



(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 I746490 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 11 月 21 日

(21)申請案號：105139168

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 11 月 29 日

(51)Int. Cl. : **B30B15/06 (2006.01)****B21D51/18 (2006.01)****C23C8/20 (2006.01)**

(30)優先權：2015/12/01 日本

2015-234527

(71)申請人：日商東洋製罐集團控股股份有限公司 (日本) TOYO SEIKAN GROUP HOLDINGS, LTD. (JP)

日本

(72)發明人：城石亮藏 SHIROISHI, RYOZO (JP)；高尾健一 TAKAO, KENICHI (JP)；熊谷拓甫 KUMAGAI, TAKUHO (JP)

(74)代理人：周良謀；周良吉

(56)參考文獻：

JP 11-267769A

JP 2000-167625A

JP 2003-94121A

JP 2004-1034A

JP 2012-101257A

審查人員：蔡豐欽

申請專利範圍項數：項 圖式數： 共頁

(54)名稱

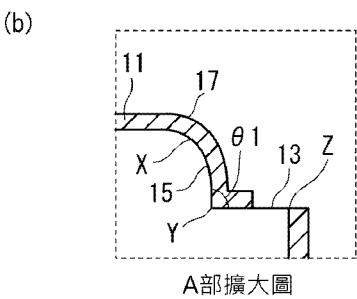
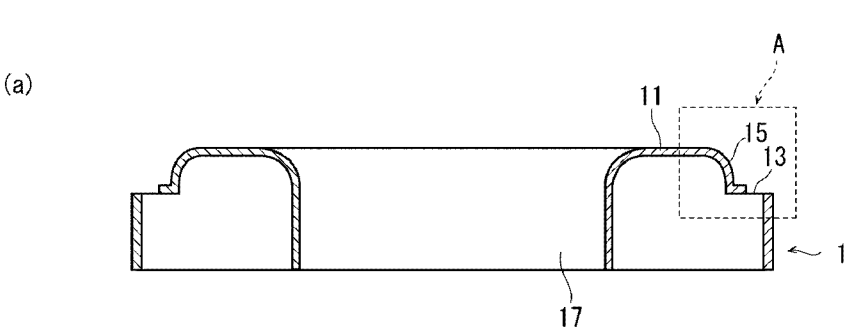
模具及引伸罐之製造方法

(57)摘要

本發明之目的在於提供一種模具，用於對金屬板進行沖切以成形出引伸加工用胚料，其有效地抑制了表面處理膜之剝離惡化。藉由本發明，提供一種模具，用於對金屬板進行沖切，以成形出引伸加工用胚料；該模具具備：頂面，與該板狀素材接觸；以及周狀端面，與該頂面係不連續；至少該頂面，以表面處理膜加以被覆。

An object of the present invention is to provide a metal mold which is used for manufacturing a blank for drawing by punching a metal sheet and wherein the progress of separation of surface treatment coat is effectively suppressed. According to the present invention, the metal mold is provided with a top panel being in contact with said metal sheet and a circumferential end face which discontinues to said top panel, and it is provided with said metal mold characterized in that at least said top panel is coated with the surface treatment coat.

指定代表圖：



符號簡單說明：

1 . . . 模具

11 . . . 頂面

13 . . . 周狀端面

15 . . . 周壁面

17 . . . 表面處理膜

X、Y、Z . . . 邊角部

θ1 . . . 邊角部 Y 之角度

圖 2



I746490

【發明摘要】

IPC分類：**B30B 15/06** (2006.01)
B21D 51/18 (2006.01)
G23C 8/20 (2006.01)

【中文發明名稱】

模具及引伸罐之製造方法

【英文發明名稱】

METAL MOLD AND METHOD FOR MANUFACTURING DRAWN CAN

【中文】

本發明之目的在於提供一種模具，用於對金屬板進行沖切以成形出引伸加工用胚料，其有效地抑制了表面處理膜之剝離惡化。藉由本發明，提供一種模具，用於對金屬板進行沖切，以成形出引伸加工用胚料；該模具具備：頂面，與該板狀素材接觸；以及周狀端面，與該頂面係不連續；至少該頂面，以表面處理膜加以被覆。

【英文】

An object of the present invention is to provide a metal mold which is used for manufacturing a blank for drawing by punching a metal sheet and wherein the progress of separation of surface treatment coat is effectively suppressed. According to the present invention, the metal mold is provided with a top panel being in contact with said metal sheet and a circumferential end face which discontinues to said top panel, and it is provided with said metal mold characterized in that at least said top panel is coated with the surface treatment coat.

【指定代表圖】 圖2(a)、(b)

第 1 頁，共 2 頁(發明摘要)

【代表圖之符號簡單說明】

1	模具
11	頂面
13	周狀端面
15	周壁面
17	表面處理膜
X、Y、Z	邊角部
$\theta 1$	邊角部Y之角度

【特徵化學式】 無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

模具及引伸罐之製造方法

【英文發明名稱】

METAL MOLD AND METHOD FOR MANUFACTURING DRAWN CAN

【技術領域】

【0001】

本發明係有關於用在引伸加工用胚料之成形的模具；詳而言之，係有關於一模具，其用於引伸加工用胚料之成形，並設有與頂面係不連續之周狀端面。

【先前技術】

【0002】

金屬罐之製造，一般而言係將金屬板沖切成適當形狀以作成胚料，再對此胚料實施引伸加工等而製造。在對金屬板進行沖切之際，係先將胚料成形沖頭(公模)與胚料成形沖模(母模)，做成所要切成的形狀；再將金屬板固定在該沖頭與沖模之間，使沖頭與沖模之至少任一方移動，而使沖頭通過沖模。

【0003】

近年來，對於降低模具保養頻率之要求、對提升沖壓品質之要求、降低環境負擔之要求、化學物質之規範等，都益發增強。因此，產生了以下的必要性：對模具賦與更高的硬度或滑動性，藉此而使沖壓加工時不易發生模具破損、或是使潤滑劑之使用量降低甚或不需使用。

【0004】

作為提高模具之硬度或滑動性的手段，已開發了許多以金剛石等的表面處理膜來被覆模具表面的技術。然而，使用於胚料成形沖頭或胚料成形沖模等金屬板沖切的模具，會有強勁的衝擊負重作用在刃口部。更進一步地，由於刃口部形狀銳利，因此會有表面處理膜變厚的傾向。因此，刃口部之表面處理膜的密著性容易低落。所以，在研磨時或沖壓加工時，容易發生表面處理膜之缺損或剝離。一旦發生表面處理膜之缺損或剝離，就會以這些缺損或剝離為起點，而導致表面處理膜之剝離惡化到其他的部分。

【0005】

為了解決表面處理膜之缺損或剝離的問題，於非專利文獻1提案如下：對於用在邊角部有倒角之金屬板沖切的胚料成形沖頭及胚料成形沖模，施以金剛石被膜。然而，一如非專利文獻1所明言，在該邊角部有倒角之胚料成形沖頭及胚料成形沖模，無法有效地避免金剛石膜之剝離。

[習知技術文獻]

[非專利文獻]

【0006】

[非專利文獻1]日本平成23年度戰略性基盤技術高度化支援事業「乾沖壓加工用的摻硼金剛石覆膜高韌性超硬合金工具之開發」研究開發成果等報告書

【發明內容】**【0007】**

[發明所欲解決的問題]

因此，本發明之目的在於提供一種模具，用於對金屬板等的板狀素材進行沖切以成形出引伸加工用胚料，其有效地抑制了表面處理膜之剝離惡化。

[解決問題之技術手段]

【0008】

依據本發明，提供一種模具，用於對金屬板等的板狀素材進行沖切，以成形出引伸加工用胚料；該模具包括：頂面，與該板狀素材接觸；以及周狀端面，與該頂面係不連續；至少該頂面，以表面處理膜加以被覆。

【0009】

於本發明之模具，較佳係：

(1)藉由使該周狀端面，位在低於該頂面之位置，而使該頂面與該周狀端面不連續；

(2)藉由在該頂面之外緣與該周狀端面之內緣之間，具有凹槽，而使該頂面與該周狀端面不連續；

(3)在該頂面與該周狀端面之間，隔著周壁面；

(4)該頂面與該周狀端面，係由不同構件所構成；

(5)更進一步地，還用於該胚料之引伸加工；

(6)該表面處理膜係碳系硬質膜；

(7)該頂面之表面粗糙度Ra在0.1 μ m以下；

(8)該頂面及該周狀端面，係以表面處理膜加以被覆；

(9)該頂面、該周壁面及該周狀端面，係以表面處理膜加以被覆；

(10)於該周狀端面或該周壁面之至少一方，在周向上設有凹槽；

(11)該周狀端面之外周部，並未以表面處理膜加以被覆。

【0010】

再者，依據本發明，提供一種引伸罐之製造方法，包括以下步驟：準備模具的步驟，該模具具有頂面及周狀端面，該頂面呈貫通有孔穴之圓環狀、並與板狀素材接觸，該周狀端面與該頂面係不連續，並且，至少該頂面以表面處理膜加以被覆；形成胚料的步驟，使用該模具作為沖頭，對板狀素材進行沖切，而形成胚料；以及進行引伸加工的步驟，接在該形成胚料的步驟後，使用該模具作為沖模，以進行該胚料之引伸加工。

[發明之效果]**【0011】**

於本發明之模具，設有與頂面不連續之周狀端面。因此，即使在對金屬板沖切時，有強勁的剪切力作用在模具外緣邊角部等，而使表面處理膜產生缺損或剝離，表面處理膜之剝離也會僅僅侷限在周狀端面，剝離不會惡化到被覆頂面的表面處理膜。

【圖式簡單說明】**【0012】**

【圖1】說明使用本發明之模具的金屬板沖切加工的概略圖。

(a)繪示沖切前之狀態。(b)繪示沖切進行途中之狀態。

【圖2】(a)係繪示本發明之模具之一例的概略剖面圖。(b)係(a)的A部擴大圖。

【圖3】(a)係繪示本發明之模具之另一例的概略剖面圖。(b)係(a)的B部擴大圖。

【圖4】繪示使用本發明之模具的沖切引伸加工之一例的概念圖。(a)繪示沖切加工前。(b)繪示沖切加工進行途中。(c)繪示沖切加工後、引伸加工前。(d)繪示引伸加工進行途中。

【圖5】繪示在本發明之模具形成凹槽之情況下的凹槽一例的概略圖。

【圖6】用以說明在本發明之模具中之刃口的傾斜角度 θ_2 的圖。

【圖7】繪示本發明之模具之另一例的概略剖面圖。

【圖8】繪示在本發明之模具形成凹槽之情況下的凹槽之另一例的概略圖。

【圖9】繪示在本發明之模具形成凹槽之情況下的凹槽之另一例的概略圖。

【圖10】用以說明在本發明之模具中，頂面與周狀端面之高度相同之情況下的概略圖。

【圖11】於實驗例2進行了金屬板之沖切引伸加工後，習知之模具的周狀端面附近的照片。

【圖12】於實驗例2進行了金屬板之沖切引伸加工後，本發明之模具的周狀端面附近的照片。

【實施方式】

【0013】

以下使用圖式，針對本發明之模具，進行詳細說明。又，於本說明書中，沖頭係意指用作公模的模具。沖模係意指用作母模的模具。再者，本發明以設置有模具之金屬板的那一側作為上方，其相反側作為下方。

【0014】

圖1係說明：使用本發明之模具而對金屬板等板狀素材進行之沖切加工的概略圖。圖1(a)繪示對板狀素材進行沖切前之狀態，圖1(b)繪示對板狀素材進行沖切之途中之狀態。從圖1可以理解，以符號1代表其整體的本發明之模具1，係與引伸加工用胚料成形沖模3(於下文中，有時會簡稱為胚料成形沖模3。)組合使用，並發揮引伸加工用胚料成形沖頭(於下文中，有時會簡稱為胚料成形沖頭。)的功能；該引伸加工用胚料成形沖模3，具備一開口，其保持板狀素材，且具有相當於引伸加工用胚料之形狀。具體而言，係將板狀素材5設置在本發明之模具1上{圖1(a)}，之後使胚料成形沖模3朝下方移動、或者使本發明之模具1朝上方移動，而對板狀素材5進行沖切{圖1(b)}。藉由此沖切加工，而製得引伸加工用胚料7。

【0015】

圖2係繪示本發明之模具之一例的概略剖面圖。本發明之模具1，具有頂面11與周狀端面13；該頂面11與用於金屬罐等之成形的金屬板(例如鋁板)等板狀素材接觸；該周狀端面13係沿著模具外緣，並且與頂面11不連續。在圖2所示之態樣係構成為：周狀端面13係藉由位在低於頂面11的位置，而和頂面11不連續；而在頂面11與周狀端面13之間，隔著周壁面15。於本發明中，至少頂面11有受到表面處理膜17被覆。

【0016】

就本發明之模具1的整體形狀而言，只要模具1的外周之形狀，相當於所要做成的引伸加工用胚料之形狀即可；例如，若要使引伸加工用胚料成為圓形，則只要使模具1的外周也是圓形即可。更進一步地，如後文之詳述，若使本發明之模具1不只具備胚料成形沖頭之功能，而在引伸加工之際還具備作為沖模的功

能，則本發明之模具1亦可如甜甜圈般，貫通有孔穴，其大小足供引伸加工沖頭通過。

【0017】

就至少被覆頂面11之表面處理膜17而言，除了類鑽碳(DLC)膜或金剛石膜這類碳系硬質膜以外，還可舉出陶瓷被覆膜、氟樹脂被覆膜等公知之表面處理膜；但基於自模具表面之剝離尤其顯著這點而言，本發明對於碳系硬質膜很有效，其中又以對於金剛石膜特別有效。又，所謂之類鑽碳(DLC)，係金剛石與碳之混合體所構成之不完全金剛石結構體之總稱，其混合比例並無特別限定。

【0018】

表面處理膜17的平均厚度，一般而言係0.1~30 μm ，其大多為5~15 μm 。若表面處理膜太薄，則有膜層難以均勻被覆模具之虞；若表面處理膜太厚，則有損及抗剝離性之虞。

【0019】

就表面處理膜17之硬度而言，基於耐久性的觀點來說，係以維氏硬度2000以上較佳。

【0020】

具有該表面處理膜17的本發明之模具的頂面11，表面平滑；具體而言，表面粗糙度Ra係以0.1 μm 以下較佳。又，表面粗糙度Ra可以依據日本工業標準JIS B0601-2001進行測定。

【0021】

參照圖2(b)，從頂面11外緣，設有朝向下方的周壁面15，周壁面15的下端連續至周狀端面13。周壁面15與頂面11所形成之邊角部X，基於防止所成形之胚料

產生壓痕、或防止因表面處理膜之厚膜化所致之密著性低落的觀點，較佳係呈圓弧狀；具體而言，邊角部X之曲率半徑較佳係0.1mm以上。

【0022】

另一方面，關於周壁面15與周狀端面13所形成之邊角部Y，基於確實地阻絕表面處理膜之剝離惡化的觀點，邊角部之曲率半徑儘可能地小為佳；具體而言，邊角部Y之曲率半徑較佳係1mm以下。再者，邊角部Y之角度 θ_1 ，基於加工容易性的觀點、及最大限度確保頂面面積的觀點，較佳係 $90\sim 150^\circ$ 。更進一步地，如圖5所示般，亦可使邊角部Y做成餘隙槽之形狀。又，圖5係用以概念性說明從頂面到周狀端面之區域內的模具形狀的圖式，省略了表面處理膜。再者，圖5中的虛線，意指本圖係相當於圖2之A部擴大圖、或圖3之B部擴大圖的局部圖式。圖6及圖8～10亦同。

【0023】

更進一步地，參照圖6，在周狀端面13與模具1之外緣所形成之邊角部Z，若考量到切割品質，則刃口相對於模具頂面的傾斜角度 θ_2 ，較佳係 30° 以下。

【0024】

再度參照圖2(a)、(b)，周狀端面13的周向寬度，雖配合模具大小等而適當決定即可，但較佳係平均0.1～5mm，0.3～2mm尤佳。若寬度太窄，則有難以製造模具之虞；又，若寬度太寬，則有在引伸加工時發生皺褶之虞。

【0025】

周狀端面13之表面與頂面11之間的高度差，考量到沖切時因金屬板彎曲而在引伸加工時形成阻力、或在金屬板上殘留壓痕而導致製品不良之虞，因此較佳係0.1～5mm，0.1～2mm尤佳。

【0026】

作為刃口之周狀端面13上的外周部，基於確實地防止剝離的觀點，較佳係如圖2之繪示般，不以表面處理膜17被覆；基於模具之製造容易性的觀點，較佳係如圖1之繪示般，以表面處理膜17被覆。周壁面15亦可不受表面處理膜所被覆，但以受到被覆為佳。周狀端面13及周壁面15上的表面處理膜之厚度、表面處理膜之硬度及表面粗糙度，較佳係分別落在頂面11的表面處理膜之厚度、表面處理膜之硬度及表面粗糙度的適當數值範圍內。

【0027】

於圖2，周壁面15之下端係與周狀端面13連續，周狀端面13係設於低於頂面11的位置。周狀端面13的外緣，係與本發明之模具1的外緣一致。

【0028】

頂面11與周狀端面13，如圖1及圖2所示，可由相同構件所構成；但亦可如圖7所示，由不同構件所構成。於圖7之情形，具有頂面11之構件，其外緣部(相當於周壁面15之部分)雖然被覆有表面處理膜，但亦可不被覆。

【0029】

周狀端面13的形狀，較佳係對應於模具1之外緣的形狀；例如，若模具外緣為圓形，則周狀端面13之形狀係圓環狀較佳；若模具外緣為矩形，則周狀端面13之形狀亦以矩形之環狀為佳。在模具外緣設置這樣的周狀端面這點，係本發明之重要特徵。

【0030】

亦即，於習知技術，若以碳系硬質膜等的表面處理膜被覆模具，則一旦使該模具受到研磨、或當作胚料成形沖頭使用，會由於剪切力集中地施加在模具

的外緣邊角部，因此在表面處理膜之中，被覆模具外緣邊角部之膜會產生缺損或剝離。然後，以該缺損或剝離作為起點，剝離的情形會擴及到被覆其他部分的表面處理膜；其結果，模具壽命會縮短。然而，在本發明之模具，即使於被覆模具外緣邊角部的表面處理膜產生缺損或剝離，膜層的剝離惡化也只會侷限在周狀端面，而不會再更加擴散。而且周狀端面，係幾乎不會影響到引伸加工用胚料的完成效果之部分。因此，若藉由具有周狀端面之本發明之模具，則不需擔憂表面處理膜缺損或剝離，而可以形成良好的引伸加工用胚料。

【0031】

圖3繪示本發明之模具之另一例的概略剖面圖。若在周狀端面13設置表面處理膜17，則較佳係在周狀端面13設置凹槽19，或是將凹槽19設在從頂面11外緣到周狀端面13內緣之間的區域，例如周壁面15。於圖3中，係在周狀端面13上，於周向上設有凹槽19。若設置凹槽19，則在周狀端面外緣發生了表面處理膜之剝離時，亦可由凹槽19阻絕剝離之惡化。基於模具製造容易性及強度的觀點，較佳係設在距離周狀端面13外緣0.2mm以上之位置；再者，較佳係具有0.05mm以上之深度。更進一步地，凹槽的方向如圖3、8及9所示，可以係水平、垂直、斜向，亦可係如圖5所示之餘隙槽。再者，凹槽之形狀，可以係矩形凹槽、R型槽、V型槽等周知形狀。更進一步地，凹槽之數量亦無限定，可以係1條；而只要係在模具之加工空間所能容許的範圍內，亦可為2條以上。再者，凹槽若係沿著外周形狀，則就省空間的觀點而言較佳，但並無特別限定。更進一步地，可以係連綿一整圈的凹槽，亦可係局部的凹槽。

【0032】

至此為止，乃參照圖1～圖3及圖5～圖9，而針對將周狀端面設置於低於頂面之位置的態樣，進行了說明；但本發明之模具，只要周狀端面與頂面為不連續，則亦可採取其他的態樣。具體而言，如圖10的概念性繪示，亦可使周狀端面13與頂面11為相同高度，而藉由在頂面11與周狀端面13之間設置凹槽19，以使周狀端面與頂面不連續。關於凹槽19之詳情，係如同前文所述。在此情況下，由於周狀端面13與頂面11係相同高度，因此在沖壓加工時，周狀端面13會與金屬板接觸。此時，如果周狀端面發生表面處理膜之剝離，則由於金屬板會和模具基材接觸，而使滑動性變差，因此在引伸加工時，會有造成阻力之虞。為了防止此點，而在使周狀端面13與頂面11的高度相同之情況下，較佳係使周狀端面13正上方的引伸板(draw pad)退開等等，而不要使金屬板抵在周狀端面上。

【0033】

藉由使用具有上述特徵之本發明之模具，將板狀素材沖切成既定之形狀，而可製得引伸加工用胚料。就所要沖切之板狀素材而言，係金屬板；具體而言，可舉出鋁、銅、鐵、或含有這些金屬之合金板；更進一步地可舉出表面處理鋼板，如馬口鐵等的鍍錫鋼板等。再者，除了金屬板以外，也適用於樹脂板、紙、纖維板等複合板。所製得之引伸加工用胚料，之後就供引伸加工使用；更進一步地可視需要，而供彎曲加工、引縮加工等使用，以製成最終成形品。

【0034】

如前文所述，只要在本發明之模具，貫通有可供引伸加工沖頭通過之孔穴，則本發明之模具，除了用作引伸加工用胚料成形沖頭以外，還可以用作引伸加工沖模。由於藉由這樣的模具，可以使沖切加工與引伸加工連續進行(於下文中，有時會將此稱作沖切引伸加工。)，因此在工業上佔優勢。

【0035】

圖4係繪示使用本發明之模具的沖切引伸加工之一例的概念圖。(a)繪示沖切加工前。(b)繪示沖切加工進行途中。(c)繪示沖切加工後、引伸加工前。(d)繪示引伸加工進行途中。若在使本發明之模具作為胚料成形沖頭兼引伸加工沖模的情況下，則沖切引伸加工例如係藉由下述步驟進行。亦即，參照圖4(a)，在本發明之模具1上，設置金屬板5。更進一步地，作為上模20，準備胚料成形沖模3、引伸板21及引伸加工沖頭23。上模係如下組立：胚料成形沖模之前端3'位於最下方；引伸板21中，與胚料接觸之底面，比胚料成形沖模之前端3'位於更上方；引伸加工沖頭23中，與胚料接觸之底面，比引伸板21之底面更為位於上方處。若使該上模下降，則如圖4(b)所示，上模20中的胚料成形沖模之前端3'，會到達金屬板5，而對其進行沖切，以成形出引伸加工用胚料7。此時，本發明之模具1，係發揮作為引伸加工用胚料成形沖頭的功能。繼續使上模下降，而如圖4(c)所示，以本發明之模具1及引伸板21牢牢地夾住胚料7。之後，如圖4(d)之繪示，藉由使引伸加工沖頭23更進一步地下降，而對引伸加工用胚料7施行引伸加工，以製得高度較低的引伸罐(有底筒狀體)30。

【0036】

如此這般，當本發明之模具同時用作引伸加工沖模的情況下，如後述之實施例所示，所製得之引伸罐，不會因本發明之模具存在有周狀端面而導致壓痕或皺褶這類的製品不良發生。亦即，若將本發明之模具用作胚料成形沖頭兼引伸加工沖模，則可製得品質優良的引伸罐。

【0037】

本發明之模具，如上所述，至少頂面被覆有表面處理膜；並且，只要具有周狀端面，就都可以藉由習知而公知之製造方法來製造。

【0038】

例如，首先準備公知素材所構成的基材，而將該基材加工成所要的形狀。於加工之際，要考量表面處理膜的厚度。

【0039】

作為基材之素材，具體而言可舉出：和碳化鎢(WC)及鈷等的金屬結合劑混合之混合物燒結而得之超硬合金；碳化鈦(TiC)等的金屬碳化物或碳氮化鈦(TiNC)等的鈦化合物和鎳或鈷等的金屬結合劑之混合物燒結而得之金屬陶瓷等。

【0040】

接著，使用適於表面處理膜之組成的公知成膜方法進行成膜，並視需要而以公知方法研磨膜層表面。

【0041】

例如表面處理膜若係金剛石膜，則作為公知之成膜方法，可舉：微波電漿CVD法、高頻電漿CVD法等之電漿CVD法，或熱絲CVD法。電漿CVD法之操作如下所述。作為原料氣體，準備甲烷、乙烷、丙烷、乙炔等等將碳氫氣體以氫氣稀釋之氣體。為了調整膜質或成膜速度，亦可在此原料氣體，適度地混合少量的氧、一氧化碳、二氧化碳等的氣體。使用這些原料氣體，加熱基材，並藉由微波或高頻等而產生電漿，在電漿中分解原料氣體以使其產生活性種，再藉由在基材上使金剛石結晶成長，而可形成金剛石膜。

【0042】

再者，若表面處理膜係DLC膜，則作為公知之成膜方法，可舉：高頻電漿CVD法、ECRCVD法、ICP法、直流濺鍍法、ECR濺鍍法、離子化蒸鍍法、電弧式蒸鍍法、雷射蒸鍍法、電子束蒸鍍法、電阻加熱蒸鍍法等。例如在高頻電漿CVD法，係藉由以高頻而在電極間產生之輝光放電來分解原料氣體(甲烷等的碳氫氣體)，而可在基板上形成DLC膜。

【0043】

又，於本發明，若周壁面不被覆表面處理膜，則只要預先對相當於周壁面的部分加以遮罩，再進行上述成膜操作即可。或者，在形成表面處理膜後，再進行去除周壁面之表面處理膜的加工即可。在周狀端面不被覆表面處理膜之情形亦同。

【0044】

在表面處理膜形成步驟後，視需要而以公知方法研磨模具表面，藉此而製造出本發明之模具。

[實施例]

【0045】

以下藉由下述實驗例，說明本發明。

【0046】

於實驗例，對於表面粗糙度及波紋，係藉由下述方法測定。亦即，使用表面粗糙度計{東京精密(股)製，Surfcom2000SD3}，依據JIS-B-0601，測定了算術平均粗糙度Ra及最大高度波紋Wz。

【0047】

作為進行試驗之模具，係使用藉由熱絲CVD法而對超硬合金製之基材被覆金剛石膜者。

【0048】

＜實驗例1＞

對於習知之不具備周狀端面的模具(於下文中，有時會簡稱為「習知之模具」)、以及本發明之具備周狀端面的模具(於下文中，有時會簡稱為「本發明之模具」)，於底部以外之整面，皆施加金剛石膜。與金屬板接觸之部分(頂面及內徑部)，係以含有金剛石砥粒之砥石進行研磨，直到算術平均粗糙度Ra達到0.03 μ m為止。

【0049】

所製得之模具的形狀，係如下所示。

習知之模具及本發明之模具；

外徑：140mm

內徑：90mm

表面處理膜17之平均厚度：10 μ m

本發明之模具；

邊角部X之曲率半徑：0.2mm

邊角部Y之曲率半徑：0.1mm

邊角部Y之角度：90°

周狀端面13之周向寬度：0.5mm

周狀端面13之表面與頂面11之高度差：0.2mm

自周狀端面13之外緣起算之凹槽19的位置：0.25mm

凹槽19之深度：0.1mm

【0050】

在不具備周狀端面的習知之模具，在研磨途中，於模具的外緣邊角部發生缺損；一旦更進一步地繼續研磨，則從已缺損之處，金剛石膜的剝離就繼續惡化。相對於此，在具備周狀端面的本發明之模具，並未發生缺損或剝離。

【0051】

<實驗例2>

使用以實驗例1進行過研磨的模具，進行金屬板之沖切引伸加工。作為金屬板，使用板厚0.27mm之A3104材料。在習知之模具，如圖11所示，在沖切加工時，於模具的外緣邊角部發生缺損或剝離；一旦更進一步地進行加工，則從已缺損或剝離之處，金剛石膜的剝離就繼續惡化。更進一步地，觀察到有碎片附著在引伸罐，而發生損傷。相對於此，在本發明之模具，如圖12所示，雖有發生缺損，但即使進一步地加工，剝離之惡化也侷限在周狀端面，並未更為擴大。再者，在引伸罐上並沒有碎片附著。

【0052】

<實驗例3>

為了評估於實驗例2所製得之引伸罐的皺褶，而測定開口端附近之最大高度波紋Wz；測得習知之模具、本發明之模具皆為1.6 μ m左右，而並未發生周狀端面所導致之皺褶。

【符號說明】

【0053】

1	模具
3	胚料成形冲模
3'	冲模之前端
5	板狀素材；金屬板
7	胚料
11	頂面
13	周狀端面
15	周壁面
17	表面處理膜
19	凹槽
20	上模
21	引伸板
23	引伸加工冲頭
30	引伸罐(有底筒狀體)
X、Y、Z	邊角部
θ1	邊角部Y之角度
θ2	刃口相對於模具頂面的傾斜角度

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種模具，用於對板狀素材進行沖切，以成形出引伸加工用胚料，並且呈貫通有孔穴之圓環狀；

該模具包括：頂面，與該板狀素材接觸；及周狀端面，與該頂面係不連續；

從該頂面之外緣設有朝向下方的周壁面；

該周壁面的下端連續至該周狀端面；

該周壁面與該頂面所形成之邊角部，係呈圓弧狀；

該周狀端面位於比該頂面低0.1～5mm的位置；

該周壁面與該周狀端面所形成之角度為90～150°；

至少該頂面，係由金剛石膜加以被覆；

該金剛石膜的平均厚度為0.1～30 μm 。

【第2項】

如申請專利範圍第1項之模具，其中，在該頂面之外緣與該周狀端面之內緣之間，設有凹槽。

【第3項】

如申請專利範圍第1項之模具，其中，該頂面與該周狀端面，係由不同構件所構成。

【第4項】

如申請專利範圍第1項之模具，更進一步地，還用於該胚料之引伸加工。

【第5項】

如申請專利範圍第1項之模具，其中，該頂面之表面粗糙度Ra在0.1 μm 以下。

【第6項】

如申請專利範圍第1項之模具，其中，該頂面及該周狀端面，係以金剛石膜加以被覆。

【第7項】

如申請專利範圍第1項之模具，其中，該頂面、該周壁面及該周狀端面，係以金剛石膜加以被覆。

【第8項】

如申請專利範圍第7項之模具，其中，於該周狀端面或該周壁面，在周向上設有凹槽。

【第9項】

如申請專利範圍第1項之模具，其中，該周狀端面之外周部，並未以金剛石膜加以被覆。

【第10項】

一種引伸罐之製造方法，包括以下步驟：

準備模具的步驟，該模具係如申請專利範圍第1項所述之模具；

形成胚料的步驟，使用該模具作為沖頭，對板狀素材進行沖切，而形成胚料；以及

進行引伸加工的步驟，接在該形成胚料的步驟後，使用該模具作為沖模，以進行該胚料之引伸加工。

【發明圖式】

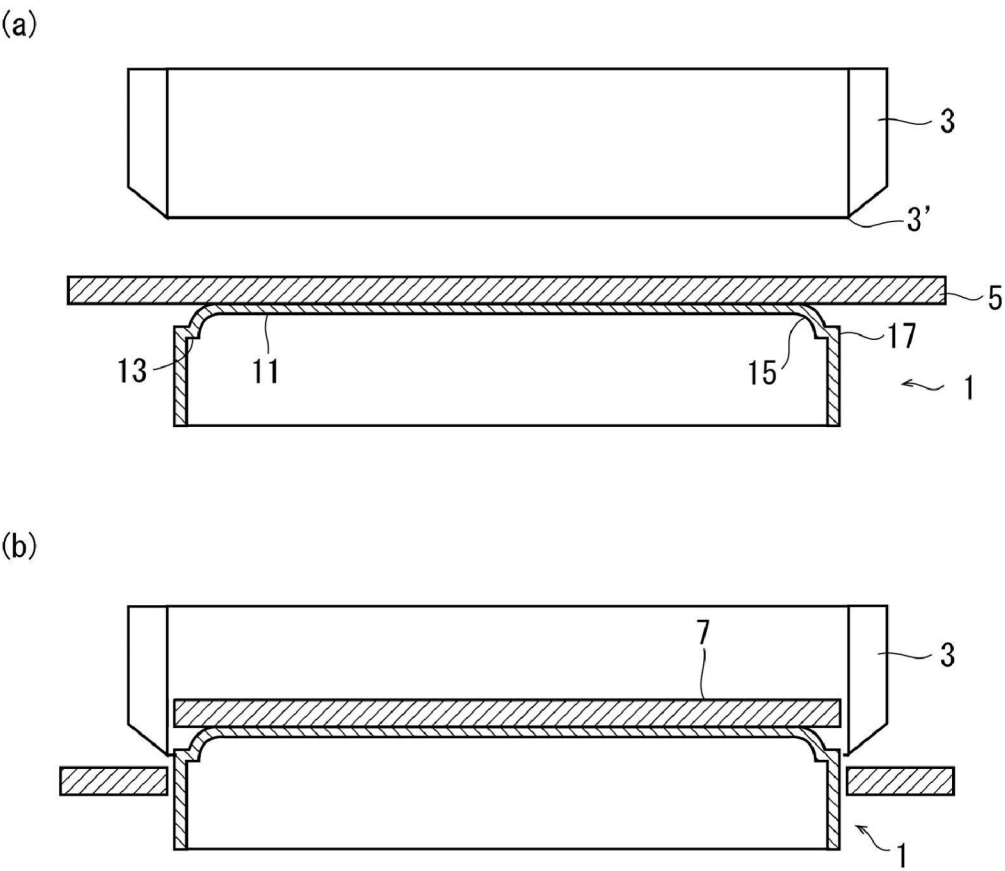


圖 1

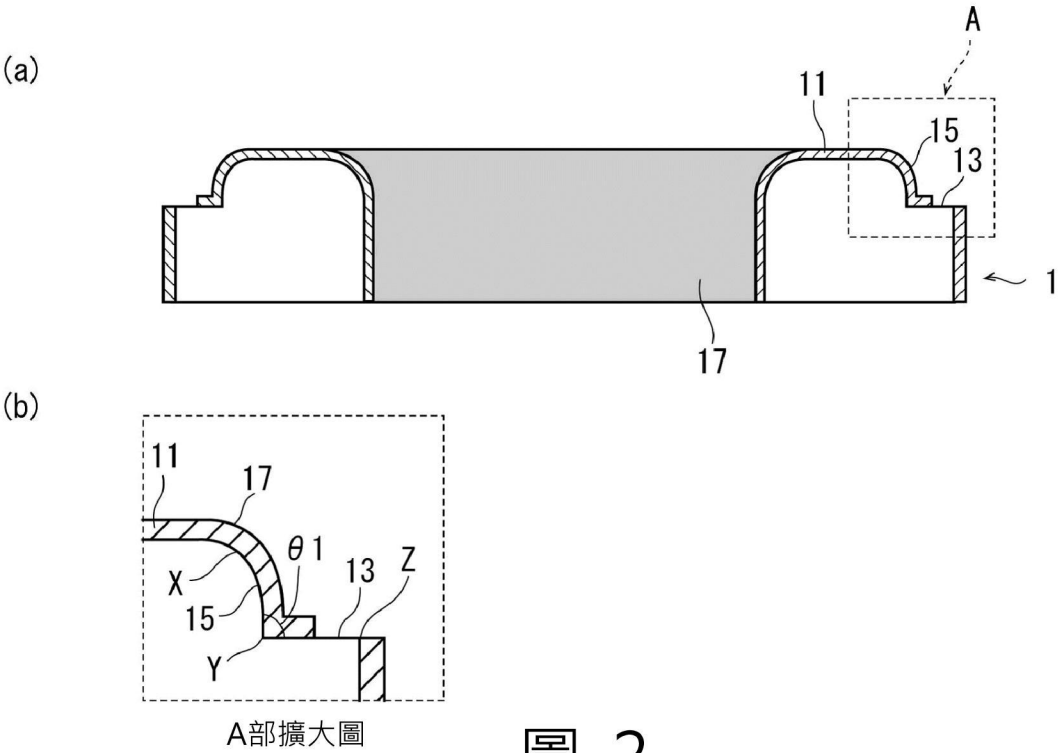


圖 2

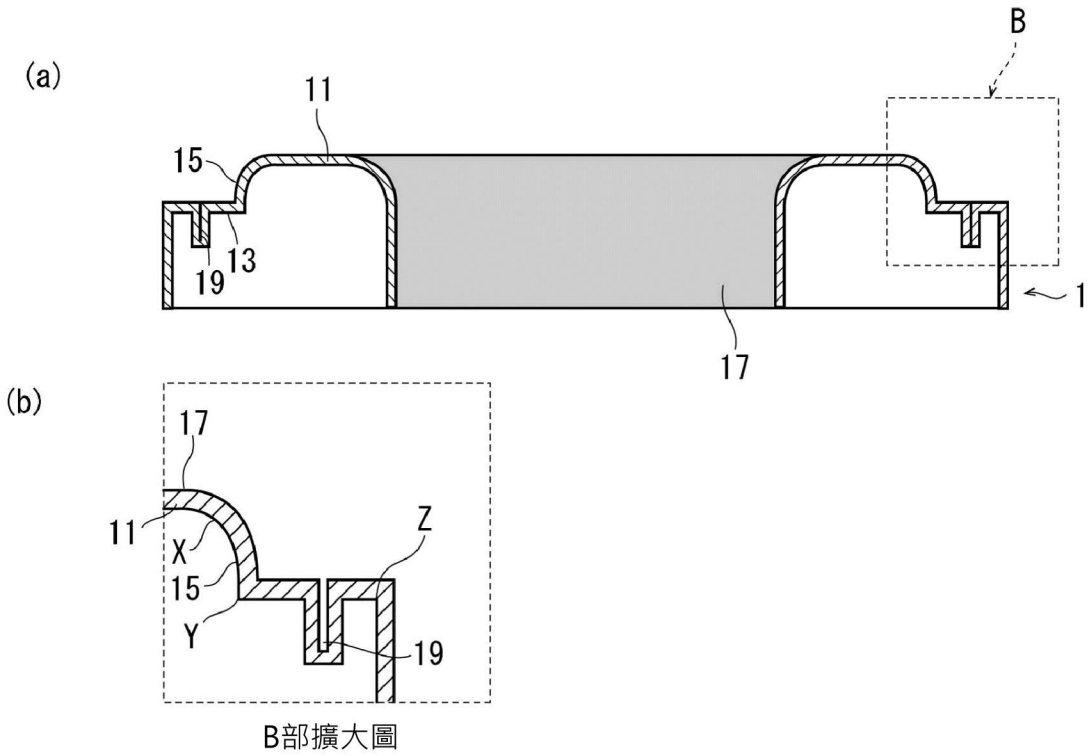


圖 3

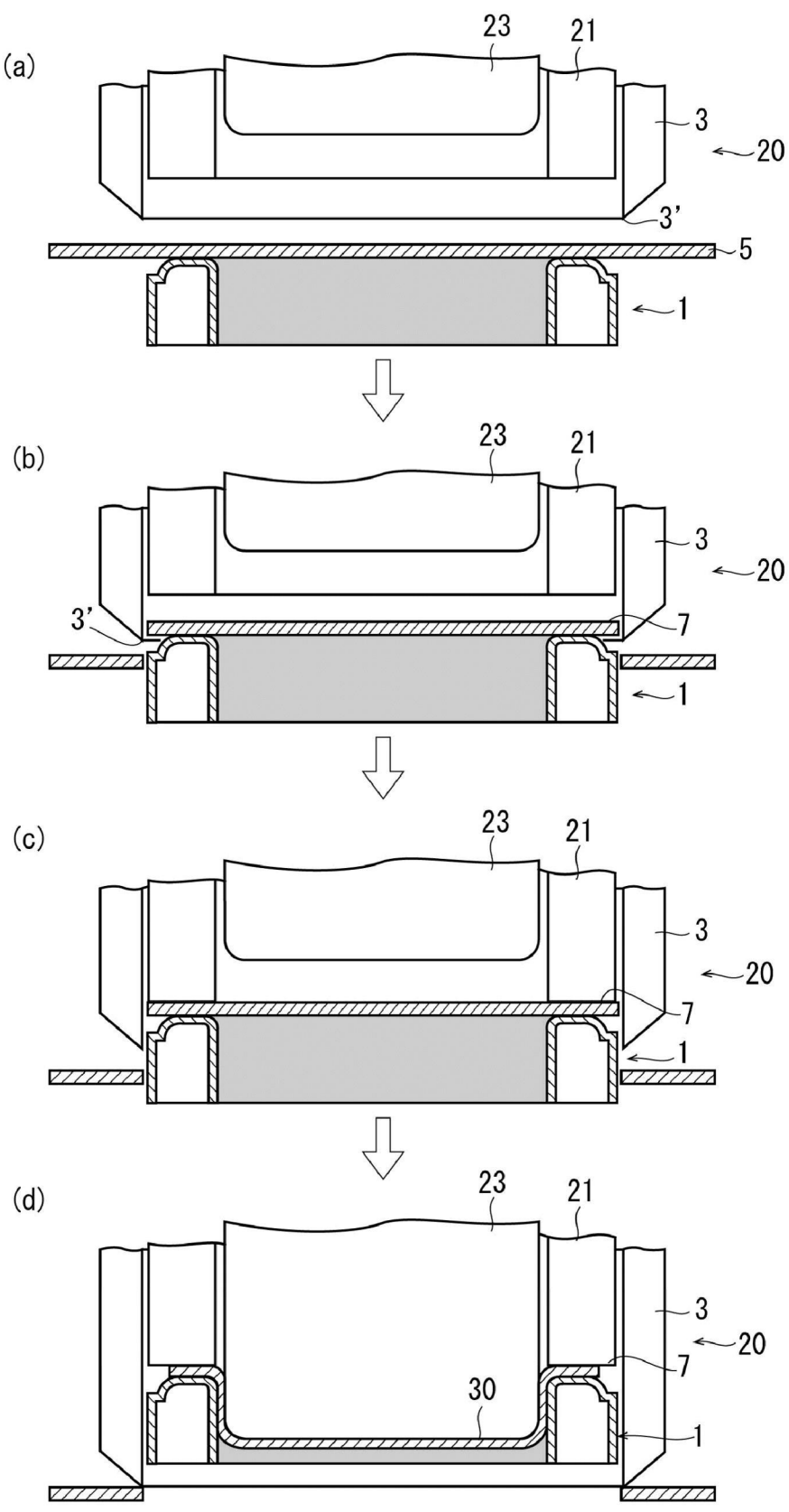


圖 4

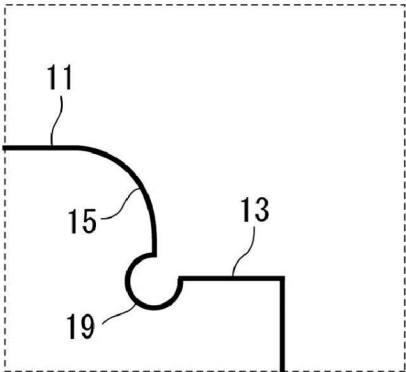


圖 5

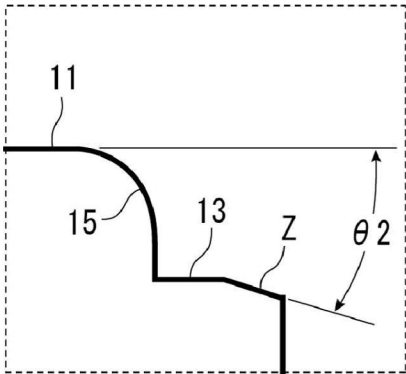


圖 6

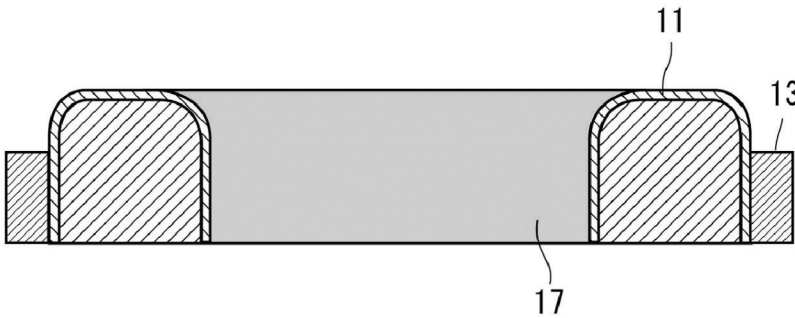


圖 7

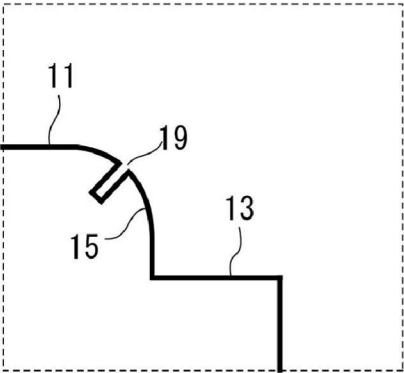


圖 8

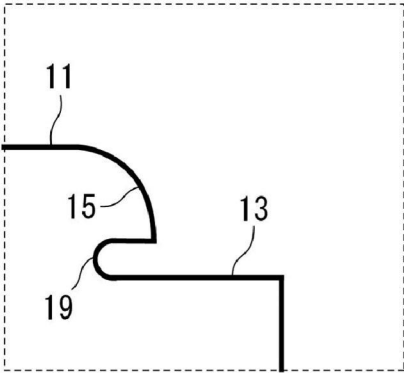


圖 9

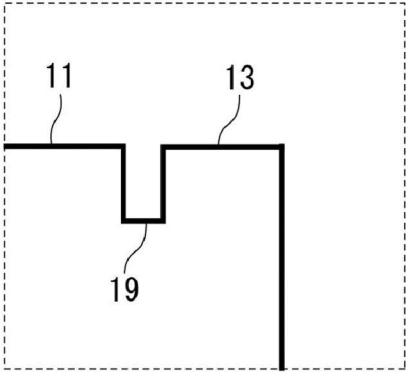


圖 10

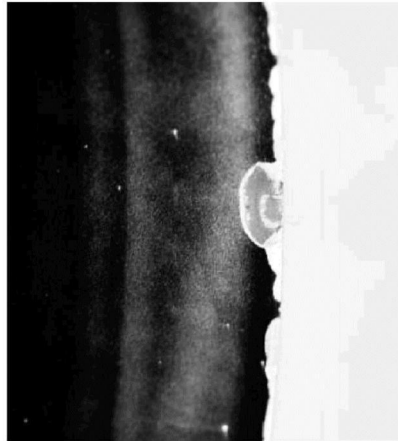


圖 11



圖 12