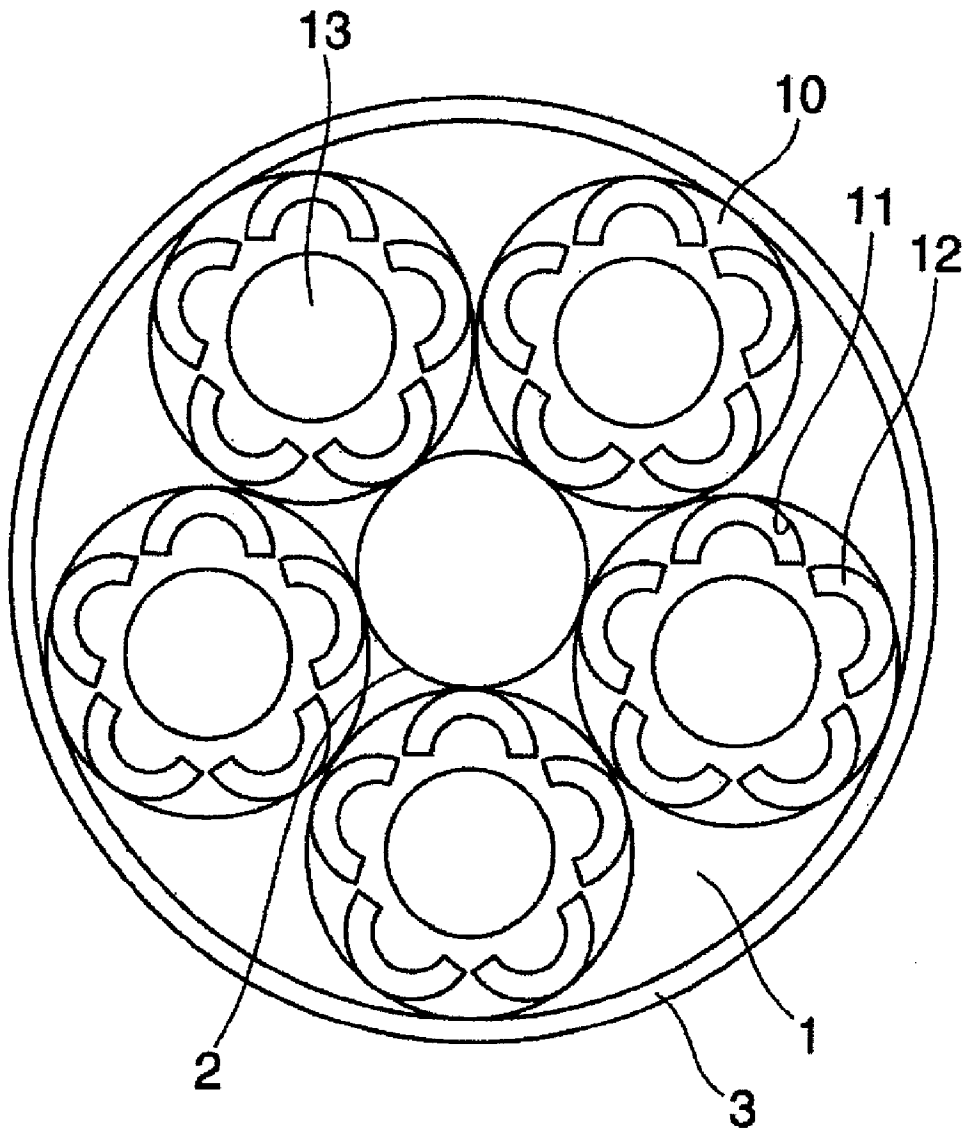
(54)名稱

平台修正用磨石、平台修正用拋光裝置、及拋光平台之修正方法

GRINDING STONE FOR SURFACE PLATE CORRECTION, POLISHING DEVICE FOR SURFACE
PLATE CORRECTION, AND CORRECTION METHOD FOR POLISHING SURFACE PLATE

(57)摘要

本發明提供平台修正用磨石，設於拋光裝置，該拋光裝置係於拋光平台上設置具有修正用磨石固持用孔部的平台修正用載體，且在該載體之孔部固持修正用磨石，使拋光平台及載體分別旋轉，並對該拋光平台供給游離磨粒以將該拋光平台修正拋光；且該載體之孔部所配置修正用磨石的形狀係圓形之中心部角度為 $180^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 的扇狀。依本發明，實際使用游離磨粒將拋光工作件拋光時，平台表面所存在之開放的粒狀石墨孔充分保持著磨粒，因該保持力增加而可得到穩定的拋光力，而且細微平台面轉印至拋光工作件，可得到表面粗度良好的待加工物。



- 1：拋光平台(下平台)
- 2：太陽齒輪
- 3：內齒輪
- 10：平台修正用載體
- 11：修正用磨石固持用孔部
- 12：修正用磨石(扇狀磨石)
- 13：流通孔



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201028246 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：099102132

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 01 月 26 日

(51)Int. Cl. : **B24B37/04 (2006.01)**

(30)優先權：2009/01/27 日本 2009-015517

2009/07/21 日本 2009-170336

(71)申請人：信濃電氣製鍊股份有限公司 (日本) SHINANO ELECTRIC REFINING CO., LTD.
(JP)

日本

(72)發明人：安岡快 YASUOKA, KAI (JP)；清水強 SHIMIZU, TSUYOSHI (JP)；風間賢一
KAZAMA, KENICHI (JP)

(74)代理人：周良謀；周良吉

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：17 共 38 頁

(54)名稱

平台修正用磨石、平台修正用拋光裝置、及拋光平台之修正方法

GRINDING STONE FOR SURFACE PLATE CORRECTION, POLISHING DEVICE FOR SURFACE
PLATE CORRECTION, AND CORRECTION METHOD FOR POLISHING SURFACE PLATE

(57)摘要

本發明提供平台修正用磨石，設於拋光裝置，該拋光裝置係於拋光平台上設置具有修正用磨石固持用孔部的平台修正用載體，且在該載體之孔部固持修正用磨石，使拋光平台及載體分別旋轉，並對該拋光平台供給游離磨粒以將該拋光平台修正拋光；且該載體之孔部所配置修正用磨石的形狀係圓形之中心部角度為 $180^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 的扇狀。依本發明，實際使用游離磨粒將拋光工作件拋光時，平台表面所存在之開放的粒狀石墨孔充分保持著磨粒，因該保持力增加而可得到穩定的拋光力，而且細微平台面轉印至拋光工作件，可得到表面粗度良好的待加工物。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於平台修正用磨石、平台修正用拋光裝置及該拋光平台之修正方法，該平台修正用磨石用以修正該拋光裝置中的該拋光平台，而該拋光裝置係於拋光平台上設置具有修正用磨石固持用孔部的平台修正用載體，且在該載體之孔部固持修正用磨石，以使拋光平台及載體分別旋轉，並對該拋光平台供給游離磨粒以將該拋光平台拋光。

【先前技術】

自以往，就將矽晶圓、合成石英玻璃、水晶、液晶玻璃、陶瓷等拋光工作件拋光的拋光裝置而言，有人使用圖 1 所示裝置。在此，圖 1 中之 1 為拋光平台(下平台)，且係含有粒狀石墨的鑄鐵所製。該平台 1 設置成以未圖示之驅動裝置而可旋轉。於該平台 1 內側，其中心部配置有齒輪(太陽齒輪)2，並沿靠外周緣而配置環狀的齒輪(內齒輪)3，且嚙合於該等齒輪 2、3 而設置有複數之載體 4。該等載體 4 分別形成有拋光工作件固持用孔 5，且於該等固持用孔 5 插入有拋光工作件 6。又，雖未圖示，於該等載體 4 上，可將上平台同樣地以可旋轉方式設置。當上述拋光工作件 6 使該平台旋轉時，載體 4 往與該旋轉相反之方向旋轉，拋光工作件 6 一面進行公轉且自轉，一面對平台供給游離磨粒而受拋光。

當以上述拋光裝置重複進行研光處理時，拋光平台耗損而平台成為凸狀或凹凸狀，待加工物之平坦度惡化，變得無法得到平坦度良好的待加工物。因此，使用與平台係同質材料之鑄鐵製的平台修正用治具一面供給游離磨粒，一面進行平台表面之修正、平坦化。以往，就用以修正此種施予研光加工之拋光裝置的平台之面精度的平台修正用治具而言，專利文獻 1：日本特開平 11-10522 號公報、專利文獻 2：日本特開 2000-135666 號公報、專利文獻 3：日本特開 2000-218521 號公報、專利文獻 4：日本特開 2006-297488 號公報、專利文獻 5：日本特開 2007-69323 號公報等

所記載者為已知。

然而，該等平台修正用治具為將平台修正、平坦化，必須進行長時間的修正拋光，拋光後存在於鑄鐵平台表面之粒狀石墨燃燒所產生的孔部上產生毛邊，而且鑄鐵平台表面成為粗糙狀態。又，近年來，拋光機之大型化顯著，隨之而平台修正用治具也必須按其比例加大，且治具的重量也增加而在處理上帶來妨礙。因此，人們期待如下之方法：即使拋光機大型化，也能以輕量處理良好，且以短時間進行修正拋光，而且能從剛開始拋光起以穩定的拋光力，得到表面粗度良好的待加工物。

【先前技術文獻】

【專利文獻 1】日本特開平 11-10522 號公報

【專利文獻 2】日本特開 2000-135666 號公報

【專利文獻 3】日本特開 2000-218521 號公報

【專利文獻 4】日本特開 2006-297488 號公報

【專利文獻 5】日本特開 2007-69323 號公報

【發明內容】

發明所欲解決之課題

本發明因應上述要求，目的為：提供平台修正用磨石、平台修正用拋光裝置及拋光平台之修正方法，即使拋光機大型化，也能以輕量在短時間內進行平台修正，同時平台面之粒狀石墨孔開放而可得到均一細微面。

解決課題之手段

本發明人等為達成上述目的，專心致力於研究的結果，將拋光機中待加工物受拋光的過程隨時間進行追蹤模擬，研究出在平台內可進行均一拋光之理想的平台修正治具形狀，並研究出：較佳為治具材質具有與鑄鐵平台所存在之粒狀石墨孔相同程度的細微氣孔，且較佳為洛氏硬度(HRS)係 80~150 的磨石；尤其藉由使用合成樹脂製磨石或鑄鐵磨石，比起習知使用由陶瓷、金屬等所

形成修正載體等的平台修正用治具而一面供給相同磨粒，一面進行平台之表面修正的情形，可在短時間進行平台修正，同時能使平台面所存在的粒狀石墨孔開放，可得到均一細微面；且實際使用游離磨粒將拋光工作件拋光時，平台表面所存在之開放的粒狀石墨孔充分保持著磨粒，因該保持力增加而可得到穩定的拋光力，而且細微平台面轉印至拋光工作件，可得到表面粗度良好的待加工物。至此而完成本發明。

因此，本發明提供下述平台修正用磨石、平台修正用拋光裝置、及拋光平台之修正方法。

申請專利範圍 1：

一種平台修正用磨石，位於拋光裝置，該拋光裝置係於拋光平台上設置具有修正用磨石固持用孔部的平台修正用載體，且在該載體之孔部固持修正用磨石，以使拋光平台及載體分別旋轉，並對該拋光平台供給游離磨粒以將該拋光平台修正拋光；其特徵為：該載體之孔部所配置修正用磨石的形狀係圓形之中心部角度為 $180^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 的扇狀。

申請專利範圍 2：

如申請專利範圍第 1 項之平台修正用磨石，其中，該扇狀磨石的寬度在該圓形之直徑的 10~20% 之範圍內。

申請專利範圍 3：

如申請專利範圍第 1 或 2 項之平台修正用磨石，其中，該磨石的洛氏硬度(HRS)為 80~150。

申請專利範圍 4：

如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之平台修正用磨石，其中，該磨石係具有微小氣孔的磨石。

申請專利範圍 5：

如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之平台修正用磨石，其中，該磨石為合成樹脂製磨石。

申請專利範圍 6：

如申請專利範圍第 5 項之平台修正用磨石，其中，該磨石的

微小氣孔率為 50~90%。

申請專利範圍 7：

如申請專利範圍第 5 或 6 項之平台修正用磨石，其中，該磨石係微小氣孔徑為 20~150 μ m 的聚氨基甲酸乙酯製磨石。

申請專利範圍 8：

如申請專利範圍第 5 至 7 項中任一項之平台修正用磨石，其中，使得與將該拋光工作件拋光時所使用游離磨粒相同的磨粒分散固定在該磨石而成。

申請專利範圍 9：

如申請專利範圍第 8 項之平台修正用磨石，其中，在該磨石摻合磨石整體之 20~50 質量%的磨粒而成。

申請專利範圍 10：

如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之平台修正用磨石，其中，該磨石為鑄鐵磨石。

申請專利範圍 11：

如申請專利範圍第 10 項之平台修正用磨石，其中，該磨石的微小氣孔率為 10~50%。

申請專利範圍 12：

一種平台修正用拋光裝置，於拋光平台上設置具有修正用磨石固持用孔部的平台修正用載體，且在該載體之孔部固持修正用磨石，以使拋光平台及載體分別旋轉，並對該拋光平台供給游離磨粒以將該拋光平台修正拋光；其特徵為：在該載體之孔部配置申請專利範圍第 1 至 11 項中任一項之平台修正用磨石而成。

申請專利範圍 13：

如申請專利範圍第 12 項之平台修正用拋光裝置，其中，沿靠載體之周向在該載體形成 2~20 個修正用磨石固持用孔部，並且各該孔部所設置並固持之該磨石於載體內的整體形狀為花形狀。

申請專利範圍 14：

一種拋光平台之修正方法，於拋光平台上設置具有修正用磨石固持用孔部的平台修正用載體，且在該載體之孔部固持修正用

磨石，以使拋光平台及載體分別旋轉，並對該拋光平台供給游離磨粒以將該拋光平台修正拋光；其特徵為：使用該申請專利範圍第 12 或 13 項之平台修正用拋光裝置進行該拋光平台的修正拋光。申請專利範圍 15：

如申請專利範圍第 14 項之拋光平台之修正方法，其中，對拋光平台供給游離磨粒以進行拋光。

發明之效果

依本發明，比起習知使用由陶瓷、金屬等所形成修正載體等的平台修正用治具而一面供給相同磨粒，一面進行平台之表面修正的情形，可在短時間進行平台修正，同時能使平台面所存在的粒狀石墨孔開放，可得到均一細微面；且實際使用游離磨粒將拋光工作件拋光時，平台表面所存在之開放的粒狀石墨孔充分保持著磨粒，因該保持力增加而可得到穩定的拋光力，而且細微平台面轉印至拋光工作件，可得到表面粗度良好的待加工物。

【實施方式】

實施發明之最佳形態

本發明之平台修正用拋光裝置如圖 2 所示，係於圖 1 之拋光裝置中，不設置載體 4 而將具有修正用磨石固持用孔部 11 的平台修正用載體 10 與齒輪 2、3 嚙合而設置，且於該載體 10 之孔部 11 固持著修正用磨石 12，以使拋光平台 1 及載體 10 分別旋轉，並對該拋光平台供給游離磨粒以進行修正拋光。此時，該載體 10 之孔部 11 所設有修正用磨石 12 呈扇狀，由合成樹脂製磨石、鑄鐵磨石等之磨石構成；該孔部 11 係因應該磨石形狀之扇狀的孔部，且該孔部 11 嵌合有例如板狀(plate 狀)之磨石 12。又，圖中之 13 係用以使拋光磨粒研漿從上平台流通至下平台的流通孔。在此，所謂扇狀，係如日本扇之骨架所貼有和紙部分之具有既定寬的圓弧形狀，意味著例如將以 2 個同心圓所區隔的環狀以圓形之中心部 O 的角度 θ 切開 180° 以下之範圍內的形狀。

依本發明之磨石形狀係將拋光機中待加工物受拋光的過程隨

時間進行追蹤模擬，研究出：就在平台內可進行均一拋光之理想的平台修正治具形狀而言，較佳為圓形之中心部O的角度 θ 為 $180^\circ \sim 90^\circ$ 的扇形狀。若扇形狀角度未滿 90° ，與平台抵接之磨石面積變得極少，磨石消耗量增大，變得不經濟。又，當扇形狀角度超過 180° 時，比起平台寬之中心部，與內側磨石的接觸機會增加而變得無法進行均一的平台修正。

圖3(A)、3(B)顯示扇形狀角度，圖3(A)係 θ 為 180° 之例，3(B)係 θ 為 90° 之例。又， θ 在 $180^\circ \sim 90^\circ$ 之範圍內，但較佳為 $160^\circ \sim 120^\circ$ 。

扇狀磨石之扇形狀的寬W較佳係在扇狀之延長圓直徑D的10~20%之範圍內。若磨石寬未滿延長圓直徑的10%，與平台抵接之磨石接觸機會更均一化，為更佳的方向；但與平台抵接之磨石面積變得極少，磨石消耗量增大，有時變得不經濟。又，當磨石寬超過延長圓直徑的20%時，磨石寬增大而不經濟性獲得解決，但比起平台寬之中心部，與內側磨石的接觸機會增加而變得無法進行均一的平台修正，為其疑慮。

作為該磨石，適合使用合成樹脂製磨石或鑄鐵磨石。就合成樹脂製磨石而言，較佳為具有微小氣孔者，尤其有斥水性，且有耐熱性及機械強度；而就磨石內部具有微小氣孔獨立氣泡的合成樹脂而言，可適當使用聚氨基甲酸乙酯製者。作為該聚氨基甲酸乙酯製的磨石，較佳係在例如聚己二酸亞乙基酯、聚己二酸亞乙基酯、聚己內酯多元醇、聚碳酸酯二醇等之聚酯系多元醇、聚丙二醇、聚乙二醇、聚丁醚二醇等之聚醚系多元醇等多元醇、甲苯-2,4-二異氰酸酯(TDI)、4,4'-二苯甲烷二異氰酸酯(MDI)等之異氰酸酯分別混合有使用於拋光的拋光磨粒者；為此，可藉由使用靜態混合機進行高速攪拌，以利用所微量添加於多元醇的三甲胺、三亞乙基二胺、金屬鹽類、水等之觸媒使其等產生氨基甲酸乙酯結合反應而得到該種磨石。

又，聚氨基甲酸乙酯製之具有微小氣孔的磨石較佳係利用以2000~5000r.p.m 旋轉的靜態混合機將多元醇與異氰酸酯高速混

合，藉此使其等產生氨基甲酸乙酯反應。

此時，具有合成樹脂製之微小氣孔的磨石較佳係帶有斥水性，且非連通氣泡構造而為獨立氣泡構造者。

在上述具有合成樹脂製之微小氣孔的磨石較佳係摻合細微磨粒，此時，該摻合量較佳為磨石整體的 20~50 質量%，尤佳為 30~40 質量%。就微小磨粒而言，較佳為平均粒徑 20~1 μ m 左右的微粒，就材質而言，可將碳化矽、氧化鋁、氧化鉻、氧化鈾、氧化鋯及鋯砂等單獨使用或混合 2 種以上使用，但是尤其按照本發明進行平台之修正時，較佳係使用與將拋光工作件拋光時所使用的游離磨粒相同材質、粒度者。

如此一來，由於摻合磨粒以使磨粒分散、固定在磨石，而能有效率地進行平台修正；又此時，若能使與拋光工作件之拋光加工所使用游離磨粒相同的磨粒分散、固定，則使用該磨石進行平台之修正後，即使平台修正後來自該磨石的磨粒脫落而殘存於平台表面，由於此係與拋光工作件之拋光所使用游離磨粒相同的磨粒，因此沒有因殘存磨粒對工作件造成劃痕刮傷等之弊病。

又，就鑄鐵磨石而言，較佳為具有微小氣孔者，尤佳為磨石內部具有微小氣孔獨立氣泡者。作為此種磨石，較佳為因著將粒狀石墨混合鑄入熔解的鑄鐵材料，而鑄鐵中所存在粒狀石墨之部分燃燒以致形成微小氣孔者。作為此種鑄鐵，可舉例如 FCD450 系的鑄鐵。

本發明中，上述磨石係使用其洛氏硬度(HRS)為 80~150 者，較佳係使用 HRS 100~130 者，尤佳係使用 HRS 110~120 者；當洛氏硬度太低時，因拋光形成的磨石消耗量增大，而有時變得不經濟。當洛氏硬度太高時，比起鑄鐵平台硬度變得過高而磨石不會自脫落，有變得無法均一地修正平台之虞。此時，洛氏硬度係使用壓頭直徑 1/2 英吋鋼球而試驗荷重 100kg 時的 HRS 數值作為尺度。

又，上述具有微小氣孔的磨石如上所述，較佳為具有微小氣孔(氣囊)的磨石；但此時，微小氣孔(氣囊)之大小[氣囊徑(氣孔徑)]

為 $20\mu\text{m}$ 以上，較佳為 $40\mu\text{m}$ 以上，尤佳為 $50\mu\text{m}$ 以上，而 $200\mu\text{m}$ 以下，較佳為 $150\mu\text{m}$ 以下，尤佳為 $80\mu\text{m}$ 以下。為合成樹脂製磨石的情形，較佳為 $20\mu\text{m}\sim 150\mu\text{m}$ ，尤佳為 $40\mu\text{m}\sim 80\mu\text{m}$ ；為鑄鐵磨石的情形，較佳為 $50\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ 。若氣孔徑未滿上述範圍，拋光時所散佈之拋光磨粒研漿的流動受限制而拋光容易變得不均一；當氣孔徑超過上述範圍時，拋光磨粒研漿的流動變活潑，拋光變得均一，但磨石組織變粗糙，磨石消耗量增大，有變得不經濟之虞。

又，上述具有微小氣孔的合成樹脂製磨石係細微氣孔率(容積率)為 $50\sim 90\%$ 者，較佳為細微氣孔率 $60\sim 80\%$ 者。若微小氣孔率未滿 50% ，與平台之抵接面所存在的微小氣孔數減少，拋光時所散佈之拋光磨粒研漿中的磨粒之可保持比例變少，有平台修正能力減少之虞。又，當微小氣孔率超過 90% 時，拋光時之磨粒的保持力增加而平台修正能力提高，但磨石組織變粗糙，磨石消耗量增大，有時變得不經濟。

另一方面，上述具有微小氣孔的鑄鐵磨石由於比起合成樹脂製磨石，磨石消耗量在 $1/3$ 以下，磨石的自脫落少，有磨石形狀不易變形的特徵，因此係細微氣孔率(容積率)為 $10\sim 50\%$ 者，較佳為細微氣孔率 $20\sim 40\%$ 者。若微小氣孔率未滿 10% ，拋光中鑄鐵幾乎不會自脫落，即使拋光中發生細微氣孔的變形堵塞也無法更新，而拋光時所散佈之拋光磨粒研漿中的磨粒變得無法保持，有平台修正能力極端減少之虞。又，當微小氣孔率超過 50% 時，成為與合成樹脂製磨石相同的磨石消耗量，且與合成樹脂製磨石拋光所產生之磨石的自脫落粉不同，因著鑄鐵磨石拋光所產生之磨石自脫落的鑄鐵粉而有平台產生拋光刮傷現象之虞。

在此，使用本發明之平台修正用磨石進行平台之修正的時期並無特別限制，但是對於將隨著反覆進行待拋光物的拋光加工而上下平台也被所使用的拋光劑剷除，面精度惡化而成為凸狀或凹凸狀者加以修正成高精度之平台面精度的作業，本發明之磨石比起使用習知的鑄鐵修正載體的情形，可在短時間內得到高精度的

平台面精度，並且能使平台面所存在的粒狀石墨孔開放，可得到均一細微面；且實際使用游離磨粒將拋光工作件拋光時，平台表面所存在的粒狀石墨孔充分保持著磨粒，因該保持力增加而可得到穩定的拋光力，而且細微平台面轉印至拋光工作件，可得到表面粗度良好的待加工物。又，就使用於拋光的平台(成為修正對象的平台)而言，雖無特別限定，但本發明中較佳為含有粒狀石墨的鑄鐵製平台。

使用本發明之磨石進行平台修正時，首先使用圖 2 所示具有用以固持該扇狀磨石 12 之固持用孔部 11 的含玻璃纖維之環氧樹脂製等的載體 10，在該載體 10 的固持用孔部 11 固持磨石 12。該載體 10 除磨石固持用孔部 11 外，為使拋光中的拋光磨粒研漿從上平台均一地流到下平台，而另外設有流通孔 13；且一面於該狀態下將載體 10 設置在上下平台內以使拋光磨粒研漿流動，一面在下平台 1、太陽齒輪 2、內齒輪 3 之間配置複數個固持有扇狀磨石 12 的載體 10 以進行正旋轉，同時於對扇狀磨石 12 施加上平台自重的狀態下進行逆旋轉以進行拋光，進行上下平台之修正。又，載體 10 的配置數為 2~16，較佳為 4~10。

此時，該拋光條件可適當選定，但進行該平台修正後，較佳係採用與進行拋光工作件之拋光時的拋光條件相同的條件。

如上述，以本發明之磨石進行平台的拋光處理時，游離磨粒使用與其後所進行拋光工作件之拋光所使用游離磨粒相同的磨粒，此係由於即使在上述磨石所進行之平台的拋光處理後游離磨粒殘留於平台，也不會對其後之拋光工作件的拋光造成妨礙，因此較佳。

將拋光機中待加工物受拋光的過程隨時間進行追蹤模擬，將圖 4 之圓盤狀待加工物 21 的情形顯示於圖 5(A)，圖 6 之環狀待加工物 22 的情形顯示於圖 7(A)，圖 8 之扇形狀待加工物 23 之集合體的花形狀待加工物 23' 的情形顯示於圖 9(A)(又，圖中之 20 表示載體)，而將受拋光後之平台面的狀態顯示於圖 5(B)、圖 7(B)、圖 9(B)。由模擬研究出：拋光機中待加工物自轉公轉以致累積與平台

面接觸的次數，而分成與平台接觸頻率多的部分 31、接觸頻率稍多的部分 32 及接觸頻率均一的部分 33；且拋光機中待加工物自轉公轉以致累積與平台面接觸的次數，而與平台接觸頻率多的部分依圓盤狀待加工物、環狀待加工物之順序變少，扇形狀之集合體的花形狀待加工物則形成均一接觸。又，圖中之 1 顯示拋光平台，34 顯示不與平台接觸的部分。

因此，根據以上之點，使用上述扇形狀者作為磨石，並調整載體之徑方向與扇狀圓弧之徑方向，以沿靠載體之周向(自轉方向)於載體固持複數個該扇形狀磨石，較佳係固持 2~20 個，更佳係固持 4~12 個。此時，尤其以扇形狀磨石之外側圓弧緣位於載體之外周緣側的方式配置，而較佳係使整體形成花狀的集合體。又，對於將扇形狀磨石配置成花形的載體，可沿載體之公轉方向(拋光平台之周向)設置複數個，較佳係設置 2~16 個，更佳係設置 4~10 個。

當觀察以圖 10 之習知的鑄鐵修正載體進行平台修正後的平台表面狀態時，如圖 11 所示，拋光後存在於鑄鐵平台表面之粒狀石墨燃燒所產生的孔部 27 上產生毛邊，而且鑄鐵平台表面成為粗糙狀態。

相對於此，當觀察以扇形狀之集合體的花形狀的合成樹脂製磨石或鑄鐵磨石進行平台修正後的平台表面狀態時，例如圖 12 所示花形狀的合成樹脂製磨石的情形，能使平台面所存在的粒狀石墨孔開放，可得到均一細微面，存在於鑄鐵平台表面之粒狀石墨燃燒所產生的孔部 28 形成良好；且實際使用游離磨粒將拋光工作件拋光時，平台表面所存在的粒狀石墨孔充分保持著磨粒，因該保持力增加而可得到穩定的拋光力，而且細微平台面轉印至拋光工作件，可得到表面粗度良好的待加工物。

又，以上述扇形狀之集合體的花形狀的合成樹脂製磨石進行平台修正後的磨石表面狀態顯示於圖 13，係使得以微小氣孔 29 為基點進行拋光時所散佈之拋光磨粒研漿中充分保持磨粒，藉此可於短時間內進行平台修正。

以下顯示實施例及比較例，具體說明本發明，但本發明不限於下述實施例。

[實施例、比較例]

拋光裝置使用 16B、4 向之兩面拋光裝置(不二越機械工業(股)製)，將載體的固持用孔形狀搗擊成圖 4 之合成樹脂製圓盤狀磨石、圖 6 之合成樹脂製環狀磨石、圖 8 之合成樹脂製扇形狀之集合體的花形狀磨石及圖 10 之自以往所使用鑄鐵修正載體，以下述方法、條件進行上下平台之修正。

平台修正拋光條件

平台 材質：含有粒狀石墨的鑄鐵 FCD450

大小：16B ϕ 1127mm

載體 大小： ϕ 423mm 共 5 個

修正方法、條件

拋光荷重： $100\text{g}/\text{cm}^2$ (約 9.8kPa)

下平台轉速：60rpm

上平台轉速：20rpm

游離磨粒種類：FO # 1200

磨粒濃度：20 質量%分散液

游離磨粒供給量：200ml/min

拋光時間：30min

又，使用於上述修正的磨石種類顯示如下。

【表 1】

	實施例	比較例	
磨石種類	磨石—1	磨石—2	磨石—3
磨石形狀	扇狀	環狀	圓盤狀
圖號	圖 8	圖 6	圖 4
樹脂材料	聚氨基甲酸乙酯	聚氨基甲酸乙酯	聚氨基甲酸乙酯
氣孔徑(μm)	50	50	100
氣孔率(%)	70	80	90

磨粒種類	FO # 1200	FO # 1200	FO # 1200
磨粒率(wt%)	35	40	45
洛氏硬度 (HRS)	110	100	90

使用圖 14 之平台形狀測定器對如上述地修正平台後之平台形狀作測定所得的值顯示於表 2，圖表顯示於圖 15。

【表 2】

平台直徑方向之平台高度(μm)										
	外周←→內周←→外周									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	R
磨石-1	-8.3	3.3	8.3	12.0	14.5	14.5	12.8	5.0	-7.3	22.8
磨石-2	-8.3	4.0	11.0	16.8	19.8	19.0	15.5	5.5	-7.8	28.1
磨石-3	-9.5	4.5	12.8	18.3	22.8	22.0	18.3	7.3	-8.3	32.3
修正載體	-7.8	3.3	9.0	14.3	16.8	16.8	14.3	5.8	-8.3	25.1

上述拋光的結果，當對顯示平台修正能力的平台直徑方向之平台高度的最大值與最小值之差，即 R 值作比較時，本發明之扇形狀之集合體的花形狀磨石為最小，拋光後的平台形狀呈均一化，係獲得確認。

接著，使用上述 16B、4 向之兩面拋光裝置，將載體的固持用孔部搗擊成圖 6 之環狀磨石、圖 8 之扇形狀之集合體的花形狀磨石及圖 10 之自以往所使用鑄鐵修正載體，以下述方法、條件進行上下平台之修正後，以下述條件反覆進行矽晶圓的拋光。其結果顯示於表 3~4 及圖 16、17。

矽晶圓拋光條件

工作件：矽晶圓

工作件大小：6 英吋 ϕ 150mm

1 批次工作件使用片數：20 片

1 批次拋光時間：10min

回收：無

上平台轉速：20rpm

下平台轉速：60rpm

荷重：100g/cm²(約 9.8kPa)

研漿濃度：20 質量%

防鏽劑：1 質量%

滴入量：200ml/min

使用磨粒：FO # 1200

載體個數：5 個

【表 3】

拋光量(μm/min)

批次數	磨石-1	磨石-2	修正載體
1	7.56	6.88	6.27
2	7.10	6.93	6.66
3	7.05	6.66	6.51
4	6.88	6.79	6.63
5	7.15	7.19	6.77
6	7.41	7.21	6.83
7	7.20	6.97	6.87
8	7.14	7.21	6.72
9	7.17	7.08	6.73
10	7.37	6.88	6.73
11	7.33	7.00	6.74
12	7.18	7.20	6.92
13	7.00	6.96	6.75
14	7.15	7.01	6.68
15	7.13	7.15	6.61
16	7.27	7.12	6.65
17	7.19	7.06	6.64
18	7.39	7.31	6.66

19	7.38	7.36	6.50
20	7.31	7.05	6.42
平均值	7.22	7.05	6.66
σ	0.16	0.17	0.15
MAX	7.56	7.36	6.92
MIN	6.88	6.66	6.27
R	0.68	0.70	0.65

【表 4】

十點平均表面粗度 Rz(μm)

拋光批次	磨石-1	磨石-2	修正載體
1	1.313	1.356	1.389
2	1.275	1.268	1.404
3	1.305	1.269	1.401
4	1.300	1.314	1.419
5	1.255	1.320	1.342
6	1.302	1.251	1.462
7	1.297	1.375	1.403
8	1.301	1.408	1.397
9	1.285	1.346	1.478
10	1.280	1.305	1.432
11	1.308	1.269	1.399
12	1.339	1.377	1.484
13	1.320	1.407	1.461
14	1.320	1.259	1.472
15	1.353	1.306	1.434
16	1.310	1.289	1.430
17	1.287	1.325	1.409
18	1.325	1.295	1.386
19	1.319	1.280	1.388

20	1.307	1.305	1.466
平均值	1.305	1.316	1.423
σ	0.022	0.047	0.037
MAX	1.353	1.408	1.484
MIN	1.255	1.251	1.342
R	0.098	0.157	0.142

上述矽晶圓拋光的結果，本發明之扇形狀之集合體的花形狀磨石為拋光量(μm)最高，且十點平均表面粗度 $R_z(\mu\text{m})$ 顯示最小值，係得以確認。

此顯示出：能使平台面所存在的粒狀石墨孔開放，可得到均一細微面；且實際使用游離磨粒將拋光工作件拋光時，平台表面所存在的粒狀石墨孔充分保持著磨粒，因該保持力增加而可得到穩定的拋光力，而且細微平台面轉印至拋光工作件，可得到表面粗度良好的待加工物。

【圖式簡單說明】

圖 1 係顯示拋光工作件之拋光裝置之一例的省略上平台後之狀態的概略俯視圖。

圖 2 係顯示本發明之平台修正用拋光裝置之一實施例的省略上平台後之狀態的俯視圖。

圖 3(A)、3(B)係顯示本發明之扇狀磨石之一例的俯視圖，3(A)係中心部角度 θ 為 180° 時的例子，3(B)係中心部角度 θ 為 90° 時的例子。

圖 4 係圓盤狀磨石於載體內的配置圖。

圖 5(A)係圓盤狀待加工物於平台內的配置圖，圖 5(B)係顯示拋光模擬的俯視圖。

圖 6 係環狀磨石於載體內的配置圖。

圖 7(A)係環狀待加工物於平台內的配置圖，圖 7(B)係顯示拋光模擬的俯視圖。

圖 8 係扇形狀之集合體的花形狀磨石於載體內的配置圖。

圖 9 (A)係扇形狀之集合體的花形狀待加工物於平台內的配置圖，圖 9(B)係顯示拋光模擬的俯視圖。

圖 10 係顯示習知的鑄鐵修正載體的俯視圖。

圖 11 係以習知的鑄鐵修正載體進行平台修正後之平台表面狀態的顯微鏡照片(100 倍)。

圖 12 係以本發明之合成樹脂製扇形狀之集合體的花形狀磨石進行平台修正後之平台表面狀態的顯微鏡照片(100 倍)。

圖 13 係本發明之合成樹脂製扇形狀之集合體的花形狀磨石之表面狀態的顯微鏡照片(100 倍)。

圖 14 係平台形狀測定器的配置概略圖。

圖 15 係顯示實施例、比較例中進行平台修正後的平台測定位置與平台高度之關係的圖表。

圖 16 係顯示實施例、比較例中將矽晶圓拋光後的批次數與拋光量之關係的圖表。

圖 17 係顯示實施例、比較例中將矽晶圓拋光後的批次數與十點平均表面粗度之關係的圖表。

【主要元件符號說明】

1～拋光平台(下平台)

2～太陽齒輪

3～內齒輪

4～載體

5～拋光工作件固持用孔

6～拋光工作件

10～平台修正用載體

11～修正用磨石固持用孔部

12～修正用磨石(扇狀磨石)

13～流通孔

20～載體

21～圓盤狀待加工物

22～環狀待加工物

23～扇形狀待加工物

23'～花形狀待加工物

27、28～存在於鑄鐵平台表面之粒狀石墨燃燒所產生的孔部

29～合成樹脂製磨石的微小氣孔

31～與平台接觸頻率多的部分

32～與平台接觸頻率稍多的部分

33～與平台接觸頻率均一的部分

34～不與平台接觸的部分

D～扇狀之延長圓直徑

O～圓形之中心部

W～扇狀磨石之寬

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：99102132

※申請日：99.12.6

※IPC 分類：

B24B 37/04 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

平台修正用磨石、平台修正用拋光裝置、及拋光平台之修正方法/
GRINDING STONE FOR SURFACE PLATE CORRECTION, POLISHING
DEVICE FOR SURFACE PLATE CORRECTION, AND CORRECTION
METHOD FOR POLISHING SURFACE PLATE

二、中文發明摘要：

本發明提供平台修正用磨石，設於拋光裝置，該拋光裝置係於拋光平台上設置具有修正用磨石固持用孔部的平台修正用載體，且在該載體之孔部固持修正用磨石，使拋光平台及載體分別旋轉，並對該拋光平台供給游離磨粒以將該拋光平台修正拋光；且該載體之孔部所配置修正用磨石的形狀係圓形之中心部角度為 $180^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 的扇狀。

依本發明，實際使用游離磨粒將拋光工作件拋光時，平台表面所存在之開放的粒狀石墨孔充分保持著磨粒，因該保持力增加而可得到穩定的拋光力，而且細微平台面轉印至拋光工作件，可得到表面粗度良好的待加工物。

三、英文發明摘要：

In a polishing device according to this invention, carriers for surface plate correction with grinding stone holding holes are provided on a polishing surface plate, grinding stones for correction are held in the holding holes of the carriers, the polishing surface plate and the carriers are rotated, respectively, and meanwhile free abrasive grains are supplied to the polishing surface plate so as to correct/polish the polishing surface plate. The grinding stone for

correction provided in the holding hole of the carrier is a grinding stone for surface plate correction with a partial-donut shape having a central angle of $180^{\circ} \sim 90^{\circ}$.

According to this invention, when actually polishing a work pieces using free abrasive grains, free abrasive grains can be well held in opened granular graphite holes existing on the surface of the surface plate so as to increase the holding effect and thus acquire stable polishing ability. Besides, the fine surface of the surface plate can be transferred to the polished work pieces, and thus polished work piece with good surface roughness may be obtained.

七、申請專利範圍：

1.一種平台修正用磨石，設於拋光裝置中，該拋光裝置係於拋光平台上設置具有修正用磨石固持用孔部的平台修正用載體，且在該載體之孔部固持修正用磨石，使拋光平台及載體分別旋轉，並對該拋光平台供給游離磨粒以將該拋光平台修正拋光；

其特徵在於：

該載體之孔部所設置的修正用磨石之形狀，係圓形之中心部角度為 $180^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 的扇狀。

2.如申請專利範圍第 1 項之平台修正用磨石，其中，該扇狀磨石的寬度在該圓形之直徑的 10~20% 之範圍內。

3.如申請專利範圍第 1 或 2 項之平台修正用磨石，其中，該磨石的洛氏硬度(HRS)為 80~150。

4.如申請專利範圍第 1 或 2 項之平台修正用磨石，其中，該磨石係具有微小氣孔的磨石。

5.如申請專利範圍第 1 或 2 項之平台修正用磨石，其中，該磨石為合成樹脂製磨石。

6.如申請專利範圍第 5 項之平台修正用磨石，其中，該磨石的微小氣孔率為 50~90%。

7.如申請專利範圍第 5 項之平台修正用磨石，其中，該磨石係微小氣孔徑為 20~150 μm 的聚氨基甲酸乙酯製磨石。

8.如申請專利範圍第 5 項之平台修正用磨石，其中，使得與進行拋光工作件拋光時所使用游離磨粒相同的磨粒分散固定在該磨石而成。

9.如申請專利範圍第 8 項之平台修正用磨石，其中，在該磨石摻合磨石整體之 20~50 質量%的磨粒而成。

10.如申請專利範圍第 1 或 2 項之平台修正用磨石，其中，該磨石為鑄鐵磨石。

11.如申請專利範圍第 10 項之平台修正用磨石，其中，該磨石的微小氣孔率為 10~50%。

12.一種平台修正用拋光裝置，於拋光平台上設置具有修正用磨石固持用孔部的平台修正用載體，且在該載體之孔部固持修正用磨石，使拋光平台及載體分別旋轉，並對該拋光平台供給游離磨粒以將該拋光平台修正拋光；

其特徵在於：

在該載體之孔部設置申請專利範圍第 1 至 11 項中任一項之平台修正用磨石而成。

13.如申請專利範圍第 12 項之平台修正用拋光裝置，其中，沿靠載體之周向在該載體形成 2~20 個修正用磨石固持用孔部，並且各該孔部所設置並固持之該磨石於載體內的整體形狀為花形狀。

14.一種拋光平台之修正方法，於拋光平台上設置具有修正用磨石固持用孔部的平台修正用載體，且在該載體之孔部固持修正用磨石，使拋光平台及載體分別旋轉，並對該拋光平台供給游離磨粒以將該拋光平台修正拋光；

其特徵在於：

使用該申請專利範圍第 12 或 13 項之平台修正用拋光裝置，進行該拋光平台的修正拋光。

15.如申請專利範圍第 14 項之拋光平台之修正方法，其中，對拋光

201028246

平台供給游離磨粒以進行拋光。

八、圖式：

201028246

平台供給游離磨粒以進行拋光。

八、圖式：

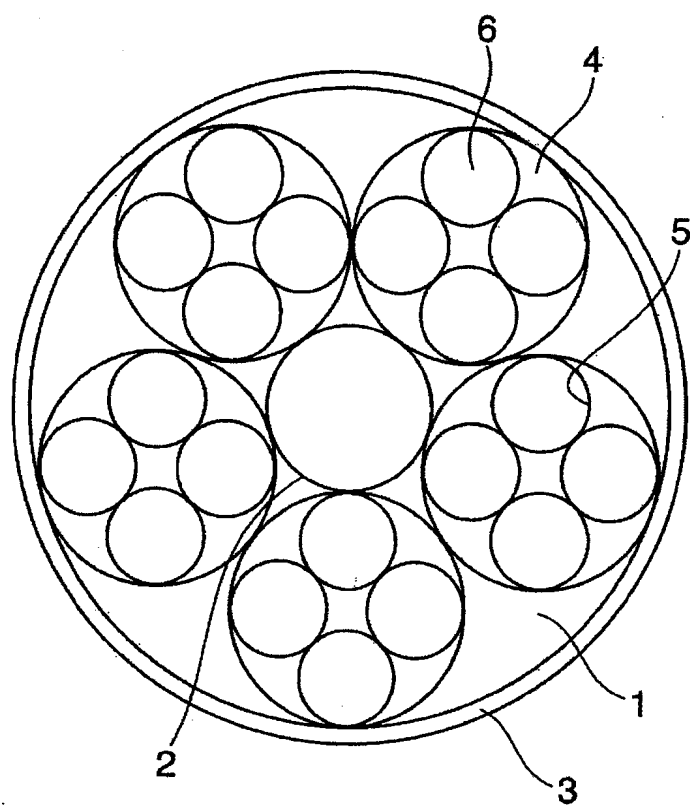


圖 1

圖 2

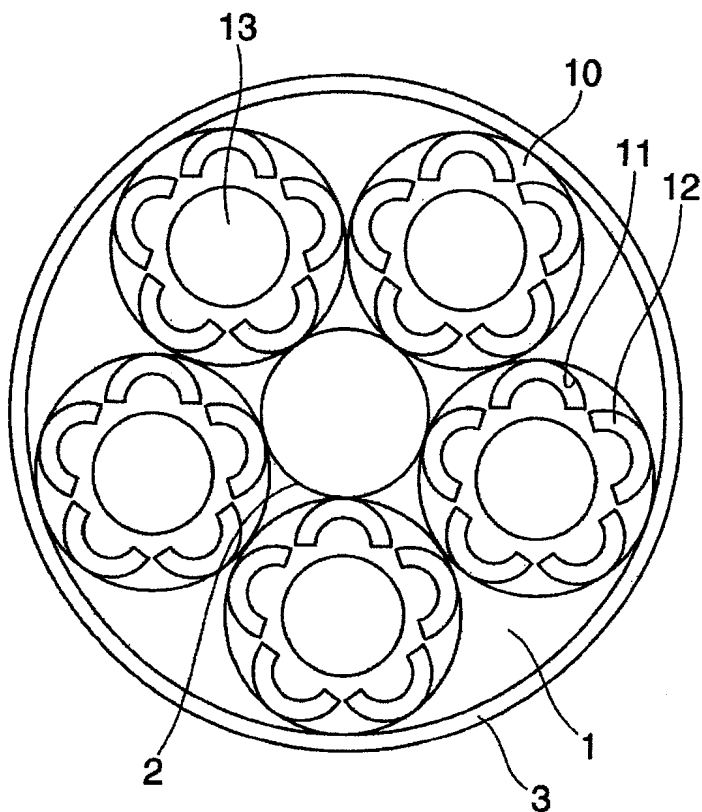
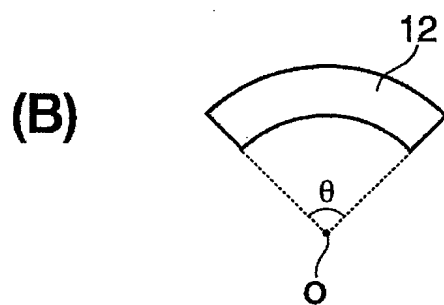
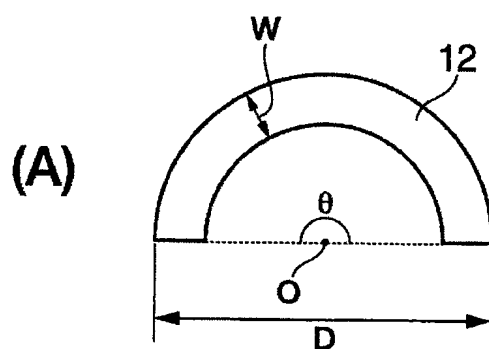


圖 3



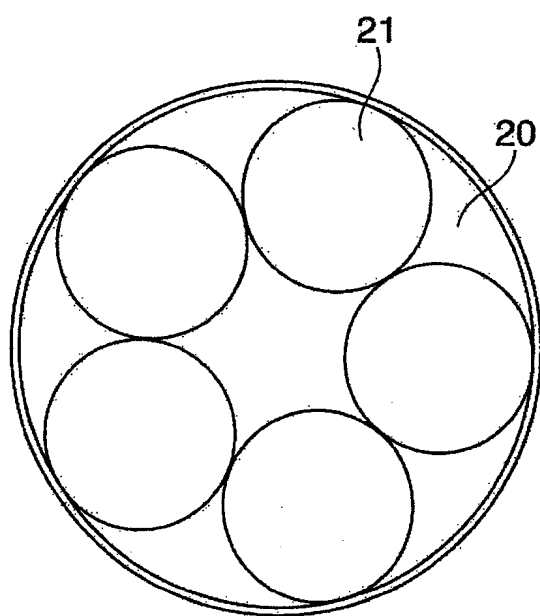


圖 4

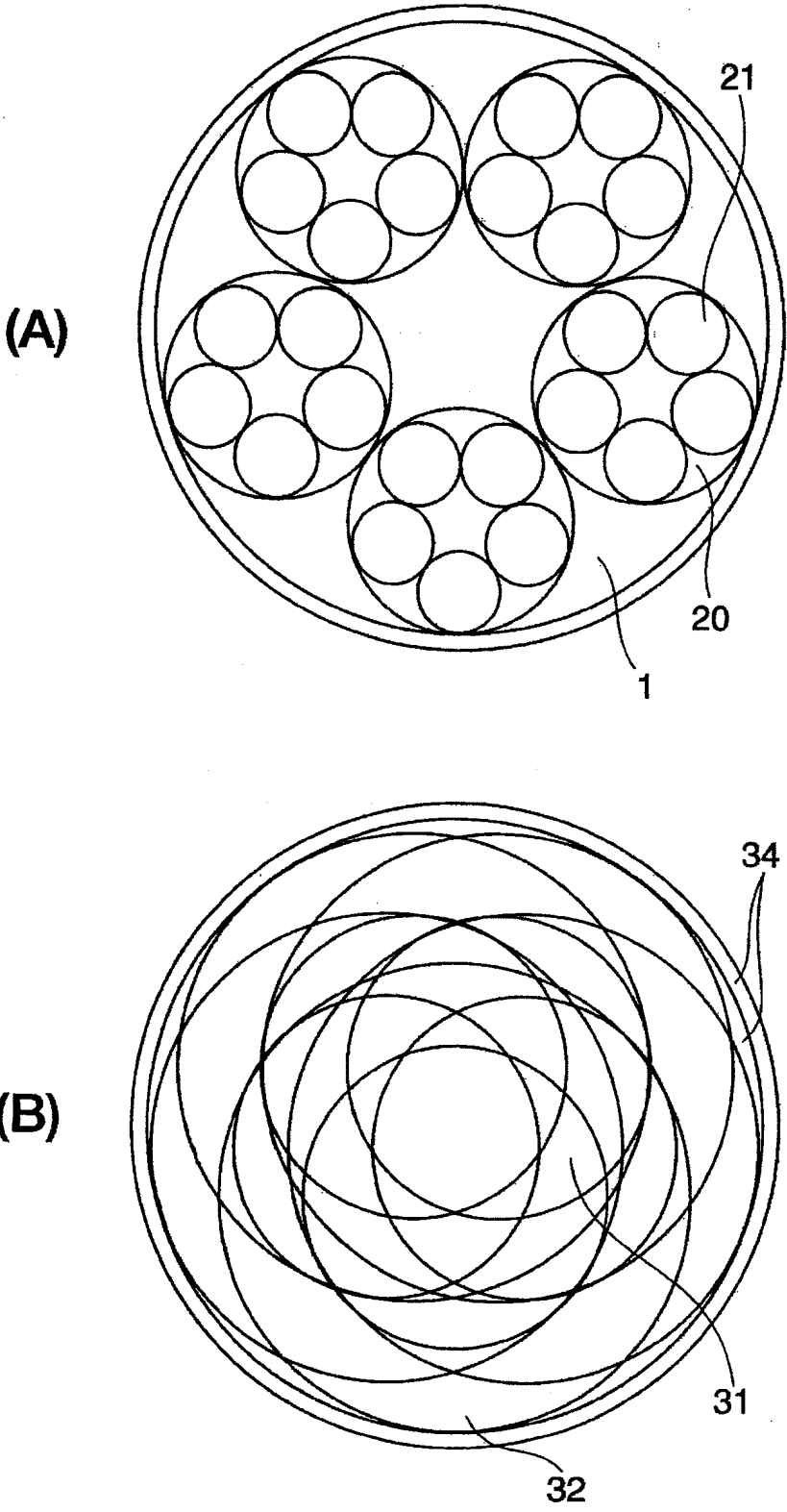


圖 5

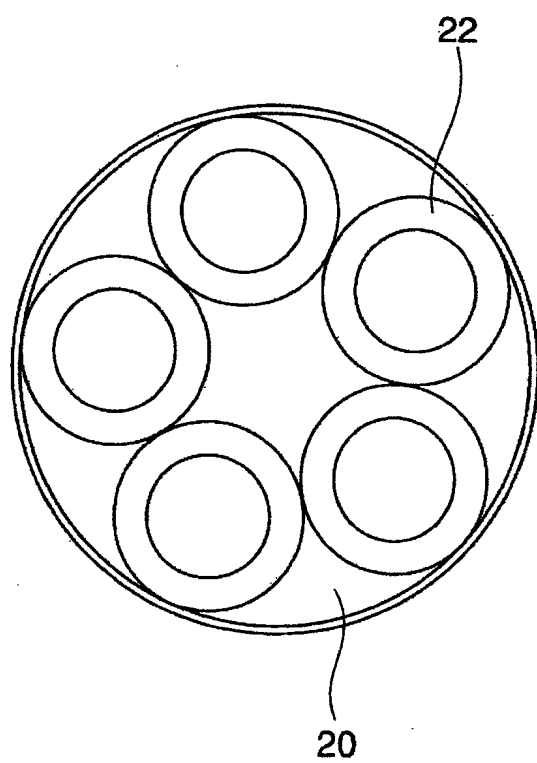


圖 6

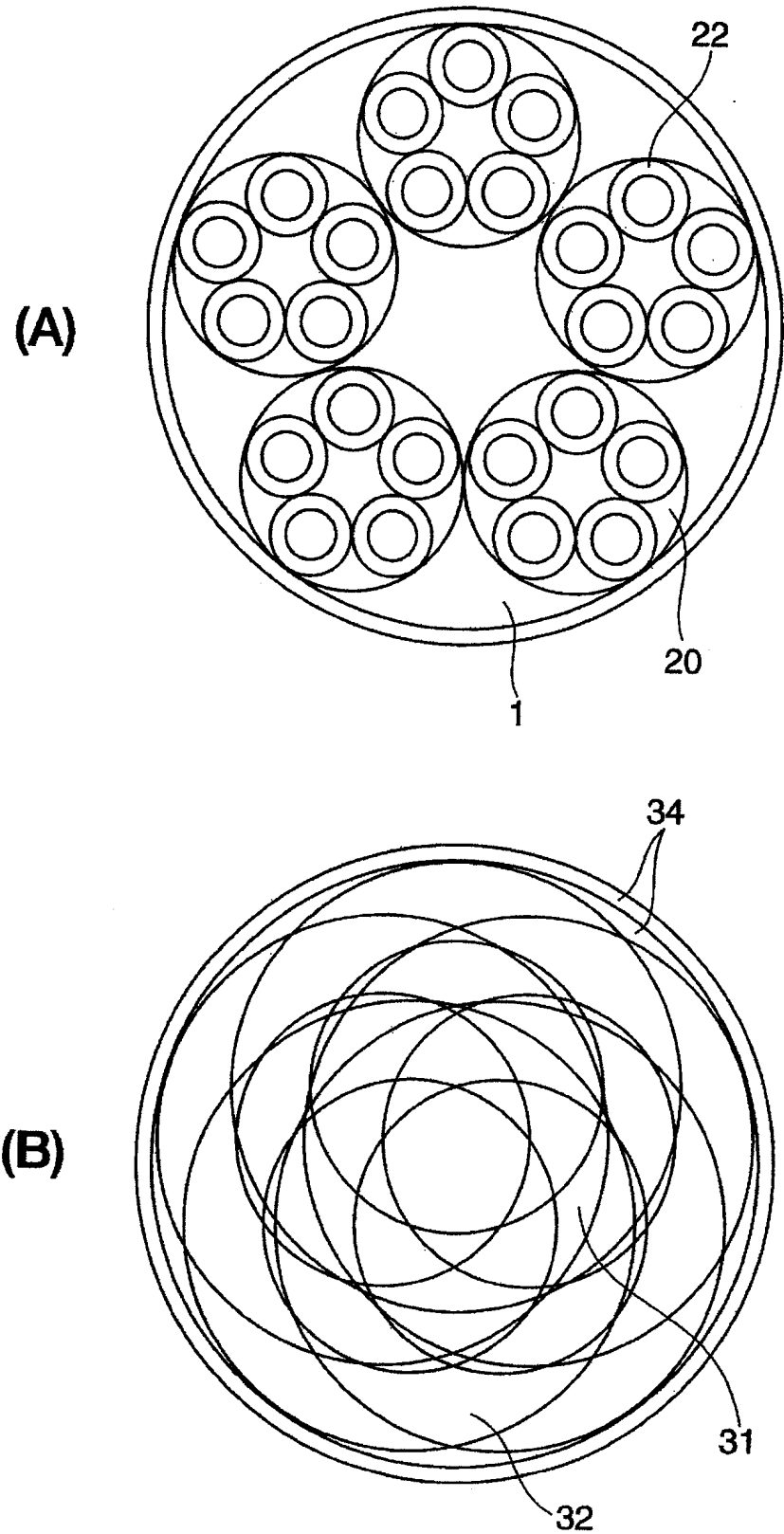


圖 7

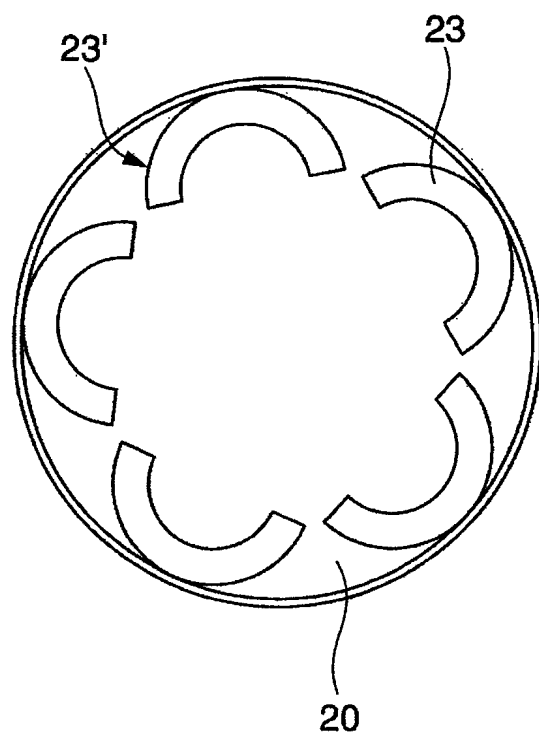


圖 8

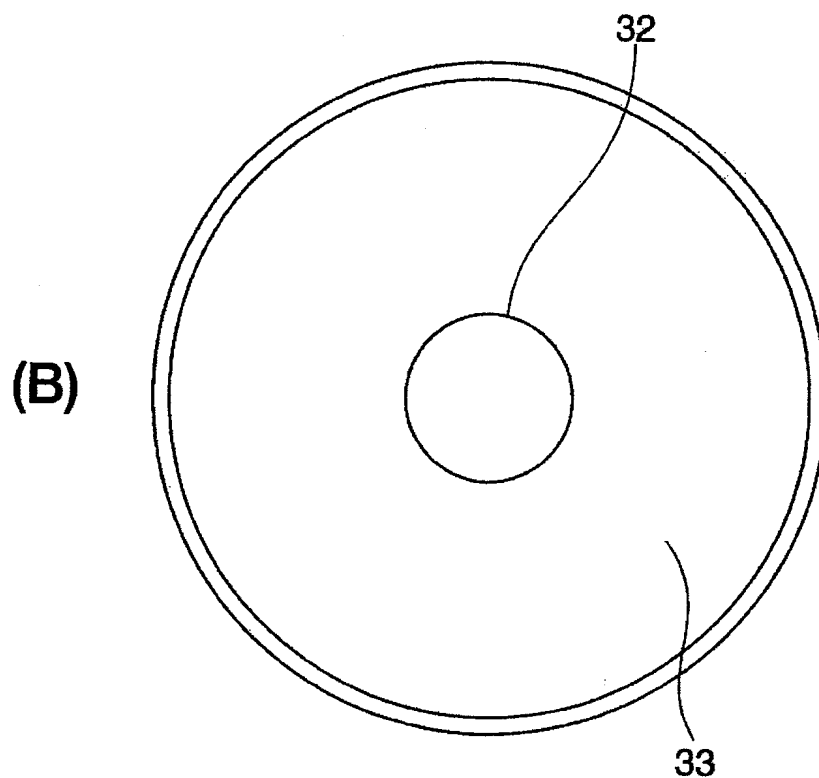
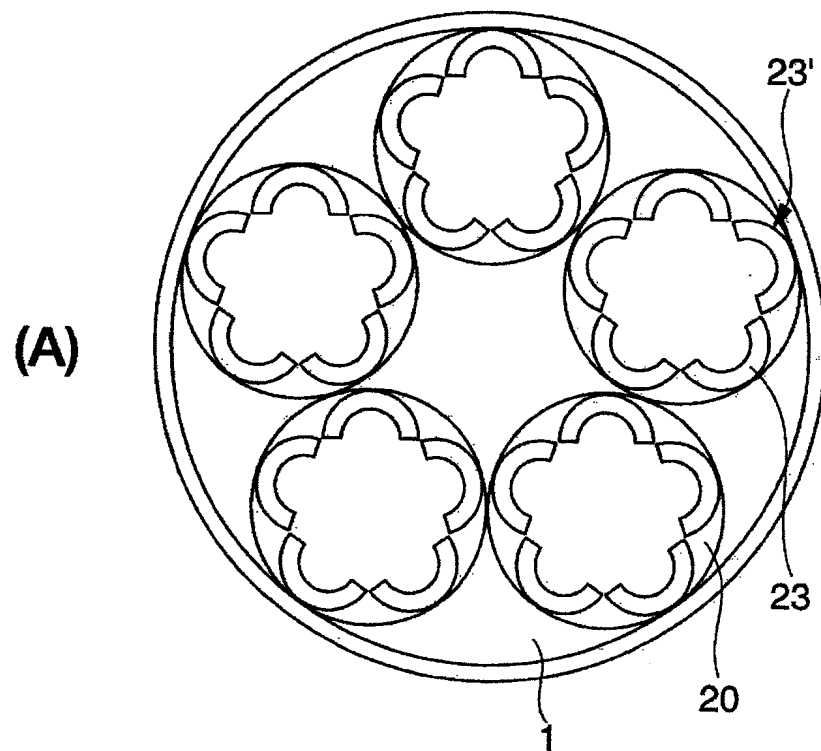


圖 9

圖 10

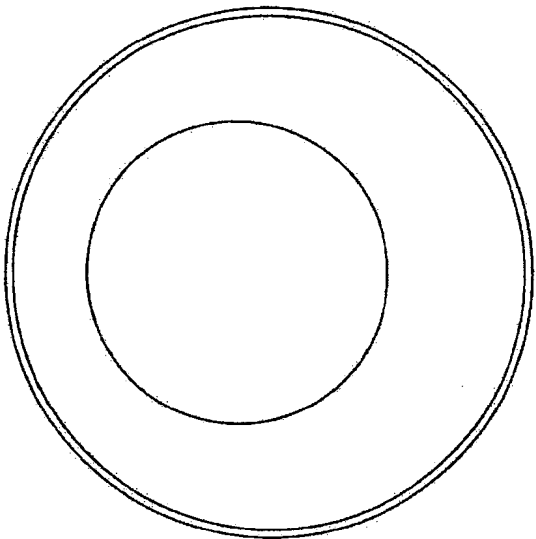
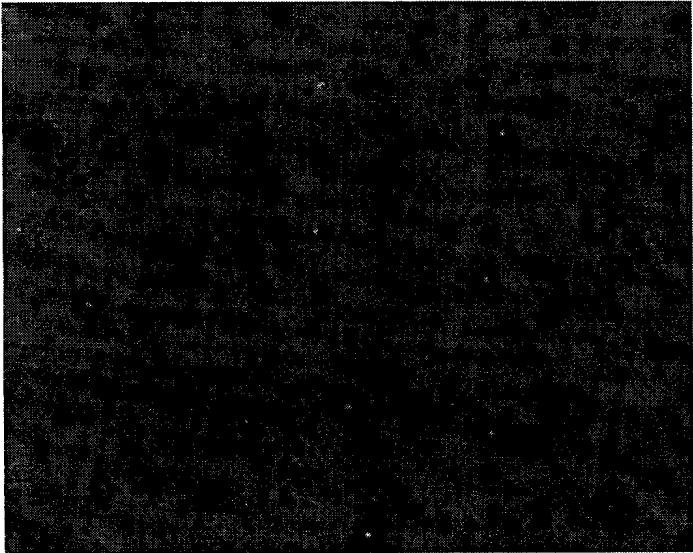


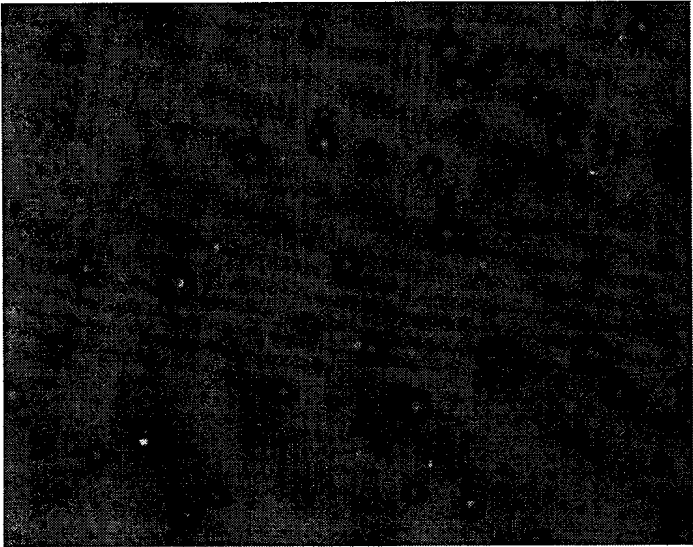
圖 11



27

100μ m

圖 12



28

100μ m

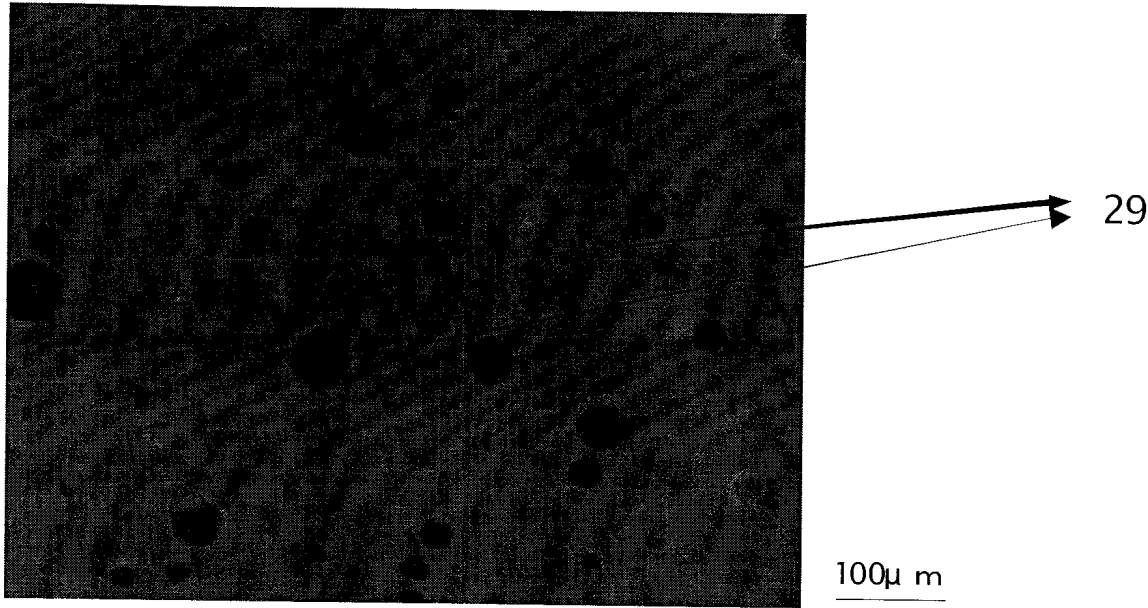


圖 13

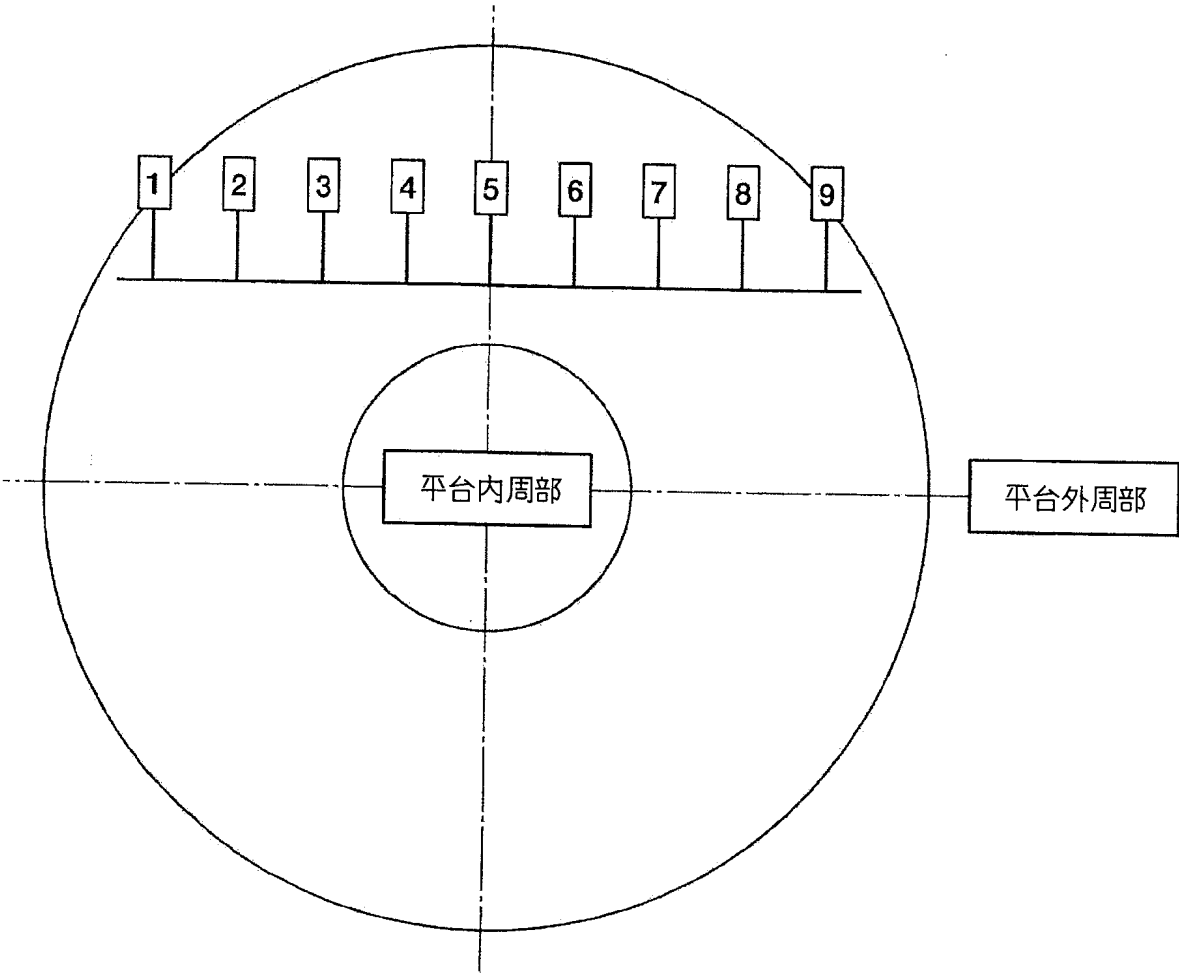


圖 14

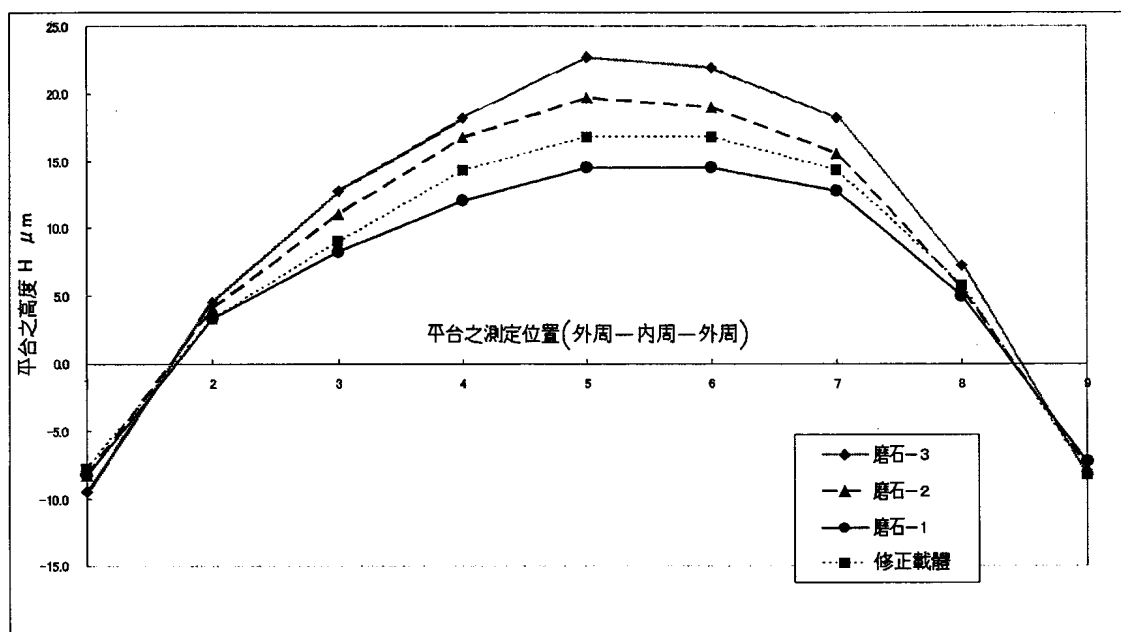


圖 15

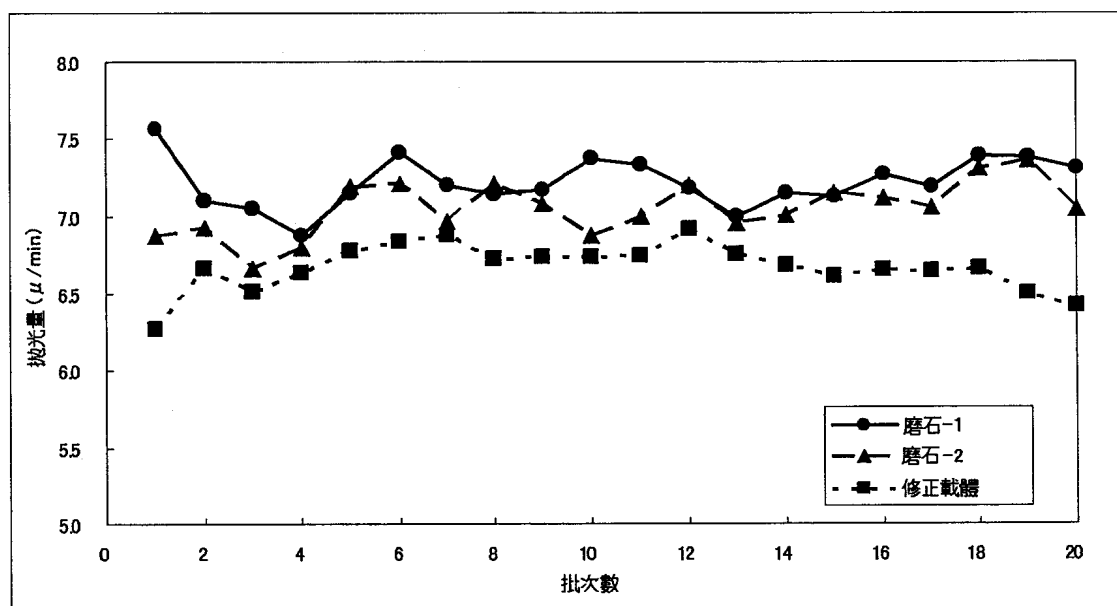


圖 16

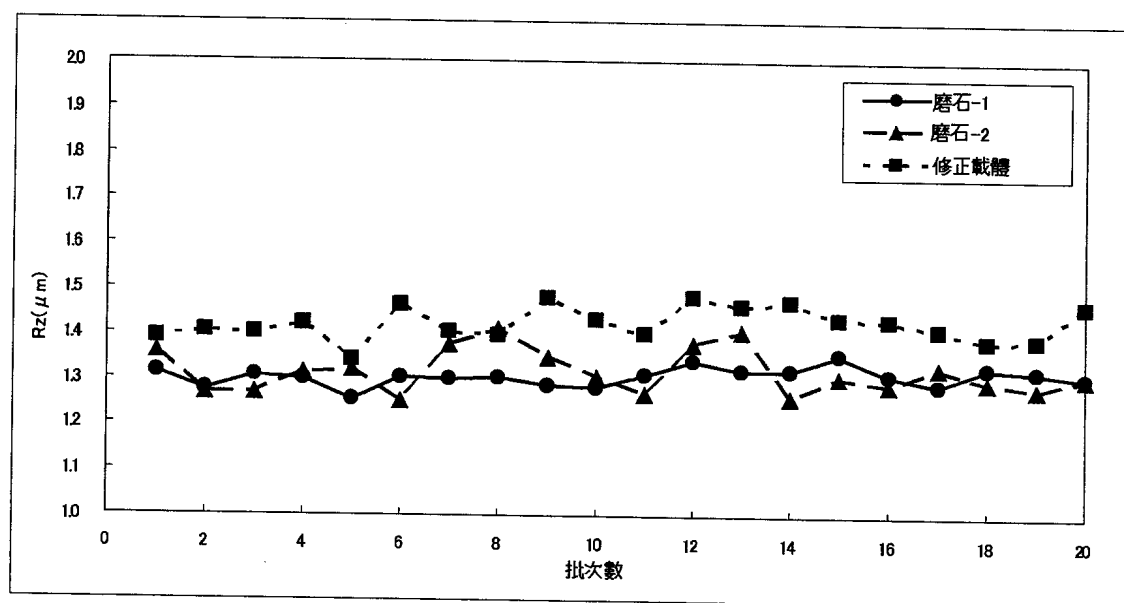


圖 17

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：

1～拋光平台(下平台)

2～太陽齒輪

3～內齒輪

10～平台修正用載體

11～修正用磨石固持用孔部

12～修正用磨石(扇狀磨石)

13～流通孔

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)