



(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 201733705 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 01 日

(21) 申請案號：105115152 (22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 05 月 17 日
 (51) Int. Cl. : *B21H3/06 (2006.01)* *B23G9/00 (2006.01)*
 (30) 優先權：2016/03/18 日本 2016-056233
 (71) 申請人：三秀股份有限公司 (日本) SANSHU CO., LTD. (JP)
 日本
 (72) 發明人：谷口正樹 TANIGUCHI, MASAKI (JP)
 (74) 代理人：洪武雄；陳昭誠
 申請實體審查：有 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：8 共 26 頁

(54) 名稱

螺釘構件用搓製平模及搓製加工方法

ROLLING FLAT DIE FOR SCREW COMPONENT AND ROLLING PROCESS METHOD

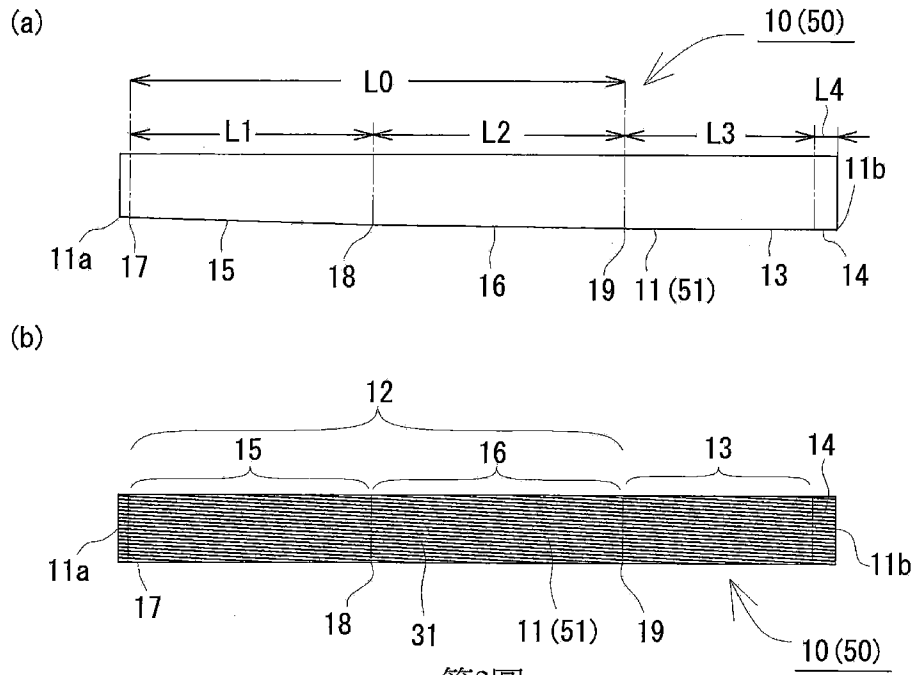
(57) 摘要

本發明提供一種可謀求長壽化之螺釘構件用搓製平模、以及使用該螺釘構件用搓製平模之搓製加工方法。搓製平模 1 係具備：第一部分切入面 15，係相對於成型完工面 13 具有角度 α 之斜率；以及第二部分切入面 16，係形成於第一部分切入面 15 與成型完工面 13 之間，且相對於成型完工面 13 具有角度 β 之斜率，第一部分切入面 15 的搓製起始點 17 之加工齒 31 的齒尖角度 $\theta 1$ 係大於前述成型完工面 13 之加工齒 31 的齒尖角度 $\theta 2$ ，因此，可減輕施加於模具 10、50 的負荷，而可謀求搓製平模 1 的長壽化。

The present invention provides a rolling flat die for screw component, which aims for elongating the lifetime, and a rolling process method using the rolling flat die for screw component.

A rolling flat die 1 includes: a first portion biting surface 15, having a slope of a degree angle with respect to a machined surface 13; and a second portion biting surface 16, formed between the first portion biting surface 15 and the machined surface 13 and having a slope of b degree angle with respect to the machined surface 13. The teeth angle $\theta 1$ of processing teeth 31 on the rolling start point 31 of first portion biting surface 15 is larger than the teeth angle $\theta 2$ of the processing teeth 31 on the machined surface 13. Therefore, it can relief the loading applied on the dies 10, 50, thereby extending the lifetime of the rolling flat die 1.

指定代表圖：



第2圖

符號簡單說明：

- 10 . . . 固定側模具
 11 . . . 固定側搓製面
 11a . . . 一端部
 11b . . . 另一端部
 12 . . . 切入面
 13 . . . 成型完工面
 14 . . . 切離面
 15 . . . 第一部分切入面
 16 . . . 第二部分切入面
 17 . . . 搓製起始點
 18 . . . 第一交界部
 19 . . . 第二交界部
 31 . . . 加工齒
 50 . . . 移動側模具
 51 . . . 移動側搓製面
 L0 . . . 切入面的長度
 L1 . . . 第一部分切入面的長度
 L2 . . . 第二部分切入面的長度
 L3 . . . 成型完工面的長度
 L4 . . . 切離面的長度

發明摘要

※申請案號：105115152

※申請日：105. 5. 17

※IPC分類：~~B21H3/06~~ (2006.01)

B23K1/00 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

螺釘構件用搓製平模及搓製加工方法

ROLLING FLAT DIE FOR SCREW COMPONENT AND
ROLLING PROCESS METHOD

【中文】

本發明提供一種可謀求長壽化之螺釘構件用搓製平模、以及使用該螺釘構件用搓製平模之搓製加工方法。搓製平模 1 係具備：第一部分切入面 15，係相對於成型完工面 13 具有角度 α 之斜率；以及第二部分切入面 16，係形成於第一部分切入面 15 與成型完工面 13 之間，且相對於成型完工面 13 具有角度 β 之斜率，第一部分切入面 15 的搓製起始點 17 之加工齒 31 的齒尖角度 $\theta 1$ 係大於前述成型完工面 13 之加工齒 31 的齒尖角度 $\theta 2$ ，因此，可減輕施加於模具 10、50 的負荷，而可謀求搓製平模 1 的長壽化。

【英文】

The present invention provides a rolling flat die for screw component, which aims for elongating the lifetime, and a rolling process method using the rolling flat die for screw component.

A rolling flat die 1 includes: a first portion biting surface 15, having a slope of a degree angle with respect to a machined surface 13; and a second portion biting surface 16, formed between the first portion biting surface 15 and the machined surface 13 and having a slope of b degree angle with respect to the machined surface 13. The teeth angle $\theta 1$ of processing teeth 31 on the rolling start point 31 of first portion biting surface 15 is larger than the teeth angle $\theta 2$ of the processing teeth 31 on the machined surface 13. Therefore, it can relief the loading applied on the dies 10, 50, thereby extending the lifetime of the rolling flat die 1.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 2 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10	固定側模具	11	固定側搓製面
11a	一端部	11b	另一端部
12	切入面	13	成型完工面
14	切離面	15	第一部分切入面
16	第二部分切入面	17	搓製起始點
18	第一交界部	19	第二交界部
31	加工齒	50	移動側模具
51	移動側搓製面	L0	切入面的長度
L1	第一部分切入面的長度		
L2	第二部分切入面的長度		
L3	成型完工面的長度	L4	切離面的長度

【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

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

螺釘構件用搓製平模及搓製加工方法

ROLLING FLAT DIE FOR SCREW COMPONENT AND
ROLLING PROCESS METHOD

【技術領域】

【0001】本發明係關於用以製造公螺牙之螺釘構件的螺釘構件用搓製平模，以及使用該模具的搓製加工方法。

【先前技術】

【0002】例如專利文獻 1 已揭示一種藉由搓製加工而製造由高硬度的材料製成的螺栓、公螺牙之搓製模具。

【0003】具體而言，所揭示的搓製模具中，相較於成型完工部的加工齒，切入部之起始點的加工齒係齒高度較低，且齒尖角度及該起始點的加工齒間的谷底角度較大。該搓製模具中，因剛開始時，切入部的起始點的加工齒係以較淺且以鈍角狀進行切入，因此，包含起始點的切入部的齒尖附近難以發生龜裂、局部的破損等而可使搓製模具長壽化。

【0004】另外，近年來，汽車等的輕量化持續進展，就其所用的螺栓而言，增加了高硬度的熱處理螺栓的需求。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0005】

專利文獻 1：日本專利公開公報 特開 2005-288456 號

【發明內容】

[發明所欲解決的課題]

【0006】然而，若以習知的模具來製造如此的高硬度的螺栓，則會提早發生於模具發生崩裂（缺口）、加工齒變形等不良情況，因而有模具的壽命變得非常短的問題。

【0007】對此，本發明者持續研究而成功開發了可抑制模具本身的製造成本，且即使搓製加工高硬度的基材，亦可長期地使用之長壽的螺釘構件用搓製平模，以及使用該螺釘構件用搓製平模之搓製加工方法。

【0008】本發明之目的在於提供一種可抑制模具本身的製造成本，且可長期地使用之螺釘構件用搓製平模，以及使用該螺釘構件用搓製平模之搓製加工方法。

[解決課題之技術手段]

【0009】本發明係一種螺釘構件用搓製平模，具備搓製面，該搓製面至少包含：切入面，接受成為螺釘構件之基材的供給；以及成型完工面，鄰接於前述切入面而形成，前述切入面中至少包含：第一部分切入面，係具有越遠離前述成型完工面就越後退之斜率，且相對於成型完工面之斜率的角度係定為 α 角度；以及第二部分切入面，係於前述第一部分切入面與前述成型完工面之間連續狀地形成，並具有越遠離前述成型完工面就越後退之斜率，且相對於成型完工面之斜率的角度係定為小於前述 α 角度之 β 角度；前述第一部分切入面與前述第二部分切入面中，形成

前述螺釘構件之螺牙溝的谷底之加工齒的齒尖角度，係大於前述成型完工面之加工齒的齒尖角度，並且，前述加工齒的齒尖形狀，係自前述第一部分切入面的起始點起隨著朝向前述成型完工面而自根部側起漸漸變化為成型完工面的加工齒的齒尖角度。

【0010】該構成中，具有相對較大的角度的斜率之第一部分切入面在加工過程中，係所謂的切入的速度相對較快，容易對於模具造成負荷。另一方面，基材位於第一部分切入面之期間，會成為以大於成型完工面的加工齒的齒尖角度之齒尖角度的加工齒來加工此基材，因而加工材料的移動量相對較小。因此，雖然切入的速度相對較快，但因在該當範圍中加工材料的移動量相對較小，故可抑制對於模具發生過度的負荷。再者，本發明具有之第二部分切入面中，其加工齒的齒尖角度與第一部分切入面相同，但相對於成型完工面之斜率角度相對較小。藉由該構成，在因為加工齒的齒尖形狀接近最終形狀而使得加工材料的移動量漸漸增加之過程中，所謂的切入的速度會相對變慢，因此，可確保充分的加工材料的移動量，且可緩和施於模具的負荷，並且，可將基材滑順地導入成型完工面。

【0011】又，例如第一部分切入面之斜率的角度 α 與第二部分切入面之斜率的角度 β 為 $\alpha < \beta$ 時，第二部分切入面中，在加工材料的移動量增加的同時，所謂的切入的速度會加快，結果，施加於模具的負荷會在第二部分切入面或第二部分切入面與成型完工面的交界部分急劇地增

加，而於該當部分容易發生崩裂。

【0012】在此，前述第一部分切入面之搓製方向的長度 $L1$ 、前述第二部分切入面之搓製方向的長度 $L2$ 、以及前述成型完工面之搓製方向的長度 $L3$ ，以 $L2 > L1 > L3$ 為較佳。

【0013】該構成中，依據發明者的分析可知，基材與搓製面之間的摩擦為最大，而使得施於模具之負荷為最大的區域就在正要進入成型完工面之前的區域。對此，將對應於該區域之第二部分切入面之長度 $L2$ 盡可能地設定得較長，使第二部分切入面的加工區域成為最大。並且，接著設定第一部分切入面的長度 $L1$ ，而在最後以小於長度 $L1$ 的長度構成成型完工面，藉此，可使所進行之搓製加工在受限的模具全長之中有效地抑制對於模具的負荷。

【0014】另外，第一部分切入面之斜率係取決於前述第一部分切入面之搓製方向的長度與前述第一部分切入面相對於成型完工面之沒入量；第二部分切入面之斜率係取決於前述第二部分切入面之搓製方向的長度與相對於成型完工面之沒入量；第二部分切入面之斜率係由相對於第一部分切入面的沒入量與第二部分切入面的沒入量之總和至少 40% 以下的沒入量構成。

【0015】藉由該構成，可避免施加於模具的負荷在第二部分切入面或第二部分切入面與成型完工面之交界部分急劇地增加而在該當部分發生崩裂。

【0016】另外，本發明係一種搓製加工方法，使用上

述之螺釘構件用搓製平模，在基材通過前述第一部分切入面至前述成型完工面之期間，前述螺釘構件用搓製平模中之移動側的模具係定速移動。

【0017】藉由該構成，於搓製加工中，不用經過使搓製平模的移動速度變化之特別的製程就可簡便且安定地進行大量生產。

[發明的效果]

【0018】本發明之螺釘構件用搓製平模可抑制對於高硬度的基材發生崩裂等的問題，因此，可謀求模具的長壽化。

【0019】另外，本發明之搓製加工方法係可簡便且安定地大量生產螺釘構件。

【圖式簡單說明】

【0020】

第 1 圖係顯示螺釘構件用搓製平模的使用狀態之概要圖。

第 2 圖係顯示螺釘構件用搓製平模，(a)係俯視圖，(b)係前視圖。

第 3 圖係顯示螺釘構件用搓製平模之概要俯視圖。

第 4 圖係顯示加工時之搓製起始點的螺釘構件用搓製平模及基材之部分放大縱剖面圖。

第 5 圖係顯示加工時之第一交界部的螺釘構件用搓製平模及基材之部分放大縱剖面圖。

第 6 圖係顯示加工時之第二交界部的螺釘構件用搓製

平模及基材之部分放大縱剖面圖。

第 7 圖係顯示加工齒的縱剖面圖，(a) 係顯示搓製起始點，(b) 係顯示第一交界部，(c) 係顯示第二交界部。

第 8 圖係顯示其他實施型態之螺釘構件用搓製平模的概要，(a) 係顯示第一部分切入面的剖面的概要，(b) 係顯示第二部分切入面的剖面的概要。

【實施方式】

【0021】以下，詳細說明將本發明之螺釘構件用搓製平模（以下稱為搓製平模）、以及使用該搓製平模之搓製加工方法具體化的實施例。又，本發明不受下述實施例的限定而可適當地變化設計。另外，為了使說明容易理解，在圖式中，會有適當地以與實際的尺寸比例相異的尺寸比例來顯示之情況，惟，不因此解釋為本發明限定於其形狀。

【0022】如第 1 圖所示，搓製平模 1 係由固定於預定基台之大致立方體型狀的固定側模具 10、以及相對於固定側模具 10 沿著預定方向移動的移動側模具 50 所構成。

【0023】更詳細而言，固定側模具 10 係具有固定側搓製面 11，相對於此，移動側模具 50 係具有移動側搓製面 51。並且，固定側搓製面 11 與移動側搓製面 51 係配置成互相相向，且搓製加工挾持於固定側搓製面 11 與移動側搓製面 51 之間的基材 W 以製造螺栓 B。另外，移動側模具 50 的移動方向係平行於固定側模具 10 的固定側搓製面 11 的方向，與搓製方向一致。

【0024】具體而言，如第 2 圖所示，本實施例之各模

具 10、50 的尺寸係高度為 60mm，寬度為 400mm，前伸距離為 38.4mm~38mm。另外，各模具 10、50 係使用由冷鍛模具鋼形成上述形狀者。

【0025】另外，螺栓 B 的基材 W 係採用例如藉由將鉻鉬鋼熱處理而輕量化的高硬度材料。另外，螺釘構件（製品）之螺栓 B 係 M6*1.0 16R 規格的六角螺釘。

【0026】另外，各搓製面 11、51 設有複數個使基材 W 的被加工部分 W1 形成螺牙形狀的加工齒 31。並且，基材 W 的被加工部分 W1 係在基材 W 朝向第 1 圖所示之箭號方向旋轉之情況下，藉由加工齒 31 塑性變形而成為螺栓 B 的螺牙部分。具體而言，加工齒 31 係如後所述，形成螺栓 B 的螺牙溝的谷底。

【0027】又，本實施例中，加工齒 31 的間距係遍及各搓製面 11、51 的全面設定為與螺栓 B 的螺牙的間距為相等之值。

【0028】又，本實施例中，固定側模具 10 及移動側模具 50 係具有相同形狀，各搓製面 11、51 亦為點對稱，因此，以下，對於搓製面 11、51 的詳細標記相同符號來說明。

【0029】如第 2 圖（b）所示，搓製平模 1 中，模具 10、50 的搓製面 11、51 係具有切入面 12。並且，鄰接於此切入面 12 係設有成型完工面 13。再者，鄰接於此成型完工面 13 係設有切離面 14。

【0030】前述切入面 12 中，係設定有供給基材 W 之搓製起始點 17，以搓製起始點 17 為基準，沿著從模具 10、

50 的一端部 11a 向另一端部 11b 的搓製方向之長度 L_0 係設為 $L_0 = 295\text{mm}$ 。又，切入面 12 係具有越遠離成型完工面 13 就越後退之斜率，該斜率係發明的重點，於後詳述。

【0031】另外，前述成型完工面 12 中，沿著搓製方向的長度 L_3 係設為 $L_3 = 92\text{mm}$ 。

【0032】並且，前述切離面 14 中，沿著搓製方向的長度 L_4 係設為 $L_4 = 13\text{mm}$ 。又，切離面 14 係相對於成型完工面 13 具有斜率，隨著遠離成型完工面 13，搓製面 11、51 係朝向互相遠離的方向開擴。具體而言，斜率的角度 γ 係設為 $\gamma = 2.64^\circ$ ($0.6\text{mm}/13\text{mm}$)。

【0033】接著，說明切入面 12 的詳細。

【0034】如第 3 圖所示，切入面 12 係至少具備：第一部分切入面 15；以及於第一部分切入面 15 與成型完工面 13 之間連續狀地形成之第二部分切入面 16。

【0035】第一部分切入面 15 中，沿著搓製方向的長度 L_1 係設為 $L_1 = 150\text{mm}$ 。另外，相對於成型完工面 13 具有角度 $\alpha = 0.0955^\circ$ ($0.25/150$) 的斜率。換言之，相對於長度 L_1 (150mm)，後退的沒入量係設為 0.25mm 。

【0036】相對於此，第二部分切入面 16 中，沿著搓製方向的長度 L_2 係設為 $L_2 = 145\text{mm}$ 。另外，相對於成型完工面 13 具有角度 $\beta = 0.0277^\circ$ ($0.07/145$) 的斜率。換言之，相對於長度 L_2 (145mm)，後退的沒入量係設為 0.07mm 。

【0037】亦即，第一部分切入面 15 的角度 α 及第二部

分切入面 16 的角度 β 以 $\alpha > \beta$ 為較佳。另外，第一部分切入面 15 的斜率係以由相對於第一部分切入面 15 的沒入量 (mm) 與第二部分切入面 16 的沒入量 (mm) 之總和至少 60% 以上的沒入量 (mm) 構成為較佳。另外，第二部分切入面 16 的斜率係以由相對於第一部分切入面 15 的沒入量 (mm) 與第二部分切入面 16 的沒入量 (mm) 之總和至少 40% 以下的沒入量 (mm) 構成為較佳。

【0038】另外，上述長度 $L1$ 、 $L2$ 、 $L3$ 係以 $L2 > L1 > L3$ 的關係尤佳。例如，可設為 $L1 = 130\text{mm}$ 、 $L2 = 165\text{mm}$ 、 $L3 = 92\text{mm}$ 。

【0039】接著，說明第一部分切入面 15 與第二部分切入面 16 的各加工齒 31。

【0040】第一部分切入面 15 中，將搓製起始點 17 設定於距離模具 10、50 的一端部 11a5mm 左右的位置。並且，此搓製起始點 17 之加工齒 31 係如第 4 圖、第 7 圖 (a) 所示，齒尖角度 $\theta 1$ 為 $\theta 1 = 80^\circ$ 。

【0041】另外，如第 5 圖、第 7 圖 (b) 所示，第一部分切入面 15 與第二部分切入面 16 的交界部分之加工齒 31 係齒尖角度 $\theta 1$ 為 $\theta 1 = 80^\circ$ 。另外，加工齒 31 的齒尖形狀，係從根部側起漸漸變化為成型完工面 13 的加工齒 31 的齒尖角度 (60°)。

【0042】另一方面，如第 6 圖、第 7 圖 (c) 所示，成型完工面 13 之加工齒 31 的齒尖角度 $\theta 2$ 為 $\theta 2 = 60^\circ$ 。

【0043】並且，加工齒 31 的高度 H (加工齒 31 的谷

底 33 至頂點 32 的距離)，係第一部分切入面 15 的加工齒 31 的高度 $H1$ 、第二部分切入面 16 的加工齒 31 的高度 $H3$ 、及成型完工面 13 的加工齒 31 的高度 $H2$ ，成為 $H1 < H3 < H2$ 的關係。

【0044】又，成型完工面 13 及前述切離面 14 之加工齒 31 的形狀係在其範圍內未有形狀變化，而具有與螺栓 B 之螺牙溝形狀對應之形狀。

【0045】接著，以下詳述基材 W 的加工過程。

【0046】首先，如第 4 圖所示，基材 W 位於搓製起始點 17 時，基材 W 的被加工部分 W1 尚未開始塑性變形。

【0047】然後，移動側模具 50 開始移動時，藉由第一部分切入面 15 的加工齒 31 開始加工基材 W。

【0048】接著，移動側模具 50 行進而基材 W 到達第一部分切入面 15 與第二部分切入面 16 的交界部之第一交界部 18 時，如第 5 圖所示，螺牙開始顯現。

【0049】再者，基材 W 到達第二部分切入面 16 與成型完工面 13 的交界部之第二交界部 19 時，如第 6 圖所示，幾乎形成期望的螺栓 B 的形狀。

【0050】之後，螺栓 B 到達切離面 14 而結束搓製加工。

【0051】在此，在基材 W 自搓製起始點 17 至成型完工面 13 之期間，移動側模具 50 係以約 $900\text{mm}/\text{秒}$ 的速度定速移動。具體的速度係可適當地變更，惟，在所述期間中，以定為一定速度為較佳。

【0052】另外，亦有其他實施型態的提案。

例如，提案有構成為如第 8 圖 (a) 所示，固定側模具 10 之固定側搓製面 11 中，第一部分切入面 15 係設為朝向移動側搓製面 51 成為凸狀之凸狀面形狀，如第 8 圖 (b) 所示，第二部分切入面 16 係設為相對於移動側搓製面 51 成為凹狀之凹狀面形狀。換言之，第一部分切入面 15 中，沿著垂直於搓製方向之虛擬線切斷固定側模具 10 時之固定側搓製面 11 係由朝向移動側搓製面 15 呈凸狀的弧曲線構成，第二部分切入面 16 中，係由向固定側模具 10 側退避之凹狀的弧曲線構成。又，此時，移動側模具 50 之移動側搓製面 51 中，第一部分切入面 15 係對應於固定側搓製面 11 成為凹狀之凹狀面形狀，第二部分切入面 16 係對應於固定側搓製面 11 成為凸狀之凸狀面形狀。

【0053】另外，同樣地，固定側模具 10 之固定側搓製面 11 中，亦可構成為第一部分切入面 15 係設為相對於移動側搓製面 51 成為凹狀之凹狀面形狀，第二部分切入面 16 係設為朝向移動側搓製面 51 成為凸狀之凸狀面形狀。又，此時，移動側模具 50 之移動側搓製面 51 中，第一部分切入面 15 係對應於固定側搓製面 11 成為凸狀之凸狀面形狀，第二部分切入面 16 係對應於固定側搓製面 11 成為凹狀之凹狀面形狀。

【0054】本發明係不限於上述實施例，例如，加工齒 31 的形狀，只要以在成型完工面 13 成為期望形狀之方式連續地變化即可。例如，若於切入面 12 之加工齒 31 的齒尖角度大於成型完工面 13 之加工齒 31 的齒尖角度之條件

下，則可適當地改變。

【0055】另外，切入面 12 中，不僅可形成二個部分切入面 15、16，亦可形成三個以上的部分切入面。

【0056】另外，第 1 部分切入面 15 的長度 $L1$ 、第二部分切入面 16 的長度 $L2$ 、及成型完工面 13 的長度 $L3$ 係以 $L2 > L1 > L3$ 為佳，惟，亦可為 $L2 \geq L1 > L3$ 。另外，本發明並未積極地排除 $L1 > L2 > L3$ 的構成。

【0057】另外，定速移動之移動側模具 50 的移動速度不限於上述速度，可考量材料、尺寸等的加工條件，自由地適當設定。

【0058】另外，亦可適用於所謂的單向（1WAY）模具、雙向（2WAY）模具等。

【符號說明】

【0059】

1	搓製平模
10	固定側模具
11	固定側搓製面
11a	一端部
11b	另一端部
12	切入面
13	成型完工面
14	切離面
15	第一部分切入面
16	第二部分切入面

17	搓製起始點
18	第一交界部
19	第二交界部
31	加工齒
32	頂點
33	谷底
50	移動側模具
51	移動側搓製面
B	螺栓(螺釘構件)
L0	切入面的長度
L1	第一部分切入面的長度
L2	第二部分切入面的長度
L3	成型完工面的長度
L4	切離面的長度
H1~H3	加工齒高度
$\theta 1 \sim \theta 3$	齒尖角度
W	基材
W1	被加工部分
α	第一部分切入面的斜率角度
β	第二部分切入面的斜率角度
γ	切離面的斜率角度

申請專利範圍

1. 一種螺釘構件用搓製平模，具備搓製面，該搓製面至少包含：切入面，接受成為螺釘構件之基材的供給；以及成型完工面，鄰接於前述切入面而形成，

前述切入面中至少包含：

第一部分切入面，係具有越遠離前述成型完工面就越後退之斜率，且相對於成型完工面之斜率的角度係定為 α 角度；以及

第二部分切入面，係於前述第一部分切入面與前述成型完工面之間連續狀地形成，並具有越遠離前述成型完工面就越後退之斜率，且相對於成型完工面之斜率的角度係定為小於前述 α 角度之 β 角度；

前述第一部分切入面與前述第二部分切入面中，形成前述螺釘構件之螺牙溝的谷底之加工齒的齒尖角度，係大於前述成型完工面之加工齒的齒尖角度，並且，

前述加工齒的齒尖形狀，係自前述第一部分切入面的起始點起隨著朝向前述成型完工面而自根部側起漸漸變化為成型完工面的加工齒的齒尖角度。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之螺釘構件用搓製平模，其中，

前述第一部分切入面之搓製方向的長度 $L1$ 、前述第二部分切入面之搓製方向的長度 $L2$ 、以及前述成型完工面之搓製方向的長度 $L3$ ，係 $L2 > L1 > L3$ 。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之螺釘構件用搓製平

模，其中，

第一部分切入面之斜率係取決於前述第一部分切入面之搓製方向的長度與前述第一部分切入面相對於成型完工面之沒入量；

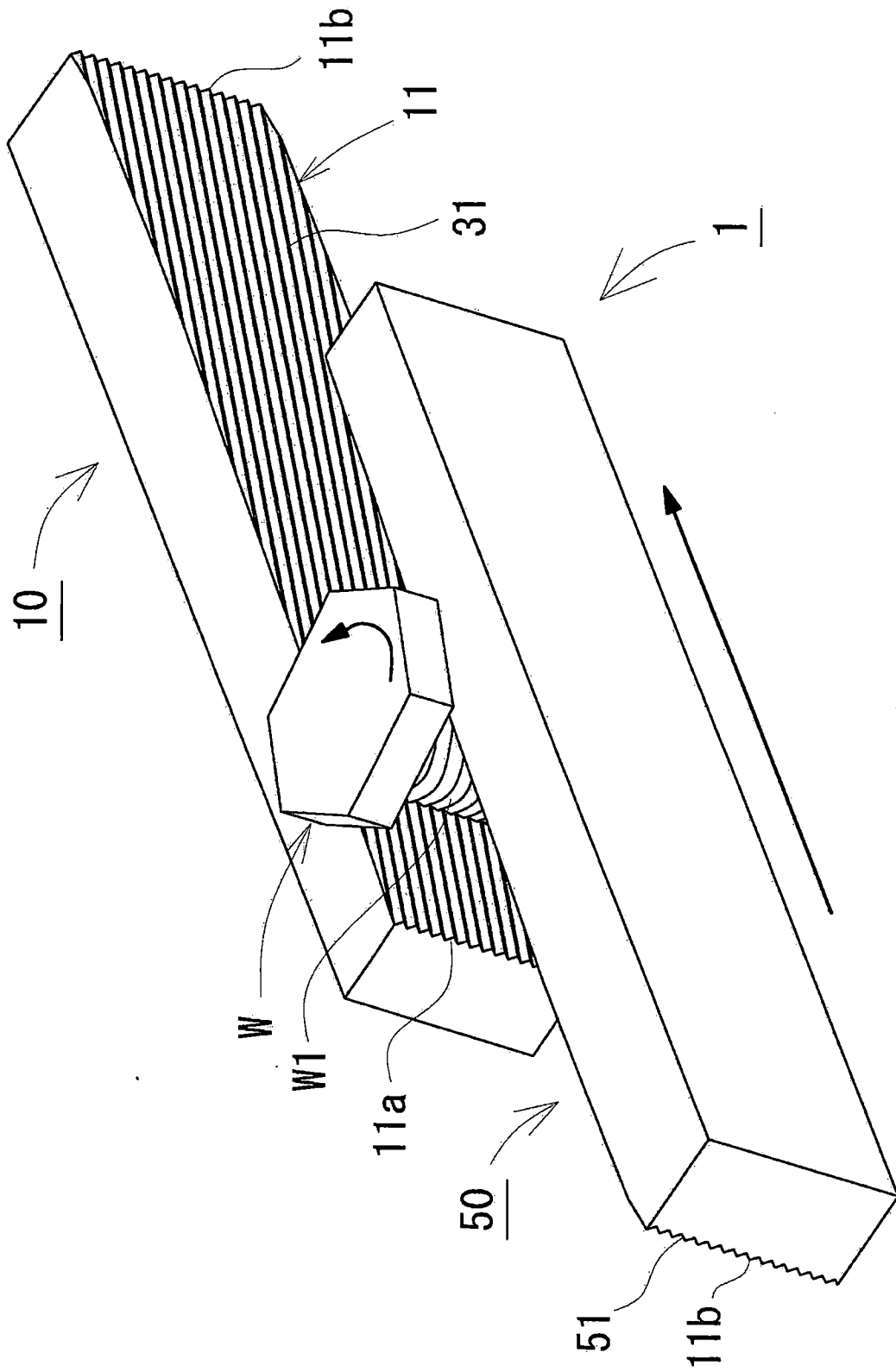
第二部分切入面之斜率係取決於前述第二部分切入面之搓製方向的長度與相對於成型完工面之沒入量；

第二部分切入面之斜率係由相對於第一部分切入面的沒入量與第二部分切入面的沒入量之總和至少 40 % 以下的沒入量構成。

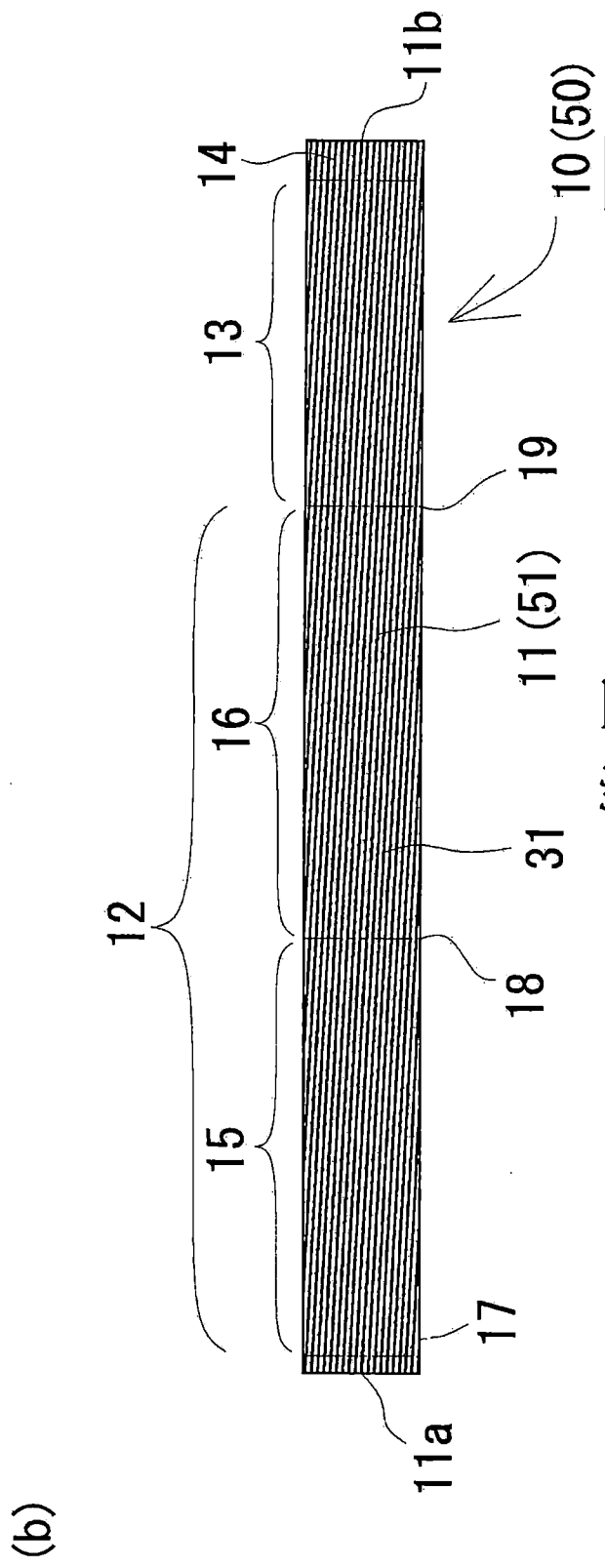
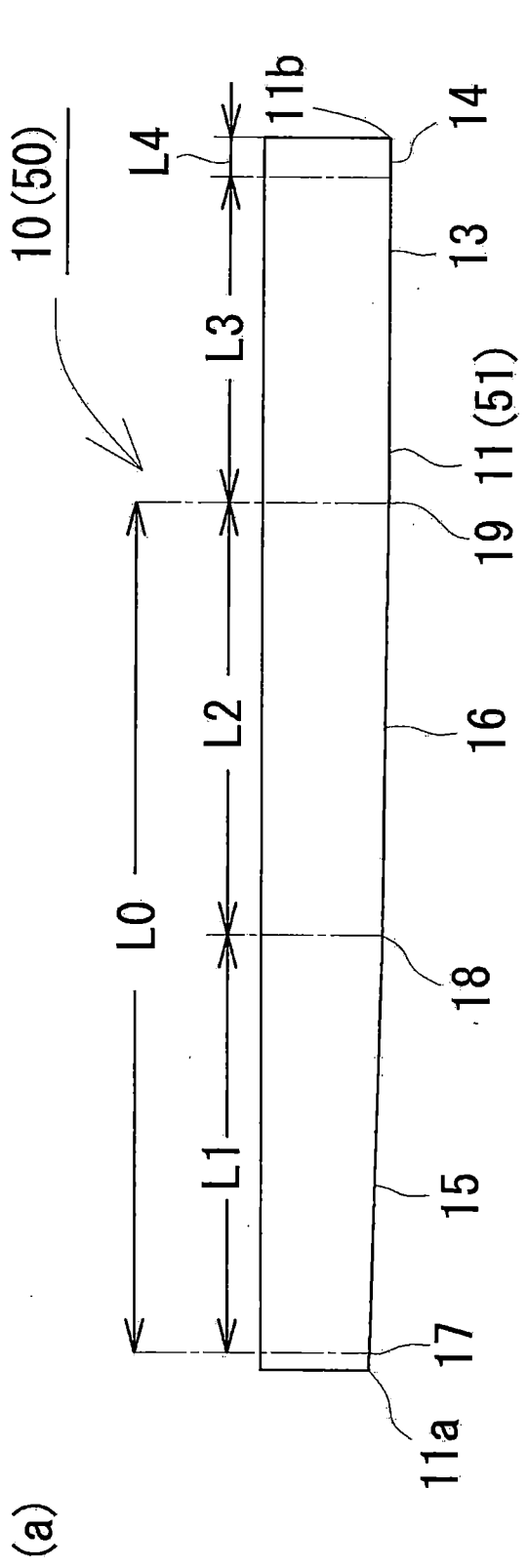
4. 一種搓製加工方法，係使用申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項所述之螺釘構件用搓製平模，

在基材通過前述第一部分切入面至前述成型完工面之期間，前述螺釘構件用搓製平模中之移動側的模具係定速移動。

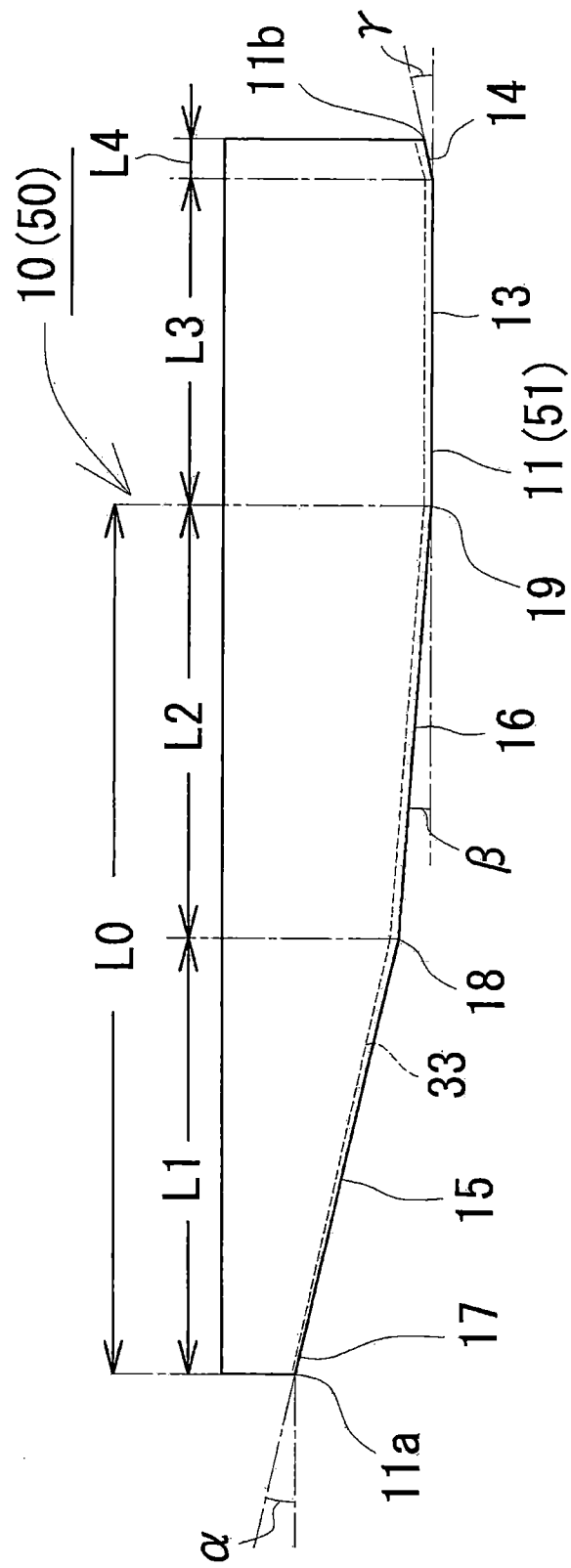
圖式



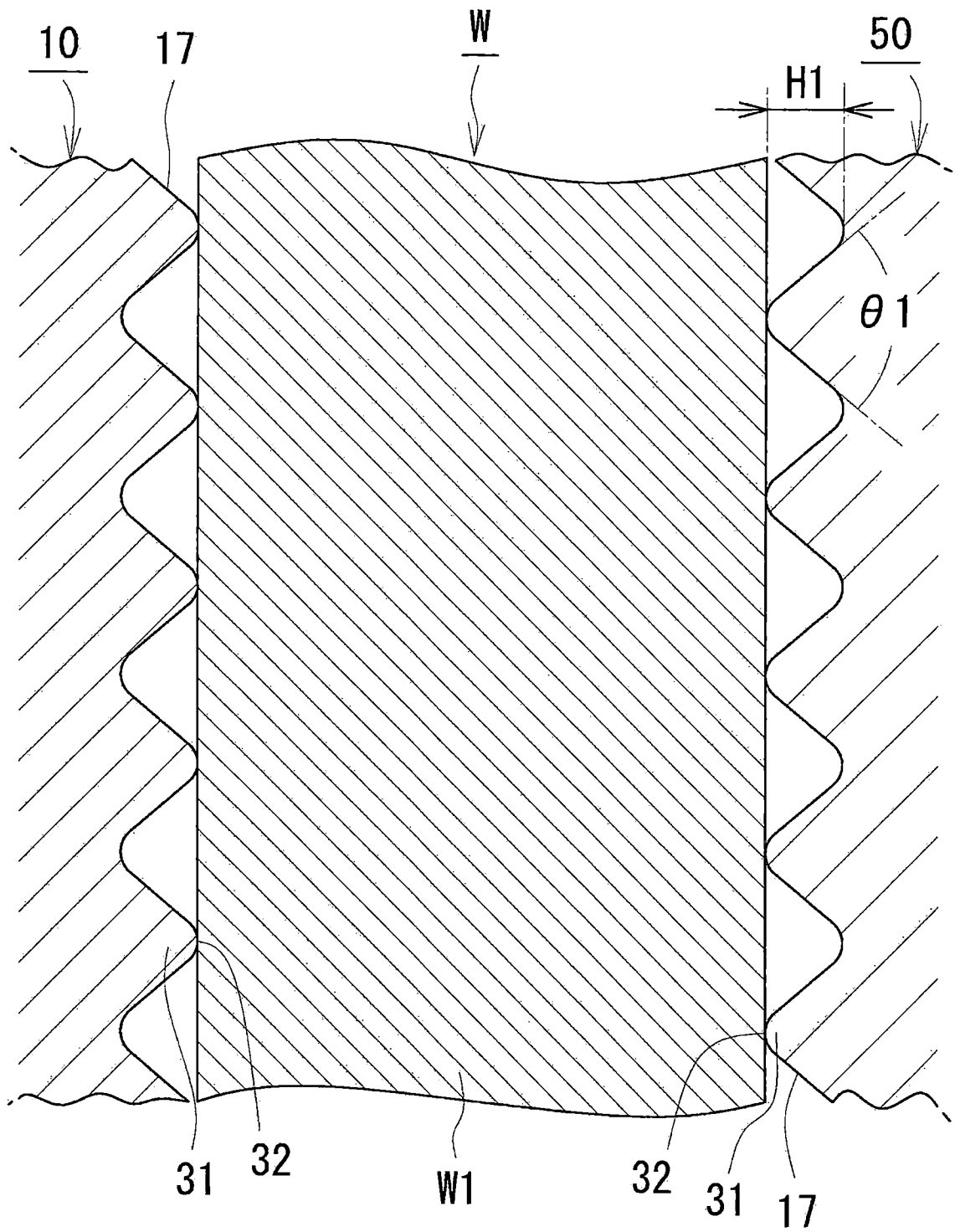
第1圖



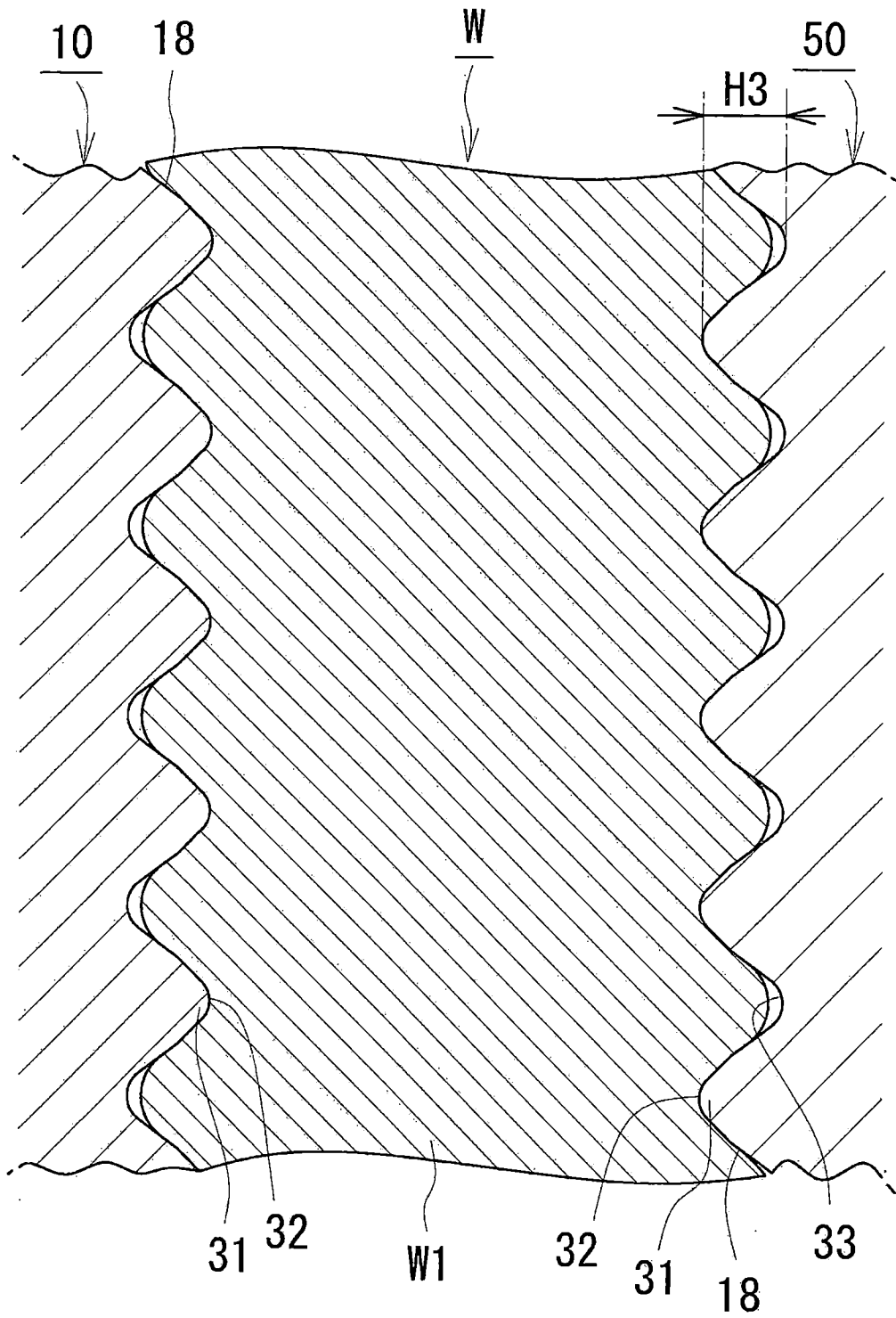
第2圖



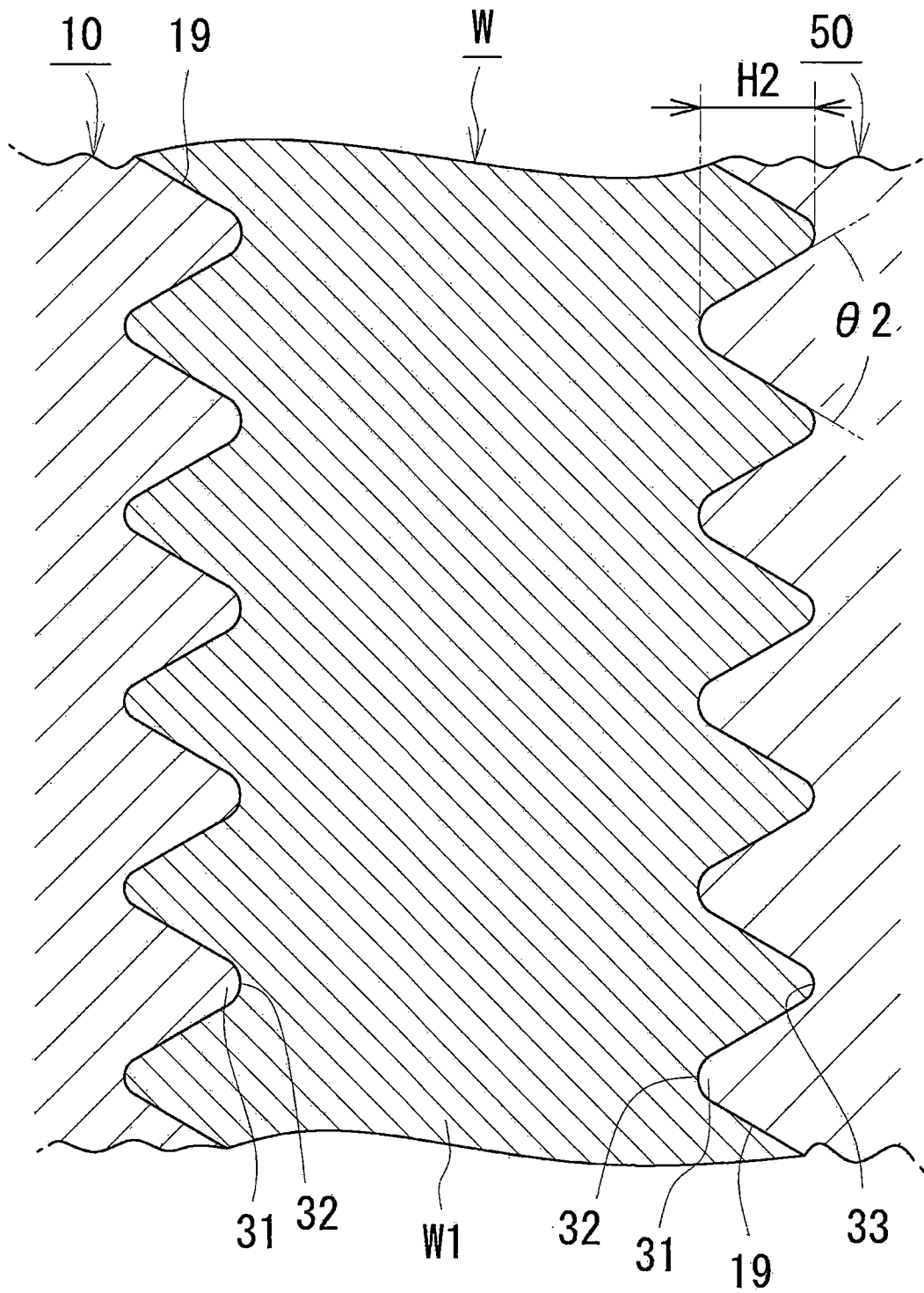
第3圖



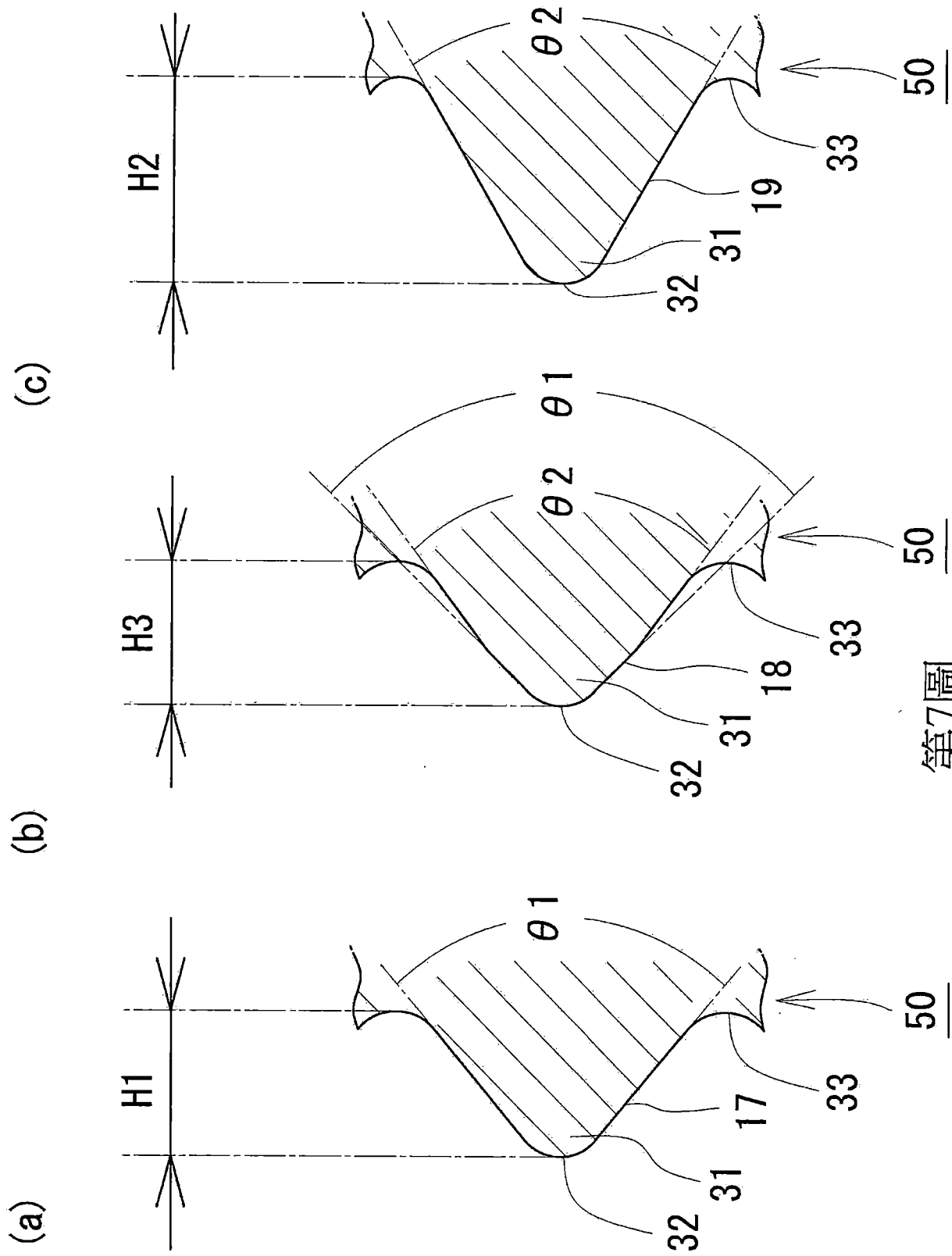
第4圖



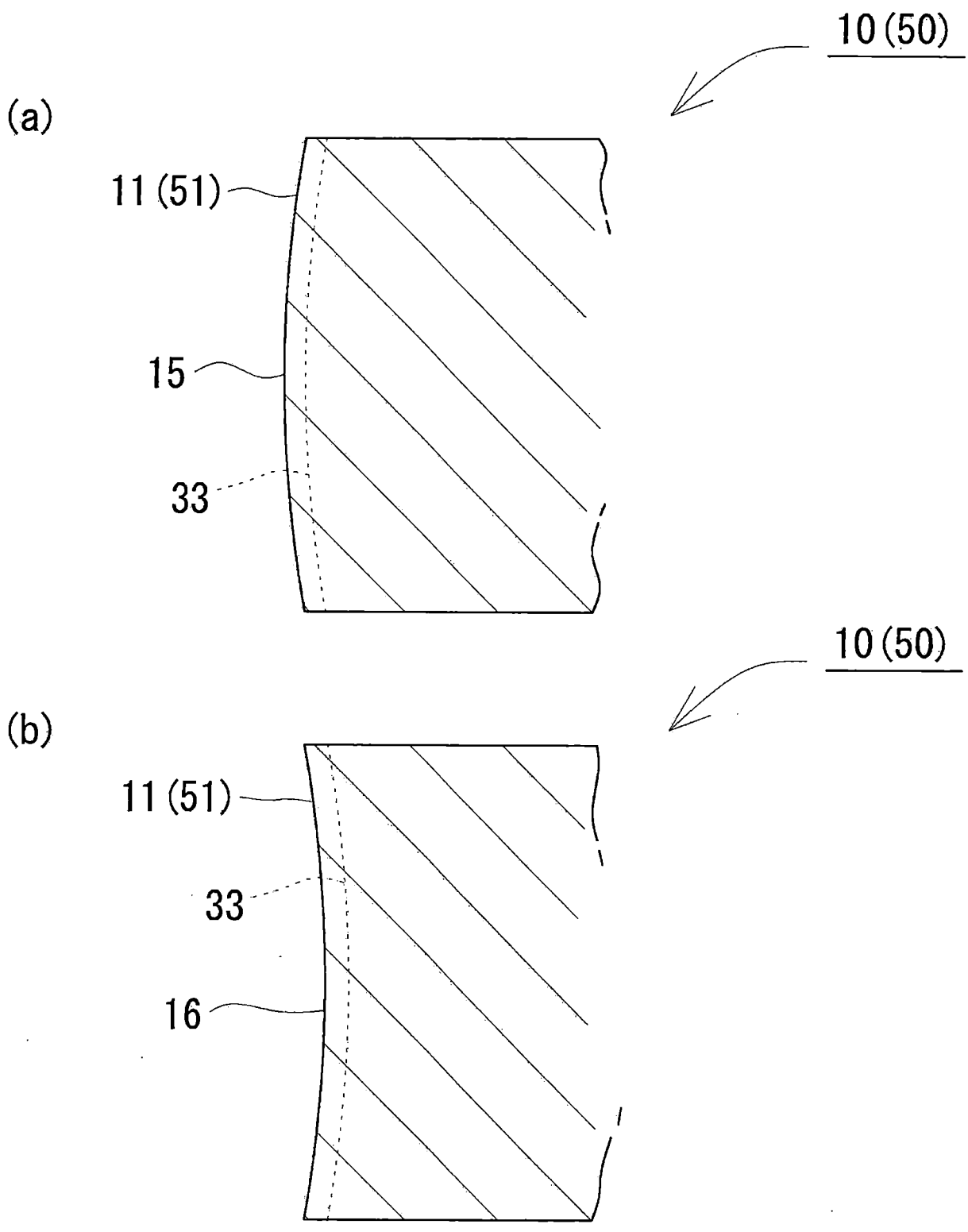
第5圖



第6圖



第7圖



第8圖