



(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 201739532 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 11 月 16 日

(21) 申請案號：106106442

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 02 月 24 日

(51) Int. Cl. : **B21D22/22 (2006.01)****B21D24/16 (2006.01)****B21D37/10 (2006.01)**

(30) 優先權：2016/02/24 日本

2016-033361

(71) 申請人：日新製鋼股份有限公司 (日本) NISSHIN STEEL CO., LTD. (JP)

日本

(72) 發明人：中村尚文 NAKAMURA, NAOFUMI (JP)；山本雄大 YAMAMOTO, YUDAI (JP)

(74) 代理人：賴正健

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：9 共 27 頁

(54) 名稱

成形材製造方法及其成形材

FORMED MATERIAL MANUFACTURING METHOD AND FORMED MATERIAL

(57) 摘要

一種成形材製造方法及其成形材，該成形材製造方法係用素材金屬板來製造具有筒狀之胴部和形成於該胴部之端部的凸緣的成形材，其可以迴避成形材之凸緣部變成不必要的厚度、以及發生皺痕或壓曲，且能夠謀求成形材之輕量化或素材金屬板之縮小化。在藉由包含至少一次的引伸擠壓加工、以及在引伸擠壓加工之後所進行的至少一次的引伸加工的成形加工來製造成形材時，對相當於胴部的區域係開放壓模和引伸套筒以進行初次的引伸加工，對相當於凸緣部的區域係將壓模與引伸套筒的模隙之間隔保持於一定以進行引縮加工。

指定代表圖：

符號簡單說明：

2 . . . 素材金屬板

3 . . . 模具

30 . . . 壓模

30a . . . 壓入孔

31 . . . 衝頭

32 . . . 緩衝墊

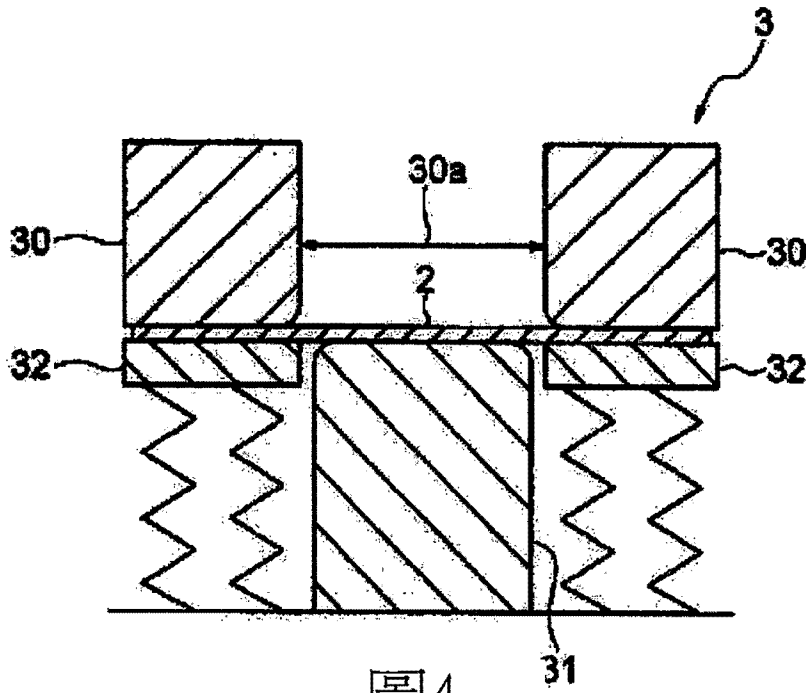


圖4

發明摘要

※ 申請案號：106106442

※ 申請日：106/02/24

※IPC 分類：**B21D 22/22** (2006.01)

B21D 24/16 (2006.01)

B21D 37/10 (2006.01)

【發明名稱】

成形材製造方法及其成形材

FORMED MATERIAL MANUFACTURING METHOD AND
FORMED MATERIAL

【中文】

一種成形材製造方法及其成形材，該成形材製造方法係用素材金屬板來製造具有筒狀之胴部和形成於該胴部之端部的凸緣的成形材，其可以迴避成形材之凸緣部變成不必要的厚度、以及發生皺痕或壓曲，且能夠謀求成形材之輕量化或素材金屬板之縮小化。在藉由包含至少一次的引伸擠壓加工、以及在引伸擠壓加工之後所進行的至少一次的引伸加工的成形加工來製造成形材時，對相當於胴部的區域係開放壓模和引伸套筒以進行初次的引伸加工，對相當於凸緣部的區域係將壓模與引伸套筒的模隙之間隔保持於一定以進行引縮加工。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 4。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 2 素材金屬板
- 3 模具
- 30 壓模
- 30a 壓入孔
- 31 衝頭
- 32 緩衝墊

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

發明專利說明書

【發明名稱】

成形材製造方法及其成形材

FORMED MATERIAL MANUFACTURING METHOD AND
FORMED MATERIAL

【技術領域】

[0001]

本發明係關於一種成形材製造方法及其成形材，該成形材製造方法係製造具有筒狀之胴部和形成於胴部之端部的凸緣(flange)部的成形材。

【先前技術】

[0002]

例如，如下述之非專利文獻 1 等所示，其進行如下步驟：藉由進行引伸加工(drawing)，來製造具有筒狀之胴部和形成於該胴部之端部的凸緣部的成形材。因在引伸加工中係藉由拉抽素材金屬板而形成有胴部，故而胴部的板厚係變得比素材板厚更小。另一方面，由於相當於素材金屬板之凸緣部的區域係隨著胴部之形成而整體縮小，所以凸緣部的板厚會變得比素材的板厚更大。再者，以下有時會將素材記為「胚料(blank)」。

[0003]

例如，作為下述之專利文獻 1 等所示的馬達殼體(motor case)，有的情況會使用如上述的成形材。在此情況下，胴部係被期待具有作為防止磁性往馬達殼體外洩漏的遮蔽材

(shielding material)之性能。又，藉由馬達的構造，胴部亦被期待具有作為定子(stator)的後軛鐵(back yoke)之性能。作為遮蔽材或後軛鐵之性能係胴部之板厚越大就越優異。因此，在如上述藉由引伸加工來製造成形材時係藉由引伸加工並考量胴部之板厚的減少量，而選定比胴部之必要板厚更厚的素材金屬板。另一方面，凸緣部，較多是為了將馬達殼體安裝於安裝對象而所用。因此，被期待凸緣部具有一定量的強度。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0004]

專利文獻 1：日本特開 2013-51765 號公報。

[非專利文獻]

[0005]

非專利文獻 1：村川正夫及其他三名著「塑性加工的基礎」、初版、產業圖書股份有限公司、1990 年 1 月 16 日、p. 104~107

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

[0006]

在如上述的習知成形材製造方法中，由於是藉由進行引伸加工來製造具有筒狀之胴部和形成於該胴部之端部的凸緣部的成形材，所以凸緣部的板厚係變得比素材板厚更大。因此，有時會超過滿足凸緣部所期待之性能的板厚，

而使凸緣部變成不必要的厚。此是意指成形材變得不必要的重，且在被要求馬達殼體等之輕量化的應用對象中是無法忽視的。

[0007]

另一方面，在多段的引伸加工中，係在引伸加工之前後的凸緣部之縮徑變化較大的情況下，換言之，在引伸加工後的凸緣直徑變得比引伸加工前的凸緣直徑更大幅地小的情況下，有時當引伸加工後的凸緣部之板厚較小時就會在凸緣部發生皺痕或壓曲。該皺痕或壓曲，有時在之後的引伸加工之步驟中會造成裂痕的原因。

[0008]

在如此的情況下，為了防止皺痕或壓曲之發生的此目的，有時會進行使用了引伸套筒(drawing sleeve)的引伸加工。但是，由於在壓模(die)與引伸套筒之間夾入凸緣部，所以拉伸應力(tensile stress)會作用於胴部，招來胴部周壁之板厚減少。

[0009]

本發明係為了解決如上述之課題而開發完成，其目的在於提供一種可以迴避凸緣部變成不必要的厚，且可以謀求成形材之輕量化或素材金屬板之縮小化的成形材製造方法及其成形材。

(用於解決課題之手段)

[0010]

本發明的成形材製造方法係藉由對素材金屬板進行至

少二次的成形加工，來製造具有筒狀之胴部和形成於該胴部之端部的凸緣部的成形材；在至少二次的成形加工中，係包含有至少一次的引伸擠壓加工、以及在該引伸擠壓加工之後所進行的至少一次的引伸加工；引伸擠壓加工係使用包含具有壓入孔的壓模和衝頭(punch)的模具(mold)所進行；至少一次中之初次的引伸加工係使用包含壓模和引伸套筒的模具所進行；對相當於成形材之胴部的區域係開放壓模和引伸套筒以進行初次的引伸加工；對相當於成形材之凸緣部的區域係將壓模與引伸套筒之間的模隙之間隔保持於一定，以進行引縮加工。

[0011]

而且，本發明的成形材製造方法的引縮加工之引縮加工率，亦可為-35%以上 50%以下。

[0012]

又，初次的引伸加工，亦可使用包含引伸套筒和升降板的模具所進行，該引伸套筒係具備有壓模和止動器；被保持於一定的模隙之間隔，亦可藉由沿著引伸套筒之軸方向的止動器之位置所決定。

[0013]

更且，被保持於一定的模隙之間隔，亦可設定成與成形材之凸緣部的板厚相同的值。

[0014]

本發明的成形材係藉由對素材金屬板進行至少二次的成形加工所製造，且具有筒狀之胴部和形成於該胴部之

端部的凸緣部；在至少二次的成形加工中，係包含有至少一次的引伸擠壓加工、以及在該引伸擠壓加工之後所進行的至少一次的引伸加工；成形材之凸緣部的板厚亦可比素材金屬板之板厚更小。

[0015]

本發明的成形材係藉由對素材金屬板進行至少二次的成形加工所製造，且具有筒狀之胴部和形成於該胴部之端部的凸緣部；在至少二次的成形加工中，係包含有至少一次的引伸擠壓加工、以及在該引伸擠壓加工之後所進行的至少一次的引伸加工；成形材之凸緣部的板厚亦可比胴部之周壁的板厚更小。

(發明功效)

[0016]

依據本發明的成形材製造方法及其成形材，則藉由控制壓模與引伸套筒之間的模隙(die clearance)之間隔，在初次的引伸加工中，相當於最終的成形材之凸緣部的區域已到達壓模與引伸套筒之最鄰近部的時間點以後係將壓模與引伸套筒之間的模隙之間隔保持於一定來成形，藉此就能對相當於最終的成形材之凸緣部的區域進行引縮加工(ironing)。藉此，就可以防止皺痕或壓曲，可以迴避凸緣部之板厚變成必要以上的厚，且可以使成形材輕量化。本構成係在被要求馬達殼體等之輕量化的各種應用對象中特別有用。

【圖式簡單說明】

[0017]

圖 1 係顯示藉由本發明之實施形態 1 的成形材製造方法所製造的成形材的立體圖。

圖 2 係沿著圖 1 之線 II-II 的剖視圖。

圖 3 係顯示製造圖 1 之成形材的成形材製造方法的說明圖。

圖 4 係顯示用於圖 3 之引伸擠壓加工的模具的說明圖。

圖 5 係顯示藉由圖 4 之模具所為的引伸擠壓加工的說明圖。

圖 6 係顯示用於圖 3 之第一引伸加工的模具的說明圖。

圖 7 係顯示藉由圖 6 之模具所為的第一引伸加工的說明圖。

圖 8 係顯示藉由本實施形態之成形材製造方法所製造出的成形材之板厚分布的曲線圖。

圖 9 係顯示圖 8 之成形材中的板厚之測量位置的說明圖。

【實施方式】

[0018]

以下，參照圖式來說明用以實施本發明的形態。

[實施形態 1]

圖 1 係顯示藉由本發明之實施形態 1 的成形材製造方法所製造的成形材 1 的立體圖。如圖 1 所示，藉由本實施

形態之成形材製造方法所製造的成形材 1 係具有胴部 10 和凸緣部 11。胴部 10 係指具有頂壁 100、以及從頂壁 100 之外緣延伸出的周壁 101 的筒狀之部分。頂壁 100 亦有依使用成形材 1 的方向而稱為底壁等之其他稱呼的情況。在圖 1 中，雖然胴部 10 係以具有剖面正圓形的方式來顯示，但是胴部 10 亦可形成為例如剖面橢圓形或角筒形等的其他形狀。例如，亦可以對頂壁 100 施加更進一步的加工，以形成從頂壁 100 更進一步突出的突部等。凸緣部 11 係指形成於胴部 10 之端部(周壁 101 之端部)的板部。

[0019]

其次，圖 2 係沿著圖 1 之線 II-II 的剖視圖。如圖 2 所示，凸緣部 11 之板厚 t_{11} 係形成比胴部 10 之周壁 101 的板厚 t_{101} 更薄。如以下所詳細說明般，此是因對相當於素材金屬板 2(參照圖 3)之凸緣部 11 的區域進行引縮加工所引起。再者，所謂凸緣部 11 之板厚 t_1 係意指從周壁 101 與凸緣部 11 之間的下側肩部 R_d 之下端至凸緣部 11 之外端為止之間的凸緣部 11 之板厚的平均值。同樣地，所謂周壁 101 之板厚 t_{101} 係意指從下側肩部 R_d 之上端至上側肩部 R_p 之下端為止之間的周壁 101 之板厚的平均值。

[0020]

其次，圖 3 係顯示製造圖 1 之成形材 1 的成形材製造方法的說明圖。本發明的成形材製造方法係藉由對平板狀的素材金屬板 2 進行至少二次的成形加工來製造成形材 1。在至少二次的成形加工中係包含有至少一次的引伸擠壓加

工、以及在該引伸擠壓加工之後所進行的至少一次的引伸加工。在本實施形態的成形材製造方法中，係藉由一次的引伸擠壓加工和三次的引伸加工(第一引伸加工至第三引伸加工)來製造成形材 1。作為素材金屬板 2 係可以使用冷軋鋼板、不鏽鋼板、以及將此等冷軋鋼板及不鏽鋼板作為原板的鍍鋼板等之各種的金屬板。

[0021]

其次，圖 4 係顯示用於圖 3 之引伸擠壓加工的模具 3 的說明圖，圖 5 係顯示藉由圖 4 之模具 3 所為的引伸擠壓加工的說明圖。如圖 4 所示，在用於引伸擠壓加工的模具 3 中，係包含有壓模 30、衝頭 31 及緩衝墊(cushion pad)32。在壓模 30 係設置有可供衝頭 31 和素材金屬板 2 一起壓入的壓入孔 30a。緩衝墊 32 係以與壓模 30 之外端面對向的方式配置於衝頭 31 之外周位置。

[0022]

如圖 5 所示，在引伸擠壓加工中，係不藉由壓模 30 及緩衝墊 32 而完全地拘束素材金屬板 2 之外緣部，而是引伸擠壓至素材金屬板 2 之外緣部能從壓模 30 及緩衝墊 32 之拘束中脫離之處為止。亦可將素材金屬板 2 的全部與衝頭 31 一起壓入於壓入孔 30a 而進行引伸擠壓。

[0023]

其次，圖 6 係顯示用於圖 3 之第一引伸加工的模具 4 的說明圖，圖 7 係顯示藉由圖 6 之模具 4 所為的第一引伸加工的說明圖。使用該圖 6 和圖 7 來詳細說明第一引伸加

工中的模具之移動和加工的樣態。

[0024]

如圖 6 所示，在用於第一引伸加工的模具 4 係包含有壓模 40、衝頭 41、引伸套筒 42、升降板(lifter plate)43、抑制銷(killer pin)44 及止動器(stopper)45。在壓模 40 係設置有可供藉由前述引伸擠壓加工所形成的第一中間體 20 與衝頭 41 一起壓入的壓入孔 40a。引伸套筒 42 係以與壓模 40 之外端面對向的方式配置於衝頭 41 之外周位置。

[0025]

當依據比圖 6 之一點鏈線更靠左側所示的圖時，第一中間體 20 就載置於升降板 43 之上表面，又第一中間體 20 之內周面係與引伸套筒 42 之外周面相接。此時，雖然壓模 40 會開始下降，但是由於壓模 40 之外端面並未與第一中間體接觸，所以第一中間體 20 的引伸加工並未開始。又，設置於壓模 40 之外端面的抑制銷 44 之前端並未到達升降板 43 之上表面。

[0026]

當依據比圖 6 之一點鏈線更靠右側所示的圖時，壓模 40 就更進一步下降，並與第一中間體 20 接觸，藉此開始引伸加工。此時，由於抑制銷 44 之前端已到達升降板 43 之上表面，所以壓模 40 會下降並且持續將升降板 43 往下壓。藉此，第一中間體 20 之凸緣前端係保持不接觸於升降板 43 之上表面的狀態。

[0027]

接著，當依據比圖 7 之一點鏈線更靠左側所示的圖時，壓模 40 就更進一步持續下降，且對第一中間體 20 之胴部進行與壓模 40 之壓入孔 40a 對應的引伸加工。此時，抑制銷 44 之前端已到達升降板 43 之上表面，且隨著壓模 40 之下降而將升降板 43 往下壓。為此，已接受引伸加工的第一中間體 20 之凸緣前端部並未接觸於升降板 43 之上表面，而是成為已浮起的狀態。雖然第一中間體 20 之胴部係藉由壓模 40 與衝頭 41 之相對的移動而被壓入於壓入孔 40a，但是藉由凸緣前端部成為已浮起的狀態，就不會對胴部周壁附加朝向上方向的壓縮應力。又，壓模 40 與引伸套筒 42 之間係呈開放狀態，且並未成為壓模 40 和引伸套筒 42 夾入相當於第一中間體 20 之外緣部的區域。

[0028]

當依據比圖 7 之一點鏈線更靠右側所示的圖時，壓模 40 就更進一步持續下降，結果，升降板 43 之下表面係與設置於引伸套筒 42 之外周面的止動器 45 接觸。藉由升降板 43 之下表面與設置於引伸套筒 42 之外周面的止動器 45 接觸，此後，引伸套筒 42 就會與壓模 40 同步下降。又，壓模 40 與引伸套筒 42 之間的模隙之間隔係成為一定，此時，由於是以與最終的成形材 1 之凸緣部 11 的板厚成為相同的方式設置模隙之間隔，所以可以對相當於最終的成形材 1 之凸緣部 11 的區域進行引縮加工。

[0029]

如此，本發明之成形材的製造方法係可以在初次的引

伸加工中，藉由升降板 43 抵接於止動器 45 來決定對相當於最終的成形材 1 之凸緣部 11 的區域開始引伸加工的時序 (timing)。

[0030]

又，可以藉由沿著引伸套筒 42 之軸方向的止動器 45 之位置，來決定壓模 40 與引伸套筒 42 之間的模隙之間隔。

[0031]

更且，如比圖 7 之一點鏈線更靠左側所示，在該第一引伸加工中，對第一中間體 20 之胴部進行引伸加工時，第一中間體 20 之凸緣直徑係不會變化。於是，此時係開放壓模 40 與引伸套筒 42 之間，並不夾入第一中間體 20 之外緣部。藉此，可以抑制胴部之周壁的板厚減少。

另一方面，如比圖 7 之一點鏈線更靠右側所示，在對第一中間體 20 之外緣部進行引伸加工時，凸緣直徑會縮小。此時係將壓模 40 與引伸套筒 42 之間的模隙之間隔設為一定，並成形相當於凸緣部的區域，藉此就可以防止皺痕或壓曲之發生。

[0032]

再者，在升降板 43 抵接於止動器 45 之前，壓模 40 和引伸套筒 42 會先夾入相當於第一中間體 20 中之最終的成形材 1 之凸緣部 11 的區域。此時，直至升降板 43 抵接於止動器 45 為止，為免引伸套筒 42 下降而必須先對引伸套筒賦予充分的上升壓力。具體而言，先在引伸套筒之下方設置彈簧等的彈壓材 46，藉由調整彈壓材 46 的強度等就

能夠實現。

[0033]

雖然未圖示，但是圖 3 之第二引伸加工及第三引伸加工係可以使用週知的模具來實施。在第二引伸加工中，係對相當於藉由第一引伸加工所形成的第二中間體 21(參照圖 3)之胴部 10 的區域進行更進一步的引伸加工。第三引伸加工係相當於再衝製(restrike)步驟，且對相當於藉由第二引伸加工所形成的第三中間體 22(參照圖 3)之胴部 10 的區域進行引縮加工。

[0034]

在第一引伸加工至第三引伸加工中，係在相當於凸緣部 11 的區域產生收縮，且在該區域產生增厚。為此，亦可為了估計增厚量並成為最終的成形材 1 之凸緣部 11 的板厚以下，而設定第一引伸加工的引縮加工率。再者，該引縮加工率係可以藉由變更引伸加工中的壓模 40 與引伸套筒 42 之間的模隙之間隔來做適當調節。藉由在第一引伸加工中事先使相當於凸緣部 11 的區域之板厚充分地減少，就可以在最終的成形材 1 中，將凸緣部 11 之板厚 t_{11} 形成比胴部 10 之周壁 101 的板厚 t_{101} 更薄。

[0035]

其次列舉實施例。本發明人等係準備了對普通鋼的冷軋鋼板施予鋅(Zn)-鋁(Al)-鎂(Mg)鍍覆後之厚度 1.8mm、直徑 116mm 的圓形板，作為素材金屬板 2。然後，首先在以下的加工條件下，進行了引伸擠壓加工。在此，Zn-Al-Mg

合金鍍覆係對鋼板的雙面實施，且鍍覆的附著量係使用每一單面 $90\text{g}/\text{m}^2$ 。在此，引縮加工率係藉由調整已安裝於引伸套筒 42 的止動器 45 之位置，來變更並設定壓模 40 與引伸套筒 42 之間的模隙之間隔。

- 相當於凸緣部 11 的區域之引縮加工率：-50%至 60%
- 壓模 40 的前端角度： 45°
- 引伸套筒 42 的肩半徑：5mm
- 衝壓油：TN-20
- 壓模、衝頭的材質：SKD11(HRC60)

[0036]

<引縮加工率之評估>

表 1 係顯示引縮加工率與凸緣成形評估的關係。在此，第一中間體之凸緣的平均厚度，為 2.0mm。

[0037]

[表 1]

引伸加工率(%)	模隙(mm)	凸緣狀態	成形評估
-50	3.0	皺痕、壓曲	×
-35	2.7	良好	○
-20	2.4	良好	○
0	2.0	良好	○
20	1.6	良好	○
35	1.3	良好	○
50	1.0	良好	○
60	0.8	裂痕	×

第一中間體之凸緣平均板厚：2.0mm

[0038]

當將模隙之間隔設為 3.0mm 時，引縮加工率就成為 -50%。在此情況下，壓模與引伸套筒之最鄰近部的間隙較大，且會在凸緣部產生皺痕和壓曲。又，在將模隙之間隔設為 0.8mm 的情況下，引縮加工率為 60%，且會在成形中產生裂痕而不能成形。只有引縮加工率在 -35% 以上 50% 以下的範圍內，才沒有皺痕或壓曲、裂痕之發生且能夠成形。

[0039]

<引縮加工率>

再者，引縮加工率之定義係如同以下之數式(第 1 式)所示。在此，係可以使用第一中間體之凸緣平均板厚的值作為引縮加工前的板厚，且可以使用模隙之間隔的值作為引縮加工後的板厚。

[數 1]

$$\text{引縮加工率(\%)} = \frac{\text{引縮加工前的板厚} - \text{引縮加工後的板厚}}{\text{引縮加工前的板厚}} \times 100$$

[0040]

<凸緣部之板厚>

其次，圖 8 係顯示用第一中間體所製造出的成形材之板厚分布的曲線圖。又，圖 9 係顯示圖 8 之板厚測量位置的說明圖。

在初次的引伸加工中對相當於成形材之胴部的區域進

行引伸加工時，係以開放壓模與引伸套筒之間而未夾持材料的方式，來抑制周壁部的板厚減少。然後，可明白在引伸加工推進，而相當於成形材之凸緣部的區域已到達壓模與引伸套筒之間的最鄰近部的時序，會將壓模與引伸套筒之間的模隙之間隔於此後成形為一定，藉此就可以在最終的成形材中將凸緣部的厚度形成較薄。在將進行引縮加工並進行引伸擠壓加工後的成形材(本發明)、和藉由習知之普通引伸方法所製造的成形材(比較例)之外形形成為同尺寸的情況下，發明例的重量係較比較例的重量更輕 10%左右。

[0041]

再者，當進行伴隨引縮加工的引伸擠壓加工時，相當於第一中間體 20 之凸緣部 11 的區域就會被拉長。為了將進行伴隨引縮加工之引伸擠脫加工擠壓後的成形材(本發明)、和藉由習知之普通引伸方法所製造的成形材(比較例)之外形形成為同尺寸，只要事先考量相當於凸緣部 11 的區域被拉長的量並使用較小的素材金屬板 2，或是修整(trimming)凸緣部 11 的不要部分即可。

[0042]

在如此的成形材製造方法及其成形材中，係在引伸加工中使衝頭 41 和第一中間體 20 一起壓入於壓入孔 40a，藉此就能對相當於第一中間體 20 之凸緣部 11 的區域進行引縮加工。從而，可以防止皺痕或壓曲，可以迴避凸緣部 11 之板厚成為必要以上的厚度，且可以使成形材 1 的重量輕

量化。本構成係在被要求馬達殼體等之輕量化或素材金屬板之縮小化的各種應用對象中特別有用。

[0043]

又，由於引伸加工中的引縮加工之引縮加工率係在-35%以上 50%以下的範圍，所以可以迴避皺痕、壓曲或裂痕之發生。

[0044]

又，在對相當於胴部的區域進行引伸加工時，係以開放壓模 40 與引伸套筒 42 之間而未夾持材料的方式來抑制周壁部的板厚減少，且在相當於第一中間體之凸緣部的區域已到達壓模 40 與引伸套筒之間的最鄰近部的時序，將壓模 40 與引伸套筒 42 之模隙的間隔保持於一定來成形，藉此就可以迴避在相當於凸緣部的區域發生皺痕或壓曲。

[0045]

在本實施形態中，雖然已說明進行三次的引伸加工，但是引伸加工的次數亦可相應於成形材的大小、或被要求的尺寸精度做適當變更。

【符號說明】

[0046]

1	成形材
2	素材金屬板
3	模具
4	第一引伸加工的模具
10	胴部

11	凸緣部
20	第一中間體
21	第二中間體
22	第三中間體
30、40	壓模
30a、40a	壓入孔
31、41	衝頭
31a	寬度變化部
32	緩衝墊
42	引伸套筒
43	升降板
44	抑制銷
45	止動器
46	彈壓材
100	頂壁
101	周壁
Rd	下側肩部
Rp	上側肩部
t ₁₁ 、t ₁₀₁	板厚

申請專利範圍

1. 一種成形材製造方法，係藉由對素材金屬板進行至少二次的成形加工，來製造具有筒狀之胴部和形成於該胴部之端部的凸緣部的成形材；

在前述至少二次的成形加工中係包含有至少一次的引伸擠壓加工、以及在該引伸擠壓加工之後所進行的至少一次的引伸加工；

前述引伸擠壓加工係使用包含具有壓入孔的壓模和衝頭的模具所進行；

前述至少一次中之初次的引伸加工係使用包含壓模和引伸套筒的模具所進行；

對相當於前述成形材之前述胴部的區域，係開放前述壓模和前述引伸套筒以進行前述初次的引伸加工；

對相當於前述成形材之前述凸緣部的區域，係將前述壓模與前述引伸套筒之間的模隙之間隔保持於一定，以進行引縮加工。

2. 如請求項 1 所記載之成形材製造方法，其中前述引縮加工之引縮加工率為-35%以上 50%以下。
3. 如請求項 2 所記載之成形材製造方法，其中前述初次的引伸加工係使用包含前述引伸套筒和升降板的模具所進行，該引伸套筒係具備有前述壓模和止動器；

被保持於一定的前述模隙之前述間隔，係藉由沿著前述引伸套筒之軸方向的前述止動器之位置所決定。

4. 如請求項 1 至 3 中任一項所記載之成形材製造方法，其中被保持於一定的前述模隙之前述間隔係設定成與前述成形材之前述凸緣部的板厚相同的值。
5. 如請求項 1 至 4 中任一項所記載之成形材製造方法，其中前述成形材之前述凸緣部的板厚係比前述素材金屬板之板厚更小。
6. 一種成形材，係藉由請求項 1 至 3 中任一項所記載之成形材製造方法所製造，前述成形材之前述凸緣部的板厚係比前述胴部之周壁的板厚更小。

圖式

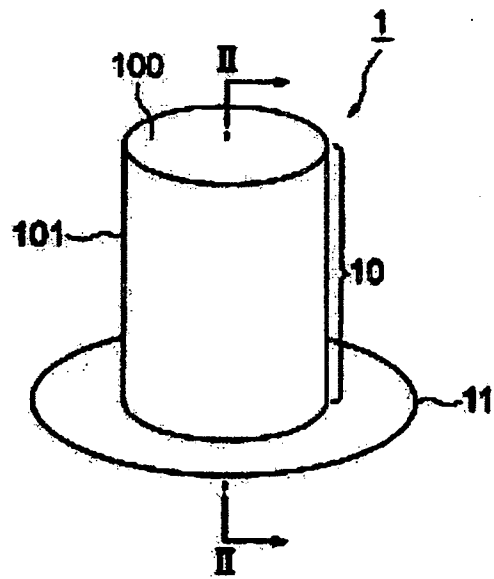


圖1

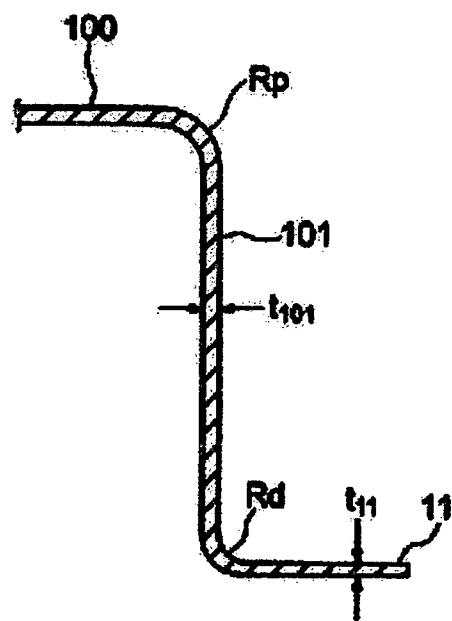
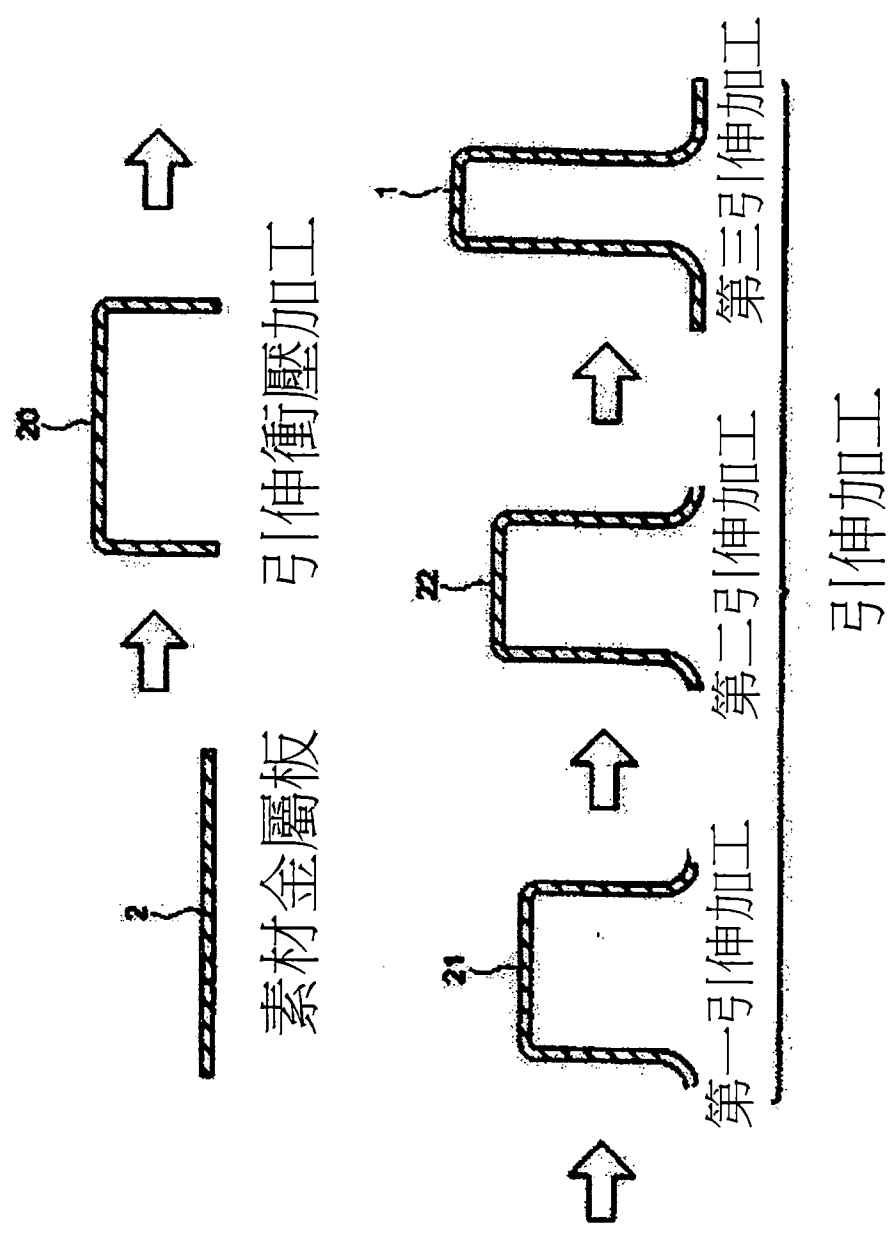


圖2



素材金屬板

圖3

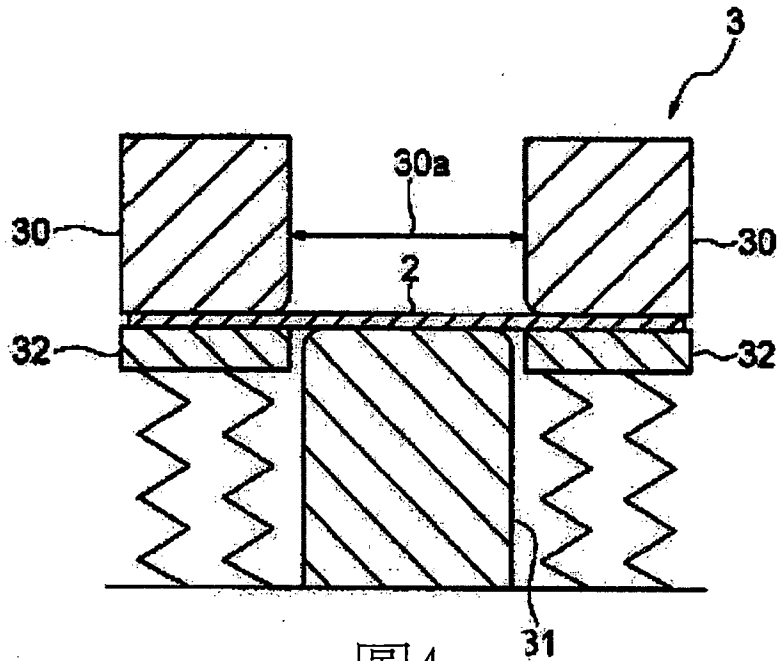


圖4

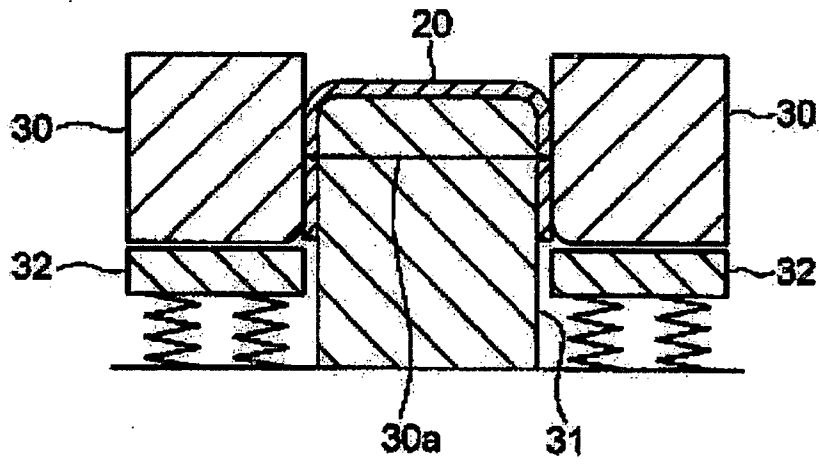


圖5

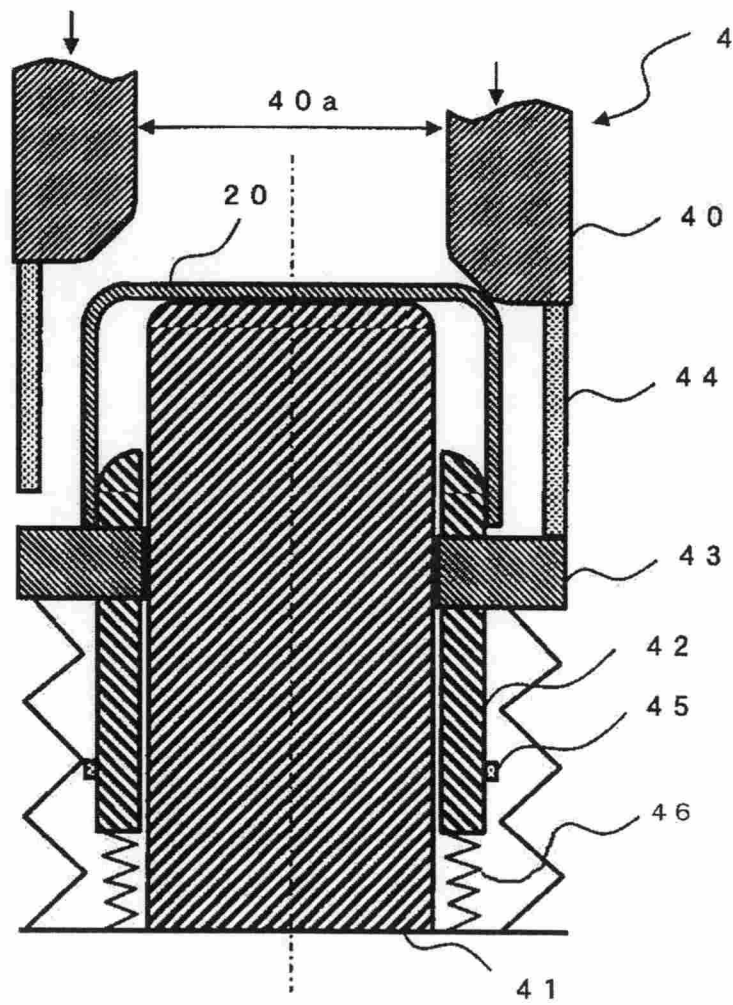


圖6

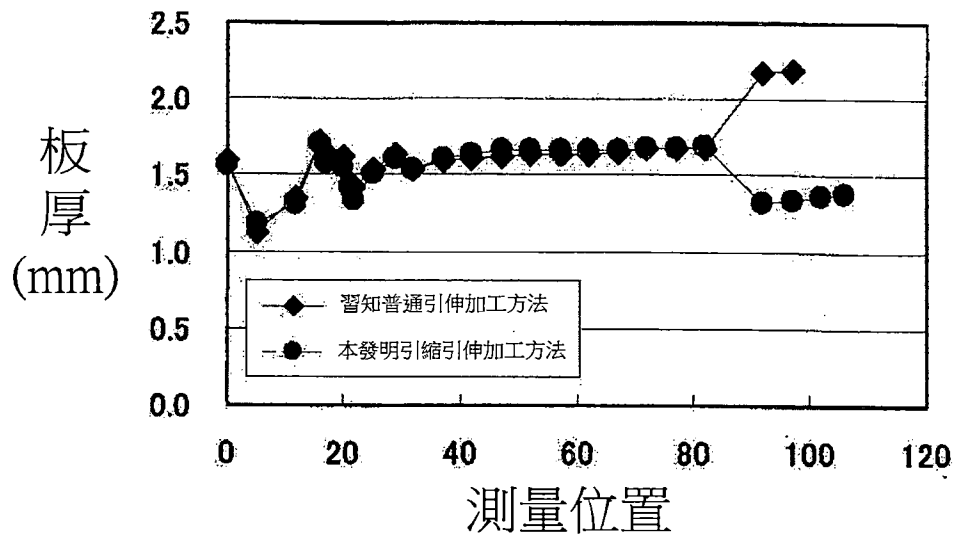


圖8

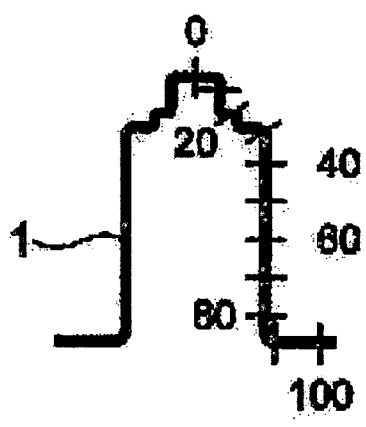


圖9