

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

紐 西 蘭	國 (地區)	申請專利，申請日期：	1995.12.8	案號：	280634	， ☐ 有 ☐ 無主張優先權
紐 西 蘭			1995.12.19		280710	
紐 西 蘭			1996.1.4		280781	
紐 西 蘭			1996.1.23		280876	
紐 西 蘭			1996.2.9		280964	
PCT			1996.12.2		PCT/US96/19191	

有關微生物已寄存於：，寄存日期：，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明 (1)

發明技術範圍

本發明關於磨輪或砂輪之範圍，本發明尤其關於供角度磨床使用之砂輪及附件，以及製造砂輪及附件之裝置。

背景

研磨輪片，或砂輪，廣泛地用於攜帶式電鑽及(更具專業水準之)手持式角度磨床。當用於這些機器時，輪片以其中心固定於一底墊上，同時在底板前方壓向工件時，概略地以高速旋轉。研磨表面實際上以切割動作磨耗工件表面。安裝有砂輪之角度磨床，一般用於(譬如)汽車車身打造，其中車體填料經砂磨而符合重新修改之汽車零件之原始輪廓。據稱每年銷售數百萬計之適用於角度磨床之砂輪。關於砂輪之使用，具有某些問題，諸如：

- (a) 一般搭配角度磨床砂輪使用之較硬底板，在當角度磨床於使用過程中斜向工件時，施力砂輪上而成為無法令人滿意之操作模式，諸如主要之邊緣接觸工件，在一較寬區域中造成局部之強烈作用而非均勻之漸進作用。在工件表面上傾向發展成一無法滿意之扇形表面，其需以手砂磨之封堵處理。輪片無法用於精細控制之工作，諸如備便準備油漆之表面。
- (b) 待研磨材料有時易於在高切速時融化，同時當其發生時，其尤易於以快速及有效方式阻塞砂輪，使得輪片不得不丟棄。融化亦可導致工具咬死，其結果使得工件表面會不慎地毀壞。熱量亦會反逆地影響砂輪之壽命。

五、發明說明(2)

(c) 操作者在實際操作中，無法見到待砂磨之材料，其僅可見到未被輪片蓋到之材料。欲要完成一精確之操作而不於進行中重覆檢驗工件且更接近地達致期望近似結果相當困難。手用工具無法精確地重新施用，因而重覆之檢驗，非為精細工作之良好選擇。

一種眾人皆知之現象為具有通孔之輪片在以中至高速率旋轉時會變得半透明，此乃因為影像在人類眼睛網膜中之暫留所致-"視覺暫留"效應。自鑽孔之旋轉輪片中觀之之影像，將因轉輪及其背景及/或前景間之光線及/或顏色對比而進一步增強。當輪片旋轉時，為了增加"視窗"寬度或穿視效果，通孔一般設計成相互重疊。許多之研磨及磨擦輪片，係根據此一現象製作。範例包括F. Reidenback在1953年8月31日建案之美國第2,749,681號專利，以及J.C. Schwartz在1985年3月26日建案之美國第4,685,181號專利。

由於凸件插入鑽孔式輪片通孔內之預測巨大影響，迄目前止之發明，依賴在輪片上相對於總輪片尺寸而使用許多小通孔。

定義及註釋

雖然本發明特別關於角度磨床，本發明亦適用於可用於其他動力工具上之砂輪，諸如普通之電鑽，縱使一般之電鑽無法以該一高速旋轉。

"通孔"意謂一完全穿過一物體之通道或小孔，其四周均由物體材料包圍。其不限定為具圓形輪廓之通孔。

"碟形"意謂輪片成形為凹面形(好似碟子)，而在本發明

五、發明說明 (³)

中之磨料，通常發現在碟子之底測或凹入側。

"輪片"表示一較硬材料之平面件(雖然多少具些彈性)，其適合固定於一可旋轉之轉軸或心軸上。在此處不限定為純圓形。其包含之材料，適合搭配一底板而用於一角度磨床上。

"缺口"意謂一刻紋或暗鞘，其不是全由物體材料包圍。因此其包含之形態有輪片之圓形周緣部分被移去(稍後定義)，或是藉由(觀念上地)移動一"通孔"通至其部分延伸於輪片周緣之外所獲得之形態。

"砂磨"在此用做為任何之研磨或擦光操作，其中之工件表面經處理而移去材料或改變粗度。

"區段"意謂周緣與弧弦之間之部分圓圈。

發明陳述

本發明之廣義方面；包含一配合角度砂輪或數似物使用之砂磨系統，其包含之輪片可支撐至少一研磨表面，輪片適合搭配一配接底板而固定至角度磨床之心軸上，其特徵為砂輪修改成配置至少一個非同心孔供觀察及通氣使用，該通孔可用以與至少一個製於底板上之類似配合觀察及通孔切口或通口呈概略對正，使得當使用時，工作表面及砂輪因空氣移動之故而變冷、磨耗之材料自切線方向移除，而使用者可經由至少一只非同心孔觀看工件。

在本應用中用於通孔上之術語"非同心"，意謂通孔沿著輪片徑向而移離旋轉方向。用於觀察及通氣之較佳非同心通孔數量為介於一個至九個之間。

五、發明說明 (4)

更佳之非同心通孔數量為介於三個至五個之間。

用於觀察及通氣之非同心通孔，最好置於距砂輪旋轉中心之各種距離處，俾使當輪片旋轉時，可以見到輪片下方相當比例之區域。輪片之旋轉，界定通孔之前緣及後緣，而本發明之特性為每一通孔之後緣，移離輪片研磨表面之平面之外而伸向輪片之後方。其效果為減低來自待研磨表面之凸件，將觸及輪片邊緣而造成輪片破裂之危險。

在次要方面而言，成形包含至少傾斜前側，及或亦可選擇性地傾斜每一用以觀察及通氣之非同心孔之後側，因而提供至少一個傾斜側至每一通孔。此當研磨輪片具相當厚度時方屬可行。

圍繞通孔材料之變形，俾在期望後緣上之工作表面提取材料，亦可有效於造成空氣擾流，增強而待研磨表面移除磨粒。

本發明亦包含上述之砂輪，其中用以觀察及通氣之每一非同心通孔之一緣，係用以充當一切緣。

在另一方面，觀察及通氣孔亦可視作為當輪片旋轉時，間斷地干擾其研磨動作之裝置，因而在工作表面可能變冷時，提供一"休息時間"。

在另一方面，上述砂輪可配具一個或多個通孔，主要期望用以與在底板上之對正特性相對正，俾使砂輪在安裝時可以對正而使得砂輪內之通孔，可配合底板內之通孔。

一個或多個對正通孔，可選擇地視作為接合裝置，俾配合自底板伸出之驅動銷。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (5)

一個或多個通孔，可選擇地配置於砂輪內，其位置適可配合底板內之抽風孔。

在一較佳之方面，砂輪周緣可藉由提供一個或多個缺口而可自一圓形中變形，其最好是區段之型式而圍繞輪片之周緣。當配置多數個該種缺口時，其最好是對稱置放，俾在輪片上保持平衡。缺口數量最好自三個至八個不等。

缺口數量最好配合用於觀察及通氣之非同心通孔，其位置在定位通孔間之徑向方向上。

每一缺口最好具有將周緣之一部分與另一部分連接之直線形狀。除非另有表示，缺口係藉由移除一區段之輪片而成形。

每一缺口之空間，最好經調整而使得當砂輪旋轉時，在觀察/通氣通孔外側至邊緣之區域處穿視輪片。

此型缺口可選擇地藉由將輪片中心相互靠近及在相鄰輪片間具有共同邊緣而有利地用於切割砂輪之過程中，俾減少浪費。

某些或所有之缺口，可選擇地具有曲線外形。

一種較佳之曲線外形係拉向觀察/通氣孔之後緣，因而當一凸件接觸觀察/通氣孔時，提供一可被撕裂之狹窄或脆弱區。

研磨輪片之表面可具有多數個形態。在第一實例中，表面配置一層磨粒，其藉由選自熱化樹脂膠合劑或金屬固著劑之膠合材料黏附至輪片表面。在另一實配例中，輪片表面包含非線織之纖維層，其具有多數個固合於纖維上之磨

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (6)

粒。此種非線纖層傳統性地固合至底板上，其對整個輪片結構，產生較高程度之空間穩定。

在另一方面，砂輪可配置一個或多個周緣之摺邊-或"翼尖"-其向研磨表面外伸，俾當輪片旋轉時，空氣因而移動而進一步冷却工作區域，同時將磨耗之材料引離。

在一相關方面中，可圍繞角度磨床之護件配置一裙罩，俾限制空氣因翼尖而移動。

在另一方面，砂輪亦配置一個或多個剪切位置、"撕裂區域"或刻意配置之脆弱點，俾當輪片不慎與一物體相觸且企圖傳送一高扭力至底板及角度磨床上時，可將輪片與底板之驅動裝置分離。較佳之剪切位置，包含一與固定裝置或通孔同心之脆弱區域。

此一脆弱區域最好以一系列之通孔切入或穿越砂輪材料而成形。

此一脆弱區域可選擇地由一系列之切槽切入或穿越砂輪材料而成形。

最好緊固在角度磨床心軸上之輪片緊固螺帽，可用以緊固撕裂之砂輪；其最好藉由一配置於輪片緊固螺帽外緣處之同心外向凸件緊固；凸件具有之直徑，大到足以涵蓋脆弱區域。

無論如何，砂輪最好宜圍繞其旋轉軸，俾保持概略之動力平衡。

輪片最好搭配由彈性材料製作之底板，而底板材料最好具有較深的顏色。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (7)

底板最好包含至少一個缺口或通孔，其位置適可對正砂輪內用於觀察及通氣之一個或更多之非同心通孔。

位於底板上之每一缺口或通孔，最好類似地配置一傾斜表面，而每一通孔可選擇地配置一氣穴。

底板可選擇地配置另外之通孔，其概略地無法與砂輪上用以觀察及通氣之非同心孔對正，而一個或更多之另種通孔，可用以擔任對正之目的。

一個或更多之另種通孔，可藉由固定於該另種通孔內之接合裝置而擔任驅動砂輪之目的。

一個或更多之另種通孔，可用作空氣及材料之移除目的；其與底板內之抽氣通道相連。

此種抽氣通道，最好自移除孔向外伸向底板四周，俾當使用時，空氣可藉由離心力自通道中移動。

底板上之另種通孔，可經配置而提供底板一脆弱區域，其當凸出物體卡於觀察/通氣孔時可遭破裂。

砂輪與底板之組合彈性，最好在當使用時，足以提供積極研磨之輪片一相當之擾性，俾使除了輪片邊緣之外的更多地方，均可有效地接觸工作表面。

在一變通之實例中，底板本身配置離合裝置，其當施加於離合裝置上之扭力超過預設之極限時-諸如當底板不慎地抓持一物體時，可與驅動軸分離。

離合裝置之另一較佳實例，為一種內植於底板材料上之超荷離合器。其可包含一剪刀銷。

離合裝置之另一較佳實例，包含一藉由加長緊固螺帽軸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明(⁸)

桿之改良件，以及一藉由提供一推力墊圈軸桿之改良件，俾(當固定一砂輪及一底板時，將緊固螺帽固定於推力墊圈，可以形成一超荷離合器，其以類似剪刀銷之方式作用，俾當底板與緊固螺帽/底部墊圈總成間具有過多之扭力時，容許其滑動。

最好在底板上至少有一小孔及在砂輪上至少有一小孔，可用以連接定位樁或銷，俾在底板上旋轉對正砂輪，使得通孔呈概略對正。最好定位樁或銷可在連附砂輪後及使用前被移除。

可選擇地一種含於砂輪內且插入底板內供做對正目的之定位銷或凸件，在當使用時亦可作用為剪刀銷。

一超荷離合器可選擇地包含鋸齒形或類似形，其當離合器滑開時，可產生一振動或噪音於凸件上。

本發明最好提供一角度磨床用護件，其可保護使用者免遭導因於旋轉砂輪及/或底板之傷害；護件包含一保護用蓋板，其固定在抓持手把之至少一個車牙之套筒內，同時前伸於砂輪與操作者之間。

護件最好用粗質之透明塑膠材料製作；至少其部分可變通地由金屬製作。護件最好亦可固定於定位上。可是護件可變通地加以調整，且隨時間改變而前後移動，因而可作用為一測量板。

在另一廣泛方面，本發明藉由採用液體槍或液體切割處理而提供一過程及裝置，俾用以製作較佳形狀之研磨輪片，其中液體在高壓下自小噴嘴噴出；噴嘴可相對於一層

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (10)

圖，其配具環栓，用以接合一磨盤。

圖 9：根據本發明顯示裝於(圖 4)底板上之(圖 1)較佳磨盤或砂輪之使用者圖式(正視圖)。

圖 10：顯示一較佳磨盤或砂輪，其配具三個位於大通孔後緣之隆起區域，以及一可斷裂或脆弱部位(三種型式之脆弱部位包含於同一圖式內)，以及三種型別之固定螺，用以將其固定於角形研磨機之心軸上。

圖 11：顯示配具離合器之三種底板型別之剖面圖，俾當施加太多之扭力時供滑脫之用。

圖 12：根據本發明顯示配具多數個磨料垂緣片之磨盤或砂輪之工作面(在同一圖式中顯示兩種垂緣片方向)。

圖 13：根據本發明顯示配具多數個磨料垂緣片之另一磨盤或砂輪之工作面。

圖 14：顯示配具多數個(10個)小孔之磨盤或砂輪之工作面，其中小孔之位置，可容許觀察一迴轉輪之相當部位。

圖 15：顯示某一型式之磨盤或砂輪之工作面，其使用砂紙製成接觸黏合表面(亦可見圖 23)。

圖 16：顯示某一或更多部位被移除之某一型式之磨盤或砂輪之數種型態之後(無砂)面，其在使用時具有較多之邊緣可見度。其插圖顯示此一砂輪如何以較少之浪費以切割一片材料。

圖 17：顯示某一或更多部位被移除之某一型式之底板的後

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (11)

(無砂)面，其在使用時具有較多之邊緣可見度。另配具額外之斜面冷卻孔。

圖 18：根據本發明顯示砂輪或底板上之一小孔，其未碰觸能力，因在材料上形成一後緣變形而增大。

圖 19：顯示供角度磨床之砂輪用之另一較佳離合器總成之剖視圖。

圖 20：顯示供角形研磨機使用之護件之某些設計，其根據本發明而搭配砂輪使用。

圖 21：根據本發明顯示一種將液體高壓射出以製作砂輪之方法，用以切割多數片或單片之原料磨片。

圖 22：顯示某些將切製品堆置在一起之方法，俾節省現存之磨片。

圖 23：顯示置放且將背面黏膠之砂輪成形於一發泡底板上之方法，其砂輪及底板已根據本發明而修改。

圖 24：顯示一種砂輪，其在撕裂區域內，配具(a)非碰觸通孔及(b)對正孔。

圖 25：顯示正確對正底板之砂輪-以操作者方向觀之。

圖 26：顯示好似環形砂紙之具有扣墊之底板，期望於其撕裂孔區域內，抓持砂紙盤(如圖 24)。

圖 27：顯示適合搭配接觸砂輪使用之底板。

圖 28：顯示配具(a)觀察/冷卻孔、(b)指引/對正孔、(c)摺線以及(d)真空孔之某一型態之接觸砂輪。

圖 29：顯示配具(a)觀察/冷卻孔、(b)指引/對正孔、(c)摺線以及(d)真空孔之另一型態之接觸砂輪。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (13)

如上所定義)，以及亦具有類似觀察/通氣孔而特經發展用以連接輪片之彈性底板。大孔可讓操作者看見正在研磨中之工作表面。大孔亦因容許工件表面較當使用一以往技術之無孔輪片而保持更為冷卻時，具有更大之利益。

在以往技術中所具有之恐懼-通孔可能羈絆工件表面之凸件-在試驗中未經發現；高旋轉速率搭配孔洞上隆起之後緣，適可防止凸件進入旋轉輪片之通孔。孔洞亦協助輪片較通常期望中之砂輪具有更大之彈性。另亦提供固定輪片以對正底板之裝置(見圖6及圖9，尤其見圖23)。

藉由本發明之使用及發展所作之觀察，已建立砂輪於操作時在效率及性能方面之確實增進，可因旋轉之研磨表面及待研磨之工件表面或材料間產生之空氣擾流而達成。此可產生重大之冷卻效果。自間斷之切割中亦具一優點-在切割間隔間容許短暫之經過時間的量測。在我們某一改良砂輪之每次旋轉過程中，發生數次之"休息時間"。已確知藉由使用少量之大孔於砂輪圓周後方之適當距離處，同時在圍繞砂輪之定位處隔開，可以獲致最佳之結果，使得砂輪之平衡不致攪亂。在初始呈概略之圓周上，亦提供選擇性之間距。通孔最好是傾斜面以增加空氣流通於底板內，而藉由在底板表面與砂輪間置入額外的通氣而亦可獲得增加之冷卻利益。此一冷卻方法之附加產品，亦證明在當操作時，具有極佳之穿視能力。

這些效果之量化科學調查，需要複雜之裝置，諸如熱相機以穿越輪片觀看，同時量測在試驗下藉由各種輪片砂磨

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (¹⁴)

之表面溫度，或是氣流量測裝置，同時假設具有標準之測試方法以決定在各種方法下使用之砂輪之壽限。

在此一範圍中考量輪片崩解及卡住凸件之以往技術，依賴相較於輪片總尺寸而在輪片上使用許多的小孔。本發明亦提供安全撕裂中心及植於底板上之釋開機構，同時提供大量增加之冷却氣流之利益。彈性現象亦減少突然之擦向一硬質表面。本發明之指引對正特性，可用於選擇自相同之已知數量之"原始"產品中，增加單位產值。

本發明與以往技術不同地使用較少數量之相較於砂輪尺寸之較大通氣/觀察孔，同時除了垂緣輪片外，依賴改良型底板與改良型纖維及纖維基砂輪間之特有關係。本發明亦可更具撓性且更可控制砂輪操作而一般地與角度磨床之使用無關。

砂輪最好具一般之工業用標準直徑；通常介於4及7吋之間(或相等之公制量)，同時可用研磨表面黏於其上之一般性強化纖維底材製作。輪片賴以製作之材料，亦可為諸如薄片、紙張甚或金屬之彈性物。金屬輪片事實上甚佳，其中磨料、尤其是諸如鑽石或CBN之超級磨料，係金屬固合至輪片表面以提供研磨面。

輪片基本上配合底板使用，因其單獨使用時不具足夠之強度。此確為最常見之狀況，因輪片為可隨時更換件，同時可用以支撐於一標準之底板上。可是亦可將輪片與其自身底板一體成型，其與輪片形狀全同，同時賦予必需之剛性及空間穩定。此一輪片接著可直接連附至迴轉磨床之心

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

軸上。此一選擇尤其當輪片需要空間度穩定。而以期望之方式執行時為佳。此種輪片在此論之為"硬質"輪片，俾將其與早期欲搭配底墊用之輪片區別。硬質輪片包含諸如垂緣片(將如稍後所述)，具有連附至其纖維上之研磨顆粒(將於稍後說明)而配具非線織構造研磨表面之輪片，以及支撐超級研磨金屬固合顆粒於其表面之金屬輪片。在該種狀況下，硬質輪片最好具有圍繞固定通孔之凹入部位，使得輪片可呈一平面地使用而不以機構將硬質輪片連附至與工作表面接觸之磨床之心軸。在該種硬質輪片中，整體式底板具有相同於輪片之通孔及基本形狀。

輪片具有中央固定或連附孔，同時另外具有許多通孔，其具有之共同目的為：(a)提供氣流於工作表面上；(b)容許操作者於實際研磨時看得見工件；以及(c)使得輪片底材較不剛硬，同時減輕輪片材料內之可能應力(一種接觸用黏合劑可經選用而將輪片固定至底板(見圖15)上、或是"Velcro"(商標)、或可使用類似品)。以往技術之通孔式砂輪已為人知(即如Bosch牌且如上所示)，但那些販售品僅可用作為吸塵系統之一部分，而抽取系統無法提供觀看。原型砂輪之基本外型如圖1及圖2所示，其中圖1中的三個孔顯示如101(中央固定孔為102)，而圖2說明本發明200可具有任何合理數量之孔洞，諸如此處圖示為201之五只通氣/觀察孔，或是圖14中之十孔型態。圖22中顯示一種單孔式輪片(其一平衡用部位已自一邊緣切除)。本發明當然並非限定於圖示之實例中。圖2範例亦包含一序列之孔

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (16)

洞203而作用為刻意之脆弱區域(稍後說明)，同時亦包含一非圓形孔202，其概略呈徑向方向之切槽。

本專利申請稍後將說明選擇性之真空通孔。其鄰靠本砂輪之中央置放，同時類同以往技術之Bosch品牌而對正底板上之通孔，不同處為這些通孔不自動力工具馬達中之風扇或某些其他外部氣源中抽取真空，而係自底板與砂輪紙間夾於底板與通道內之導管抽取真空。導管內空氣產生之向心力，在當輪片旋轉時，在導管內產生需要之真空。灰塵接著吹入收集凝氣瓣中，然後再導入收集袋內。為了協助加工，底板周緣可具有紋理，或是模製於其外緣(周緣)上之扇形件。

在一較佳型式中，砂輪可搭配一廣泛使用型之傳統角度磨床使用，其具有一般以方向(交流/直流電刷馬達驅動之每分鐘11,000轉之無負荷旋轉速率。傳統之角度磨床，配具一各種輪片(通常為磨料)均可固定其上且以高速旋轉之驅動軸桿。基本型角度磨床，為以"AEGWSL115"(商標)(600瓦)販售之單速115釐米磨床。此一型號之馬達，提供原型輪片額定之動力，其一般較以往技術之"硬質"輪片需用較少之動力，然而具有相等之性能。此處之空氣軸承效果，休息時間效果及冷卻效果，均值得信賴。

觀察

在輪片中配置部分之通孔或孔洞(101, 201)，使得使用者一般藉由將工具拉向其本身而使用磨床時，經由旋轉盤觀看待研磨之材料。為了方便計，通孔為圓形或至少不具

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

尖銳或狹窄之角隅，因為當其非為圓形時，裂痕會有自受力區域擴散之較高危險性。圖2中顯示一種鑽石形斜面孔作為一選擇性之形狀。具有一窄邊及一寬邊之小孔(也許窄邊置於前緣處)，可用作為許多選擇中之一種。另有許多其他之選擇，諸如窄槽呈一角度地沿一半徑線配置，或是當使用時沿著輪片受力線之曲線配置。早期之原型中使用距中心等距離之22釐米直徑孔101，但亦可為許多之其他選擇。明言之，小孔位置之選擇，最好可保持刀片之平衡，而刀片可藉由自小孔邊緣移去材料而呈動力平衡。

與觀察方面相關者為當其操作時，極適用於觀看及監視研磨動作。大多數之砂輪在砂磨時不容許觀看。角度磨床之構造，容許經由轉盤之外側邊觀察，而這些砂輪經發展而利用此一構造。如果以不透明輪片(通常之情況)執行砂磨時，操作者必須進行一系列之測試研磨，每次均需拆下工具以觀察結果，而當工作接近完成時，更需經常因此些檢驗而暫停。工作完成的過程為連續性之估算，而研磨過程可能需時甚久。使用本發明時，操作者可在一次之施用工具於工件上而完成一次研磨操作，同時幾乎不需研判磨損之速率以及操作過當之危險。也許令人驚訝者為輪片上及底板上之某些小孔之存在，不會(如人們期盼)容許凸出物體與小孔糾結而造成砂磨過程之災難性中斷。事實上，人們可將轉輪插入一凸針中，觀看凸針之被磨蝕而幾無任何之困難，當然為了安全理由，人們最好將輪片以小於90度之角度接觸凸針，俾減少凸針插入輪片或底板之危險。

五、發明說明 (19)

低製作成本。實際上，某一部位之內側輪廓，可包含隔鄰輪片之周緣。此一內側輪廓可能為較深之凹入(謂之為"喉嚨"，而多於5個之喉嚨為令人滿意之數目)，或可能呈一曲形，其配具一較尖之前角及一較淺之後角。模製成之部位可經回收而用於重翼輪片上。圖21中在2114處顯示一範例式垂翼，同時顯示在當製作一片輪片時，如何同時切割15片垂翼(2115)而幾無材料浪費。

雖然可想而知移除之部位會因不規則外緣而導致在工件上印記之高度冒險，但在本型式中所尋求之外緣處之彈性，搭配高速之切割速率而似可減小此一冒險。

氣冷

除了陣風之外，有一股氣流以半切線方向圍繞根據本發明而製作之轉輪進入，該轉輪以每分鐘之制式8000-11000轉之轉速旋轉於一制式4.5吋/115釐米之角度磨床上。明顯可見後方(操作者側)之斜面孔，在研磨面上造成嚴重之空氣擾流，而碎粒傾向於外排至邊緣或穿過通孔。在某些狀況下當向著一表面使用時，空氣可如圖6所示地假想載送至表面上，其協助冷却工件，自研磨處吹開灰塵，自工作區中移去斷裂之磨粒(其硬到可造成工具本身之磨耗)。其極易發生於使用圖6中所示之氣穴中，且值得一提。箭頭615顯示底板相對於空氣及工件表面之移動方向。通孔612前緣之底板部位被切除，而後緣613可上彎而成為一凹穴，使得某些空氣撞入通孔612內。當空氣到達待研磨表面(大約在616處)時，產生重大之壓力，而在該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (20)

處通常提高部分之底板及通孔後方之砂輪(此一高起部位亦可減低接觸凸塊之風險)。空氣亦可作用為某種形式之軸承，而以類似一空氣軸承之方式將其介於轉輪及固定之工件之間。在當砂輪壓向工件而傾向於彎向底板時之砂輪後緣處，亦有某些向前及向後之空氣流動，其將協助強迫地冷卻砂輪之底部。另亦選擇性地配置傾斜通道-見圖17中之實例討論。可是通常在底板背面的外形上，經常在通孔中產生一負向壓力穿越底板，其將在通孔內之相反方向上產生一氣流，亦即工件表面之另一面。在任一狀況下，工件表面均產生一擾流，此可重要地協助碎粒之移除。在底板上開啓之通孔之謹慎成形，可增強此一效果。

雖然穿越砂輪本身之小孔前緣及後緣之斜向(或傾斜)，除了提供對殘屑之保護外，多少可增大空氣之流通，但其一般難以在如此薄之材料中產生相當之空氣擾流效果，而此一功能最好藉由在底板之小孔區域內，建立一3至5釐米厚之斜面效果而大量提供。此圖示於圖6中；型板圖示於圖5或圖18中(當然較厚之砂輪將可支持全功能之斜面孔，同時縱然在缺少底板之情況下，顯示其宣稱之效果。商業上而言，大多數之研磨材料以薄片出售而搭配底板使用)。接著，每一小孔之前方邊界自垂直向傾斜。圖5顯示較佳之配置法，而在該一圖式中，500為穿越部分砂輪或穿越包含缺口或通孔之底板之剖面。較佳之旋轉方向以箭頭507表示，其研磨表面向下。通孔或缺口502之前緣505呈傾斜狀，俾在最靠近研磨表面之邊緣處留下一銳角，而後緣

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (21)

504亦呈傾斜而最接近一鈍角(506顯示另外之斜面形狀，其可用以減低觸及凸塊之危險)。縱然沒有砂輪通孔本身之實際傾斜，亦可因通孔在當輪片以高速旋轉時在底板上之運動而造成重要且有用之空氣擾流。以目前之裝備，無法量測實際之空氣移動，而所能確定者為工件表面保持相當之冷卻。

已發展一種較佳之方式而在制式薄片材料之普通砂輪中，提供斜孔效果。此包含一壓縮操作，其將輪片材料變形，使得緊接小孔後方之輪片部位(當以其較佳之旋轉方向旋轉時)，推離研磨表面。圖18顯示一砂輪1800內之斜孔1801，其能力根據本發明而藉由砂輪或底板材料之成形而擴大。前緣1803通常不變形，但後緣1802自工件表面突出。區域1804雖為磨料，但縱當輪片緩慢轉動時，不欲觸及一凸塊，此乃其呈一平緩之傾斜。藉由含括此一變形，本發明之原理可單獨施加至一輪片上而不需具有斜孔之底板。成形過程可為簡單之壓縮操作，其在自大片之磨料中模製砂輪之時，在適當之模具間進行。

雖然已觀察得知在小孔或類似件之後緣截取一凸件幾無相同之處(部分乃因在當以大約每2微秒使用(10,000 rpm)時，呈現一新孔)，圖18中所示之變形，可藉由提供一平緩坡度供物體掠過而非以突然之角隅與其接觸以減少風險。

空氣移動具有冷卻效果。已觀察得之當一鐵質物體(釘子)經砂輪研磨時會產生溫度(釘子為一有用之測試物體，因其在砂磨操作過程中，經常會在舊木料中碰到)。當使用傳統

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (²²)

(整個)之砂輪時，釘子頭端變得紅熱且將確定地會燙傷手指。一種傳統式砂輪，將會被熱量摧毀。當使用根據本發明之通孔式砂輪時，釘子雖以相當之速率磨耗，但仍冷到足以用手碰觸。鄰靠之木材不會過熱及燃燒，或至少不會變色。某項測試報導藉由使用一平面砂輪而可減低大約 120°F 之溫度，但其確實之操作參數不得而知。

兩片底板或輪片外形，分別在圖3及4中以300及400表示。圖4為"改良型"，其中輪片周緣自圖3之位置(以點線301表示)外伸。這些底板包含間隙303。箭頭403顯示旋轉方向。可以生產一種彈性底板，其概略伸向砂輪之整個直徑，同時在此一狀況下，可較佳地提供通孔而非缺口。最好在砂輪中之小孔數量及位置，均可搭配底板之小孔數量及位置。使用時，將砂輪置於磨床上之操作者，可將砂輪中之通氣/觀察孔101，目視對正底板上之間隙或小孔303。或是人們可使用一定位樁或銷(圖6中603處所示者為某一實例；圖23顯示另一實例)於旋轉鎖緊螺帽時，固定輪片於定位上。此為比較精確之方法以對正輪片。定位樁最好在使用前移除。圖9在900處顯示一砂輪100於一底板401下方，其砂輪孔良好地與底板之間隙對正。圖9亦說明一具有定位孔905之砂輪，其概略搭配對應底板上之小孔601。

有趣者為本發明之底板因其彈性之賜而可協助那些具硬質輪片之普通砂輪。

圖6、7及8自側方立面圖中顯示某些較佳之底板。其中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

款

五、發明說明 (23)

圖6(600)最好由諸如橡膠或塑膠材料之彈性複合物製作，其因外形在較靠近邊緣處仍然較厚而較硬。宜注意定位孔601搭配一定位樁603使用。圖8(在800處)之底板因外側部位在靠近邊緣處較薄而更具彈性(假設類以之材料)。圖8亦顯示一種據發現為較佳之曲形或碟形，其當輕微地砂磨物體時，容許使用砂輪本身(圖8中之803)之彈性。平面砂輪可因施力於輪片邊緣四周而於某些使用之後，變成為略呈碟子之外形。穿孔輪片較未穿孔者更具彈性。

圖6亦包含一種(各種可能方法之)裝置，俾當安裝一新輪片於角度磨床時，便於相對於底板設定砂輪之方法。底板上配具一組小孔601。對應之方位孔905配置於砂輪上，同時可見其與重覆之砂輪結構，最好呈固定之關係，使得諸如3個尚稱滿意之砂輪方位，造成3個小孔905。當安裝一砂輪且將固定螺帽旋緊之前，操作者將一定位樁或銷(軸桿603及頭件604)經由輪片推入底板之對應孔，俾當旋緊固定螺帽時，將輪片固定於概略之正確方位上。接著可由塑膠材料製作之定位銷被移除。操作時，一般之操作者可用釘子或類似品取代定位銷，同時明顯可見在開始使用前，可用以移除釘子(定位銷價廉而足以填塞至每一砂輪中)。最好以定位銷結構永久地連附於輪片後方以製作砂輪，雖然目前之輪片僅係自庫存砂紙片中模製而得。在該一狀況下，定位樁結構可充當雙目的之切割及讓位之用，如果在輪片之薄片間存在太多之扭力，且如果諸如一凸件被逆向地抓持時。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (24)

宜相信許多同樣易於熔化且接著充滿於砂輪磨粒之間空間內之合成材料仍保低溫，且不易阻塞及損壞本發明之輪片。輪片本身如未過熱時，可具較長之壽命。

依此，可在底板上外加更多之小孔。其可為斜面形。斜孔可具方向性地移動空氣，但縱然是非斜面孔亦可改良冷卻現象。當輪片及底板旋轉時，可讓空氣進入而到達砂輪之後方且將其冷卻。斜孔增加空氣之總流量，同時使其更具均一之方向性，因此其雖非主要的，但亦為較佳者。圖17顯示某一型式底板1700之後(非砂磨)面，其一個或多個部位1701被移除，俾當使用時具有更多之可見度。另亦配具額外之斜面冷卻孔1702。好似較大觀察孔之部位1701，意欲對齊砂輪上之對應缺口，俾於實際之砂磨操作時，提供工件之可見度。

輪片特性

搭配較佳型式底板之小孔，較搭配一般式硬底板使用之一般輪片更具彈性。正常之使用方式為將轉輪施用工件靠近某一邊緣之區域內，同時藉其較佳之彈性度而意謂在每一旋轉過程中，輪片的外側1/3至1/2處將瞬間地接觸工作。其優點包含輪片之研磨表面呈更均勻之磨耗。良好使用後之輪片檢視，顯示輪片的外側半邊(沿其徑向量測)呈較均勻地磨耗，而靠近中央固定孔之部位，大部分仍未磨耗。砂輪之外側周緣仍保完好(反之，搭配一般式硬底板使用之一般輪片，傾向於在狹窄之周緣處磨耗，同時砂輪外緣材料磨罄)。縱然每片輪片上僅具少量之磨料，但期望砂

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (²⁵)

輪之平均壽命可增高至大約20%。

宜確信小孔可去除某些累積於砂輪內之應力。通常對一新砂輪而言，當其首次自其包裝中取出時呈捲曲狀。企圖整平輪片可能導致其連附磨層之碎裂，而以捲曲之狀況使用，會造成難以控制之悸動。已查知內含小孔之輪片於使用時，不易展現且保持捲曲現象，且不會顯示因而發生之悸動效應。

此外，小孔之存在使得根據本發明之砂輪周緣更具撓性。此對更緩和地研磨一表面極具俾益。藉由使用一較砂輪直徑為小之底板，亦可獲利於此一撓性。圖9中顯示一具代表性之關係，其可見之底板可伸至觀察/通氣孔之大約最遠範圍。雖然原型底板具圓形之周緣，但最好將周緣成形為圖4所示，俾提供最佳型式之支撐至砂輪上。此外，一較佳形狀之底板本身略呈杯形(見圖8)；亦即其最外側部位與更中心之部位相較略呈隆起(以工件表面做為參考平面)。此意謂底板僅提供極少之支撐，直至至少某些壓力產生於輪片上。另一方面而言，某些平面底板可提供類似之結果。

輪片/平板之移動，可協助空氣到達輪片之後方而將其冷卻。另亦設計一具有通道之底板，俾在底板與砂輪間之空間內調節空氣。圖7顯示此一原理。輪片700顯示輪片之後側(操作者側)，其氣孔顯示於703及705。埋植之通道自輪片本體中旋出而到達砂磨側(見701)，而在該處引入觀察/通氣孔702，或是形成通道706而引至周緣處。當總成件旋

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (26)

轉時，造成離心空氣之移動。此一型態適用於厚底板，諸如汽車粉光師所喜愛之發泡型。

宜了解已選用一種具少量大型孔而主要用於觀察及通氣目的之輪片(此處所用之"孔"，意謂任何形狀之通孔)。可以生產具有許多小孔之輪片，也許多至100個左右，只要冷卻及/或撓性為主要之期盼結果。雖然未加考慮砂磨之應用而彈性又遠為重要，但主要仍希望發展觀察/通氣之屬性。

明顯可見，用作於砂輪底層之材料型式，遠較特別因本發明可使用一角度磨床及一砂輪而增強砂磨加工、且使其較一般所信者具有更多花樣及精密操作所想見者更具重要性。我們專注於無等向性纖維質底板而非使用具明顯方向性纖維之織物型式。離心力傾向使得轉輪較靜輪不具彈性-至少在其接觸工件之位置處-，但此處所述之原則，仍適用於正常角度磨床之旋轉速率。

底板最好彩成黑色，俾供人們經由轉輪觀看時，增強視覺對比，同時藉由視覺暫留而見到後方之工件。此一顏色與白色相比較不刺眼，而經由白色或其他淺色之輪片觀看時，易造成工件表面上之灰暗視效。

內植式剪斷

本發明適於包含安全特性，俾當砂輪於砂磨過程中緊抓一工件時，其可撕裂底板、或是將其本身與驅動系統分開而不致造成進一步之不利影響。圖10顯示某些變化型，而砂輪本身1000可藉其而呈易脆。其配置以剪斷/撕裂點

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (28)

滑動環件(其可埋值於底板之內或外側部位，甚或內外部位)。在1102處所示之型別，可當施加太大之側向力量時讓出。任何這些離合器可配具滑動表面之正常扭曲(諸如棘齒式形狀或剪刀銷1106)，因而離合器之滑動在當使用為某種之振動、噪音、作響或自由旋轉時，可明顯地顯現，而操作者將得知而減低施加之壓力。與緊固板手嚙合之小孔，可如1107處所示者配置。

一種供角度磨床底板使用之改良型離合器或釋放機構，可如圖19所示地由修改之固定螺及推力墊片製作，其以立面圖顯示此一總成1900。推力墊片1904不同於一般與底板一齊出售而(a)其不具栓塞(其在底板內與凹入處接合，以及(b)具有一延伸軸桿之型別。其與固定螺帽1901之延伸軸桿均製作成某一長度，俾當旋緊固定螺帽而圍繞底板1907旋合時，底板僅被固持於足以將其固定於正常之工作扭力中。當施加過多之扭力時，底板可當螺帽/墊片總成1901與1904持續被驅動時減慢或停止。最好有某些裝置可製作噪音或造成振動，俾使操作者在因磨擦而產出之熱量影響裝備之前，警覺於滑動之發生，這可包含一置於底板上之有齒輪轂1909，其可嚙合一爪件1905或一彈簧及滾珠、或剪刀銷、或來自推力墊片1904或固定螺帽1901之一或另一上之類似凸件(齒件可變通地包含於螺帽/墊片總成中，而凸件包含於底板內)。齒件與爪件之組合，可使其部分地或完全地界定由離合器放出之扭力。

圖12說明本發明砂輪之某一型式1200，其支撐磨料之多

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (²⁹)

數個垂緣片。這些裝置一般搭配其各自之底板1202。垂緣片可連附於1201處所示之徑向線上，或是位於一斜面上(如在刻記1202側邊)。一系列之小孔1203提供一脆弱區，以防輪片抓持一物體，但較佳之脆弱點為一滑動環1303及一剪刀銷1304。切線方向上之垂緣片，傾向於當轉輪轉動時，使其較不會變成碟形。

圖13顯示另一具有垂緣片之砂輪(1300)，其中磨料1301之垂緣片以通孔1302隔斷。此將給予工件表面一系列之休息時間，同時協助其冷卻。圖14係顯示小孔可置於距離飄動輪片中心之各種距離處，而其配置最好可使得外側孔1401之最內側端緣，較內側孔1402之最外側端緣更靠近中心，俾使操作者在使用工具時，可看穿概略之所有輪片。小孔1403(雖不甚重要)可配置於此以置放脆弱區域。一般言之，垂緣片於當過度施力時，將會變到撕裂。一種離合器或剪刀銷之配置或是類似件，均可變通地或外加地加以配置(圖13)。類似小孔可使用於圖15中之連-附系統中，其中具黏性(或塗抹"Velcro"牌黏劑)之輪片1501，以其整個表面黏附於輪片1502上。

裝置輪片至底板上

底板可配置植入式螺牙而與角度磨床之心軸配合。在此一狀況下，其亦可配置小孔以配合緊固扳手。底板可配置也許3個至7個之粗短凸銷，其搭配模製於砂輪上之對正通孔。圖8中之範例，顯示一自側方觀之之底板，其凸件805對正砂輪803上之類似尺寸通孔806(圖23顯示另一種系

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (30)

統)。此不需一種好似603處之可分離、可固定且接著可移動之定位銷(其可能遺失)，而在使用時長度不足以達到工件表面上之粗短銷件，亦可在使用時，將輪片鎖定至旋轉之組合板上。其經由底板而自心軸傳送扭力至輪片上。一旦扭力過多時，粗短銷可能斷裂，或是僅固定在心軸上但未鎖合而隨其旋轉之砂紙，可能偏離與粗細凸銷之對正。

由於底板上含有間隙以重疊砂輪通孔，其可裝作呈具有漸進式之後緣，俾當一旦一凸件接觸一砂輪時，其可扯開輪片之邊緣而脫離底板，可能會造成對角度磨床之突然拉動，但至少不會繼續絞住。圖9顯示配置一斜緣904之此一裝置。

供磨亮工作用之彈性底板

一種較佳型式之底板，包含一厚且充填發泡(因而其質軟且具彈性)之底板，其一般為24釐米厚，而其直徑為200釐米。其配合背附黏劑之砂紙輪使用，而此組零件廣泛使用且一般用於汽車磨光工作。茲根據本發明之主題而修改底板，俾使其配具多數個通孔，用以(組合地)供冷卻及觀察之目的，或是僅供作冷卻目的，而在底板表面上切割通道或凹穴，使得一凸件抓持轉輪中通孔後緣之危險減至最少。圖7顯示一種供冷卻通道用之系統。圖22顯示適當之圖式；一配合板2301、一標準式預切砂輪2320、以及底板2310之前表面。

配合修改型發泡底板使用之配合板，包含1個或多個之定位銷2302，其配置法恰可當置於正確方位時，搭配發泡底

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (31)

板2310內之定位孔2312，同時配入砂輪中之小孔2322，其在上述之定位銷與小孔搭配之前，以研磨側向下地置於夾具或配合板2301上。固定夾可選擇地用於夾具上，俾將任何可能捲曲之板件固定呈平滑面。當定位一僅具有(或可能僅具有)一面向底板方位之砂輪時，最好其中之一定位銷較其餘者為長，同時最好較厚。其最好亦具有槽形凸件2302而定位於配合板2301上，其位置對應於輪片2321及底板2311上之較大觀察/冷卻孔之後緣(這些孔最好如2316及2336所示般呈斜面形)。凸件將砂輪之覆蓋部分推入底板內之凹穴中(輪片最好具有切割於較大通孔後側上之溝槽2323而供變形之用)。一旦底板定位於定位銷上時，輪片可向下壓向黏合面，而觀察/冷卻孔將置於概略正確之對正。接著將配合板拉開。由於砂輪在凸件2303處之變形結果，砂輪在自較大通孔後緣之自工件隆起處，配置壓入式磨料，俾協助減少當使用時之碰觸凸出物體之危險。此外源自於觀察/冷卻孔所造成之擾流之工件上之氣流，可協助保持切割之冷卻。

除此之外，亦提供一擊打板或可連附配件，其藉由在配件及底板間抓持(一般之)黏合輪片之內彎部位而固定砂紙於滑槽2313內側之定位上。這些配件2334可使用其固有之形狀及彈性而簡易地夾於定位，或其可以諸如螺絲2331之緊固件固定於定位。配件亦可設有凸件2332，其在操作者側升出於發泡底板2330之表面之上，同時當使用時，可用以擴大氣流之流向通孔且流向工件表面。因此研磨表面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (32)

2333 得以冷卻，而操作者尚有機會自同一通孔觀看工件（這些空氣凹穴之成形，可藉由保持於角度磨床之護板之下而不被操作者發現。

護件

本發明之砂輪由於受到底板較少之遮蔽而當不慎與人們接觸時，較以往技術之砂輪更易不慎地造成傷害，此為其較小之風險。因此，考慮對其之保護，而圖20中顯示某些設計。一種較佳之護件2003安裝於角度磨床主體2001上，其儘量前向地置於砂輪2004之上以提供保護。一較佳之安裝地點為採用牙孔而配於手把2002上，因其在不同型式之角度磨床中，傾向於較標準之特性。一般而言，小孔配置於每一側邊（如圖示），但操作者僅有一支手把，其置於一側或另一側端視方便而定。護件2003可能固定於手把與磨床之主體之間，或其可能藉由一螺栓而固定在一未使用之小孔中（手把可根據操作者之方便而置於右側或左側）。護件可能以壓鑄或引伸之方法製作，使得突緣2005自護件平面上彎。兩種型式之側視圖顯示於2014處；下方者在2006處具有一槽孔，俾使其可前移或後移。護件最好是透明體，因而操作者可以穿視，同時可將整個輪片以護件覆蓋-且仍可在研磨過程中穿透裝備而看見工件。另一型式顯示於2015；此型可藉由一切槽2011、一翼形螺帽2012以及一導螺2010而調整，其容許護件之彎曲部位2007相對於角度磨床而前後移動，護件在其上以螺栓2008及2009固定於托架2013上而伸入手把固定孔中（手把

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

錄

五、發明說明 (33)

可取代螺栓之一)。2016在另一側上為一選擇性之溝槽，俾容許調整時更具撓性。

較佳之護件亦可前後地調整砂輪之邊緣，因而輪片之外曝量，可根據各種工作條件而最佳化。

除了明顯之安全考慮而有利於護件之提供外，另一項利益為適當形狀之護件，將協助在研磨時產生之通道空氣之流動，同時確保產生之碎粒，徑向地向外彈出，縱然當自觀察孔產生之空氣擾流，尤其如同符合本發明較佳特性而刻造般地傾向於將空氣自研磨表面後引而指向操作者。任何此種材料可藉由攪動轉輪/底板及護件本身間之空氣流而被吹開。

自薄片材料備製輪片

傳統之輪片，尤其是本發明之砂輪，一般自庫存之砂紙模造而得，其一般包含針織或針織強化型底材，而磨粒以適當型式之黏膠連附其上而以大約1.5米之寬度成捲供應。模造動作在壓機之模子間進行。通常在壓模加工時，會因硬質之磨料而產生嚴重之磨損，而縱然製作一簡單之圓形切割已甚昂貴，更惶論本發明之更複雜形狀。假設以兩萬元紐西蘭幣製作一模具以適合此一研磨應用，以及昂貴修理前之15萬次壓模壽命，可以發現每一輪片之模造成本可能為5分錢外加工人操作機器之工資，以及升等為更重壓製時之可能費用。

因此，提議使用、至少在試驗階段時，一種如圖21所示之液體切割過程，其中在高壓下自噴嘴射出之微細噴水(或

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (34)

某些其他適當液體)，可用來在一張庫存砂紙上做精密切割，俾備製砂輪(宜了解某些液體更有利於標準式砂紙存貨，其可用做為切割液)。此外，磨粒可如本技術中所實驗地添加至水流中(稍後說明)。更詳細言之，液體切刀可如同用於其他製造加工中之水刀技術所援例地將液體升高(在供應泵浦2103中)至每平方吋大約30,000磅之壓力，其藉由撓性皮管2104載送而最終自噴嘴2105流出至靠近待切割之材料處。最好有某些諸如釋壓閥或旁通閥之裝置以控制水流，俾使噴嘴可橫越存料而無切割(譬如為了到達一小孔位置)。噴水及廢水均被收集，最好主動地藉由噴氣及真空吸塵器之協助(未圖示)，而流體可經充分過濾而重新使用。噴嘴以電腦控制而相對於存貨移動，最好達到單一砂輪寬度之 ± 0.1 釐米之精度，而 ± 1 釐米之精度已足數需要。

在某一實配例中，來自捲筒2101中之存貨薄片，可藉由固持滾筒2109，一只鋼材及一(面向研磨側)之膠材而在一正交軸線上前後移動，而噴嘴或噴嘴排列2105可在一軌道上或某些其他適當支架上而在另一正交軸線上，自一側移向另一側。與滾筒2109，2108相連之變速馬達(2106，2107)，代表一較佳之動力源，因為其易於藉由已知界面而與以電腦為主之控制器2110相連。HPGL繪圖語言(或類似物)可選用為指示變速馬達界面之標準化方法。最好變速馬達在兩個軸向上之單位變速大小，類似地與相對工件/切刀移位有關，俾當希望切成一圓形時，即得以成形(軟體

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

綠

五、發明說明 (35)

可補償刻度之經常性誤差，因而上述需求僅為一較佳之特性)。最好數個噴嘴2105在一硬桿或一硬板2113上保持成組型態，俾使數個相同之輪片2102，可在一次設定之控制移動中，自庫存捲料上切割。圖21並未顯示實際機器之細節。譬如，材料在長度方向之移動，宜最好涉及一低阻抗、低動量之動作，同時(當捲接磁帶驅動電腦時)當其前後移動時，一圈材料可被抽出而加以減短或加長。在圖21中，滾輪2118可較輕地以彈簧負荷，因而其傾向於上推。諸如2117之驅動滾筒之馬達，可用以減少切割機滾輪2109上之阻力。如果機器之功能為噴液首先擊中磨料側時，可不需添加磨料至液體噴液中，因磨料可作用為切割磨料。

在一次多層存料板的輸送中，可備製一堆之砂輪2111。其效應可視砂礫粗度及待切割底板之厚度而更高。換言之，太多之層次，將超出切割噴液進行明快切割之能力。圖21顯示一種置於第一捲筒2101後方之外加捲筒2116，同時可以添加更多之存料捲，或是存料可滾捲呈多層之單一捲筒。

當然，雷射切割可做為一種變通型(其中之紅外線傳送鏡片可將幅射線聚焦於單點上；與二氧化碳連續波雷射槍相連之鏡片，取代液體噴槍，但宜了解需更昂貴地且而需採用更高之技術來使用及維護雷射槍，同時需要處理由底板及黏劑所產生之有毒氣味。

砂輪在當包裝時易生捲曲，同時如果水份滲入底板材料

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (³⁶)

時，其易於腐壞，尤其當貯存時為然。其易於自切緣處造成(此可能為以水液做為切割液之缺點。因此，切割液亦可配具密封劑特性。其可為諸如臘材之可融性固體物，其當用於噴液時可以融合。其某些可固合於砂輪上，而其當使用時，可作用為潤滑劑。或其可為包含某些溶解材料之水或水質液體而作用為一種油漆或是一種密封劑。或其可為諸如聚胺漆料之可聚化材料。

CNC(電腦數值控制)為主之液體切割優點，包含其可簡易地備製一種各型砂輪之新設計(2112表示一套切割之同類品)，其不需昂貴地製作極硬之模子、磨耗僅限於(可更換且量產之一般性)液體噴嘴而非重新削尖及重新磨面之整個特定型態之模子上、同時其切割順序可首先自註定要報廢之區域中，首先備製可用且可回收之垂緣片形狀(2114型)，接著再切下輪片。也許一種伸縮臂可抓住垂緣片而將其自切割區域中取出。圖式中在2115處顯示15片之垂緣片，其由單片範例式之具通孔及間隙之砂輪四周之廢棄材料製作。大多數之砂輪形狀，均存於制式電腦繪圖套裝硬體內。當然經濟型切割行程，最好為那些多於一片之輪片所共同具有之平直(或其他)邊緣之砂輪外形，其如範例組2112所示所將造成極少之浪費，尤其當垂緣片2115自輪片間之鑽石形區域自較大輪片通孔中切割時為然。

切割路徑可進入程式，使得所有移除之材料均呈碎片。當將其收集及過篩後，此一材料可用以製作各種型式之磨輪。無論如何，總有某些細分之材料可自切割機之流體出

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (37)

口處回收。

流體切割不似壓製法在製作時即施加壓力於尖角處或非圓外形之任何切割盲端上(裂痕易自產生於角隅之應力處散播)。

藉由在每一小孔上產生一隆起之"罩蓋"而於本型砂輪之切孔後緣四周配置較佳之防止殘根之形狀，最好產生於分開之壓製步驟至切割步驟中而不管切割步驟是否使用模子。

宜強調備製砂輪之流體切割方法，亦可適用於傳統之砂輪上，亦即也許只配置一中央同心固定孔而無其他孔之圓形形狀。

雖然不可能顯示所有之選擇形狀，但圖22中仍顯示砂輪之某些其他可能佈置。根據相對成本而假設可改變其最佳配置。

圖22之2202處顯示一單一通孔之輪片，其平衡部位自其周緣移除，而在2203處具有一鏡影。

圖24中之砂輪2400，具有(a)3個(由壓縮輪片內側材料製作而顯示較佳凹孔極限之觀察及主要為防止殘根式通孔2403，以及(b)3個大約位在相同於撕裂區2402半徑處之驅動/對正孔2401。所有3個驅動/對正孔最好均藉由固定於底板上之對應銷驅動。砂輪在將與驅動銷連接時，確實與底板對正。當輪片於使用時遭逢太大之應力時，驅動銷將毀壞撕裂區2402，使得輪片與底板分離而輪片不再能被驅動。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (38)

圖 25 中之 2500 爲一總成，2501 爲底板上之中央對正板，2502 爲砂輪，2503 爲砂輪上之破裂區，而 2504 爲砂輪至底板之對正孔及/或銷。此種配置之優點爲將輪片置於底板上之過程比較簡單且容易。

對本發明底板之額外補強，爲提供一種抓持墊 2602，俾藉由一在同心撕裂區內側之輪片本身與抓持墊之間壓縮輪片之螺帽而抓持砂輪。抓持墊 2602 好似一砂紙環，其同心地圍繞供角度磨床心軸使用之通孔置放(在本原型件中，其爲膠合於底板上之砂紙環，但某些其他掘入砂輪底面處之耐用材料亦可代用-諸如滾邊或深蝕金屬之插入件，或是部分之構成凸件之塑膠面。凸件或粗糙表面可不需要。金屬墊片上之栓塞，爲粗質表面之一種較佳型態。如果輪片與其足夠地緊貼，單一之金屬墊片已經足夠。此種同心環傾向於在其撕裂孔區域內，抓持一砂紙輪片(諸如圖 24)，俾使輪片於使用時遭逢太多之應力時，其將與底板分離而不再驅動輪片。此一環件(如 2600 部位所示)之另一優點爲抓持表面 2602 之略高高度，可在使用過程中提供砂輪與底板 2603 間之進一步空氣流動，俾冷卻砂輪之後方。

抓持墊與驅動銷最好勿共同使用；雖然此一意見端視每一結構體在當其應用於一商用型實例中時之相對效果而定。

圖 27 至 30 顯示一種接觸砂輪以及可搭配該一接觸輪片使用之底板。此型輪片特別使用於汽車車體之亮光工作，俾在漆層上或漆層下產生光滑之表面。此種輪片之使用者主

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (39)

要面對之問題，為當輪片阻塞之前之保持輪片的較長壽命，而此一需求亦可表達為當砂磨時，保持輪片與工件表面之冷卻問題。據發現良好之真空可在底板之旋轉過程中，藉由製作概略呈離心似運作之通道(見圖7中之706)而產生於底板之較厚主體內，俾使空氣自通道噴出，以及經由或靠近接觸式黏合輪片之中央而自通孔(諸如2803或2905)壓出。這些通孔亦可作用為定位或對正孔。如果使用之銷件直接自底板伸出時，最好以彈性材料之垂緣片封住這些小孔，俾使真空效應集中於研磨面上。當砂輪被拆下時，通道最好呈外露，俾可排出堆積之廢屑。

圖27簡單地顯示設有一螺帽2701之未修改型底板之後表面(以操作者視之)。空氣抽出(真空)通道未加顯示。圖28顯示了孔型2800之接觸式砂輪，其配置(a)3付成對之觀察/冷卻孔2801，(b)指引/對正孔2803，(c)圍繞切痕2804之摺線2805，以及(d)真空及對正孔。宜注意在此一型別中，成對之觀察/冷卻孔2801未配置於輪片之同半徑上。切痕2804容許磨料向內變形而面向底板內之對應凹穴(見圖23)，而打擊板可沿著與通孔2801相連之線條裝設。圖29顯示另一型式之接觸式砂輪，其配置(a)22釐米直徑之沿著徑向對正之觀察/冷卻孔，(b)8釐米直徑之真空/對正孔，以及(c)摺線。

圖30至33顯示四個側邊之砂紙輪片系統。圖30中之輪片3000設有翼尖3003，其可協助增加輪片與待磨材料間之空氣流動，同時減少外緣接觸之衝擊；另包含四個主要為

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (41)

觸入旋轉輪片之小孔內；最可能之情況為輪片僅以極慢速度旋轉。

圖35顯示一種可與圖36之砂輪3600共容之底板3500，其設有抓持墊3503及指引對正孔3502。圖36顯示一三邊式砂紙輪片3600，配具(a)翼尖(未標示)，(b)配具防止殘屑特性之通氣/觀察孔3601，(c)靠近中央通孔之同心撕裂孔區域3603，以及(d)對正孔3602。圖37顯示立面圖示之底板(3705)以及一搭配之三邊式砂輪3700，其設有配具防止殘屑特性之通氣孔3702，位於後緣側方之破裂區3701，以及同心之脆弱或撕裂區3703。對正孔配置於3704處。底板3705具有一好似砂紙環之抓持墊3707，期於其撕裂孔區域內側，同心地抓持砂紙輪片。區域3706內配具通孔，用以增進空氣流通而於使用過程中，冷卻工作區域。翼尖再次配置而圖示於3708處。

翼尖或任意型式之葉片(或位於砂輪邊緣，或由底板材料製作)或甚至為彈性底板邊緣之簡單變形，可用以在砂輪之周緣處截獲空氣。其可配合一圍繞角度磨床護件四周且伸向工件表面之空氣阻遏"裙緣"使用，而此裙緣由柔軟且最好是透明之彈性材料(諸如聚胺酯)製作，同時包含一定位缺口，俾使塵埃僅由一方向而非所有方向彈出。塵埃收集裝置可接著安裝，使得相當比例之塵埃得以收集。此種型式之護件設計，係為配合彈性厚底板使用，俾配合砂紙之接觸薄片使用，同時應用於製造及修護時之汽車車身亮光。

五、發明說明 (42)

範例

在此一範例中，其輪片之優點為弧弦部位已移除而生產一研磨輪片。在此一範例中，四片輪片比較其研磨特性。第一輪片，(D)，為以往技術之輪片，其直徑為11.4厘米(4.5吋)，其中央固定孔採用制式之以往技術型別而僅有外側緣實際用來研磨。其藉由將工件的接觸區域與此周緣重疊而進行研磨。第二輪片，(B)，與D輪片相同，差別在藉由移動輪片與工件間之接觸位置至搭配其他輪片使用之同一位置而保持與整個工件之完全接觸。第三輪片，(C)，亦為相同之輪片，但藉由配置三個如圖24(2400)所示但省略2401及2402特性之觀察孔而使其根據本發明修改。第四輪片，(A)，為類似C輪片之輪片，不同處為弧弦部位經移除而呈如圖16(1600)所示之輪片。底板為2.54厘米之厚鋁板，其形狀類似規格所述之輪片形狀。研磨表面以50粒熔鋁片搭配石磺酸製品，其外覆塗層。

輪片採用OKuma之軸向進給式內徑/外徑磨床加以詳估，俾使工件展現於輪片正面而非邊緣。

用於每一案例中之工件，均為圓筒形之1018型軟鋼，其外徑為12.7厘米(5吋)，而其內徑為11.4厘米(4.5吋)。端面置於研磨輪片上。研磨輪片以每分鐘10,000轉操作，其進給率為0.5釐米/分鐘，而工件以每分鐘12轉旋轉。不需使用冷卻液，其工件置於輪片部位之中央而使得觀察孔根據本發明置於實例上。輪片與底板黏合，且此一單元體在測試前後均秤量重量。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (43)

爲了確定參考點，工件與輪片接觸，直至軸向力量到達0.22公斤(1磅)時方止。接著研磨繼續自此一參考點進行，直至軸向力量到達1.98公斤(9磅)，而此一力量相同於輪片可用壽命之極限。因此，參考點及端點間之研磨時間，可視爲輪片之使用壽限。

其結果表示於圖37至41之圖形中。自圖38開始，可以見到快速上昇至9磅之正常力量，對所有圓形輪片而言，均產生於大約相同之時間內，但對呈修改式三角形之A輪片則呈實質延後。此9磅力量被視之爲終端點，因在該點時，大多數之磨粒均已移除或磨耗而幾無金屬移除之發生。實際上，此三角型輪片可較其他輪片延長大約兩倍之久。此無法以直覺言喻，因其移除了更多之研磨表面。

圖39中，每一輪片之力量均以時間函數繪出。此顯示如同圖38之相同型式，具當所有輪片均於研磨時，A輪片在全程中具有略小之功率。因此D輪片需要較小之力量，同時產生較小之功率。

在圖40中，繪製四種輪片之磨擦係數相對於時間之圖式。其分離產生於配具觀察孔之圓形輪片及自根據本發明輪片觀之之配具較低磨擦係數之兩個以往技術輪片之間。可是，觀測之最低係數在A輪片。

圖41以四個輪片比較金屬相對於時間之切割量。此可顯示B、C及D輪片在測試時段中切除相同數量之金屬，但A輪片之切除量，多出大約兩倍。

因此，根據本發明之輪片，至少具有如同以往技術之切

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (44)

割能力，但具有在研磨進行中觀看待研磨區域之優點，而無需等到兩次之研磨之間。此對角度研磨而言尤其重要。尤有進者，縱當因提供觀察孔而減少了研磨表面量，其仍可達到相同效果。可是最重要者為當輪片之研磨表面因弧弦部位(如A輪片中)之移除而進一步減少俾提供改良之觀看工作表面至研磨輪片之邊緣時，輪片可在較低之功率下降及較長之時段中切割更多之金屬。此實為難以想像且具高度利益。

利益

本發明較佳實例之利益，包含：

1. 使用者可穿視旋轉工具上之通孔，俾精確研磨一期望之成形、或形狀。
2. 通孔主要提供空氣擾流而橫越工作表面，協助移除廢屑及冷卻砂輪及底板，使得待研磨區域仍保相對地冷卻且在其熔點之下。某一例試顯示鋼材之114°F降低差異。
3. 砂輪可更均勻地磨耗，同時耐久。角度磨床可使用較少之動力(藉由將其以有限能量之石油發電機驅動而量測)。
4. 材料僅有較少之阻塞研磨表面趨向。塵埃可完全吹離工作區。
5. 輪片可提供更細且更均勻之擦光。
6. 本發明特別適用於薄片金屬工作，其中降低類同於薄片金屬於"清潔"焊口或封口或類似件之過程中因研磨產生之熱量而變形，此歸功於通孔之冷卻效應。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (⁴⁵)

7. 可調整式護件協助保護操作者面對較"赤裸"之轉動砂輪。
8. 製造過程中可不需昂貴之模具製作任何形狀之輪片。
9. 同量之生料中可製作更多之數量-一般多出15%。

人們可能存疑較實體圓形砂輪具有如此少量實際研磨材料之砂輪，是否表示金錢之價值。經驗說明本發明之輪片在必需更換前可耐用甚久。較冷之操作過程減少阻塞，保持工作表面於較低溫度，用時減少砂輪之損壞。本砂輪之磨耗形態甚為優越，其磨耗更為均勻，使得砂輪較久才到達其壽命末期。工作可更漸進式地研磨，同時可研磨較廣之區域，使得痕記及類似現象不很明顯。

最後，宜認知砂輪形狀及相關裝備，可在不偏離本發明提出之範圍外，進行各種之改變及修正。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱: 砂輪之改良)

角度磨床之附件，包含一可丟棄式旋轉砂輪，其設有較大形狀之通氣孔。一個或兩個部位之通孔形狀，恰可使得自工作表面凸件上之通孔殘屑減至最少而便於使用時之空氣流過工件表面。此一氣流協助冷却工件且射出廢屑，減低阻塞效果。通氣用通孔亦可在研磨過程中，便於穿越旋轉輪片觀察待砂磨之工件，俾使操作者可即時回應。小孔亦賦予砂輪更多之彈性，使得較多之區域可與工件接觸，而輪片之研磨表面可更均勻地磨耗。

英文發明摘要(發明之名稱: IMPROVEMENTS TO SANDING DISKS)

Accessories for an angle grinder include a disposable rotary sanding disk having quite large shaped ventilating/viewing apertures, for use with a resilient backing plate also having shaped ventilating apertures. The apertures of one or both parts are shaped so that snagging of the apertures on projections from the work surface is minimized and to facilitate air flow across the work surface during use. This air flow helps in cooling the work and ejecting detritus, so minimising clogging effects. The ventilating apertures also facilitate viewing the work to be sanded through the spinning disk during the abrasion process, so that operator feedback is immediate. The holes also give the sanding disk more resilience so that a greater area comes in contact with the work and the disk wears more evenly over its abrasive surface.

六、申請專利範圍

1. 一種研磨輪片，設有一固定通孔及一研磨支撐表面，該輪片亦設有至少一個穿越輪片之非同心觀察通孔，其中之通孔具有當使用時，以輪片旋轉方向界定之前緣及後緣，其中後緣變形於輪片研磨支撐表面之平面外而伸向輪片之反面。
2. 根據申請專利範圍第 1 項之研磨輪片，其中後緣之變形，可利於提供一切槽而自後緣外伸，其可容許輪片材料變形於輪片研磨表面之外而伸向輪片之背面。
3. 根據申請專利範圍第 1 項之研磨輪片，其中 3 至 9 個對稱定位之觀察通，配置於輪片表面四周。
4. 根據申請專利範圍第 3 項之研磨輪片，其中設有偶數個通孔，其中自輪片中心至半數通孔最近點之徑向距離，較另半數通孔之徑向距離為大。
5. 根據申請專利範圍第 1 項之研磨輪片，其中所有之觀察孔均為相同尺寸之圓形。
6. 根據申請專利範圍第 1 項之研磨輪片，其在固定通孔附近及周圍，設有一脆弱部位，俾利於當使用時之輪片旋轉阻力超越一預定值時之破裂。
7. 根據申請專利範圍第 6 項之研磨輪片，其中脆弱部位配置一圈圍繞固定通孔之小孔。
8. 根據申請專利範圍第 1 項之研磨輪片，其中一硬質輪片適可直接地配入磨床心軸而不需底板。
9. 根據申請專利範圍第 1 項之研磨輪片，其中研磨支撐表面配置多數個研磨垂緣片元件，每一元件均設有一連附

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

邊緣及一對應之自由邊緣，而其中元件沿其連附邊緣連附，同時概略地每一自由邊緣，重疊鄰靠元件之連附邊緣，俾圍繞研磨輪片周緣而對正元件呈重疊關係。

10. 根據申請專利範圍第 9 項之研磨輪片，其中研磨垂緣片元件成群地分置於輪片周緣四周及介於輪片內之通孔之間。
11. 根據申請專利範圍第 8 項之研磨輪片，其中研磨支撐表面配置多數個研磨垂緣片元件，每一元件均設有一連附邊緣及一對應之自由邊緣，而其中元件沿其連附邊緣連附，同時概略地每一自由邊緣，重疊鄰靠元件之連附邊緣，俾圍繞研磨輪片周緣而對正元件呈重疊關係。
12. 根據申請專利範圍第 11 項之研磨輪片，其中研磨垂緣片元件成群地分置於輪片周緣四周及介於輪片內之通孔之間。
13. 根據申請專利範圍第 1 項之研磨輪片，其中研磨支撐表面配置非線織之纖維墊，其設有磨粒而連附至至少某些纖維上。
14. 根據申請專利範圍第 8 項之研磨輪片，其中研磨支撐表面配置非線織之纖維墊，其設有磨粒而連附至至少某些纖維上。
15. 根據申請專利範圍第 13 項之研磨輪片，其中觀察孔相對於旋轉方向傾斜。
16. 根據申請專利範圍第 1 項之研磨輪片，其中輪片配具一個或更多自研磨表面外伸之摺緣。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

17. 根據申請專利範圍第 1 項之研磨輪片，其中觀察孔及外緣間之輪片部位，配具脆弱區域，俾當承受過量之局部旋轉阻力時，容許輪片之破裂。
18. 根據申請專利範圍第 1 項之研磨輪片，配置空氣流通孔而鄰靠固定孔置放。
19. 根據申請專利範圍第 1 項之研磨輪片，其中輪片為金屬體，而研磨材料為黏固於其表面之金屬件。
20. 一種呈圓形輪片之研磨輪片，配置至少 3 個相同而未接觸之弧弦部位，其在輪片周圍之間隔位置處，自輪片周緣移除。
21. 根據申請專利範圍第 20 項之研磨輪片，其中 3 至 5 片之弧弦部位自輪片移除。
22. 根據申請專利範圍第 20 項之研磨輪片，其中觀察孔置於輪片被移除弧弦部位之間之部位處。
23. 根據申請專利範圍第 22 項之研磨輪片，其中通孔具有以輪片旋轉方向界定之前緣及後緣，而後緣變形於輪片研磨表面之平面之外而伸向輪片背面。
24. 根據申請專利範圍第 23 項之研磨輪片，其中後緣之變形，可利於提供一切槽而自後緣外伸，其可容許輪片材料變形於輪片研磨表面之外而伸向輪片之背面。
25. 根據申請專利範圍第 20 項之研磨輪片，其中 3 至 9 個對稱定位之觀察通，配置於輪片表面四周。
26. 根據申請專利範圍第 20 項之研磨輪片，其中設有偶數個通孔，其中自輪片中心至半數通孔最近點之徑向距

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

離，較另半數通孔之徑向距離為大。

27. 根據申請專利範圍第 20 項之研磨輪片，其中所有之觀察孔均為相同尺寸之圓形。
28. 根據申請專利範圍第 20 項之研磨輪片，其中輪片配具一個或更多之自研磨表面伸出之圓周摺邊。
29. 根據申請專利範圍第 20 項之研磨輪片，其在固定通孔附近及周圍，設有一脆弱部位，俾利於當使用時之輪片旋轉阻力超越一預定值時之破裂。
30. 根據申請專利範圍第 29 項之研磨輪片，其中脆弱部位配置一圈圍繞固定通孔之小孔。
31. 根據申請專利範圍第 20 項之研磨輪片，其中一硬質輪片適可直接地配入磨床心軸而不需底板。
32. 根據申請專利範圍第 20 項之研磨輪片，其中研磨支撐表面配置一纖維墊，其設有磨粒而連附至至少某些纖維上。
33. 根據申請專利範圍第 31 項之研磨輪片，其中研磨支撐表面配置非線織之纖維墊，其設有磨粒而連附至至少某些纖維上。
34. 根據申請專利範圍第 20 項之研磨輪片，其中觀察孔及外緣間之輪片部位，配具脆弱區域，俾當承受過量之局部旋轉阻力時，容許輪片之破裂。
35. 根據申請專利範圍第 20 項之研磨輪片，其中表面配置空氣流通孔而鄰靠固定孔置放。
36. 根據申請專利範圍第 20 項之研磨輪片，其中輪片為金

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

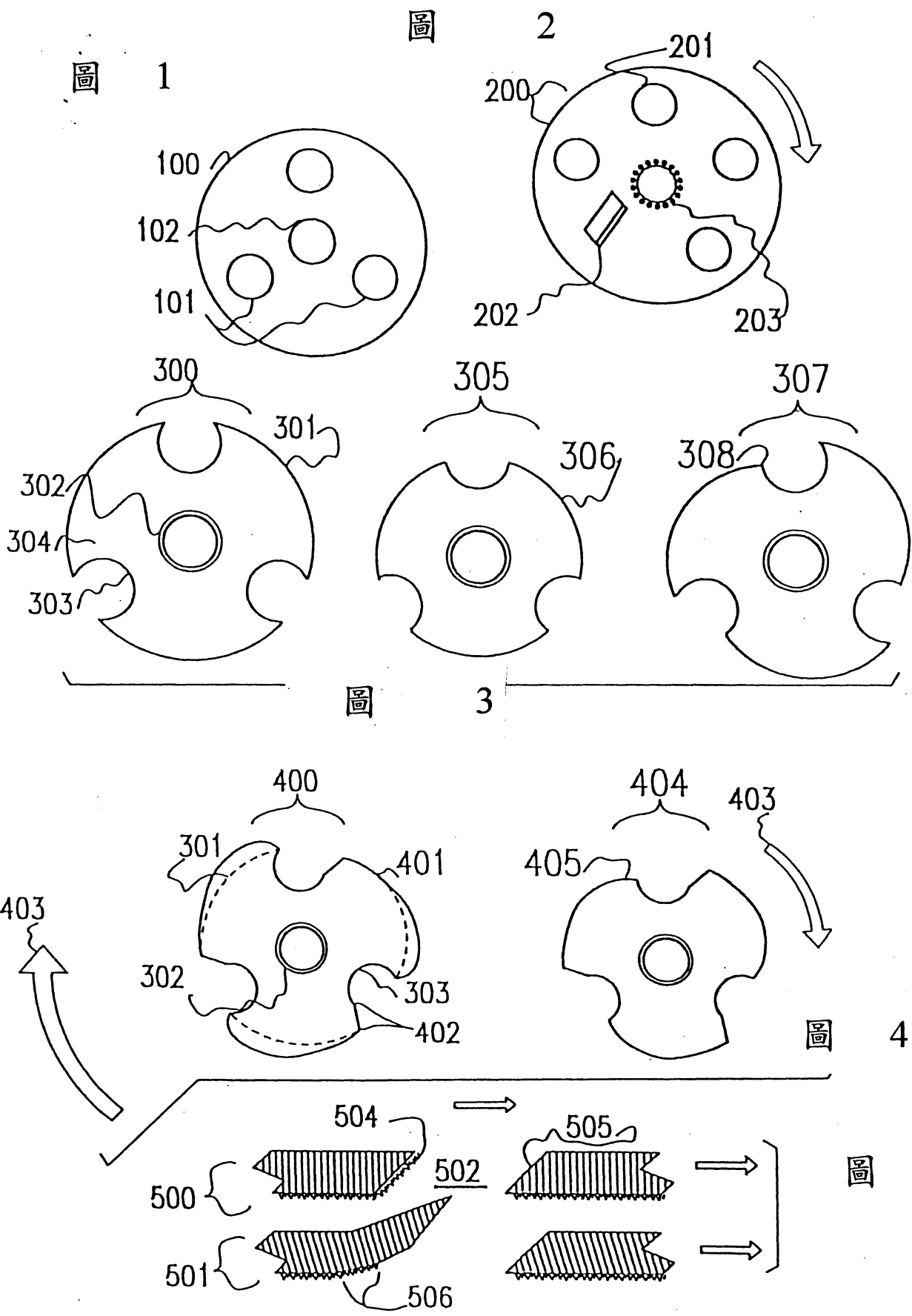
屬體，而研磨材料為黏固於其表面之金屬件。

37. 根據申請專利範圍第 20 項之研磨輪片，其中研磨支撐表面配置多數個研磨垂緣片元件，每一元件均設有一連附邊緣及一對應之自由邊緣，而其中元件沿其連附邊緣連附，同時概略地每一自由邊緣，重疊鄰靠元件之連附邊緣，俾圍繞研磨輪片周緣而對正元件呈重疊關係。
38. 根據申請專利範圍第 37 項之研磨輪片，其中研磨垂緣片元件成群地分置於輪片周緣四周及介於輪片內之通孔之間。
39. 根據申請專利範圍第 31 項之研磨輪片，其中研磨支撐表面配置多數個研磨垂緣片元件，每一元件均設有一連附邊緣及一對應之自由邊緣，而其中元件沿其連附邊緣連附，同時概略地每一自由邊緣，重疊鄰靠元件之連附邊緣，俾圍繞研磨輪片周緣而對正元件呈重疊關係。
40. 根據申請專利範圍第 39 項之研磨輪片，其中研磨垂緣片元件成群地分置於輪片周緣四周及介於輪片內之通孔之間。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂



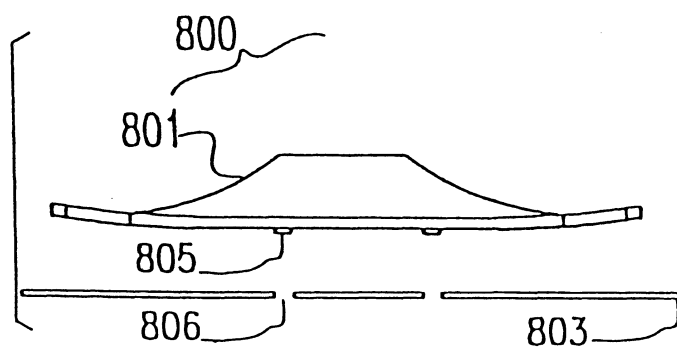
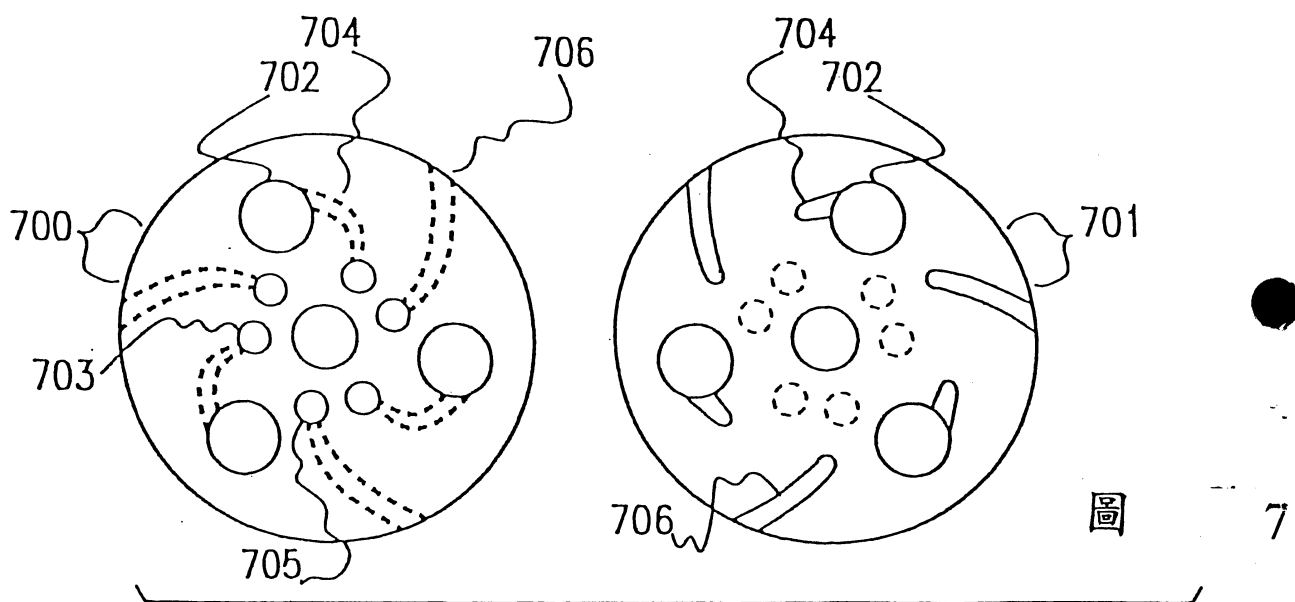
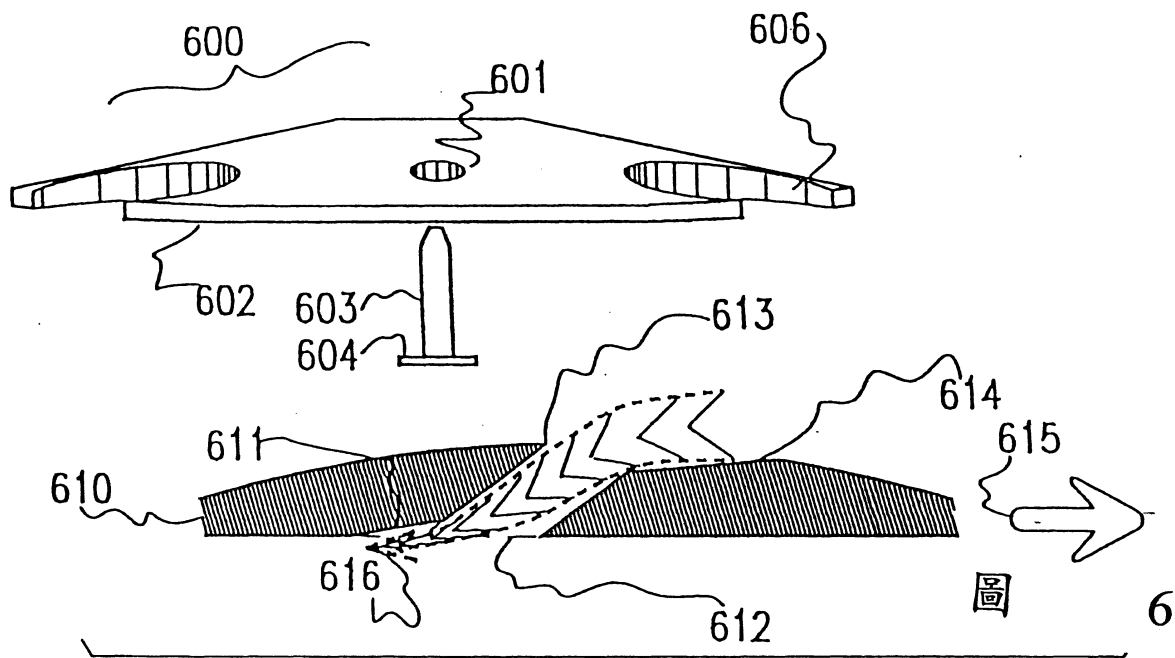


圖 8

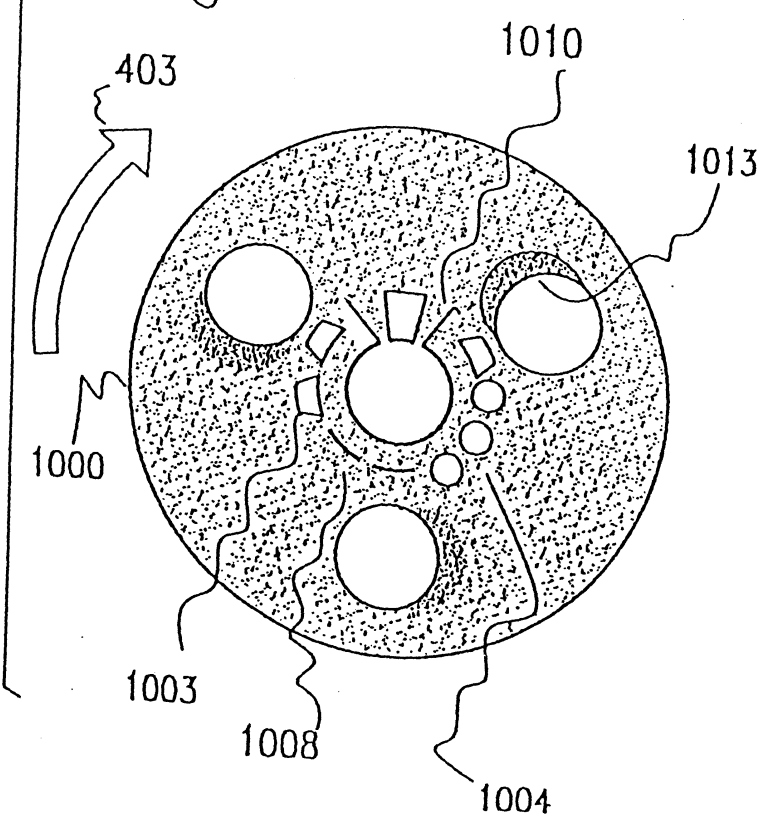
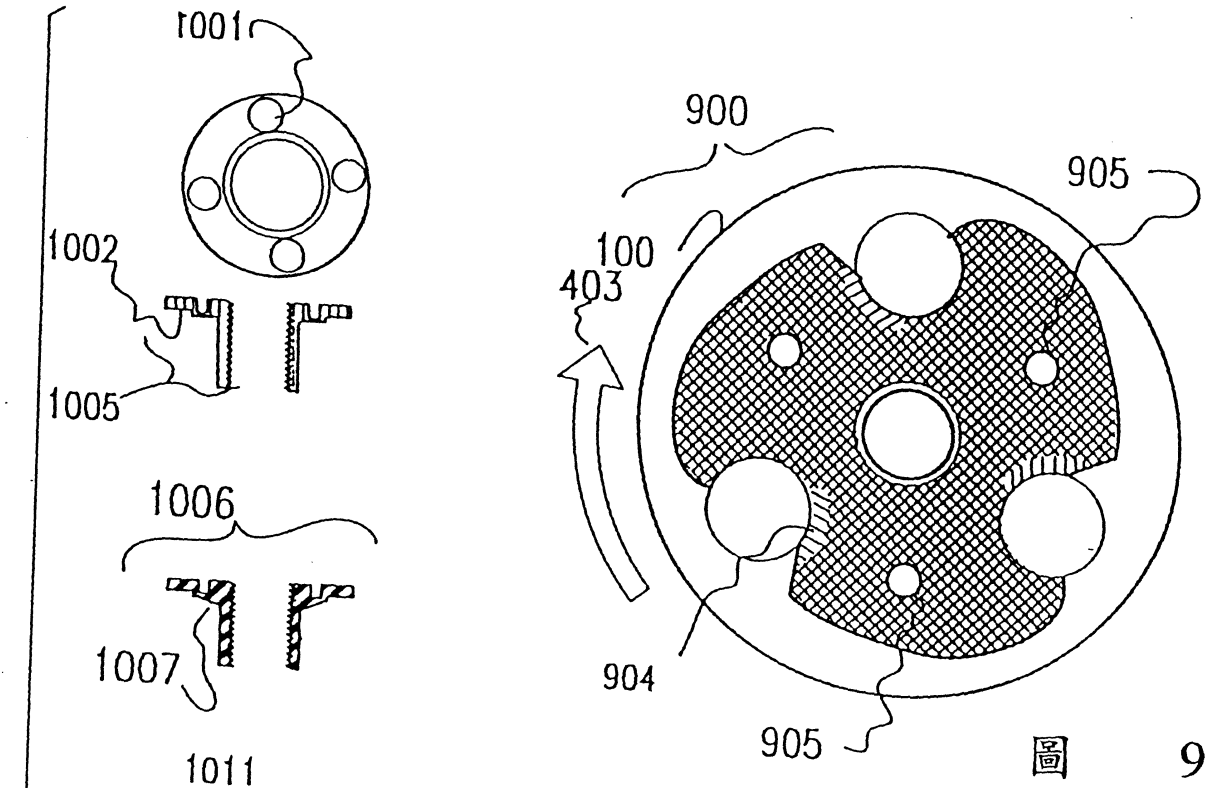


圖 10

圖 11

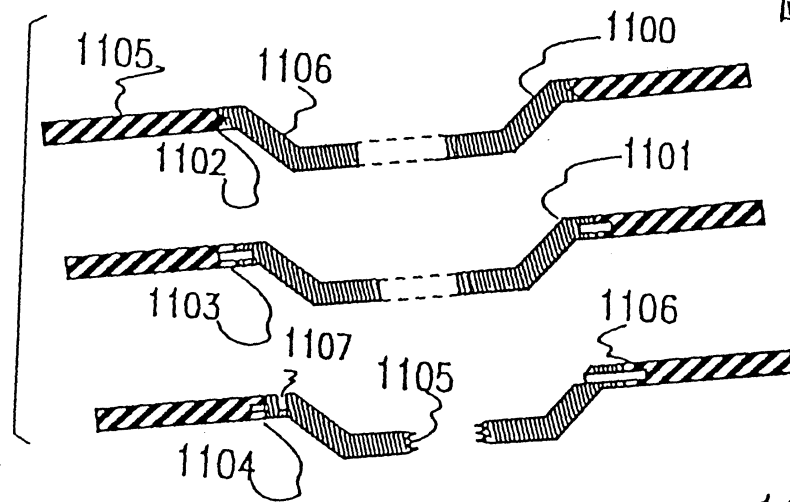


圖 12

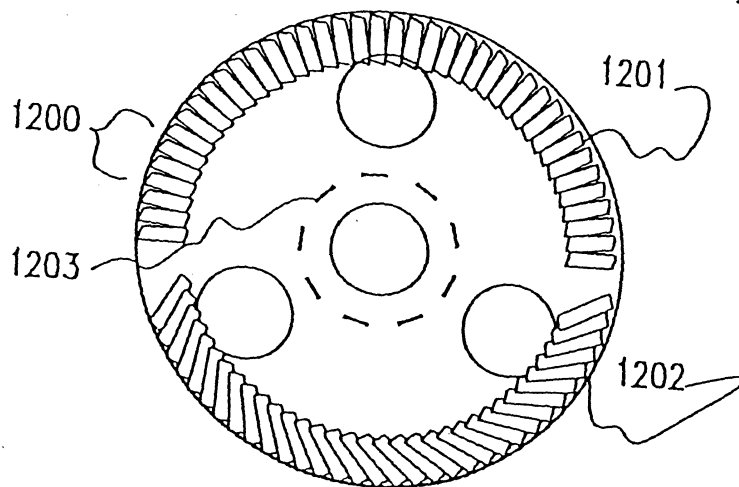


圖 14

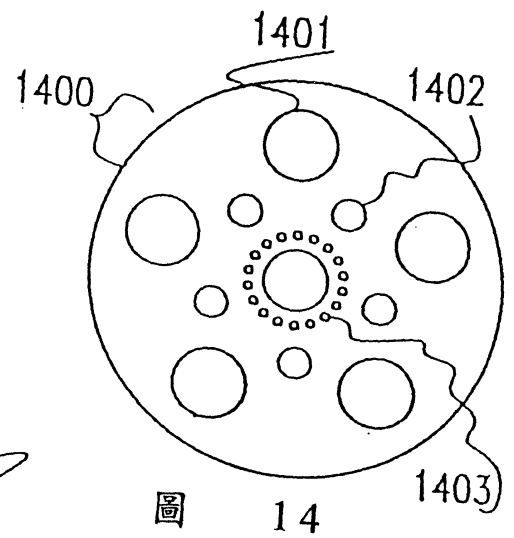


圖 13

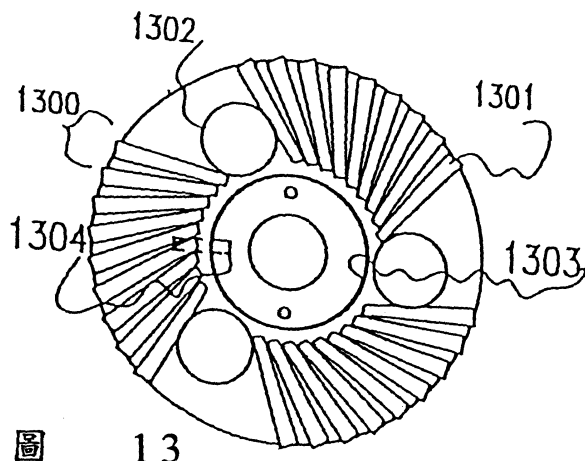
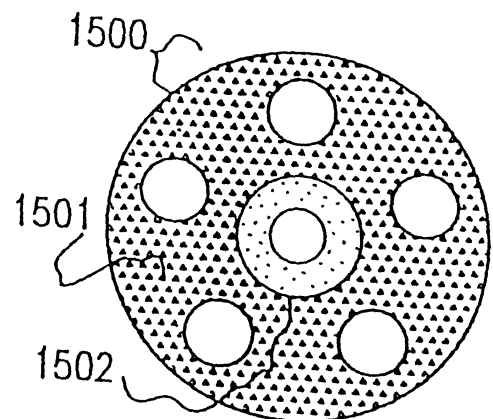


圖 15



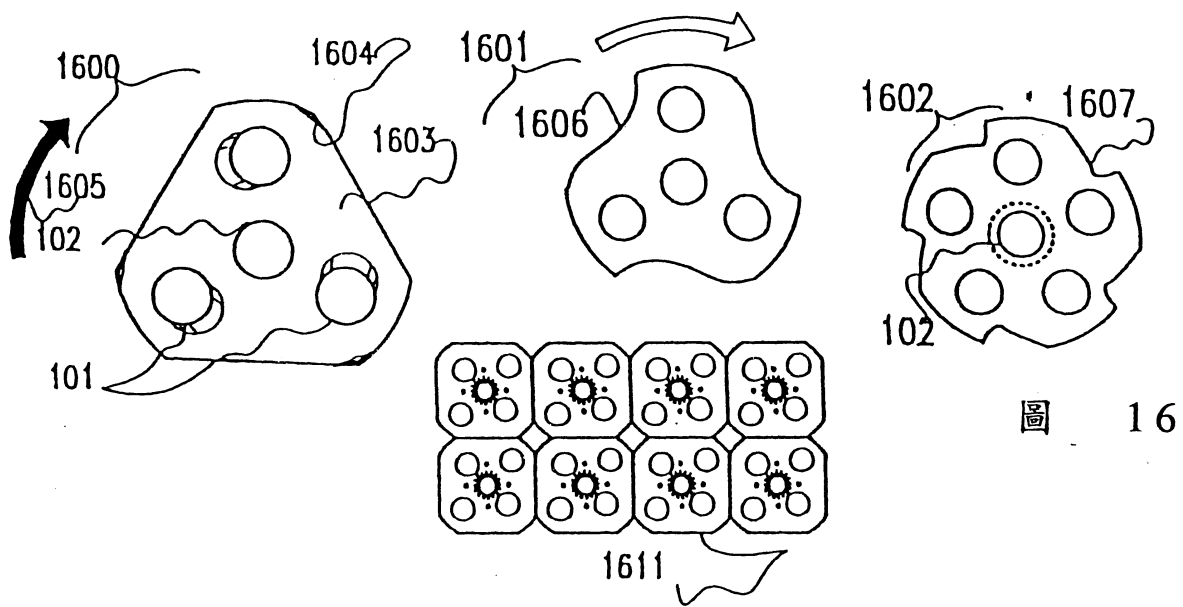


圖 16

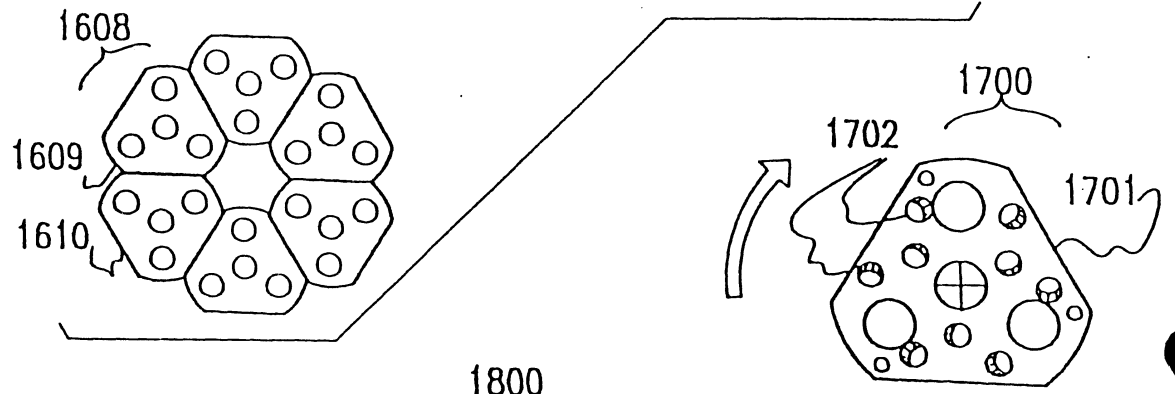


圖 17

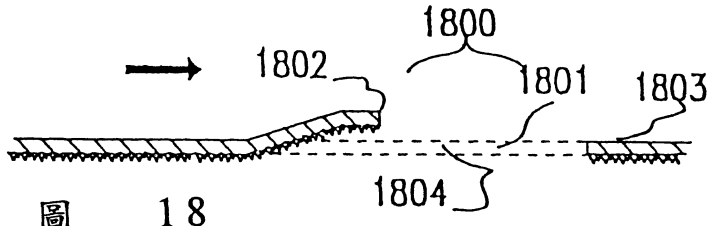


圖 18

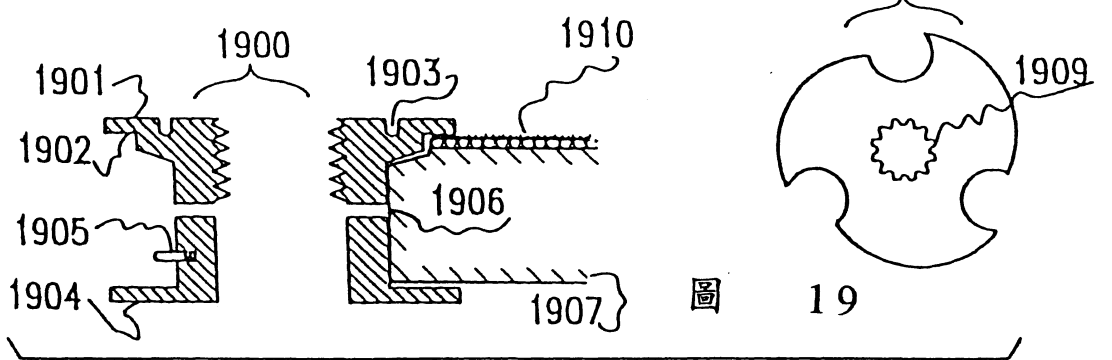
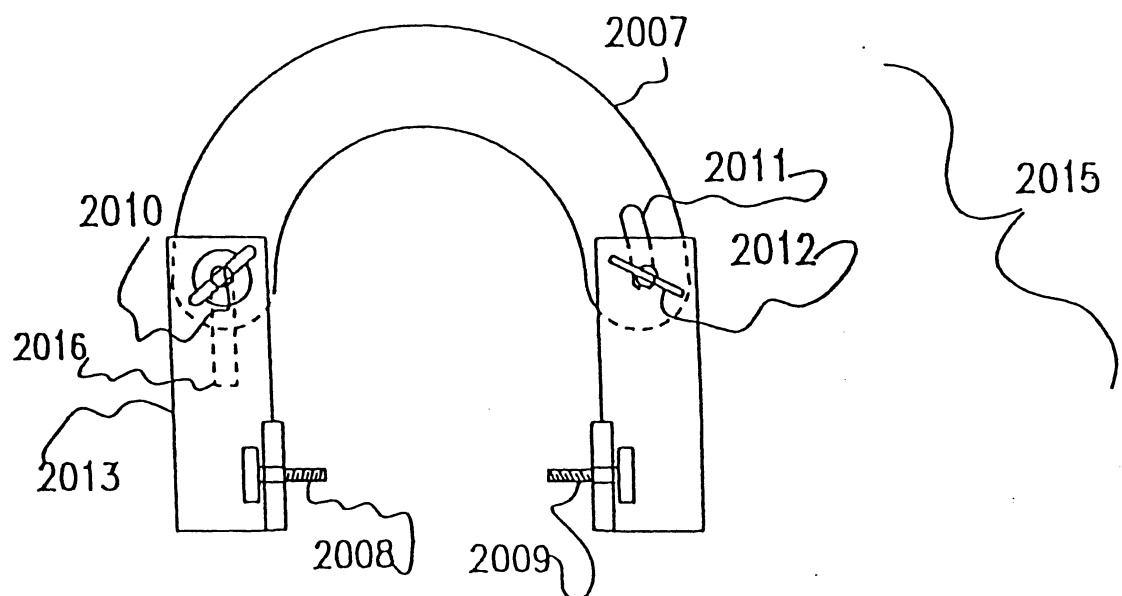
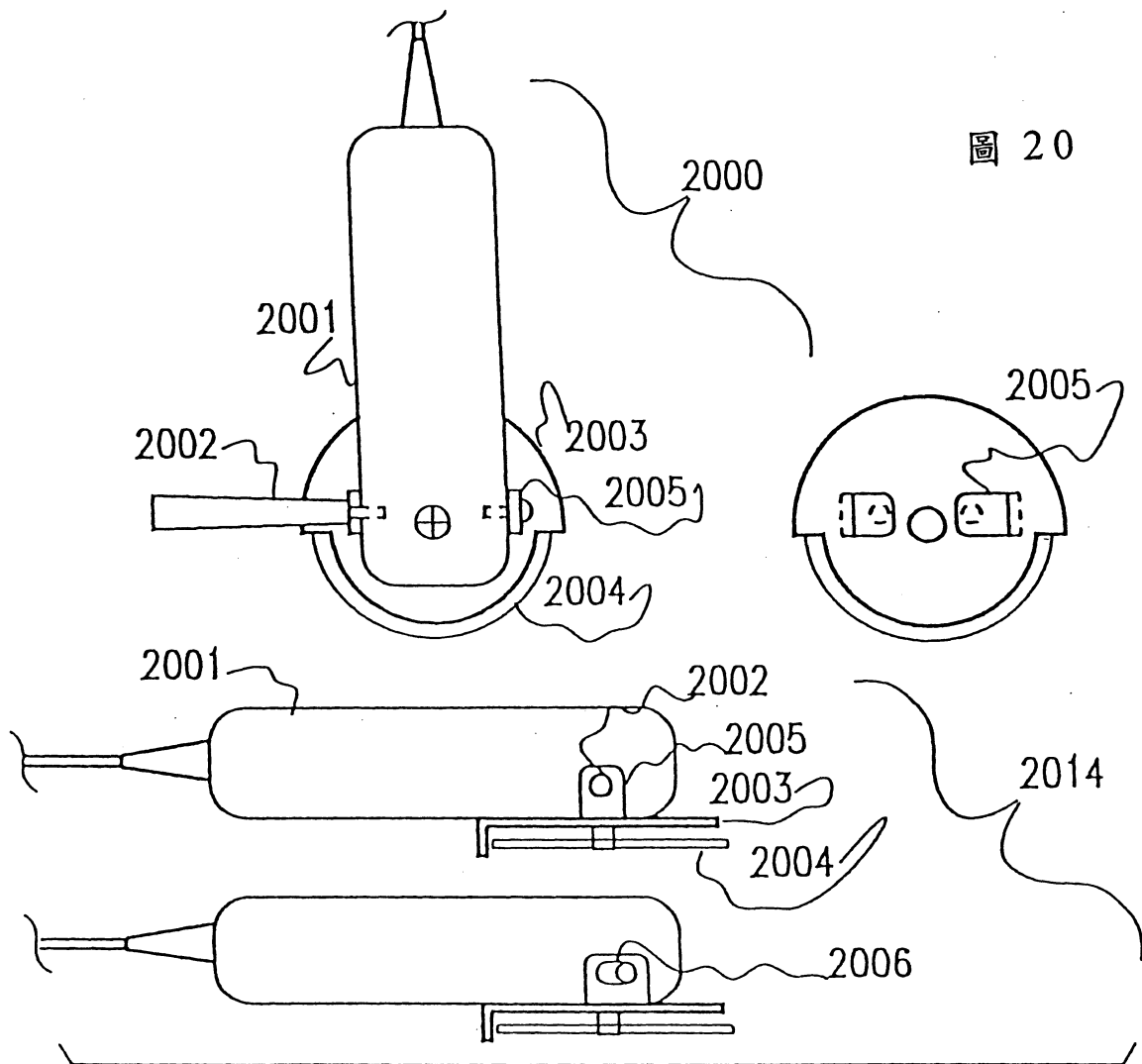


圖 19



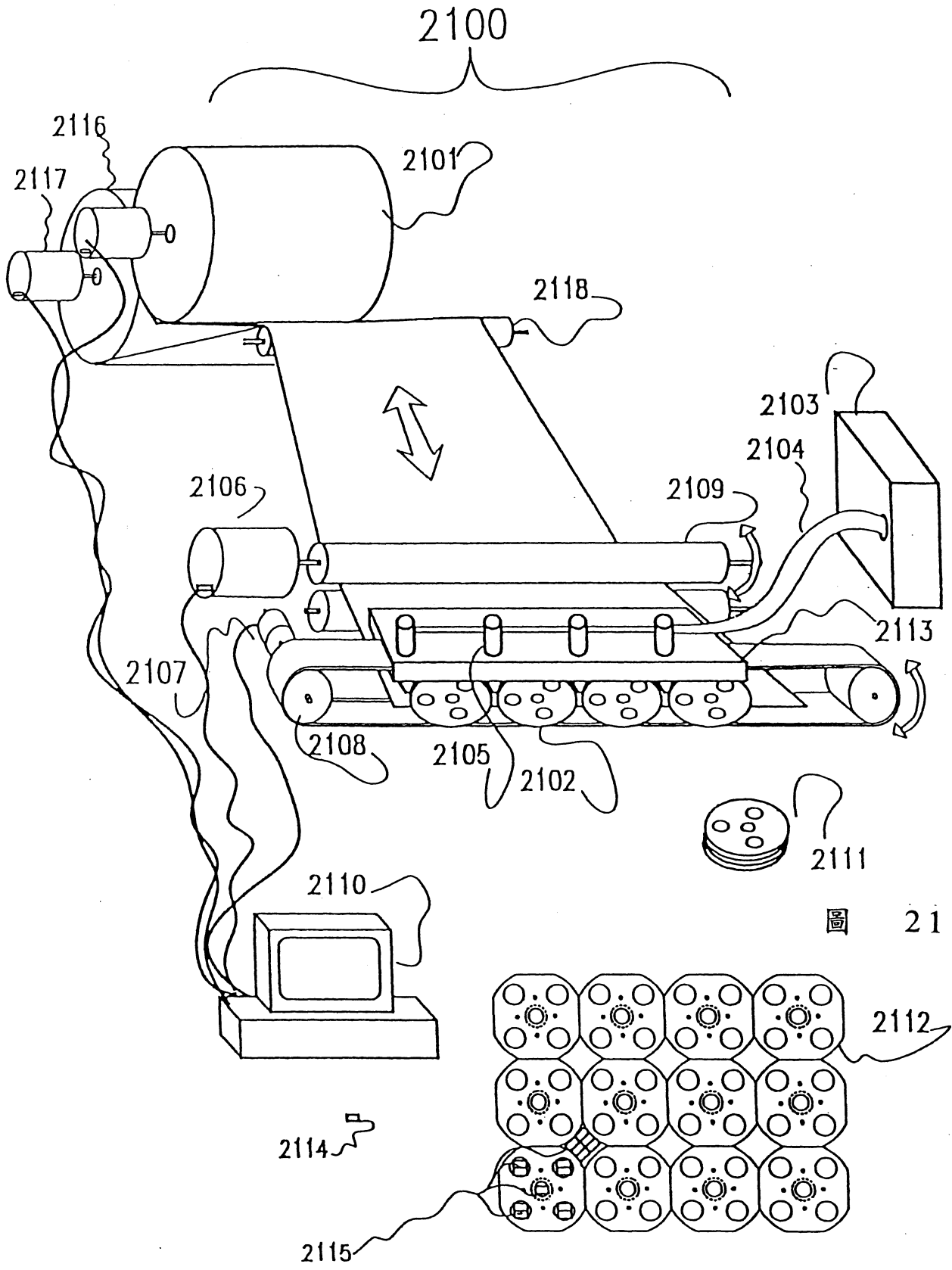


圖 21

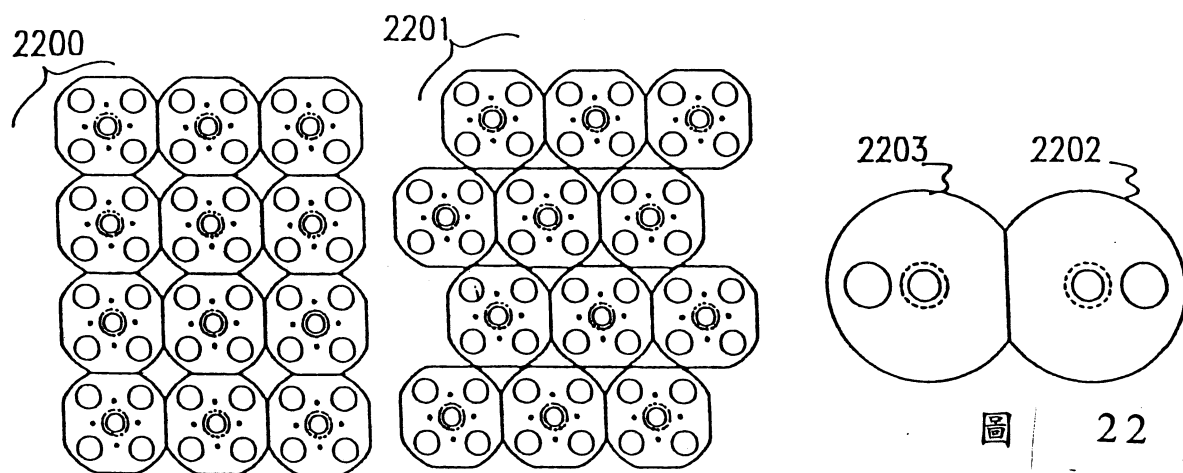


圖 22

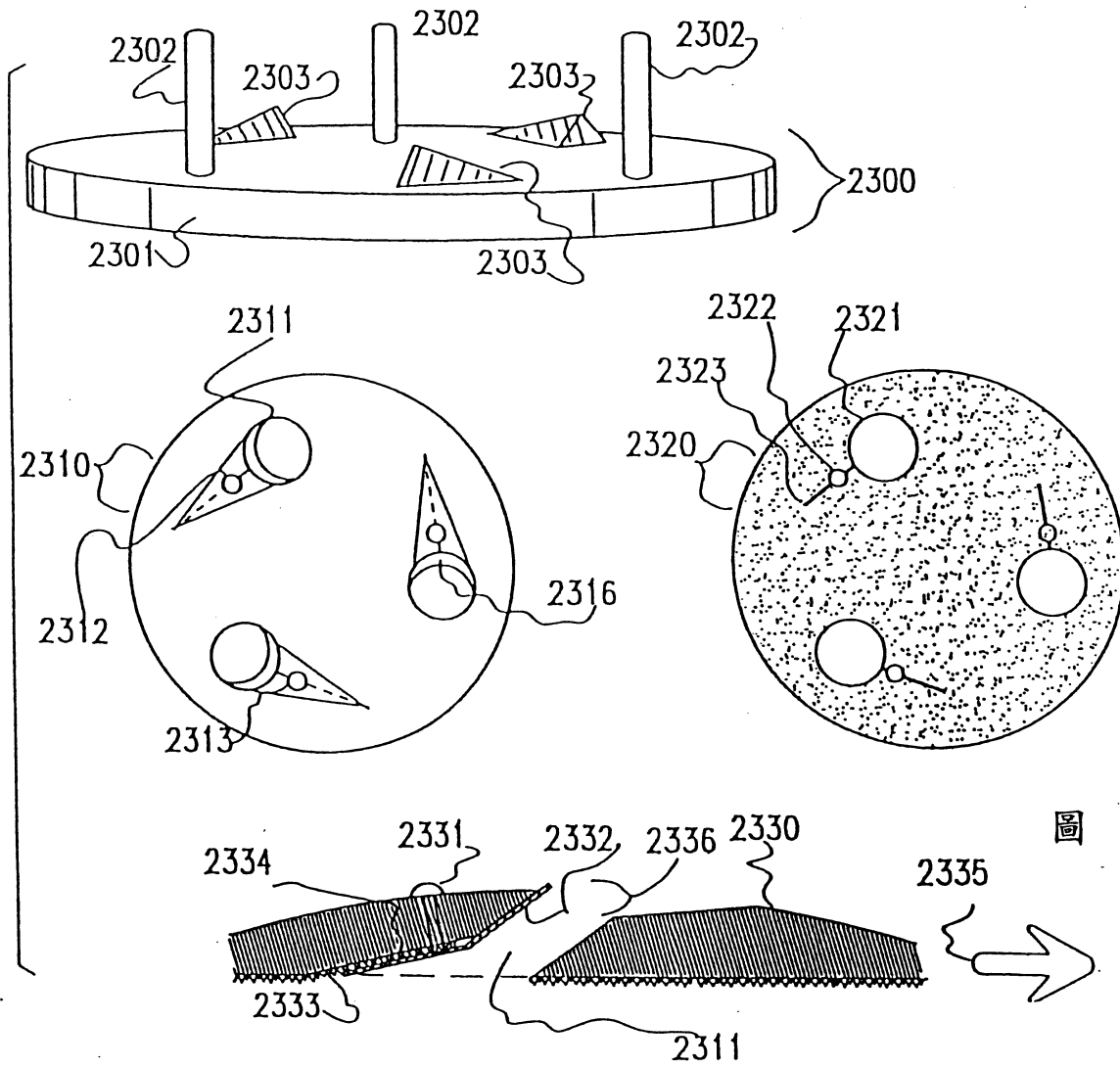


圖 23

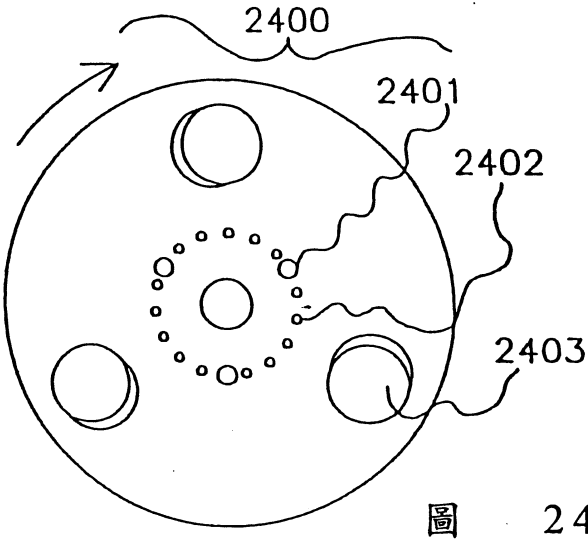


圖 24

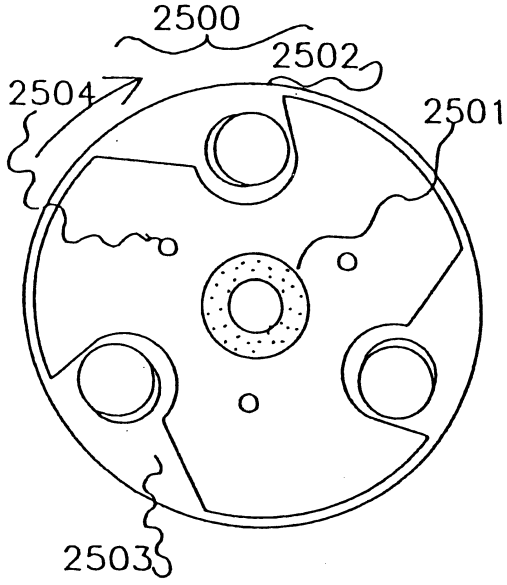


圖 25

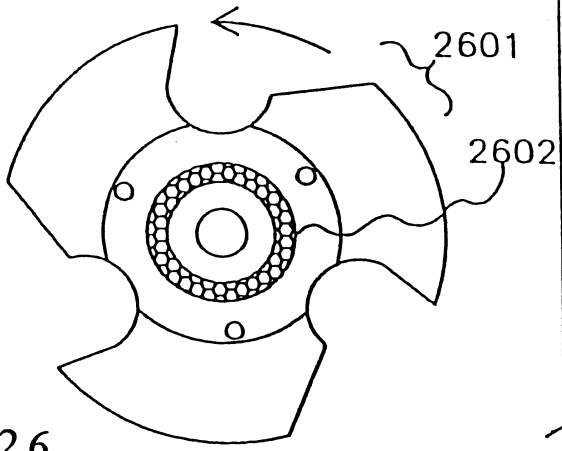
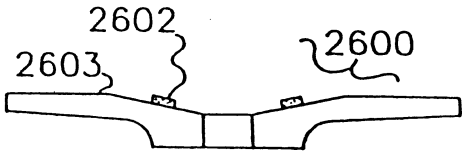


圖 26

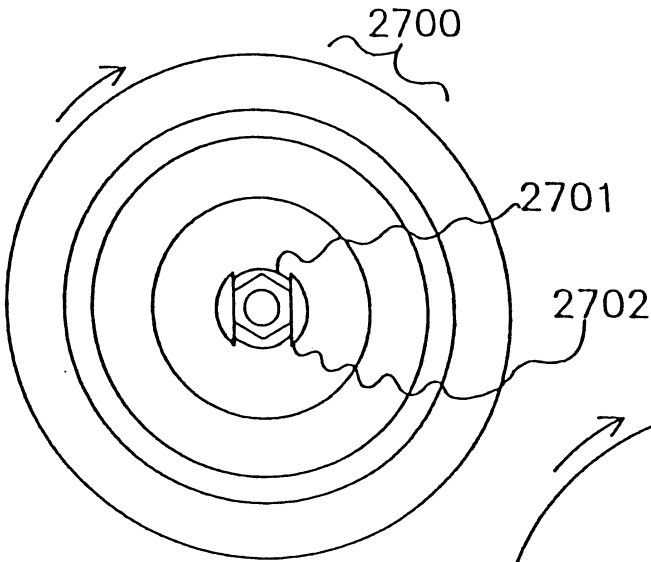


圖 27

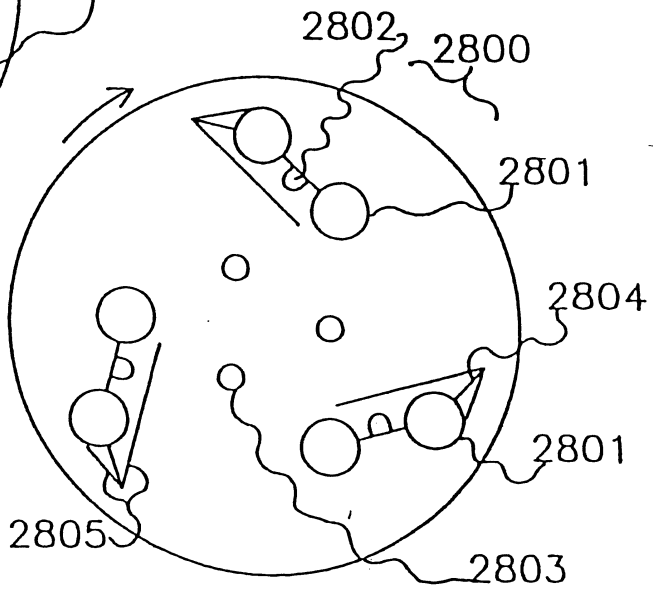


圖 28

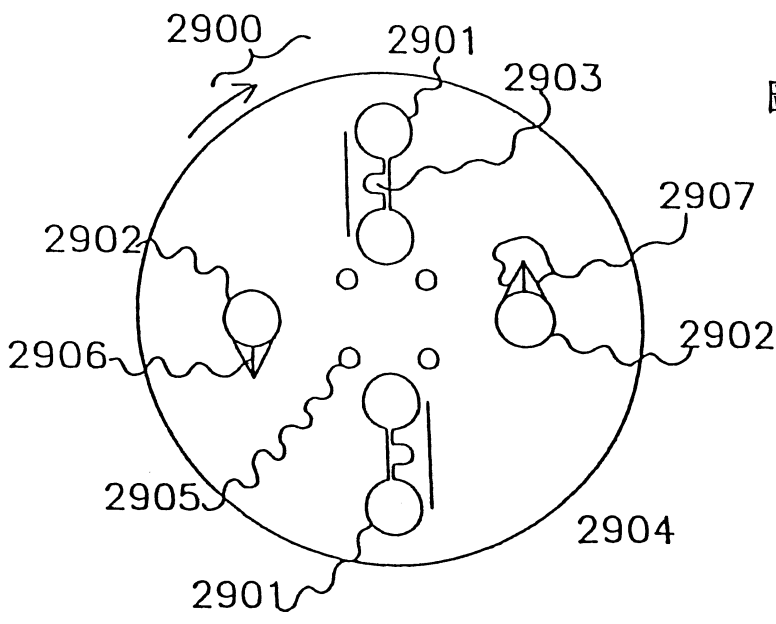


圖 29

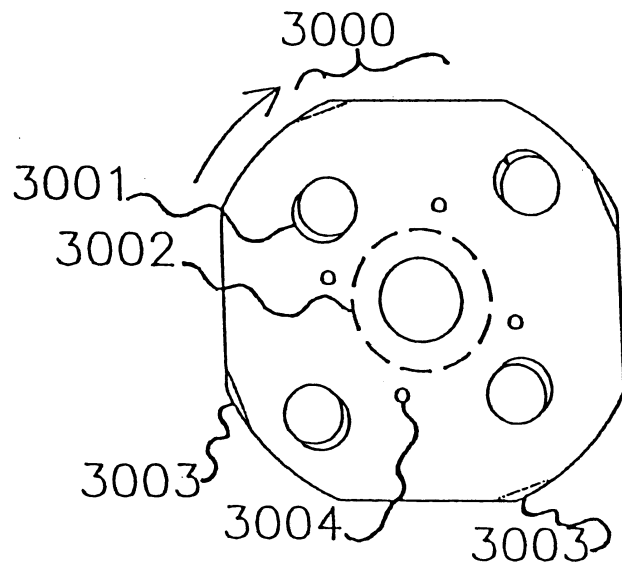


圖 30

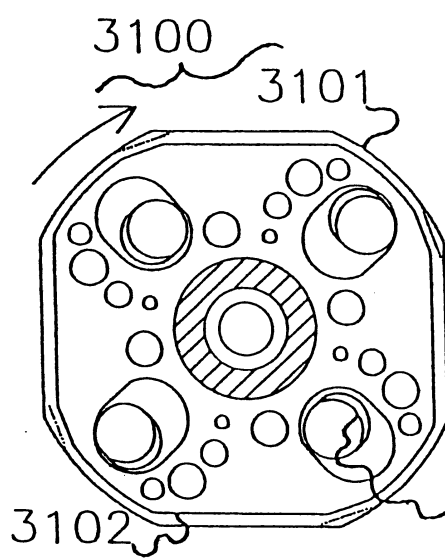


圖 31

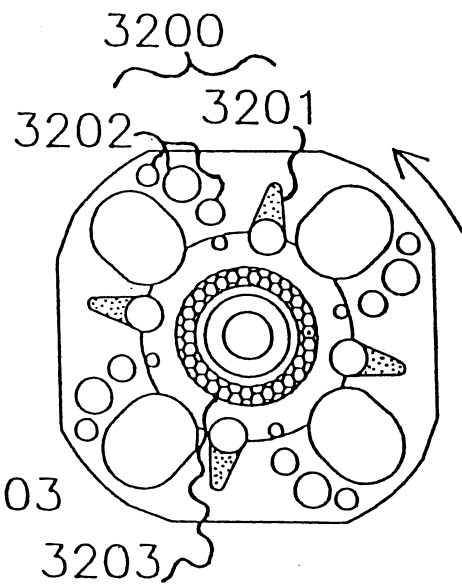


圖 32

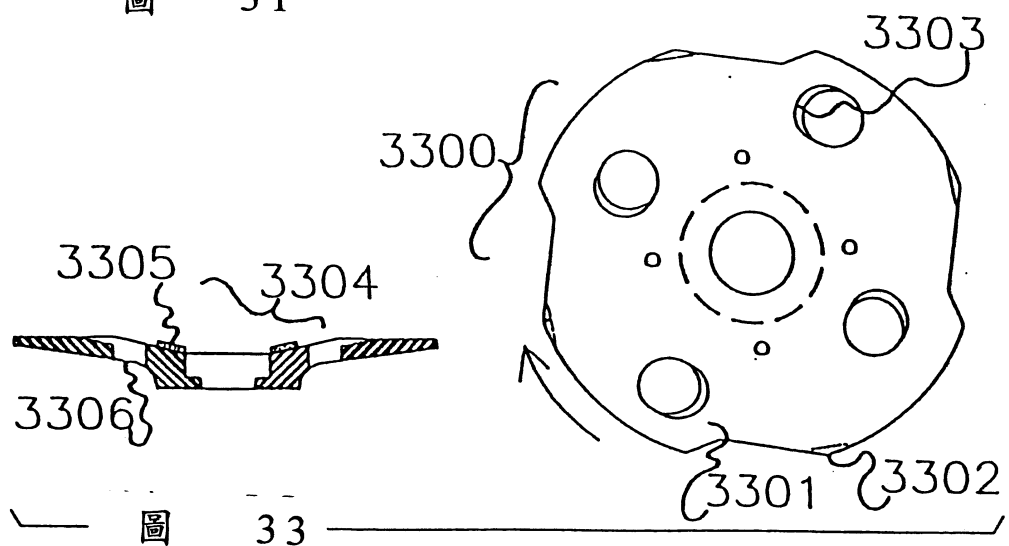


圖 33

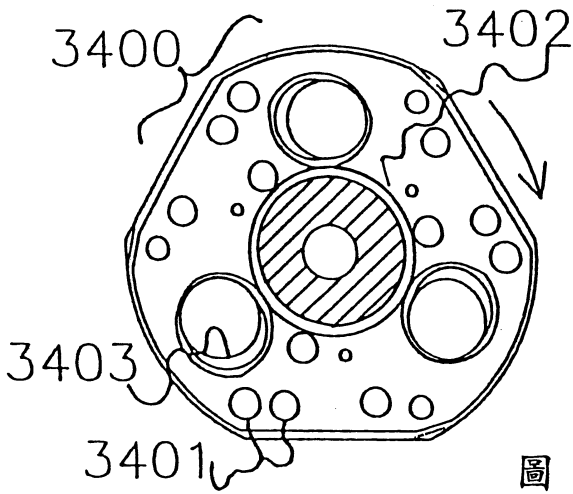


圖 34

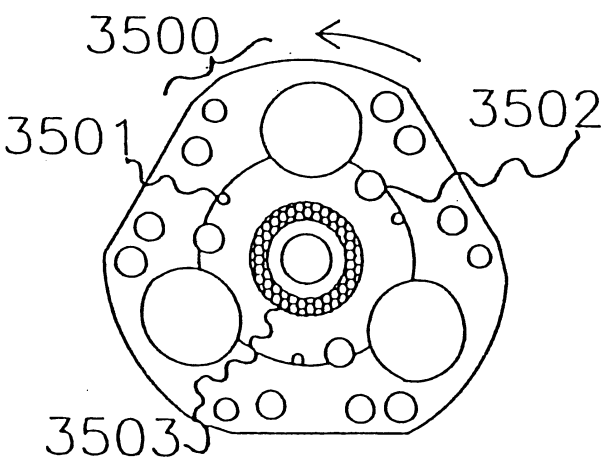


圖 35

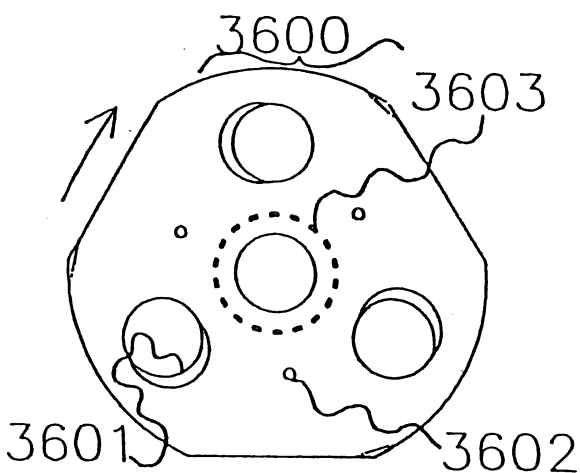


圖 36

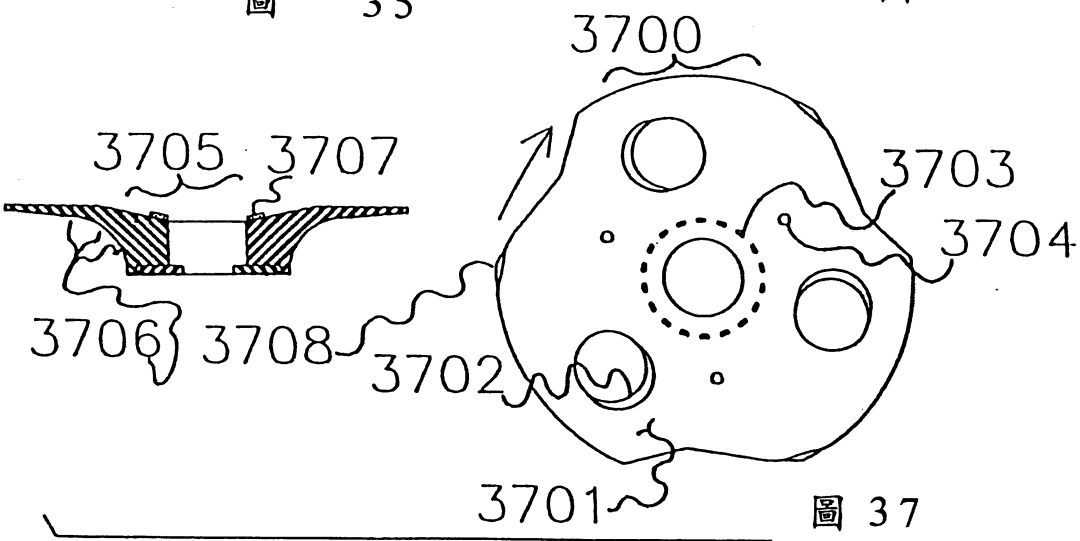


圖 37

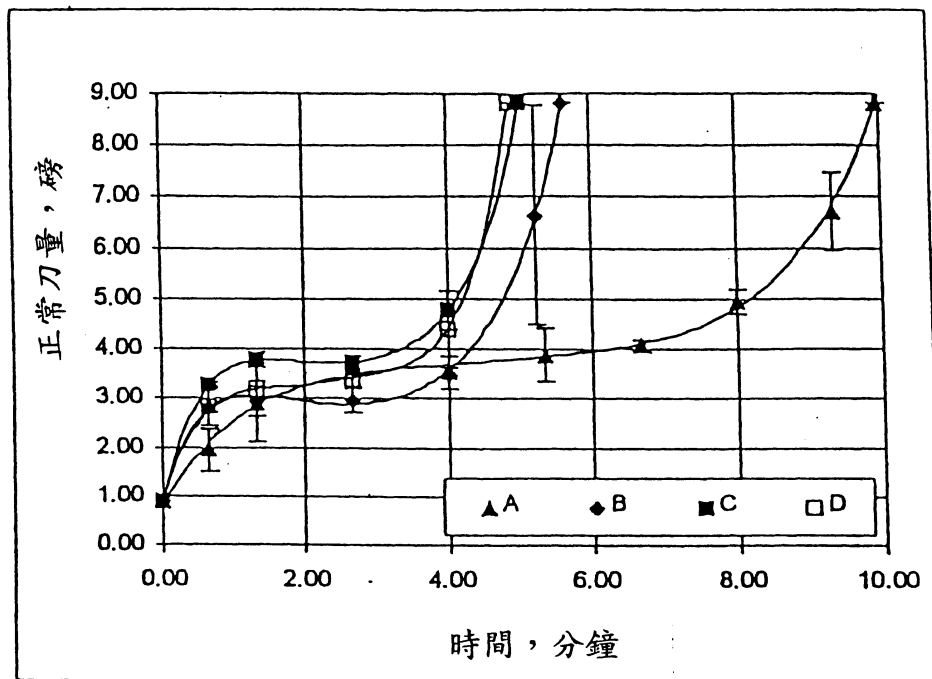


圖 38

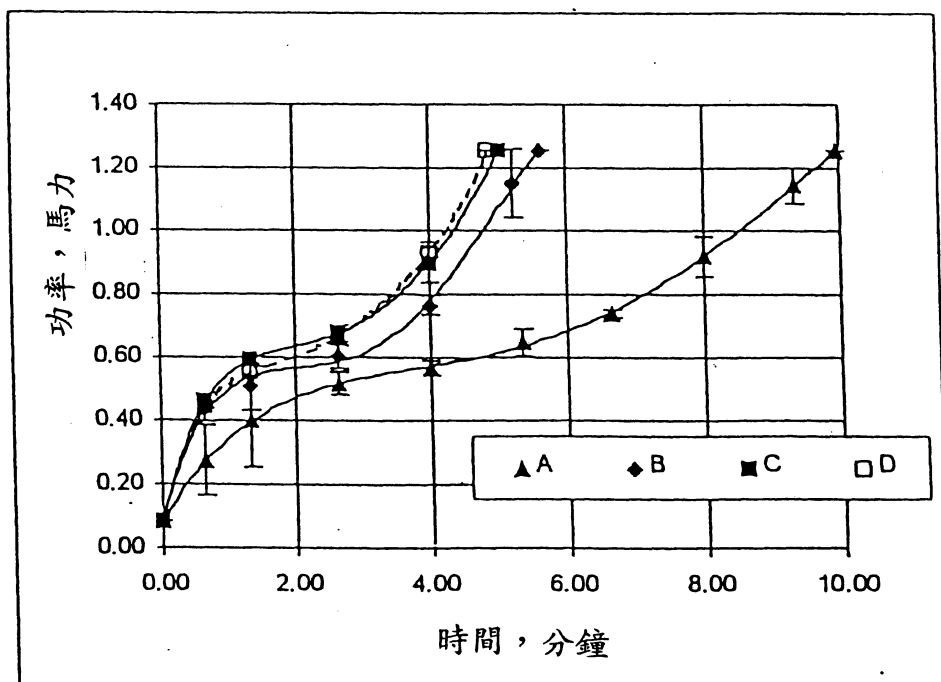


圖 39

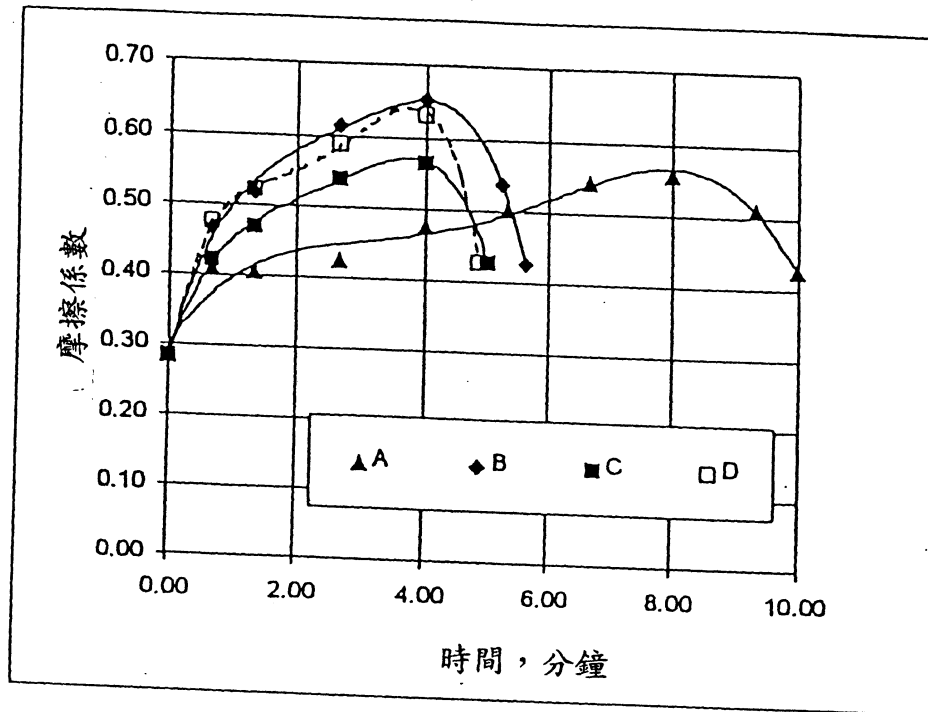


圖 40

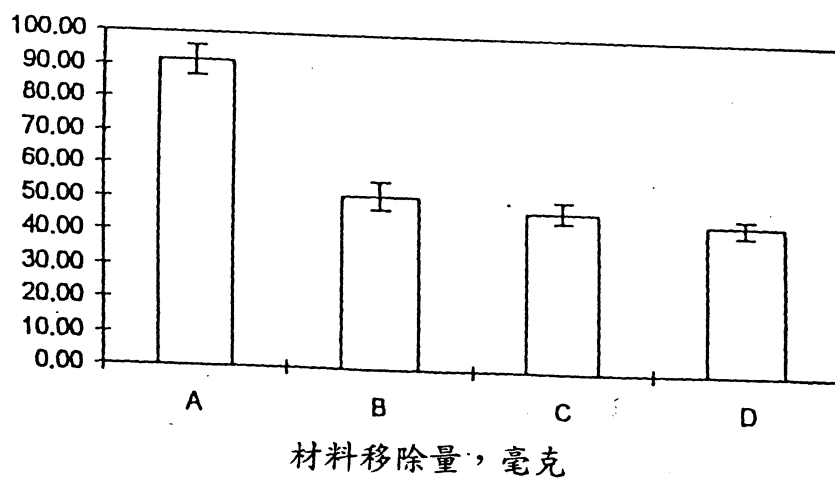


圖 41

公告本

修正

補充

68119

申請日期	86.06.17
案 號	86108437
類 別	B24D 7/12

A4

C4

518268

(以上各欄由本局填註)

中文說明書修正頁(90年12月)

發 明 專 利 說 明 書
新 型

一、發明 新型名稱	中 文	砂輪之改良
	英 文	IMPROVEMENTS TO SANDING DISKS
二、發明 創作人	姓 名	安東尼 亞佛德 凡 歐生布魯根
	國 籍	紐西蘭
	住、居所	紐西蘭奧克蘭省肯斯頓市沙布里特路99號
三、申請人	姓 名 (名 稱)	美商聖高拜磨料有限公司 SAINT-GOBAIN ABRASIVES, INC.
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國麻薩諸塞州溫徹斯特市郵箱15138紐伯德街1號
	代 表 人 姓 名	大衛·班奈特 David Bennett

裝

訂

88-9-29

五、發明說明(9)

或多層磨光移動，其穿切磨片而分離砂輪及/或垂緣片。

切割過程可變通地為一採用諸如來自雷射槍之聚合光之燒炙過程，最好切割過程中之移動及切割動作，可自貯存之指令順序而數值控制。切割過程最好使用同時工作之一序列噴嘴，俾同時製作多數個形體。

圖式說明

下面為僅藉由範例，且參考附圖說明本發明之較佳型式，其中：

圖1：根據本發明顯示一較佳三孔式磨盤或砂輪之外形(正視圖)。

圖2：根據本發明顯示一較佳五孔式磨盤或砂輪之外形。

圖3：根據本發明顯示三種較佳底板之外形，其各具有三個觀察或通風缺口。

圖4：根據本發明顯示兩種較佳底板之外形。

圖5：根據本發明顯示砂輪或底板上較佳通孔或缺口之輪廓，俾避免碰觸工作面之凸件。

圖6：根據本發明顯示一較佳底板之側視圖(正視圖)，其在底板上顯示某一型式之定位銷及供其使用之通孔。此圖式亦包含一穿越底板之部位，其具有研磨面旁之一斜面孔及一氣孔，以及一位於研磨面上之隆起後緣。

圖7：顯示另一較佳底板之前及後表面，其根據本發明配具冷卻用通道。

圖8：顯示裝於底板上之較佳磨盤或砂輪之側視(正視)

五、發明說明 (12)

圖 30：顯示配具(a)翼尖、(b)氣孔及(c)撕裂孔區域之四邊形砂紙盤。

圖 31：顯示置於底板上之四邊形砂紙盤。

圖 32：顯示一與具有(a)扣墊、(b)冷卻通道、(c)結構型脆弱破裂區、以及(d)指引對正裝置之圖 30 中之砂輪共容之底板。

圖 33：顯示剖面形之底板以及具有通孔、破裂區及一同心脆弱或撕裂區之搭配型四邊形砂輪。底板具有好似環形砂紙之扣墊，期望於其撕裂孔區域內抓持砂紙盤。

圖 34：顯示位於適當底板上之三邊形砂紙盤。

圖 35：顯示一與具有(a)一扣墊、(b)冷卻通道、以及(c)指引對正裝置之圖 36 中之砂輪共容之底板。

圖 36：顯示一配具(a)翼尖、(b)通孔、以及(c)撕裂孔區域之三邊形砂紙盤。

圖 37：顯示剖面形之底板以及具有通孔，破裂區及一同心脆弱或撕裂區之搭配型三邊形砂輪。底板具有好似環形砂紙之扣墊，期望於其撕裂孔區域內抓持砂紙盤。

圖 38-41：其為圖形及一柱形圖表，顯示根據本發明之砂輪與以往技術砂輪間之比較特性。

元件符號說明

101 通孔或孔洞

102 中央固定孔

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (12a)

200	砂輪	800	底板
201	通氣／觀察孔	803	砂輪
202	非圓形孔	805	凸件
203	序列之孔洞	806	通孔
300	兩片底板	904	斜緣
303	間隙	905	小孔
400	輪片	1000	砂輪
403	箭頭	1001	固定螺帽
502	缺口	1002	隆起部位
504	後緣	1003	脆弱區
505	前緣	1004	脆弱區
507	箭頭	1006	螺帽
601	定位孔	1007	倒角
603	定位樁或銷	1008	間斷圓形線
604	頭件	1010	脆弱區
612	通孔	1011	螺帽
613	後緣	1012	螺帽
615	箭頭	1106	剪刀銷
700	輪片	1200	砂輪
701	砂磨側	1202	底板
702	觀察／通氣孔	1203	小孔
703	氣孔	1300	砂輪
705	氣孔	1301	磨料
706	通道	1302	通孔

(請先閱讀背面之注意事項，填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (12b)

1401	外側孔	2001	角度磨床主體
1402	內側孔	2002	手把
1403	小孔	2003	護件
1501	輪片	2004	砂輪
1502	輪片	2005	突緣
1600	輪片	2007	彎曲部位
1603	平直形部位	2008	螺栓
1604	曲形部位	2009	螺栓
1605	缺口形部位	2010	導螺
1606	輪片	2011	切槽
1700	底板	2012	翼形螺帽
1701	部位	2013	托架
1702	斜面冷卻孔	2015	輪片
1800	砂輪	2016	溝槽
1801	斜孔	2101	捲筒
1802	後緣	2102	輪片
1803	前緣	2103	供應泵浦
1804	區域	2104	撓性皮管
1900	總成	2105	噴嘴
1901	螺帽／墊片總成	2106	變速馬達
1904	螺帽／墊片總成	2107	變速馬達
1905	爪件	2108	滾筒
1907	底板	2109	滾筒
1909	齒輪轂	2110	控制器

(請先閱讀背面之注意事項
填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (12C)

2111	砂輪	2400	砂輪
2112	一套切割之同類品	2401	正孔
2113	硬板	2402	撕裂區
2114	垂翼	2403	防止殘根式通孔
2115	垂緣	2500	總成
2116	外加捲筒	2501	中央對正板
2117	馬達	2502	砂輪
2118	滾輪	2503	破裂區
2301	配合板	2504	對正孔及／或銷
2302	槽形凸件	2602	抓持墊
2303	凸件	2603	底板
2310	發泡底板	2701	螺帽
2311	底板	2801	觀察／冷卻孔
2312	定位孔	2803	通孔
2313	滑槽	2804	切痕
2320	預切砂輪	2805	摺線
2321	輪片	2905	通孔
2322	小孔	3000	輪片
2323	溝槽	3001	觀察孔
2330	發泡底板	3002	撕裂孔區域
2331	螺絲	3003	翼尖
2332	凸件	3004	對正孔
2333	研磨表面	3101	四邊式砂紙輪片
2334	配件	3102	底板

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(12d)

3200	底板	3502	對正孔
3201	冷卻通道	3503	抓持墊
3202	小孔	3600	砂輪
3203	抓持墊	3601	通氣／觀察孔
3300	四邊式砂輪	3602	對正孔
3301	薄脆弱區	3700	三邊式砂輪
3302	翼尖	3701	破裂區
3303	防止殘根特性	3703	脆弱或撕裂區
3304	底板	3704	對正孔
3400	底板	3705	底板
3401	小孔	3706	通孔
3403	大觀察及通氣孔	3707	抓持墊
3500	底板	3708	翼尖

較佳實例

搭配角度磨床使用而將於此說明之附件，包含具有一個或多個較大觀察／通氣孔之可丟棄式迴轉砂輪(此處之輪片

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (18)

吾人已了解具圓形外側輪廓之設計，並未提及轉盤最邊緣處之部分工作之隱匿問題。自圖1至圖15中之輪片，均為圓形輪廓。因而如圖16所示地發明一種輪片1600，其數個部位(1603)被移除。這些部位可為平直形(1603)、或曲形(1604)，甚或缺口形(1605)。可能只有一個部位向上凸出；然而在原型輪片上最好有3個或4個部位凸出，亦可為5個(見1608)或6個部位凸出，同時亦可製作一種輪片(見圖22)，其具有在某處以1個或多個通孔平衡之偏心邊緣(一端凹入或缺口)。其結果為一旦某一位置上之移除部位與輪片上另一部位處之小孔重疊時，輪片下方之工件，可觀看無輪片之邊緣處，因而在使用中，輪片之所有加工部位均呈"灰暗色"(缺少透明度可導致危害-見稍後之渡件章節)。

邊緣呈扇形或具有齒形外形之輪片，過去已經使用。其主要使得邊緣更具擾性，同時防止或限制在緊密角隅處之磨損。由於輪片採用硬質底板之故，邊緣處理未賦予研磨區域中任何部位之可見度。在邊緣處缺乏研磨性能，為該種輪片之期望特徵，其明顯地與本發明不同。此輪片在其本體上亦未配置通孔以供觀察及/或冷却之用。

自輪片移去弦翼部位之一項優點，為當自最初之存料中模製輪片時，每一輪片之中心可略接近於相鄰輪片之中心，使得更多之輪片可自存料的已知區域中，一個接一個或成堆地(如果存料呈多層堆置時)切割，其如1606處所示而作為某部位被切除之輪片之近距離配置之範例。此可減

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (27)

1003(尖角通孔)或在1004處之變通式圓孔、或直接指向中心之變通式一系列垂懸物1006，故當施加過多之扭力時，使得脆弱區得以退出。其他置放脆弱區之可用方法諸如1010、1003及1004，而一系列構成間斷圓形線1008之切槽(其可有或可無地完全穿入砂輪材料內)，為另一種執行方法。另亦圖示一種固定螺帽1001，用以固定砂輪及底板於一角度磨床之心軸內；其立面圖如1005。輪片1000最好於剪斷後，仍固定於螺帽頭端之周緣下方，其最好配置一隆起部位1002俾容許滑動，使得輪片無法在工具上自由飛舞而可能造成傷害。大多數之螺帽具有如範例1006中所示之倒角1007，用以協助抓持輪片。1011至1012中之螺帽設計，僅為固定底板至心軸上，同時假設砂輪係以諸如圖8所示凸件805之其他裝置固定於底板上。圖10中之輪片顯示小孔後方如1013處所示之隆起部位。

亦可將底板本身配置以離合裝置及某些型式之釋開型(剪力銷)機構，使得過多之扭力無法傳越離合器。由於使用其整個表面具有某種型式之抓持裝置之底板，最好在底板內具有離合裝置。其優點為砂輪不易常遭報廢，同時其亦可讓某些物體也許經由通氣/觀察孔而啮合底板本身(此當如果僅慢速地驅動一變速角度磨床、或是當角度磨床在其完全停止前減速而仍在轉動之輪片啮合多少呈凸出之物體時可行)。圖11顯示3個立面圖範例。其均可以壓鑄或引伸方式而以彈性材料製作。圖式1102說明一V字形凸舌及凹槽型式，而1104顯示更似凸舌之變化型，而1103顯示一種

(請先閱讀背面之注意事項，填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (49)

通氣源之16釐米直徑之觀察孔3001，以及在對正孔3004序列內側之中央撕裂孔區域3002。

圖31在3100處顯示定位在底板3102上(後)之四邊式砂紙輪片3101。宜注意砂輪上觀察/通氣孔之對正(4位置中任一)，均在底板之斜孔之後。

圖32顯示可搭配圖30砂輪使用之底板3200之工作表面側。此底板設有一抓持墊3203、四個冷卻通道(3201)，四個結構脆弱之破裂區(小孔3202)以防某些物體凸入觀察/通氣孔，以及四個指引對正孔。

圖33顯示呈立面形之底板3304以及一搭配之四邊式砂輪3300，其設有四個配具防止殘根特性3303之觀察/通氣孔，薄脆弱區3301，以及一位在對正孔內側之同心脆弱或撕裂區。此砂輪亦具有翼尖3302(見上面所述)。

估算製造其材料已自周緣移除之四邊式砂輪，可較傳統式圓形輪片節省至少15%之原始磨料，此乃因為用於圓形輪片之切割線未曾觸及，同時在圓弧間具有相當大量之未用材料。反之，單一之切割可分開鄰靠正方形側面之輪片。當正方形之角隅圓弧化後會有少量之材料浪費，但究竟有限。

圖34至37顯示三邊式砂紙輪片；其類似上述之四邊型式。圖34顯示之輪片，位於一適當之底板3400上。三個配具防止殘屑特性之大觀察及通氣孔之一，顯示於3403處。一旦於使用時某些物體觸入此一通孔時，小孔3401賦予底板一脆弱區，俾可讓物體通過(經發現幾乎不可能使一物體

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線