



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I794542 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：108134246

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 09 月 23 日

(51)Int. Cl. : **B23C3/12 (2006.01)**

(30)優先權：2018/10/24 日本

2018-199730

(71)申請人：日商日東電工股份有限公司 (日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

日本

日商神谷機工股份有限公司 (日本) KAMIYA SAW & KNIFE MFG. CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：中市誠 NAKAICHI, MAKOTO (JP)；仲井宏太 NAKAI, KOTA (JP)；藤井誠 FUJII, MAKOTO (JP)

(74)代理人：劉法正；尹重君

(56)參考文獻：

TW 201804017A

JP H9-314406A

JP 2013-500389A

審查人員：簡廷昇

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：8 共 26 頁

(54)名稱

端銑刀之製造方法

(57)摘要

提供將切割刀刀之翹曲予以抑制、可將該切割刀刀良好地安裝於主體之端銑刀之製造方法。本發明之端銑刀之製造方法包含以下步驟：藉由放電加工或雷射加工，從具有以超硬材料構成之基部、及設在基部之其中一面之燒結鑽石層的母材，切出預定形狀之切斷刀刀形成片；對切斷刀刀形成片之基部進行切割而令基部之厚度變小，獲得切斷刀刀；及將切斷刀刀安裝於主體。

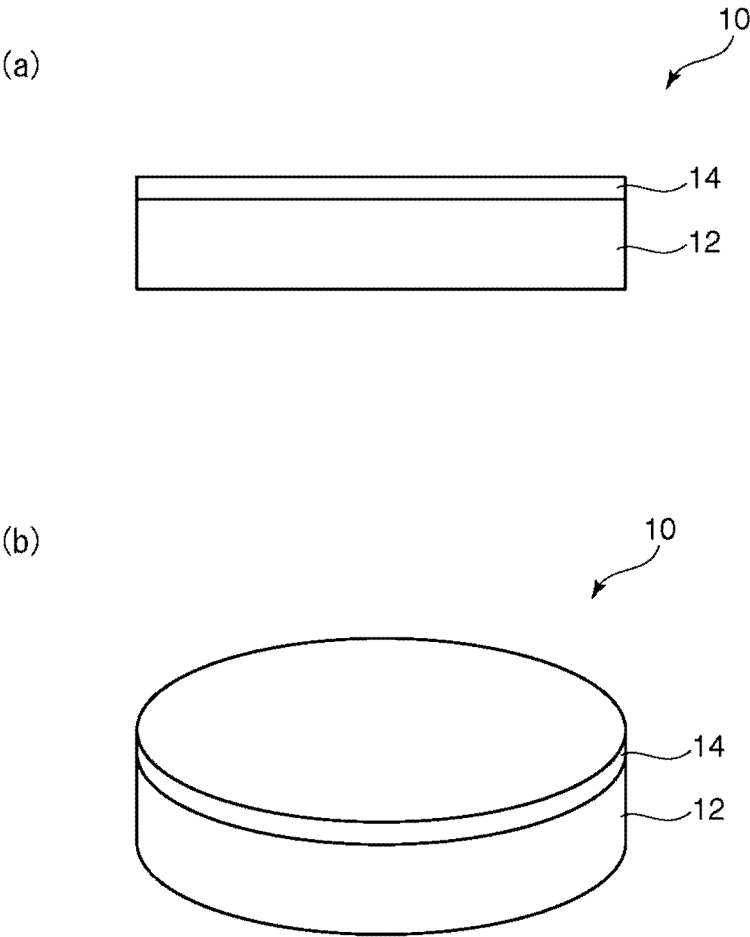
指定代表圖：

符號簡單說明：

10:母材

12:切割刀刃形成片之基部

14:燒結鑽石層



【圖1】



I794542

【發明摘要】

【中文發明名稱】

端銑刀之製造方法

【中文】

提供將切割刀刃之翹曲予以抑制、可將該切割刀刃良好地安裝於主體之端銑刀之製造方法。本發明之端銑刀之製造方法包含以下步驟：藉由放電加工或雷射加工，從具有以超硬材料構成之基部、及設在基部之其中一面之燒結鑽石層的母材，切出預定形狀之切斷刀刃形成片；對切斷刀刃形成片之基部進行切割而令基部之厚度變小，獲得切斷刀刃；及將切斷刀刃安裝於主體。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

10…母材

12…切割刀刃形成片之基部

14…燒結鑽石層

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

端銑刀之製造方法

【技術領域】

【0001】發明領域

本發明是涉及端銑刀之製造方法。

【先前技術】

【0002】發明背景

端銑刀是作為切割工具之1種而廣為人知。代表性而言，端銑刀是具有以旋轉軸為中心旋轉之主體、及安裝在該主體表面之切割刀刃。

先行技術文獻

【0003】專利文獻

專利文獻1：日本特開2016-182658號公報

【發明內容】

【0004】發明概要

發明欲解決之課題

有檢討過使用具有以超硬材料構成之基部、及設在該基部之其中一面之燒結鑽石層之切割刀刃，來作為端銑刀之切割刀刃。關於如此之切割刀刃，在從母材切出而安裝至端銑刀主體時，可能會發生如下之情形：於切出時在切割刀刃發生翹曲，因為該翹曲而難以將切割刀刃安裝到主體。

【0005】本發明是為了解決上述習知之課題而建構

之發明，其主要目的是提供將切割刀刃之翹曲予以抑制、可將該切割刀刃良好地安裝在主體之端銑刀之製造方法。

用以解決課題之手段

【0006】本發明人們知曉由於積層構造，以超硬材料構成之基部側與燒結鑽石層側的熱收縮性不同，切出母材時產生之熱會造成發生翹曲。而且，發現藉由切出令以超硬材料構成之基部比平常還厚之母材、之後對基部進行切割，可製作將切出時發生之切割刀刃之翹曲予以抑制之切斷刀刃，而完成本發明。

本發明之端銑刀之製造方法包含以下步驟：藉由放電加工或雷射加工，從具有以超硬材料構成之基部、及設在該基部之其中一面之燒結鑽石層的母材，切出預定形狀之切斷刀刃形成片；對該切斷刀刃形成片之基部進行切割而令該基部之厚度變小，獲得切斷刀刃；及將該切斷刀刃安裝於主體。

在1個實施形態，上述切斷刀刃形成片之厚度是1.6mm~3.2mm，上述切斷刀刃之厚度是0.7mm~1.6mm。

在1個實施形態，上述切斷刀刃形成片之基部之厚度是1.1mm~2.8mm，上述切斷刀刃之基部之厚度是0.2mm~1.3mm。

在1個實施形態，上述製造方法是藉由貼附而將上述切斷刀刃安裝於上述主體。

在另一實施形態，上述製造方法令上述切斷刀刃是藉由埋入於設在上述主體之埋入部而安裝於該主體。再者，

如此之製造方法是在將上述切割刀刃埋入於上述埋入部之狀態下，藉由真空硬焊而將該切割刀刃固定於該埋入部。

在1個實施形態，上述切斷刀刃形成片之基部之切割是包含研磨。

發明效果

【0007】根據本發明，在將具有基部與燒結鑽石層之切割刀刃安裝於主體之端銑刀之製造方法中，從具有厚厚之基部之母材切出切斷刀刃形成片，對該切斷刀刃形成片之基部進行切割而令該基部之厚度變小、獲得切斷刀刃，藉此，可實現將切割刀刃之翹曲予以抑制、可將該切割刀刃良好地安裝於主體之端銑刀之製造方法。結果，可製造切割能力、強度及耐久性佳之端銑刀。根據本發明，雖然因為將厚厚之基部切割變薄而造成材料成本增加，但若將切割刀刃之往主體之安裝性及作為結果之強度及耐久性等列入考慮，則整體之製造效率是優良。亦即，本發明是藉由以業界之技術常識而言絕對不會採用之手段來解決課題。

【圖式簡單說明】

【0008】圖1(a)是說明本發明之實施形態之製造方法所使用之切割刀刃之母材之一例的概略剖面圖，圖1(b)是圖1(a)之母材的概略立體圖。

圖2(a)是說明本發明之實施形態之製造方法中之從母材切出切斷刀刃形成片的概略平面圖，圖2(b)是圖1(a)切出之切斷刀刃形成片的概略立體圖。

圖 3 是說明本發明之實施形態之製造方法中之製作切斷刀刃的概略剖面圖。

圖 4(a)是說明本發明之實施形態之製造方法中之往主體安裝切割刀刃之一例的概略平面圖，圖 4(b)是說明另一例的概略平面圖。

圖 5(a)是說明藉由圖 4(b)之實施形態而獲得之端銑刀之一例的概略平面圖，圖 5(b)是圖 5(a)之端銑刀的概略立體圖。

圖 6 是顯示可藉由用到端銑刀之光學薄膜之製造方法而獲得之經過非直線加工之光學薄膜之形狀之一例的概略平面圖，上述端銑刀是藉由本發明之製造方法而獲得之端銑刀。

圖 7 是用於說明用到端銑刀之光學薄膜之切割加工的概略立體圖，上述端銑刀是藉由本發明之製造方法而獲得之端銑刀。

圖 8(a)~圖 8(e)是說明用到端銑刀之光學薄膜之切割加工之一例、亦即非直線之切割加工之一連串過程的概略平面圖，上述端銑刀是藉由本發明之製造方法而獲得之端銑刀。

【實施方式】

【0009】用以實施發明之形態

雖然以下是參考圖面來說明本發明之具體實施形態，但本發明並非限定於該等實施形態。另，為了易於觀看而令圖面是示意地表示，且圖面中之長度、寬、厚度等

之比例、及角度等是不同於實際。

【0010】A.端銑刀之製造方法之整體

本發明之端銑刀之製造方法是包含以下步驟：藉由放電加工或雷射加工，從具有以超硬材料構成之基部、及設在該基部之其中一面之燒結鑽石層的母材，切出預定形狀之切斷刀刃形成片；對該切斷刀刃形成片之基部進行切割而令該基部之厚度變小，獲得切斷刀刃；及將該切斷刀刃安裝於主體。以下，依順序來說明各步驟。

【0011】B.母材

首先，準備母材。圖1(a)是說明本發明之實施形態之製造方法所使用之切割刀刃之母材之一例的概略剖面圖，圖1(b)是圖1(a)之母材的概略立體圖。如上述，母材10具有以超硬材料構成之基部12、及設在基部12之其中一面之燒結鑽石層14。母材10可以具有任意之適切之形狀。例如，母材10可以是如圖示例般之圓盤狀(俯視為圓形)。

【0012】關於構成基部12之超硬材料，代表性而言，可以是超硬合金。關於超硬合金，代表性而言，是指將元素週期表IVa、Va、VIa族金屬之碳化物以Fe、Co、Ni等之鐵系金屬燒結而成之複合材料。關於超硬合金之具體例，可以是WC-Co系合金、WC-TiC-Co系合金、WC-TaC-Co系合金、WC-TiC-TaC-Co系合金、WC-Ni系合金、WC-Ni-Cr系合金。關於構成燒結鑽石層14之燒結鑽石，代表性而言，是將小粒之鑽石與黏結劑(例如金屬粉、陶瓷粉)一起以高溫/高壓而燒成塊之多結晶鑽石。可

藉由改變黏結劑之種類及混合比例等而調整燒結鑽石之特性。

【0013】母材10之厚度是例如1.6mm~3.2mm，且宜為1.6mm~2.4mm。如果母材之厚度是在如此之範圍內，則在從母材切出切斷刀刃形成片時可抑制該切斷刀刃形成片之翹曲，藉此，可抑制獲得之切割刀刃之翹曲。結果，可良好地將切割刀刃安裝於端銑刀主體。

【0014】基部12之厚度是例如1.1mm~2.8mm。如果基部之厚度是在如此之範圍內，則與上述同樣，在從母材切出切斷刀刃形成片時可抑制該切斷刀刃形成片之翹曲，藉此，可抑制獲得之切割刀刃之翹曲。結果，可良好地將切割刀刃安裝於端銑刀主體。燒結鑽石層14之厚度是例如0.2mm~2.8mm，且宜為0.2mm~1.0mm，更宜為0.3mm~0.8mm。

【0015】母材10可以是藉由業界周知慣用之方法而製作。

【0016】B.切斷刀刃形成片之切出

接著，如圖2(a)所示，從母材10切出切斷刀刃形成片20。切斷刀刃形成片之切出是藉由放電加工或雷射加工來進行。放電加工並未特別設限，可以是使用例如割線放電加工、彫模放電加工。割線放電加工是例如以金屬之割線作為電極，將母材浸漬於加工液中且在母材與電極間發生放電現象，藉此將母材熔融去除而進行。彫模放電加工是例如令製作成與想在母材上形成之形狀對應之形狀的黑鉛

(石墨)電極或銅電極等靠近母材而進行。雷射加工是藉由以雷射光對母材進行切除而進行。切出之切斷刀刃形成片20如圖2(b)所示，具有與母材同樣之基部12與燒結鑽石層14。切斷刀刃形成片之厚度、基部之厚度及燒結鑽石層之厚度是如在上述A項之與母材相關之說明。

【0017】關於切斷刀刃形成片20，代表性而言是如圖2(b)所示地具有矩形之俯視形狀。藉由具有如此之形狀，可如後述般地藉由切割基部切割而製作想要之形狀之切割刀刃。切斷刀刃形成片20之長度L可以與要獲得之切斷刀刃之長度對應。藉由如上述般地從母材切出切斷刀刃形成片，可令切斷刀刃形成片(最終是切斷刀刃)是沿著長度方向無接縫之一體物。結果，可製作切割能力、強度及耐久性皆非常優良之切割刀刃(最終是端銑刀)。切斷刀刃形成片20之長度L宜為15mm以上，更宜為20mm~50mm。如果是如此之長度，則當使用獲得之端銑刀對光學薄膜進行切割加工的情況下，可對積層有想要之枚數之光學薄膜的工件進行切割加工，故可提升切割加工之效率。

【0018】C.切斷刀刃之製作(基部之切割)

接著，如圖3所示，對切斷刀刃形成片20之基部12進行切割而使其厚度變小，藉此獲得切斷刀刃30。亦即，切斷刀刃30之厚度是比母材10之厚度(切斷刀刃形成片20之厚度)還小。關於切割，代表性而言，可以是藉由研磨而進行。研磨是藉由以平面研磨機對基部12表面研磨而進行。不過，切割並非限定於研磨，亦可以是其他之方法。例如，

可以是銑床加工，亦可以是車床加工，亦可以是割線加工。

【0019】獲得之切斷刀刃30是具有經過切割之基部16(以下，單單稱作基部16或切斷刀刃之基部16)與燒結鑽石層14。切斷刀刃30之厚度是例如0.7mm~1.6mm，且宜為0.75mm~1.2mm。切斷刀刃30之基部16之厚度是例如0.2mm~1.3mm，且宜為0.4mm~0.9mm。切斷刀刃30之基部16之厚度是比母材10之基部12之厚度(切斷刀刃形成片20之基部12之厚度)還小。切斷刀刃30之燒結鑽石層14與基部16之厚度的比 d_{14}/d_{16} 宜為70%~400%，更宜為100%~300%。如果比 d_{14}/d_{16} 是在如此之範圍內，則可能獲得如下之優點：可一面抑制硬焊時之翹曲、一面確保作為刀刃物之強度。

【0020】D.往主體安裝切斷刀刃(端銑刀之製作)

接著，如圖4(a)或圖4(b)所示，將獲得之切斷刀刃30安裝於端銑刀主體40。主體40可以是藉由以下而製作：例如，以業界周知之方法，將以業界周知之粉末冶金法獲得之燒結體加工成預定形狀(例如圓柱形狀)。

【0021】如圖4(a)所示，在1個實施形態中，切斷刀刃30是藉由貼附而安裝於主體40。在本發明，由於切割刀刃之翹曲受到抑制，故如此之貼附成為可能。在本實施形態，於主體40形成有安裝面42。安裝面42可以是藉由任意之適切之方法(例如切割)而形成在主體40。關於貼附，代表性而言是藉由硬焊(例如真空硬焊或高頻硬焊)而進行。

【0022】如圖4(b)所示，在另一實施形態中，切斷刀

刃30是藉由埋入於設在主體40之埋入部44(代表性而言是將切割刀刃30插進埋入部44)而安裝於主體40。在本發明，由於切割刀刃之翹曲受到抑制，故如此之埋入成為可能。再者，如果是如圖4(b)般之構成，則切割能力、強度及耐久性可能提升。埋入部44可以是以任意之適切之方法而形成。形成方法之具體例可以是雷射加工、切割加工。埋入部44之深度宜為0.30mm~1.50mm，更宜為0.30mm~1.00mm，更加宜為0.30mm~0.70mm。如果埋入部之深度是在如此之範圍內，則可確保切割刀刃對主體之固定強度及主體本身之強度雙方。較佳者是在將切割刀刃30埋入於埋入部44之狀態下，藉由真空硬焊而將其固定於埋入部44。如果是如此之構成，則切割能力、強度及耐久性可能更加提升。即便為包含有燒結鑽石層之切割刀刃，真空硬焊亦可將其良好地固定於主體(埋入部)。這是因為，由於可將硬焊時之殘留氧及水分去除，故可將主體表面之氧化膜破壞且防止氧化膜之再生，因此，可增大主體表面之可濕性。

【0023】雖然圖示例所說明之實施形態是令切割刀刃之數量為2枚，但切割刀刃之數量亦可以為1枚，亦可以為3枚以上(例如3枚、4枚)。切割刀刃之數量宜為2枚~3枚。如果是如此之構成，由於可適切地確保切割刀刃間之間隔，故可良好地排出切割屑。較佳者是令切割刀刃之數量為2枚。如果是如此之構成，則可確保切割刀刃之剛性、且、且、確保屑穴而良好地排出切割屑。

【0024】又，雖然圖示例所說明之實施形態是令切割刀刃之刃尖為平坦，但刃尖亦可以是銳利(例如，亦可以在圖4(a)及圖4(b)中，具有於俯視下銳角之頂點)。可藉由任意之適切之切割加工，而令刃尖變成銳利。

【0025】可藉由如以上之內容而製作端銑刀。

【0026】E.端銑刀

圖5(a)是說明藉由圖4(b)之實施形態而獲得之端銑刀之一例的概略平面圖，圖5(b)是圖5(a)之端銑刀的概略立體圖。圖示例之端銑刀100具有以朝著鉛直方向(工件之積層方向，工件是積層有光學薄膜之切割對象物，詳細是後述)延伸之旋轉軸46為中心旋轉之主體40、以及、從主體40突出而構成最外徑之切割刀刃30。關於端銑刀，代表性而言是直柄端銑刀。在圖示例中，於主體40設有埋入部44，切割刀刃30是埋入於埋入部44來固定於主體40。如果是如此之構成，則即便端銑刀是小徑而難以在主體表面充分地確保切割刀刃之安裝面，亦可將切割刀刃良好地安裝在主體。所以，可實際製作具有實用上可容許之切割能力之小徑端銑刀。再者，可實現強度及耐久性佳之端銑刀。當設置複數個埋入部的情況下，埋入部宜設置在相對於旋轉軸46對稱之位置。如果是如此之構成，則可能不但實現良好之切割還令端銑刀之強度及耐久性更加提升。

【0027】關於圖示例之端銑刀，切割刀刃30之螺旋角代表性而言是 0° 。如果是如此之構成，則可良好地進行後述之光學薄膜之切割。更詳細而言，使用具有螺旋角之切

割刀刃來切割(例如，異形加工或非直線加工)的情況下，有時切割面會變成從橫方向看起來呈錐狀，於是，藉由使用螺旋角為 0° 之切割刀刃，可抑制切割面變成錐狀之情形。在此，異形加工是指例如將光學薄膜加工成矩形以外之形狀。尤其，在使用小徑之端銑刀來在光學薄膜進行微細之非直線加工(異形加工)的情況下可獲得顯著之效果。另，在本說明書中，「螺旋角為 0° 」是指切割刀刃30朝與旋轉軸46實質上平行之方向延伸，換句話說，刀刃並未相對於旋轉軸呈螺旋。另，「 0° 」是指實質上為 0° ，因為加工誤差等而有少許角度螺旋的情況亦包含在內。

【0028】關於圖示例之端銑刀之外徑，代表性而言是低於10mm，且宜為3mm~9mm，更宜為4mm~7mm。根據本發明之實施形態，可實際製作具有如此小的外徑、且、具有實用上可容許之切割能力之端銑刀。結果，例如，在使用如此小徑之端銑刀而進行之光學薄膜之微細之非直線加工(異形加工)中，可良好地抑制光學薄膜之龜裂及變黃，並且，當光學薄膜具有接著層的情況下，可良好地抑制端部之膠因加工而缺少之情形。另，在本說明中，「端銑刀之外徑」是指從旋轉軸46至刃尖30a為止之距離的2倍。

【0029】切割刀刃30代表性而言是包含有刃尖30a、斜面30b、間隙面30c。斜面30b是位於旋轉方向R之下游側，可藉由斜面30b與主體40而規定屑穴50。燒結鑽石層14之表面是與斜面30b對應，基部16之表面是與間隙面30c

對應，間隙面30c(基部16)宜經過粗面化處理。粗面化處理可以是採用任意之適切之處理。可舉噴砂處理來作為代表例。藉由在間隙面施加粗面化處理，即便對光學薄膜進行切割加工時該光學薄膜含有接著層(例如接著劑層、黏著劑層)，亦可抑制接著劑或黏著劑附著於切割刀刃之情形，結果，可抑制沾黏(blocking)。在本說明書，「沾黏」是指當光學薄膜含有接著層的情況下，工件之光學薄膜以端面之接著劑或黏著劑而互相接著之現象，附著於端面之接著劑或黏著劑之削屑促進了光學薄膜之互相接著。

【0030】F.端銑刀之使用方法

關於藉由本發明之製造方法而獲得之端銑刀，代表性而言是適合用於光學薄膜之製造方法。該製造方法宜包含對光學薄膜之端面進行切割加工。

【0031】關於光學薄膜之具體例，有偏振器、相位差薄膜、偏光板(代表性而言是偏振器與保護薄膜的積層體)、觸控面板用之導電性薄膜、表面處理薄膜、以及、因應目的而將這些適切地積層之積層體(例如防止反射用之圓偏光板、觸控面板用之附導電層之偏光板)。在1個實施形態中，光學薄膜是含有接著層(例如接著劑層、黏著劑層)。藉由使用本發明之實施形態之端銑刀，即便是含有接著層之光學薄膜，亦可抑制切割加工造成之膠缺少。

【0032】以下，說明採用附黏著劑層之偏光板來作為光學薄膜之一例的情況下之製造方法。具體而言是說明如圖6所示之平面形狀之附黏著劑層之偏光板之製造方法的

各步驟。另，對業者而言，當然可明白光學薄膜並非限定於附黏著劑層之偏光板、及、附黏著劑層之偏光板之平面形狀並非限定於圖6之平面形狀。亦即，藉由本發明之製造方法而獲得之端銑刀可適用於任意形狀之任意之光學薄膜之製造方法。

【0033】 F-1.工件之形成

圖7是用於說明光學薄膜之切割加工的概略立體圖，在本圖顯示著工件200。如圖7所示，形成了重疊有複數枚光學薄膜(附黏著劑層之偏光板)之工件200。由於附黏著劑層之偏光板可以是藉由業界周知慣用之方法而製造，故省略該製造方法之詳細說明。在工件形成時，附黏著劑層之偏光板代表性而言是已切斷成任意之適切之形狀。具體而言，附黏著劑層之偏光板可以是已切斷成矩形形狀，亦可以是已切斷成類似矩形形狀之形狀，亦可以是已切斷成對應目的之適切之形狀(例如圓形)。在圖示例，附黏著劑層之偏光板是已切斷成矩形形狀，工件200具有互相對向之外周面(切割面)200a、200b、以及、與這些正交之外周面(切割面)200c、200d。工件200宜藉由夾持手段(未圖示)而從上下被夾持。工件之總厚度宜為10mm~50mm，更宜為15mm~25mm，更加宜為約20mm。如果是如此之厚度，則可防止因為夾持手段之緊壓或切割加工時之衝擊而造成損傷。附黏著劑層之偏光板是以令工件成為如此之總厚度的方式而重疊。構成工件之附黏著劑層之偏光板的枚數可以是例如20枚~100枚。夾持手段(例如治具)可以是以軟質

材料而構成，亦可以是以硬質材料而構成。當以軟質材料構成的情況下，其硬度(JIS A)宜為 $60^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 。若硬度過高，可能會殘留有夾持手段造成之壓痕。若硬度過低，可能因為治具之變形而發生位置偏移，切割精度變得不充分。

【0034】F-2.端銑刀加工

接著，藉由端銑刀100來切割工件200之外周面之預定之位置。端銑刀100代表性而言是如下地使用：由工作機械(未圖示)保持，繞端銑刀之旋轉軸而高速旋轉，一面朝與旋轉軸交叉之方向進給、一面將切割刀刃抵接工件200之外周面而切入。亦即，切割代表性而言是藉由如下來進行：將端銑刀之切割刀刃抵接工件200之外周面而切入。當製作如圖6所示之俯視形狀之附黏著劑層之偏光板的情況下，在工件200之外周之4個角落形成倒角部200E、200F、200G、200H，在連結倒角部200E與200H之外周面的中央部形成凹部200I。

【0035】針對工件200之切割加工進行詳細說明。首先，如圖8(a)所示，在要形成圖6之倒角部200E之部分進行倒角加工，接著，如圖8(b)~圖8(d)所示，在要形成倒角部200F、200G及200H之部分依序進行倒角加工。最後，如圖8(e)所示，切割形成凹部200I。另，雖然圖示例是將倒角部200E、200F、200G、200H、及凹部200I依此順序而形成，但這些只要是以任意之適切之順序來形成即可。

【0036】切割加工之條件可以是因應附黏著劑層之偏光板之構成、想要之形狀等而適切地設定。例如，端銑

刀之旋轉速度(旋轉數)宜為低於25000rpm，更宜為22000rpm以下，更加宜為20000rpm以下。端銑刀之旋轉速度之下限可以是例如10000rpm。又，例如，端銑刀之進給速度宜為500mm/分~10000mm/分，更宜為500mm/分~2500mm/分，更加宜為800mm/分~1500mm/分。又，例如，端銑刀之切入量宜為0.8mm以下，更宜為0.3mm以下。由端銑刀對切割部位進行之切割次數可以是1次、2次、3次或更多。

【0037】如以上，使用藉由本發明之製造方法而獲得之端銑刀，獲得經過切割加工之附黏著劑層之偏光板。在圖示例是獲得含有經過非直線加工之部分之附黏著劑層之偏光板。

產業上之可利用性

【0038】藉由本發明之製造方法而獲得之端銑刀是適合用於光學薄膜之切割加工。受本發明之端銑刀進行切割加工過之光學薄膜可用於例如以汽車之儀表屏、智慧手表為代表之異形之圖像顯示部。

【符號說明】

【0039】 10…母材

12…切割刀刃形成片之基部

14…燒結鑽石層

16…切割刀刃之基部

20…切割刀刃形成片

30…切割刀刃

30a…刃尖

30b…斜面

30c…間隙面

40…主體

42…安裝面

44…埋入部

46…旋轉軸

50…屑穴

100…端銑刀

200…工件

200a、200b、200c、200d…外周面

200E、200F、200G、200H…倒角部

200I…凹部

d1、d2…厚度

L…長度

R…旋轉方向

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種端銑刀之製造方法，包含以下步驟：

藉由放電加工或雷射加工，從具有以超硬材料構成之基部、及設在該基部之其中一面之燒結鑽石層的母材，切出預定形狀之切割刀刃形成片；

對該切割刀刃形成片之基部進行切割而令該基部之厚度變小，獲得切割刀刃；及

將該切割刀刃安裝於主體。

【請求項2】 如請求項1之端銑刀之製造方法，其中前述切割刀刃形成片之厚度是1.6mm~3.2mm，前述切割刀刃之厚度是0.7mm~1.6mm。

【請求項3】 如請求項1或2之端銑刀之製造方法，其中前述切割刀刃形成片之基部之厚度是1.1mm~2.8mm，前述切割刀刃之基部之厚度是0.2mm~1.3mm。

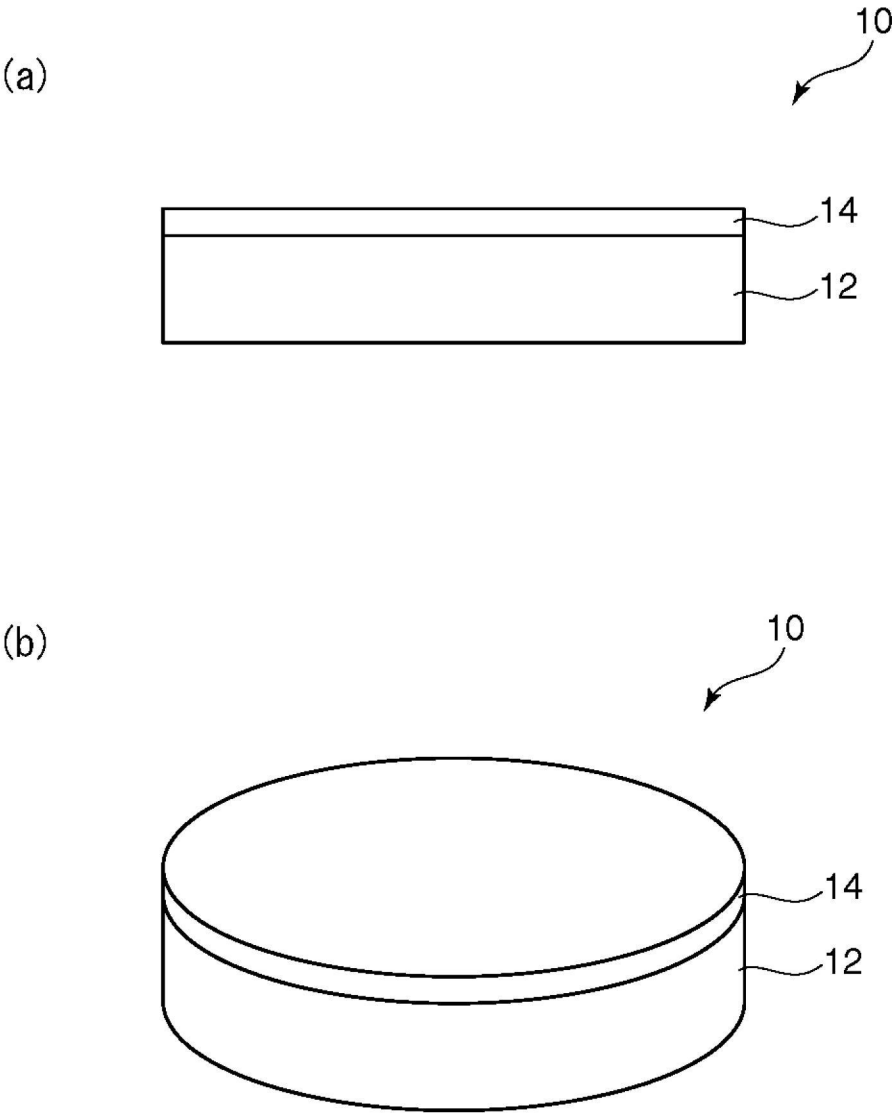
【請求項4】 如請求項1或2之端銑刀之製造方法，其藉由貼附而將前述切割刀刃安裝於前述主體。

【請求項5】 如請求項1或2之端銑刀之製造方法，其中前述切割刀刃是藉由埋入於設在前述主體之埋入部而安裝於該主體。

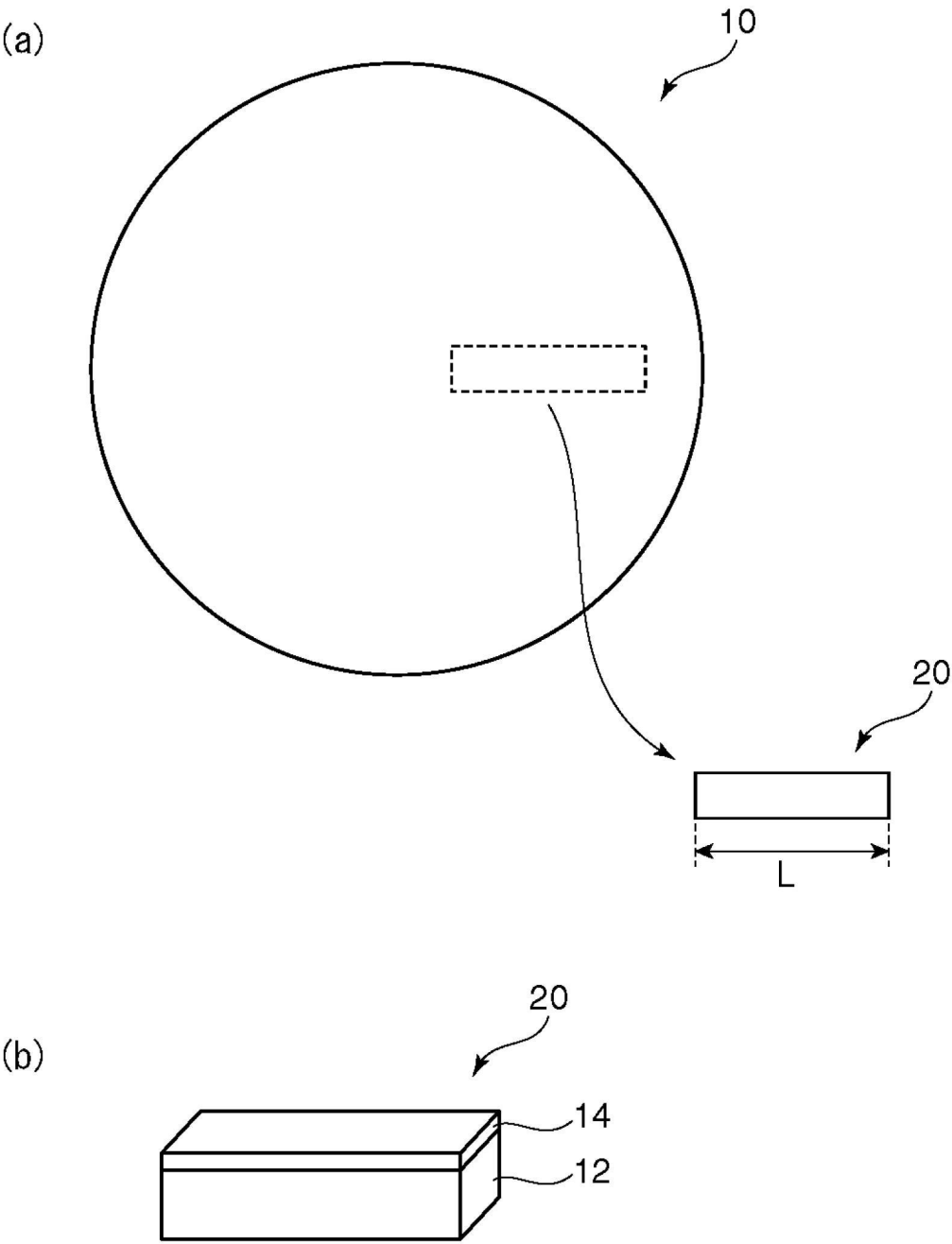
【請求項6】 如請求項5之端銑刀之製造方法，其在將前述切割刀刃埋入於前述埋入部之狀態下，藉由真空硬焊而將該切割刀刃固定於該埋入部。

【請求項7】 如請求項1或2之端銑刀之製造方法，其中前述切割刀刃形成片之基部之切割是包含研磨。

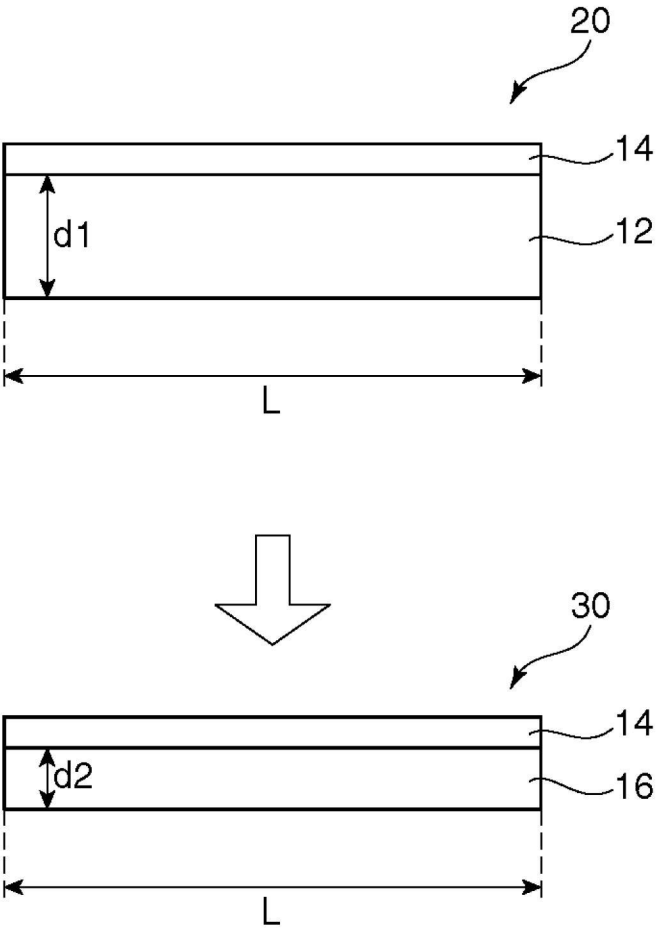
【發明圖式】



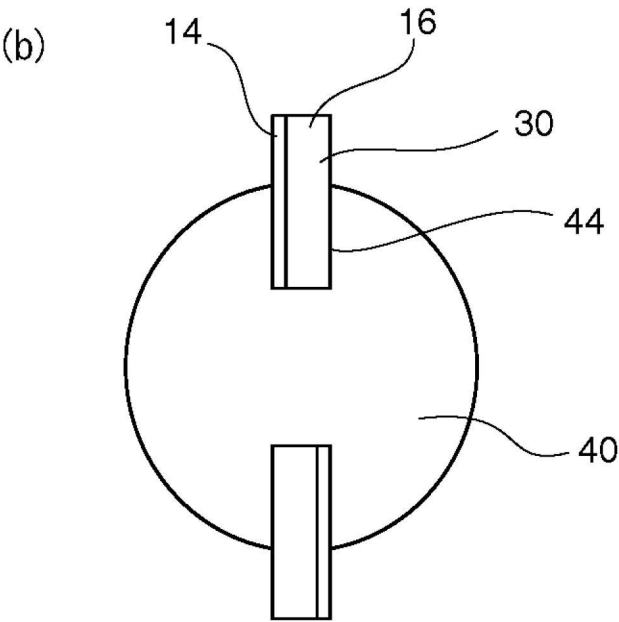
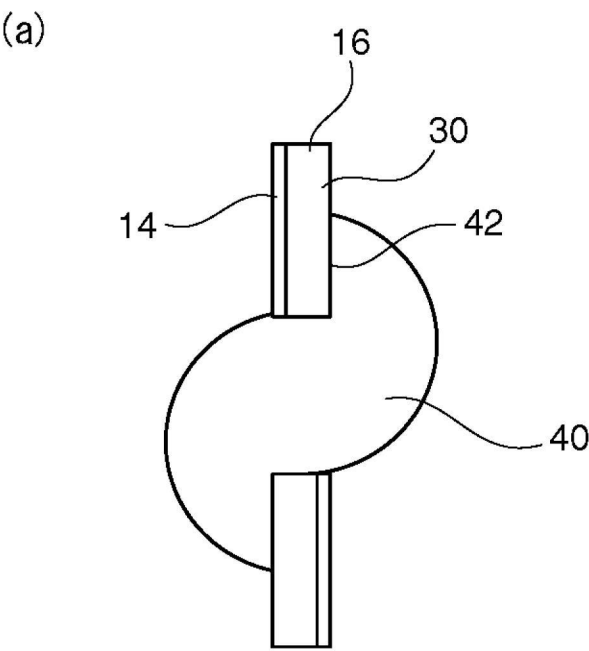
【圖1】



【圖2】

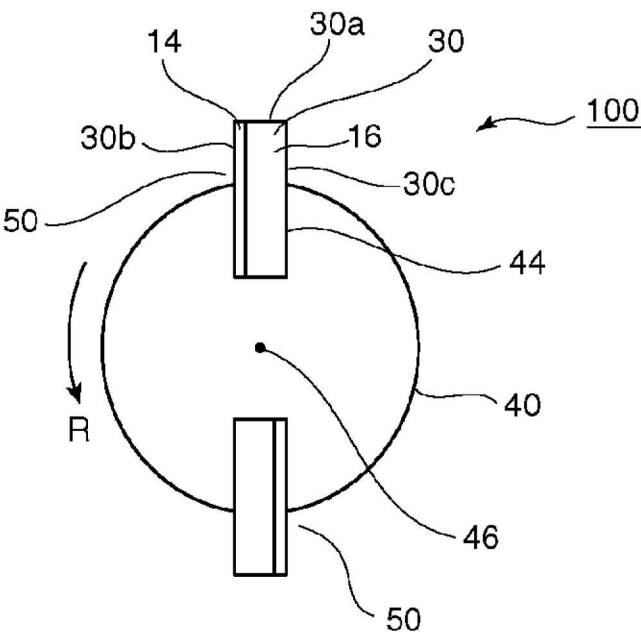


【圖3】

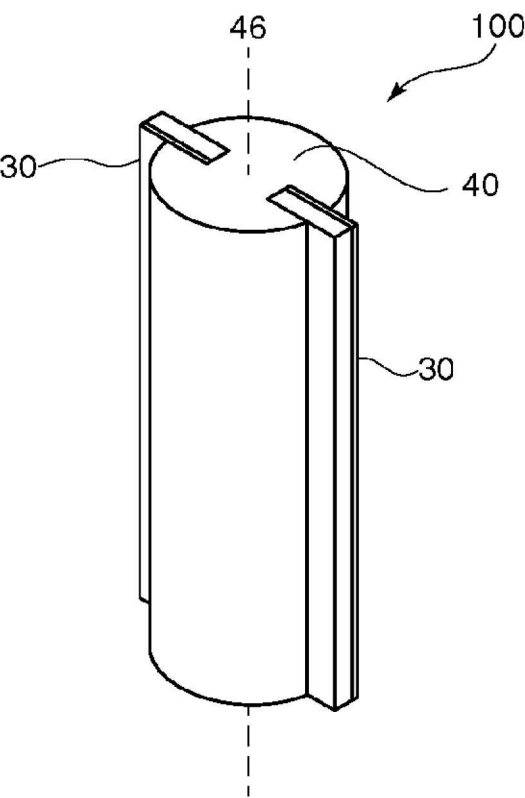


【圖4】

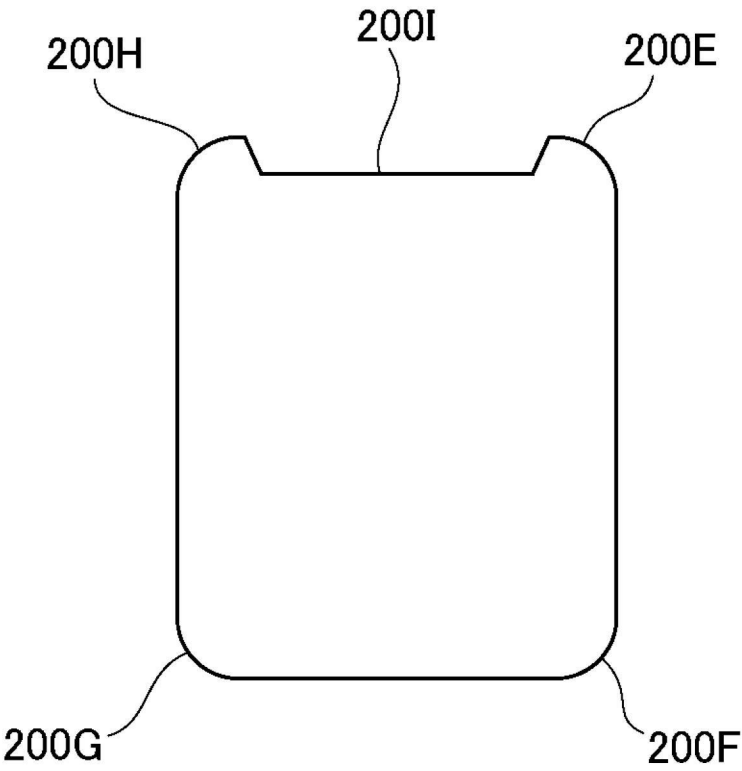
(a)



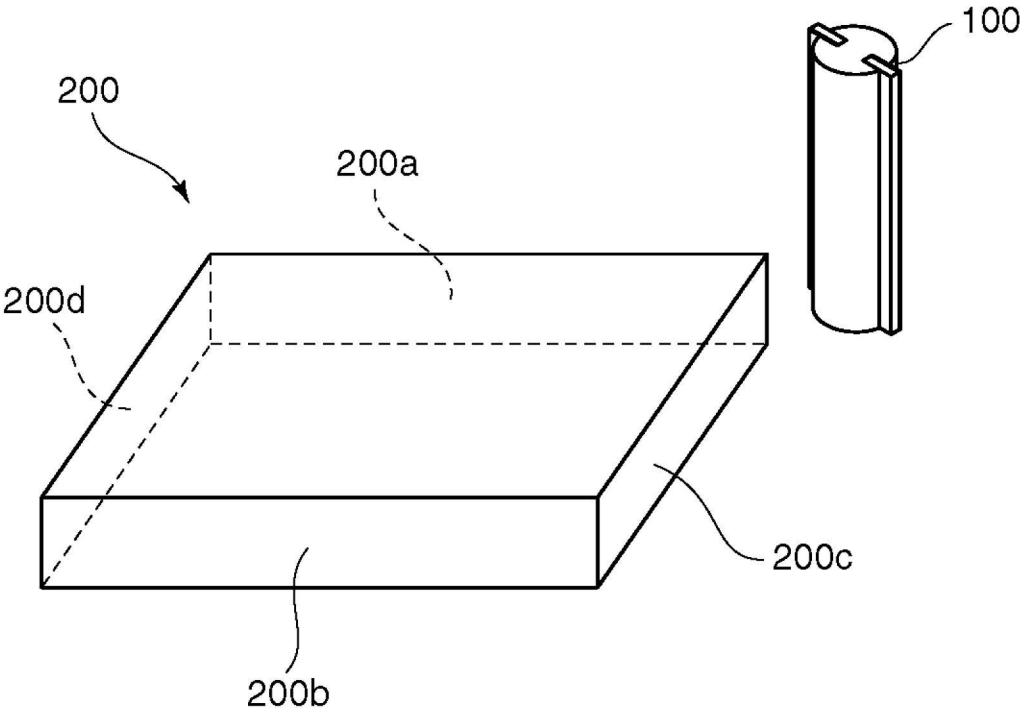
(b)



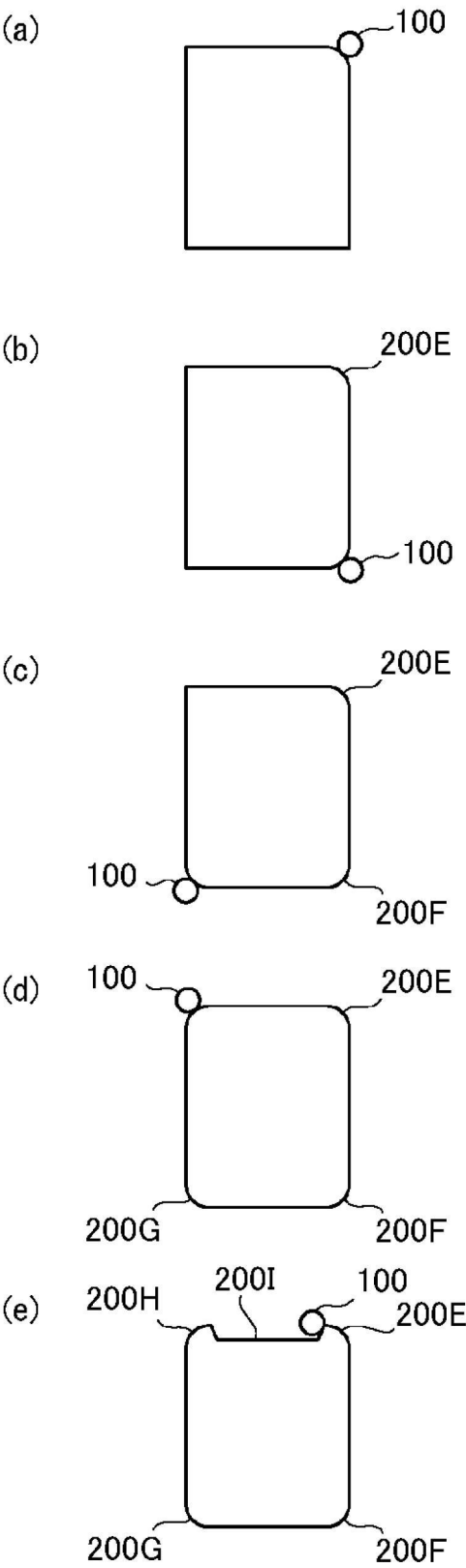
【圖5】



【圖6】



【圖7】



【圖8】