

15～玻璃強化材料；

31～磨床本體；

32～軸芯；

32a～凸緣；

32b～砂輪嵌合部；

33～固定螺帽；

40～被研磨物。

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】

本發明是關於一種旋轉砂輪之製造方法以及藉由該製造方法所製出之旋轉砂輪，特別是關於一種研磨、切削（以下稱為「研磨」）用之補償型旋轉砂輪、切割用之平面型旋轉砂輪、研磨用旋轉圓盤砂輪及研磨用之砂紙陣列之旋轉砂輪等之製造方法以及藉由該製造方法所製出之旋轉砂輪。

【先前技術】

過去，研磨用之補償型旋轉砂輪、切割用之平面型旋轉砂輪、研磨用旋轉圓盤砂輪及研磨用之砂紙陣列之旋轉砂輪等廣為人知（範例可參照專利文獻1）。

第8圖及第9圖表示從過去以來專利文獻1等文獻所揭露之旋轉砂輪之其中一例。在同一圖中，旋轉砂輪51由圓盤狀之砂輪本體部52和安裝於該砂輪本體部52之砂輪中央孔53之金屬製之強化模具54所構成。此外，砂輪中央孔53為手動磨床等砂輪驅動用軸芯之嵌入孔，又，強化模具54為強化該砂輪中央孔53而設置。

上述砂輪本體52是將砂粒(例如鋁礬土)和黏合樹脂混合成形之後再燒結的產物，包括設有上述砂輪中央孔53之中央部52a和設於該中央部52a之外周外側之有效砂輪圓形部52b並與其成為一體，又，在中央部52a和有效砂輪圓形部52b之內部，夾有玻璃強化材料55。又，強化模具54在該砂輪本體52成形時與該砂輪本體52形成一體。

接著，將說明上述旋轉砂輪51安裝於手動磨床來使用的情況。安裝該旋轉砂輪51之磨床如第10圖所示，從磨床本體61突出設置砂輪旋轉驅動用之軸芯62，在該砂輪驅動用軸芯62之先端部，形成螺釘部，然後，該螺釘部在構造上可螺合至固定螺帽63。又，在靠近該砂輪驅動用軸芯62底部的部分，設有凸緣62a和砂輪嵌合部62b。

另外，當將上述旋轉砂輪51安裝至手動磨床時，首先，在上述砂輪中央孔53嵌入設於砂輪驅動用軸芯62之砂輪嵌合部62b，使該旋轉砂輪51之其中一側抵接至凸緣62a以進行定位。接著，針對在該旋轉砂輪51之另一側突出之砂輪驅動用軸芯62之先端部上所設置之上述螺釘部，以固定螺帽來螺合，與凸緣62a一起固定旋轉砂輪51。如此，旋轉砂

輪51可正確且對準中心地安裝於砂輪驅動用軸芯62上。

如此，安裝於磨床上之旋轉砂輪51與砂輪驅動用軸芯62一起旋轉，將要研磨之被研磨物70之表面以一般15~30度之角度來抵接，以進行研磨。又，有效砂輪圓形部52b會伴隨此種作業而磨耗。當磨耗進行至如第9圖中符號Z所示之位置(約40%)時，判斷已超過使用壽命而更換成新的旋轉砂輪51，舊的旋轉砂輪51作為產業廢棄物來處理。此旋轉砂輪51之更換因作業之不同而有所變動，每30分鐘就更換一次的情況不在少數。因此，期盼可減少產業廢棄物之排出量並延長旋轉砂輪51之使用壽命，減少更換次數，提高作業性。

[專利文獻1]日本實開平5-51562號公報

【發明內容】

【發明所欲解決的課題】

不過，第8圖至第10圖所示之習知砂輪本體52中央部52a之厚板(或亦可稱為「板厚」。以下情況皆同)和在研磨作業中所使用之有效砂輪圓形部52b之厚板一起形成相同厚度。換言之，作為產業廢棄物而被廢棄之中央部52之厚板和In研磨作業中所使用之有效砂輪圓形部52b之厚板以相同厚度形成為一體，形成將廢棄之中央部52a的砂輪材料的量很多，產生了廢棄處理上之問題和成本問題。特別是近年來，作為砂輪材料等來使用的鋁礬土之挖掘量少而價格昂貴，使其被廢棄的量變少便顯得重要。再者，砂輪本

體52之使用壽命也很短，必須頻頻更換，於是也產生了作業性的問題。

因此，產生了為得到可延長旋轉砂輪之使用壽命且可減少砂輪材料之廢棄量的旋轉砂輪而要解決的技術課題，本發明之目的即是為了解決此課題。

【用以解決課題的手段】

本發明是為達成上述目的而提出的發明，申請專利範圍第1項之發明提供一種旋轉砂輪之製造方法，其包括設有嵌入磨床之砂輪旋轉驅動用軸芯的砂輪中央孔的中央部及具有設置於該中央部之外周外側的有效砂輪圓形部且與其為一體的圓盤狀之砂輪本體，其特徵在於：上述中央部之厚板形成得比上述有效砂輪圓形部之厚板要薄，並且，將該中央部之變薄部分之砂輪材料在上述有效砂輪圓形部之厚板面上堆高，該有效砂輪圓形部之厚板形成得比上述中央部之厚板還厚。

在此製造方法中，使用與形成旋轉砂輪時所使用之習知砂輪材料的量相同的量，在研磨作業中實際使用到之有效砂輪圓形部之厚板形成得比習知之旋轉砂輪中之有效砂輪圓形部之厚板還厚，於是得到研磨有效量增大的旋轉砂輪。

申請專利範圍第2項之發明提供一種旋轉砂輪，其藉由申請專利範圍第1項之旋轉砂輪之製造方法來製出，包括設有嵌入磨床之砂輪旋轉驅動用軸芯的砂輪中央孔的中央部及具有設置於該中央部之外周外側的有效砂輪圓形部且與

其為一體的圓盤狀之砂輪本體，其特徵在於：上述有效砂輪圓形部之厚板形成得比上述中央部之厚板還厚。

在此構造中，即使使用與形成習知旋轉砂輪時所使用之砂輪材料的量相同的量，在研磨作業中實際使用到之有效砂輪圓形部之厚板也可形成得比習知之旋轉砂輪中之有效砂輪圓形部之厚板還厚，因而具有磨耗較少之有效砂輪圓形部。

申請專利範圍第3項之發明提供一種旋轉砂輪，其中，上述中央部之較薄厚板之砂輪材料在與上述有效砂輪圓形部之被研磨物相向的那一面的相反側上，從旋轉中心那側朝向外側慢慢增厚而堆高。

在此構造中，將要研磨之被研磨物之表面以一般15~30度之角度抵接的有效砂輪圓形部的面積得以變大。

申請專利範圍第4項之發明提供一種旋轉砂輪，其中，上述中央部之較薄厚板之砂輪材料在與上述有效砂輪圓形部之被研磨物相向的那一面上，從旋轉中心那側朝向外側慢慢增厚而堆高。

在此構造中，將要研磨之被研磨物之表面以一般15~30度之角度抵接的有效砂輪圓形部的面積得以變大。

【發明效果】

申請專利範圍第1項之發明可得到一種旋轉砂輪，其使用與形成旋轉砂輪時所使用之習知砂輪材料的量相同的量，使用壽命比習知之旋轉砂輪長，所以，可減少更換作業次數，並可期待作業性及經濟性之提高。又，將被廢棄

之中央部之砂輪材料的量也減少，所以，可盡可能大大減少廢棄量。

申請專利範圍第2項之發明可使磨耗比習知之砂輪本體少，並且，可形成使用壽命比習知之旋轉砂輪長的旋轉砂輪。藉此，可減少更換作業次數，並可期待作業性及經濟性之提高。又，將被廢棄之中央部之砂輪材料的量也減少，所以可減少廢棄量。

申請專利範圍第3項之發明可增大與將要研磨之被研磨物之表面抵接的有效砂輪圓形部的面積，所以，除了申請專利範圍第2項之效果外，還可期待產能的提高。

申請專利範圍第4項之發明可增大與將要研磨之被研磨物之表面抵接的有效砂輪圓形部的面積，所以，除了申請專利範圍第2項之效果外，還可期待產能的提高。

【實施方式】

本發明為得到可延長旋轉砂輪之使用壽命並減少砂輪材料之廢棄量的旋轉砂輪，提供一種旋轉砂輪之製造方法以及藉由此旋轉砂輪之製造方法所製出之旋轉砂輪，其包括設有嵌入磨床之砂輪旋轉驅動用軸芯的砂輪中央孔的中央部及具有設置於該中央部之外周外側的有效砂輪圓形部且與其為一體的圓盤狀之砂輪本體，上述中央部之厚板形成得比上述有效砂輪圓形部之厚板要薄，並且，將該中央部之變薄部分之砂輪材料在上述有效砂輪圓形部之厚板面上堆高，該有效砂輪圓形部之厚板形成得比上述中央部之

厚板還厚。

[實施例]

以下提出最佳實施例來說明在本發明之旋轉砂輪。第1圖至第3圖表示應用本發明之旋轉砂輪之其中一實施例，第1圖為該旋轉砂輪之平面圖，第2圖為第1圖之A-A剖面圖，第3圖為第2圖之放大剖面圖。

在第1圖至第3圖中，旋轉砂輪11由圓盤狀之砂輪本體部12和安裝於該砂輪本體部12之砂輪中央孔13的金屬製強化模具14所構成。此外，砂輪中央孔13為手動磨床等之砂輪驅動用軸芯之嵌入孔，又，強化模具14是為強化砂輪中央孔13而設置。

上述砂輪本體12是將砂粒(例如鋁礬土)和黏合樹脂混合成形之後再燒結的產物，包括設有上述砂輪中央孔13之中央部12a和設於該中央部12a之外周外側之有效砂輪圓形部12b並與其成為一體，又，在中央部12a和有效砂輪圓形部12b之內部，夾有玻璃強化材料15。

當上述砂輪本體12成形時，中央部12a之厚板變薄，並且，有效砂輪圓形部12b之厚板形成得比中央部12a之厚板還厚。在此情況下，因中央部12a之厚板變薄而產生之剩餘砂輪材料往上述有效砂輪圓形部12b之厚板堆高，該有效砂輪圓形部12b之厚板形成得比中央部12a還厚。

於是，如第3圖所示，在本實施例之旋轉砂輪11中，若以二點鏈線重疊描繪該旋轉砂輪11和以相同的砂輪材料的量成型之習知旋轉砂輪51，可理解到，本實施例中之砂輪

本體12之有效砂輪圓形部12b之厚板比習知構造之砂輪本體52之有效砂輪圓形部之厚板厚。換言之，第3圖中以X剖面來表示之部分在本實施例之砂輪本體12中為薄板部分，此薄板部分所產生之剩餘砂輪材料在與被研磨物相向之那一面12c之相反側那面12d，從旋轉中心那側朝向外側慢慢增厚而堆高。

第4圖為剖面圖，表示製造第1圖至第3圖所示之旋轉砂輪11的成型裝置的其中一例。在同一圖中，成型裝置21包括環狀之外周板22、配設於該外周板22內之上板23及下板24、將該上板23及下板24保持在該外周板22內之既定位置並於上下方向延伸之棒狀芯材25等。又，上板23及下板24中任何一者可朝向另一者沿著上下方向移動，該移動藉由棒狀芯材25來引導。

另外，在成形時，首先，在下板24和上板23之間距離很遠的狀態下，在該下板24和上板23之間的棒狀芯材25上分別安裝強化模具14、2片玻璃強化材料15，15，並且，混入砂粒，將熔融狀態下之黏合樹脂(12)注入下板24和上板23之間。之後，在下板24和上板23之間進行焊接，並且，當固定黏合樹脂(12)時，得到在第1圖至第3圖所示之黏合樹脂(12)內插入強化模具14和玻璃強化材料15，15的一體成型之旋轉砂輪11。

接著，將說明上述旋轉砂輪11安裝於手動磨床來使用的情況。安裝該旋轉砂輪11之磨床如第5圖所示，砂輪旋轉驅動用之軸芯32從磨床本體31突出。在該砂輪驅動用軸芯

32之先端部，設有螺釘，在該先端部，可螺合固定螺帽33。又，在靠近該砂輪驅動用軸芯32底部的部分，設有凸緣32a和砂輪嵌合部32b。

另外，當將上述旋轉砂輪11安裝至手動磨床時，首先，上述砂輪中央孔13從外嵌入砂輪驅動用軸芯32上之砂輪嵌合部32b，使該旋轉砂輪11之其中一面12d抵接至凸緣32a以進行定位。接著，使固定螺帽33螺合至該旋轉砂輪11之另一面12c突出之砂輪驅動用軸芯32之先端部，與凸緣32a一起固定旋轉砂輪11。如此，旋轉砂輪11可正確且對準中心地安裝於砂輪驅動用軸芯32上。

如此，安裝於磨床上之旋轉砂輪11與砂輪驅動用軸芯22一起旋轉，將要研磨之被研磨物40之表面以一般15~30度之角度來抵接，以進行研磨。又，有效砂輪圓形部22b會伴隨此種作業而磨耗。當磨耗進行至如第2圖及第3圖中符號Z所示之位置時，判斷已超過使用壽命而更換成新的旋轉砂輪11，舊的旋轉砂輪11作為產業廢棄物來處理。

不過，本實施例之砂輪本體12之有效砂輪圓形部12b如上所述，厚度大於使用相同量之砂輪材料來成型之習知砂輪本體之有效砂輪圓形部之厚板，而且，從旋轉中心朝向外側慢慢增厚而形成，所以，在工件40之被研磨表面上以一般15~30度之角度來抵接的有效砂輪圓形部12b中之抵接面積可以更大。因此，有效砂輪圓形部12b之產能提高，而且，在因為磨耗而需要更換砂輪之前的時間變長，將被廢棄之砂輪材料的量也減少。

第6圖為表示本發明之旋轉砂輪11和習知旋轉砂輪之研磨量和磨耗量的實驗結果的其中一例。此實驗表示出，當旋轉砂輪之砂輪直徑為100毫米、旋轉數為12000次/分鐘、對工件連續按壓旋轉砂輪5分鐘且如此進行5次來進行研磨所得到的工件研磨量和砂輪磨耗量，在有效使用量為40%以下之前，砂輪之外周已磨耗光。

另外，在同一圖之(A)中，本發明之砂輪本體在最初5分鐘的研磨中，磨耗D1的量，在接著的5分鐘的研磨中，磨耗D2的量，在接下來的5分鐘的研磨中，磨耗D3的量，在之後的5分鐘的研磨中，磨耗D4的量，在後來的5分鐘的研磨中，磨耗D5的量，全部一共磨耗約47.8毫米。另一方面，工件在最初的5分鐘的研磨作業中，研磨出M1的量，在接著的5分鐘的研磨作業中，研磨出M2的量，在接下來的5分鐘的研磨作業中，研磨出M3的量，在之後的5分鐘的研磨作業中，研磨出M4的量，在後來的5分鐘的研磨作業中，研磨出M5的量，全部一共研磨出約299毫米，即使具有和習知例之砂輪直徑100毫米相同的直徑，每次5分鐘且一共5次所研磨出來之砂輪剩餘直徑也剩下96毫米，在到達100毫米之有效使用量40%之60毫米之前，剩餘36毫米之質量，此剩餘之產能相當於2.5倍，由此可知，相較於習知例之砂輪，可發揮2.5倍之經濟性。

在同一圖的(B)中，習知例之砂輪本體在最初5分鐘的研磨中，磨耗d1的量，在接著的5分鐘的研磨中，磨耗d2的量，在接下來的5分鐘的研磨中，磨耗d3的量，在之後的

5分鐘的研磨中，磨耗d4的量，在後來的5分鐘的研磨中，磨耗d5的量，全部一共磨耗約68.0毫米。另一方面，工件在最初的5分鐘的研磨作業中，研磨出m1的量，在接著的5分鐘的研磨作業中，研磨出m2的量，在接下來的5分鐘的研磨作業中，研磨出m3的量，在之後的5分鐘的研磨作業中，研磨出m4的量，在後來的5分鐘的研磨作業中，研磨出m5的量，全部一共研磨出約309.3毫米。

從此實驗結果可知，即使研磨相同量之被研磨物，當本實施例之旋轉砂輪11時，砂輪本體12之磨耗量明顯少於習知之旋轉砂輪，即使使用與形成旋轉砂輪時所使用之習知砂輪材料的量相同的量來形成相同外徑之旋轉砂輪，本實施例之旋轉砂輪之使用壽命也比習知之旋轉砂輪長，又，產能也較大。於是，更換作業次數得以減少，並且，經濟性提高。再者，形成將被廢棄之中央部的砂輪材料的量也比習知構造少，所以，將被廢棄之砂輪材料的量也較少，對環境產生正面效果。

此外，在上述實施例之構造中，揭露一種旋轉砂輪11，其是將使中央部12a之厚板變薄而產生之剩餘砂輪材料堆放於與被研磨物40相向之一面12c之相反側那面12c而成，不過，如第7圖所示，亦可使該旋轉砂輪11於與被研磨物40相向之那一面12c上，從旋轉中心那側朝向外側慢慢增厚而形成。在此情況下，亦可得到與第1圖至第3圖所示之旋轉砂輪11相同之效果。

又，本發明可在不脫離本發明之精神的範圍內進行各

種變更，另外，本發明當然亦包含進行該變更後之產物。

【圖式簡單說明】

第1圖為應用本發明之其中一實施例之旋轉砂輪的平面圖。

第2圖為第1圖之A-A剖面圖。

第3圖第2圖之放大剖面圖。

第4圖為表示本發明之旋轉砂輪之製造之成型裝置之其中一例的概略剖面說明圖。

第5圖為本發明之旋轉砂輪之使用狀態說明圖。

第6圖為表示工件之研磨量和砂輪之磨耗量之實驗結果的圖，(A)為使用本發明之旋轉砂輪的情況，(B)為使用習知之旋轉砂輪的情況。

第7圖為表示應用本發明之旋轉砂輪之其中一變形例的剖面圖。

第8圖為習知之旋轉砂輪的平面圖。

第9圖為第8圖之B-B剖面圖。

第10圖為習知之旋轉砂輪的使用狀態說明圖。

【主要元件符號說明】

11~旋轉砂輪；

12~砂輪本體；

12a~中央部；

12b~有效砂輪圓形部；

- 12c~面；
- 12d~面；
- 13~砂輪中央孔；
- 14~強化模具；
- 15~玻璃強化材料；
- 21~成型裝置；
- 22~外周板；
- 23~上板；
- 24~下板；
- 25~棒狀芯材；
- 31~磨床本體；
- 32~軸芯；
- 32a~凸緣；
- 32b~砂輪嵌合部；
- 33~固定螺帽；
- 40~被研磨物；
- 51~旋轉砂輪；
- 52~砂輪本體部；
- 52a~中央部；
- 52b~有效砂輪圓形部；
- 53~砂輪中央孔；
- 54~強化模具；
- 55~玻璃強化材料；
- 61~磨床本體；

201008708

62~軸芯；

62a~凸緣；

62b~砂輪嵌合部；

63~固定螺帽；

70~被研磨物。

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：**98106960**

※申請日：**98.3.04** ※IPC 分類：**B74D 5/00 (2006.01)**

一、發明名稱：(中文/英文)

旋轉砂輪之製造方法以及藉由該製造方法所製出之旋轉砂輪 / METHOD OF MANUFACTURING REVOLVING WHETSTONE AND REVOLVING WHETSTONE MANUFACTURED BY THE SAME

二、中文發明摘要：

[課題] 得到一種可延長旋轉砂輪之使用壽命且可減少砂輪材料之廢棄量的旋轉砂輪構造。

[解決手段] 一種旋轉砂輪11之製造方法，其包括設有嵌入磨床之砂輪旋轉驅動用軸芯32的砂輪中央孔的中央部12a及具有設置於該中央部12a之外周外側的有效砂輪圓形部12b且與其為一體的圓盤狀之砂輪本體12，其特徵在於：中央部12a之厚板形成得比有效砂輪圓形部12b之厚板要薄，並且，將該中央部12a之變薄部分之砂輪材料在有效砂輪圓形部12b之厚板面上堆高，該有效砂輪圓形部12b之厚板形成得比中央部12a之厚板還厚。

三、英文發明摘要：

In a method of manufacturing a revolving whetstone comprising a central portion in which a

whetstone center hole into which a whetstone driving shaft of a grinder is inserted is arranged and a disk-shaped whetstone body that has an effective whetstone circular portion arranged in the circumferential outside of the central portion as one body, the wall thickness of the central portion is formed thinner than the wall thickness of the effective whetstone circular portion, and a whetstone material for the thinned wall thickness of the central portion is put on the wall thickness surface of the effective whetstone circular portion, and the wall thickness of the effective whetstone circular portion is formed thicker than the wall thickness of the central portion.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(5)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

11～旋轉砂輪；

12a～中央部；

12b～有效砂輪圓形部；

12c～面；

12d～面；

13～砂輪中央孔；

七、申請專利範圍：

1. 一種旋轉砂輪之製造方法，包括：

中央部，設有嵌入磨床之砂輪旋轉驅動用軸芯的砂輪中央孔；及

圓盤狀之砂輪本體，具有設置於該中央部之外周外側的有效砂輪圓形部且與其為一體；

其特徵在於：

上述中央部之厚板形成得比上述有效砂輪圓形部之厚板要薄，並且，將該中央部之變薄部分之砂輪材料在上述有效砂輪圓形部之厚板面上堆高，該有效砂輪圓形部之厚板形成得比上述中央部之厚板還厚。

2. 一種旋轉砂輪，利用申請專利範圍第1項之旋轉砂輪之製造方法所製，其中包括：

中央部，設有嵌入磨床之砂輪旋轉驅動用軸芯的砂輪中央孔；及

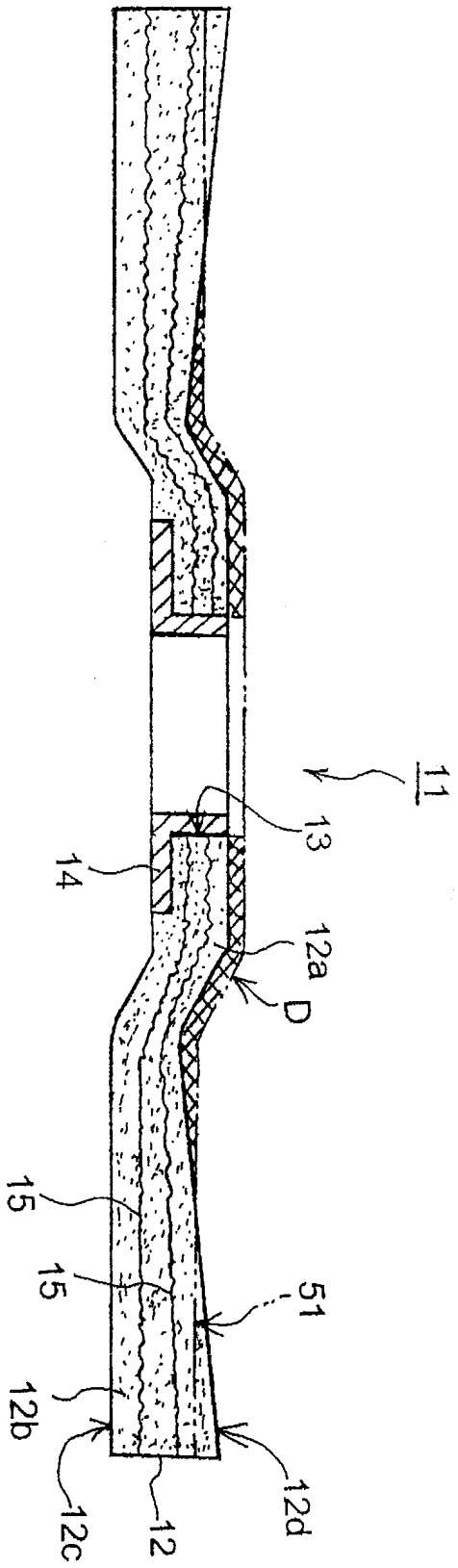
圓盤狀之砂輪本體，具有設置於該中央部之外周外側的有效砂輪圓形部且與其為一體；

其特徵在於：

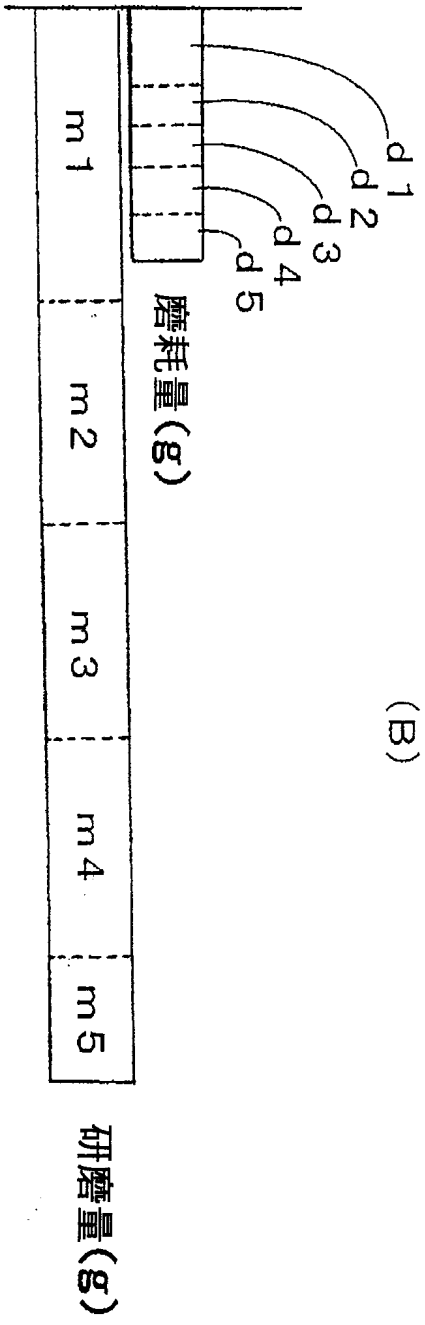
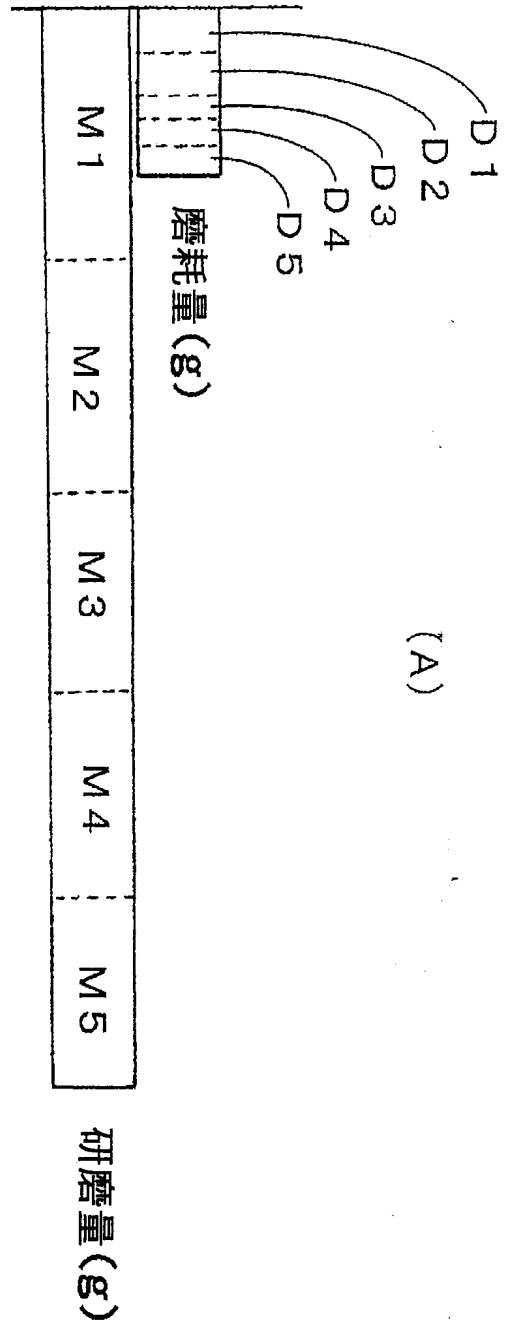
上述有效砂輪圓形部之厚板形成得比上述中央部之厚板還厚。

3. 如申請專利範圍第2項之旋轉砂輪，其中，上述中央部之較薄厚板之砂輪材料在與上述有效砂輪圓形部之被研磨物相向的那一面的相反側上，從旋轉中心那側朝向外側慢慢增厚而堆高。

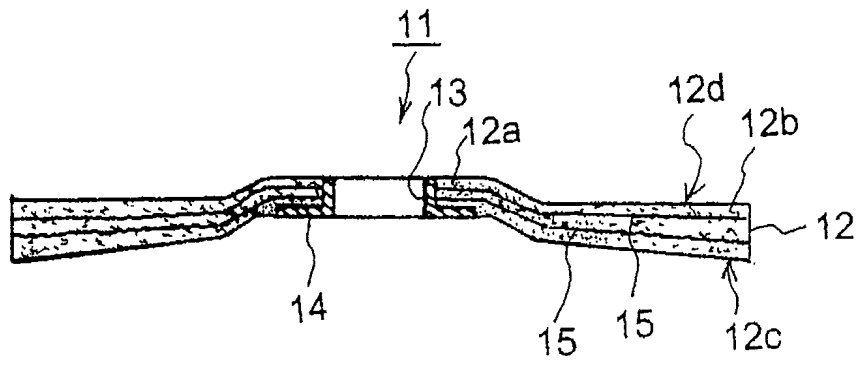
4. 如申請專利範圍第2項之旋轉砂輪，其中，上述中央部之較薄厚板之砂輪材料在與上述有效砂輪圓形部之被研磨物相向的那一面上，從旋轉中心那側朝向外側慢慢增厚而堆高。



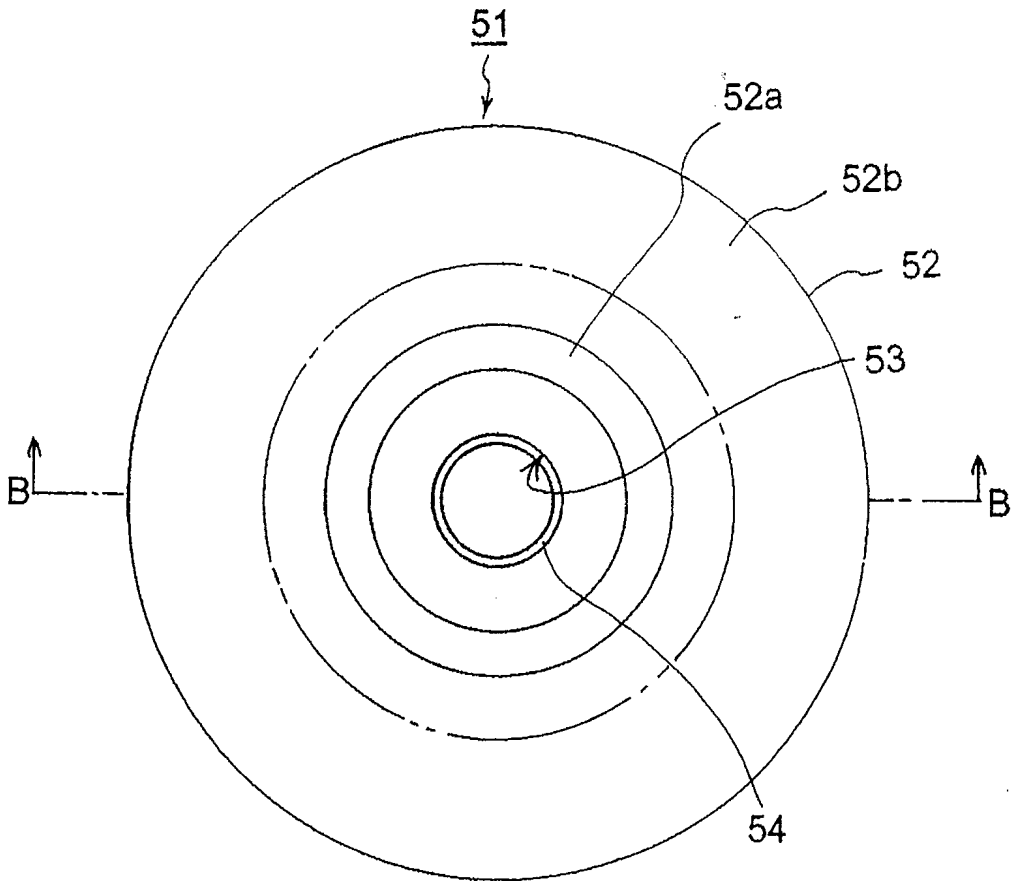
第3圖



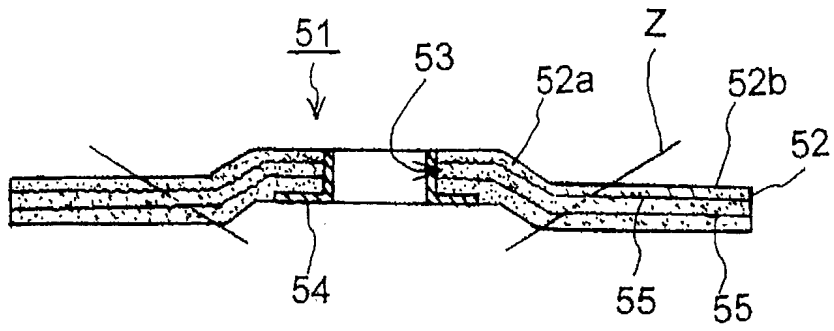
第6圖



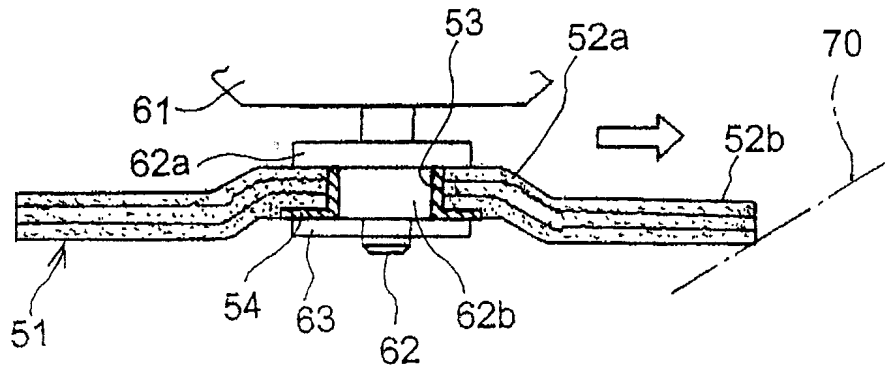
第7圖



第8圖



第9圖



第10圖

whetstone center hole into which a whetstone driving shaft of a grinder is inserted is arranged and a disk-shaped whetstone body that has an effective whetstone circular portion arranged in the circumferential outside of the central portion as one body, the wall thickness of the central portion is formed thinner than the wall thickness of the effective whetstone circular portion, and a whetstone material for the thinned wall thickness of the central portion is put on the wall thickness surface of the effective whetstone circular portion, and the wall thickness of the effective whetstone circular portion is formed thicker than the wall thickness of the central portion.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(5)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

11~旋轉砂輪；

12a~中央部；

12b~有效砂輪圓形部；

12c~面；

12d~面；

13~砂輪中央孔；

15～玻璃強化材料；

31～磨床本體；

32～軸芯；

32a～凸緣；

32b～砂輪嵌合部；

33～固定螺帽；

40～被研磨物。

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】

本發明是關於一種旋轉砂輪之製造方法以及藉由該製造方法所製出之旋轉砂輪，特別是關於一種研磨、切削（以下稱為「研磨」）用之補償型旋轉砂輪、切割用之平面型旋轉砂輪、研磨用旋轉圓盤砂輪及研磨用之砂紙陣列之旋轉砂輪等之製造方法以及藉由該製造方法所製出之旋轉砂輪。

【先前技術】

過去，研磨用之補償型旋轉砂輪、切割用之平面型旋轉砂輪、研磨用旋轉圓盤砂輪及研磨用之砂紙陣列之旋轉砂輪等廣為人知（範例可參照專利文獻1）。