

公告本

385264

申請日期	87 年 8 月 7 日
案 號	87113059
類 別	B21H 3/64

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

385264

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	尖頭螺絲用之平螺紋滾模
	英 文	Flat thread rolling die for pointed screws
二、發明 人	姓 名	(1) 亞瑟·施奈德 Schneider, Arthur E.
	國 籍	(1) 美國
三、申請人	住、居所	(1) 美國麻州霍登瓦諸塞特九二二號 922 Wachusett Street, Holden, MA 01520, U. S. A.
	代 表 人 姓 名	(1) 沛希專業製品股份有限公司 PCC Specialty Products, Inc.
	國 籍	(1) 美國
	住、居所 (事務所)	(1) 美國賓州魏克斯福派瑞公路一一六七六號第三 大樓三三〇一室 11676 Perry Highway, Building 3, Suite 3301, Wexford, PA 15090, U.S.A.
	代 表 人 姓 名	(1) 葛洛利·狄藍尼 Delaney, Gregory

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

美國 1997 年 8 月 8 日 60/055,178 ☒有主張優先權

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)

發明之背景

1. 發明之領域

本發明係有關於一種螺紋滾模，用以製造螺絲。更特別的，本發明係有關於用以製造具有尖銳尖頭之螺絲的平螺紋滾模。

2. 習知技術之說明

在本發明有關之螺紋滾模中，當工件通過一對伸長的平模之間時，該工件經由滾軋處理而轉換成爲一完工螺絲。該模之一爲固定的，且另一模則相對於另一模而放置，以產生流動在工件上的表面材料，因而形成在螺絲上的連續螺旋螺紋通路。在本發明可具有特別的應用性之螺紋滾模機器中，一對模的較短模被維持在一固定的關係，而該較長模則以平行於一縱向基準平面的方向移動。當該工件滾軋於該對模之間時，該工件之本體的轉動軸線係縱向的運行。該完工螺紋之直徑，係由該工件的直徑，及在該行程之完工末端處的該模之間的距離所控制。該模之配置，使得該工件滾軋通過該模時，可在工件上形成所需要之螺紋。

該滾軋處理可應用在手錐尖頭形式螺絲，及需要尖銳螺絲尖頭的自動穿孔及自動攻絲螺絲中。例如，Dixon在美國專利號碼第3,789,643中所揭示的一種雙角度切除模與供滾軋螺絲的方法，其係應用在相關的手錐尖頭螺絲中。該手錐尖頭係由一擠製切除斜坡所製造。該斜坡

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(2)

初始的具有較高的穿透速率，接下來則為較徐緩的穿透，以移除在滾軋處理時於尖頭末端形成之擠製金屬塊。

與本發明有關之傳統的平螺紋滾模中，該二對置的模在該螺絲螺紋滾軋的最終階段，相關於滾軋中心而以對稱的雙向組態互相配合，用以生產該最終的尖頭螺絲。於該種傳統的處理與裝備中，在例如生產自動穿孔與自動攻絲之螺絲時，所需要的一致且精確的形成該梢，會成為一個問題，因為很困難在螺絲成形的最終階段重覆的進行該金屬塊之移除。於應用時，該尖頭梢均以相當尖刻的角度配置，故很困難達成一致的螺絲成型，且需要於此領域中之習於技藝的技術人員來修正，以獲致一致的完工螺絲組態。

發明之概要說明

簡略言之，本發明之較佳型式包含了一對螺紋滾模，其特別適用於在平螺紋滾軋處理中，以高速率生產自動穿孔，自動攻絲或手錐形式螺絲。經由應用一偏心凸度 (rise) 及於梢成型部份應用一非對稱角度組態，而使該模遠離了傳統之實質上為對稱之模的組態。該種組態可在該完工螺絲上產生非常一致的尖頭，且加強了在該螺絲之梢處，重複的移除金屬塊之能力。

該模之一於滾軋中心處具有一模凸度 (die rise)，且於該模之完工末端處界定雙或放大的角度尖頭。與該第一模配合之第二模，用以於滾軋處理中產生該結件螺紋，該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

第二模具有自該工件的滾軋中心間隔開之一模凸度，而於該工件之完工末端處，維持單一或正常的至該尖頭之預先設立之生產角度。

本發明之一目的係提供一種新且改良的模，以供形成該自動穿孔螺絲之尖頭。

本發明之另一目的係在高速率螺紋成型製造過程中，提供一種更一致的尖銳螺絲尖頭。

本發明之進一步的目的係提供一對平螺紋滾模，其可以一種有效率及具有成本效益的方式，於高速率製造中生產一致的尖頭螺絲。

本發明之進一步目的係提供一新且改良的平螺紋滾模對，在高度一致的尖頭成型之結果下，產生一致的整體螺絲長度。

本發明之再進一步目的係提供一新且改良的平螺紋滾模對，在不需於此領域中之螺絲生產工廠重大的調整該模之情況下，可用以生產一致的自動穿孔形式螺絲。

本發明之其他目的與優點，可自下述之詳細說明與所附圖形中，更清楚的了解。

圖形之簡要說明

圖 1 係一側視圖，顯示依據本發明之一對螺絲滾模，包括了在配合位置中的一固定較短模與一可位移之較長模，一螺絲柄被置於該二模之間；

圖 2 係一放大末端剖視圖，部份的為概略形式，顯示

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

泉

五、發明說明(4)

於其暫停部份之圖 1 中的較短固定模；

圖 3 係一放大末端剖視圖，部份的為概略形式，顯示於其暫停部份之圖 1 中的較長可移動模；

圖 4 係沿著圖 1 之線 4 - 4 所取得之一放大橫向剖視圖，其中，在該模上的線均為垂直對準排列的，且於該較長模移動之前自圖 1 的位置向左側觀看，該工件之直徑對準該剖面線，並省略該螺紋以顯示該尖頭之成型；

圖 5 係沿著圖 1 之線 5 - 5 所取得之一放大橫向剖視圖，其中，在該模上的線均為垂直對準排列的，且於該較長模移動之前自圖 1 的位置向左側觀看，該工件之直徑對準該剖面線，並省略該螺紋以顯示該尖頭之成型；

圖 6 係沿著圖 1 之線 6 - 6 所取得之一放大橫向剖視圖，其中，在該模上的線均為垂直對準排列的，且於該較長模移動之前自圖 1 的位置向左側觀看，該工件之直徑對準該剖面線，並省略該螺紋以顯示該尖頭之成型；

圖 7 係沿著圖 1 之線 7 - 7 所取得之一放大橫向剖視圖，其中，在該模上的線均為垂直對準排列的，且於該較長模移動之前自圖 1 的位置向左側觀看，該工件之直徑對準該剖面線，並省略該螺紋以顯示該尖頭之成型；

圖 8 係沿著圖 1 之線 8 - 8 所取得之一放大橫向剖視圖，其中，在該模上的線均為垂直對準排列的，且於該較長模移動之前自圖 1 的位置向左側觀看，該工件之直徑對準該剖面線，並省略該螺紋以顯示該尖頭之成型；

圖 9 係圖 1 之該較短固定模之頂部平面圖；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(5)

圖 1 0 係圖 9 之該模短固定模之頂部平面圖，且移除掉該脊與槽以更清晰的顯示該平面，並概略的分隔以顯示該多數之區域；

圖 1 1 係一放大概略圖，顯示圖 2 及圖 3 之模的該衰落點；

圖 1 2 係一側視圖，顯示由本發明之模所製造之一代表性螺絲；及

圖 1 3 係一放大概略圖，顯示圖 2 及圖 3 之模的可選擇實施例之該衰落點。

主要元件對照表

1 0	固定模
1 2	移動模
1 4	對置面
1 6	對置面
2 0	工件
2 0 a	螺絲
2 0 b	螺絲
2 0 c	螺絲
2 0 d	螺絲
2 0 e	螺絲
2 1	螺絲
2 2	頭部
2 3	金屬塊部份

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

原

五、發明說明(6)

- 2 4 圓筒形柄
- 2 6 螺紋
- 2 8 尖頭梢
- 3 2 起始端
- 3 4 暫停區段
- 3 6 切除斜坡
- 3 8 後錐拔部份
- 4 2 起始端
- 4 4 暫停區段
- 4 6 切除斜坡
- 5 0 模根螺紋通路
- 5 2 尖頭成型表面
- 5 4 梢成型表面
- 5 6 表面
- 5 8 表面
- 6 0 模根螺紋通路
- 6 2 尖頭成型表面
- 6 4 梢成型表面
- 7 0 概念頂點

較佳實施例之詳細說明

參照所附圖形，其中，所有圖形中之相同號碼代表相同之部份，經由一往復式平模方法，應用一固定模 1 0 及一移動模 1 2，在一工件 2 0 上滾軋一螺紋且形成一尖頭

五、發明說明(7)

梢，以生產一完工的自動攻絲或自動穿孔螺絲 21。在工件轉換至完工螺絲的多數階段，均示於圖 4 至圖 8 的螺絲 20a，20b，20c，20d 及 20e 中。該往復式平模 12 相對於該固定模 10 而以圖 1 之箭頭的方向移動，以界定一滾軋周期。由該模初始結合之工件，具有一頭部 22 及一大致為圓筒形的柄 24（示於圖 4）。在該工件於該固定模的初始與最終末端之間縱向的滾軋時，在工件上形成一螺紋 26 及一尖頭梢 28。

如示於圖 1 及圖 9 中的模 10，每一該模具有配置脊與槽的對置面 14、16，該對置面形成螺紋，且界定出該完工螺絲之節距、主要直徑、次要直徑及螺紋形態。於每一滾軋周期中，該模配合的逐漸穿透該工件以形成該完工螺絲。在離開該模之前，該螺紋 26 及尖頭梢 28 已完全的顯現。依據本發明之該模 10 及 12，係特別的配置供生產如圖 12 所示之該種螺絲 21，該種螺絲係具有間隔螺紋、自動攻絲、手錐（gimlet）、錐端、或具有相當尖銳尖頭之自動穿孔螺絲。因此，該模具有三個功能，螺紋成型，尖頭成型，及移除過剩之材料。

一起動指部（未示於圖）結合該工件柄，以確保該移動模可拾起該柄且開始該滾軋處理。在多數之應用中，由於該工件於每一模的起始端 32，42 起動，其螺紋均為深且銳利的。於暫停區段 34，44 起動，其螺紋均為平且淺的。該起始末端的螺紋均為銳利的以供易於穿透之用，在該螺絲開始滾軋且沿著該模長度而逐漸加寬，直到達

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明(8)

到相等於所需要之螺紋型式的寬度與深度為止。該模均互相對準或“配合”，以產生適合的最佳連續螺紋。該最終模型式被稱為暫停區段 3 4，4 4，且沿著該模延伸足夠長之距離，以適當的界定該螺絲的尺寸。該模係被配置使得在暫停區段中儘可能的完成最少數量之滾軋加工，以使該模可以有最長之使用壽命。典型的，沿著該模的邊緣設有一切除邊緣，以完成該螺絲之尖頭部份。當該模係配置有互相合作的表面以形成該螺紋，且額外的形成該螺絲之尖梢部份時，該模的區域 C 包含了一切除或擠製斜坡平面，並以高速率穿透該工件之圓筒形部份。於接下來的區域中，改變在切除斜坡 3 6、4 6 的入射角度，且該切除斜坡持續的以低速率與該工件結合，如示於圖 7，於該時間中，該金屬塊已完全的成形，但尚未自該工件的圓筒形部份切斷。

於最終區域中，在區域 C 中起動之該尖頭螺紋表面，在該手錐點上持續的完全成形或該螺紋，且於區域 D 的末端完全的形成。平行於該短模之底座的一平坦表面，在來自該長模的相對應表面壓向該平坦表面且增加寬度時，可提供通過於其間的該工件圓筒形部份之該擠製金屬塊的最終切斷。提供一後錐拔部份 3 8，以將該切斷的擠製金屬塊自該對模中移除。如示於圖 8，該背部切割表面被切除，以提供該擠製金屬塊移出之一區域。

參照圖 2 與圖 3，該固定模 1 0 與該移動模 1 2 的個別之暫停部份處，均特別的配置以提供偏心放大或雙角度

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

原

五、發明說明(9)

組態，以強化該模以高度精確與可重複的方式，移除該金屬塊部份 2 3 的能力。如示於圖 1 1，該滾軋工件之中線係由軸線 Z 所代表。例如為模 1 0 的該模對之一模，具有一模凸度， T_{10} ，經由該螺絲的滾軋中心 Z（垂直於圖 1 1）延伸至一平面。該第二模 1 2 具有較小的模凸度 T_{12} ，延伸至與該中線 Z 間隔開之一位置。應用在該模面上的此一偏心凸度組態，因此，由該模凸度界定一統一的間隙 G。供個別的模 1 0 與 1 2 用之該模根螺紋通路 5 0 與 6 0，均由示於圖 1 1 與 1 3 中的虛線所顯示，且均係被選擇以達成所給予之螺絲設計目的。

供 No. 9 - 1 2 自動穿孔螺絲（示於圖 1 1）之代表尺寸，均顯示於表 1 中。

表 1

角度 W	1 0 °	
角度 X	2 0 °	
角度 Y	1 0 °	
間隙 G	. 0 0 3	i n s
L_T	. 0 1 6	i n s
L_P	. 1 6 0	i n s
R_{10}	. 0 4 9 5	i n s
R_{12}	. 0 4 6 5	i n s
T_{10}	. 0 8 2 5	i n s
T_{12}	. 0 7 9 5	i n s

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

表

五、發明說明(10)

R_{10} 與 R_{12} 係個別的代表供該模 10 與 12 用的根成型尺寸。 T_{10} 與 T_{12} 係個別的代表供該模 10 與 12 用的螺紋成型尺寸(模凸度)。 L_T 係該模 10 與 12 之不對稱梢成型部份之軸向長度。 L_P 係該模 10 與 12 之該尖頭成型部份之軸向長度。相對應之代表該模凸度之 T_{10} 與 T_{12} ，係均為 $T_{10} > T_{12}$ 。

於所示之實施例中，該模頂峰角度 X 係該初始模角度 Y 之二倍。於實際應用中，當該模組合至該平模機械時，該偏心設計與特別的模頂峰角度互相配合，使該螺絲在該模的尖頭區域內進行最終之大約 1.5 - 2 轉數時，可產生一不斷的尖銳螺絲尖頭。顯示在尖頭區域的該 10° 及 20° 角度，達成了淺的螺紋深度，以起動該螺絲尖頭。自然的，其他角度關係亦為可能的，如示於圖 13。

模 10 具有在一錐拔梢成型表面 54 終止之尖頭成型表面 52。模 12 具有在一錐拔梢成型表面 64 終止之尖頭成型表面 62。除了該梢成型表面 54 及 64 之外，該成型表面 52 與 62 均一般的對稱於該中線 Z ，且該梢成型表面 54 及 64 為不相對稱的。表面 54 界定出由表面 56 與 58 所形成之一放大梢空穴部份，該表面 56 及 58 以不同角度 W 及 X 交叉與延伸。表面 58 及 64 自一概念頂點 70 以個別的模頂峰角度 X 及 Y 延伸。角度 X 係大於角度 Y 。在一軸向長度 L_T 之後，該表面 56 以相關於該中線 Z 之角度 W (相等於角度 X) 延伸。該角度 X 及長度

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

原

五、發明說明(11)

L_T 之量，均被設計以達到實質上相等於二模10與12上之長度 L_P 。

供No. 8-9自動穿孔螺絲(示於圖13)之代表尺寸，均顯示於表2中。

表 2

角度 W	13°
角度 X	23°
角度 Y	13°
間隙 G	0.003 ins
L_T	0.0155 ins
L_P	0.221 ins
R_{10}	0.0540 ins
R_{12}	0.0510 ins
T_{10}	0.0865 ins
T_{12}	0.0835 ins

R_{10} 與 R_{12} 係個別的代表供該模10與12用的根成型尺寸。 T_{10} 與 T_{12} 係個別的代表供該模10與12用的螺紋成型尺寸(模凸度)。 L_T 係該模10與12之不對稱梢成型部份之軸向長度。 L_P 係該模10與12之該尖頭成型部份之軸向長度。再次的注意到代表該模凸度之 T_{10} 與 T_{12} ，係均為 $T_{10} > T_{12}$ 。

前述之設計，包含了該放大模頂峰角度X，係均特別

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

象

五、發明說明(12)

的適用於自動穿孔螺絲。前述之該模均被應用以提供相當有效之裝設技術，且無需工廠的客戶進行任何調整，例如為研磨、衝口及磨光，且係特別的適用於單面切除模中。經由將該模的中心點移動偏心於該螺絲，在一良好界定的點上可折斷該金屬塊，且可達成自該工件更一致的切斷該金屬塊。

前述之本發明的較佳實施例，係均為顯示之目的，前述之說明不應視為本發明之限制。依此，在不離本發明之精神與範疇下，習於本技藝者可以產生多種的改良，應用及選擇性。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

四、中文發明摘要(發明之名稱： 尖頭螺絲用之平螺紋滾模)

一對螺紋滾模(10, 12)，用以製造自動穿孔，自動攻絲或手錐形式之螺絲(21)，應用一偏心凸度及非對稱梢成型表面(54, 64)，以加強在該螺絲之梢(28)處的金屬塊移除。

英文發明摘要(發明之名稱： Flat thread rolling die for pointed screws)

A pair of thread rolling dies (10, 12) for manufacturing self-piercing, self-tapping or gimlet-type screws (21) employ an off center rise and asymmetrical tip formation surfaces (54, 64) to enhance the slug removal at the tip (28) of the screw.

六、申請專利範圍

1. 一種滾模組件，係供一平螺紋形式螺絲製造過程之用，包括了：

第一模，包含了一第一最終階段扣件成型部份，界定出一滾軋中線，且界定出相對於該中線而以第一尖頭角度延伸之第一尖頭成型表面，並具有一第一模凸度；及

與該第一模合作之第二模，以經由滾軋處理來產生一扣件螺紋，該第二模包含了一第二最終階段扣件成型部份，界定出相對於該中心而以第二尖頭角度延伸之第二尖頭成型表面，該第一尖頭角度係大於該第二尖頭角度，且具有一第二模凸度，該第二模凸度係小於該第一模凸度。

2. 如申請專利範圍第1項之滾模組件，其中，該模配合以形成一梢成型空穴，該空穴由通過該中線的一平面界定出第一與第二區域，該第一區域由該第一尖頭成型表面的部份界定於該第一模內，該第二區域由該第二尖頭成型表面的部份界定於該第二模內，該第一區域具有大於該第二區域之容積。

3. 如申請專利範圍第1項之滾模組件，其中，該第一區域由二軸向成型區段所界定，一區段以該第一尖頭角度延伸，且另一區段以實質上相等於該第二尖頭角度的第三尖頭角度軸向的延伸。

4. 如申請專利範圍第1項之滾模組件，其中，該第一尖頭角度實質上為該第二尖頭角度之二倍。

5. 如申請專利範圍第1項之滾模組件，其中，該模配合以形成一尖頭成型空穴，包括一繞著該中線而為相對

六、申請專利範圍

稱之第一空穴部份，及一相對於該中線而為通常非對稱的第二梢部份。

6．如申請專利範圍第5項之滾模組件，其中，該梢部份之軸向長度，係少於或相等於該尖頭成型空穴之軸向長度的大約10%。

7．一種滾模組件，係供一平螺紋形式螺絲製造過程之用，包括了：

一固定模，包含了一第一最終階段扣件成型部份，界定出一滾軋中線，及界定包含了由相對於該中線而以第一尖頭角度延伸之第一尖頭成型表面所界定的第一梢部份之第一尖頭成型部份；及

與該第一模合作之可移動模，以經由滾軋處理產生一扣件螺紋，該第二模包含了一第二最終階段扣件成型部份，界定出包含了由相對於該中線而以第二尖頭角度延伸之第二尖頭成型表面所界定之第二梢部份的第二尖頭成型部份，該第一尖頭角度係大於該第二尖頭角度。

8．如申請專利範圍第7項之滾模組件，其中，該模配合以形成一梢成型空穴，該空穴具有由通過該中線的一平面界定出的第一與第二區域，該第一區域係由該第一尖頭成型表面部份的界定於該第一模內，該第二區域由該第二尖頭成型表面部份的界定於該第二模內，該第一區域具有大於該第二區域之容積。

9．如申請專利範圍第8項之滾模組件，其中，該第一區域係由以實質上相等於該第二尖頭角度的第三尖頭角

六、申請專利範圍

度延伸之一第三表面所部份地界定。

1 0 . 如申請專利範圍第 7 項之滾模組件，其中，該第一尖頭角度實質上為該第二尖頭角度之二倍。

1 1 . 如申請專利範圍第 8 項之滾模組件，其中，該第一與第二成型部份配合以形成繞著該中線軸向的延伸之一尖頭成型空穴，包括一繞著該中線而為相對稱之第一空穴區段，及一相對於該中線而為通常非對稱的第二區段。

1 2 . 如申請專利範圍第 1 1 項之滾模組件，其中，該第二區段之軸向長度，係少於或相等於該尖頭成型空穴之軸向長度的大約 1 0 % 。

1 3 . 一種滾模組件，係供一平螺紋形式螺絲製造過程之用，包括了：

第一模，包含了一第一最終階段扣件成型部份，界定出一滾軋中線，且具有經由該中線而延伸至一平面的模凸度，並包含了終止於第一錐拔梢成型區段中的一第一尖頭成型區段，該第一錐拔梢成型區段具有相對於該中線而以第一尖頭角度延伸之第一尖頭成型表面；及

與該第一模配合之第二模，經由滾軋處理產生一扣件螺紋，該第二模包含了一第二最終階段扣件成型部份，且具有延伸至與該平面間隔開之位置的一第二模凸度，及終止於第二錐拔梢成型區段中的一第二尖頭成型區段，該第二錐拔梢成型區段具有相對於該中線而以第二尖頭角度延伸之第二尖頭成型表面，該第一角度係大於第二角度，且第一模凸度係大於第二模凸度。

六、申請專利範圍

1 4 . 如申請專利範圍第 1 3 項之滾模組件，其中，該第一尖頭成型區段係由二軸向成型區段所界定，一區段以該第一角度延伸，且另一區段以實質上相等於該第二角度之第三角度軸向的延伸。

1 5 . 如申請專利範圍第 1 3 項之滾模組件，其中，該第一角度實質上為該第二角度的二倍。

1 6 . 如申請專利範圍第 1 項之滾模組件，其中，該第一與第二尖頭成型區段配合以形成一尖頭成型空穴，包括一繞著該中線而為相對稱之第一空穴部份，及一相對於該中線而為通常非對稱的第二梢部份。

1 7 . 如申請專利範圍第 1 6 項之滾模組件，其中，該梢部份之軸向長度，係少於或相等於該尖頭成型空穴之軸向長度的大約 1 0 %。

1 8 . 如申請專利範圍第 1 項之滾模組件，其中，該第一模具有一第一模尖頭長度，且該第二模具有一第二模尖頭長度，該第一與第二模尖頭長度係實質上相等的。

訂

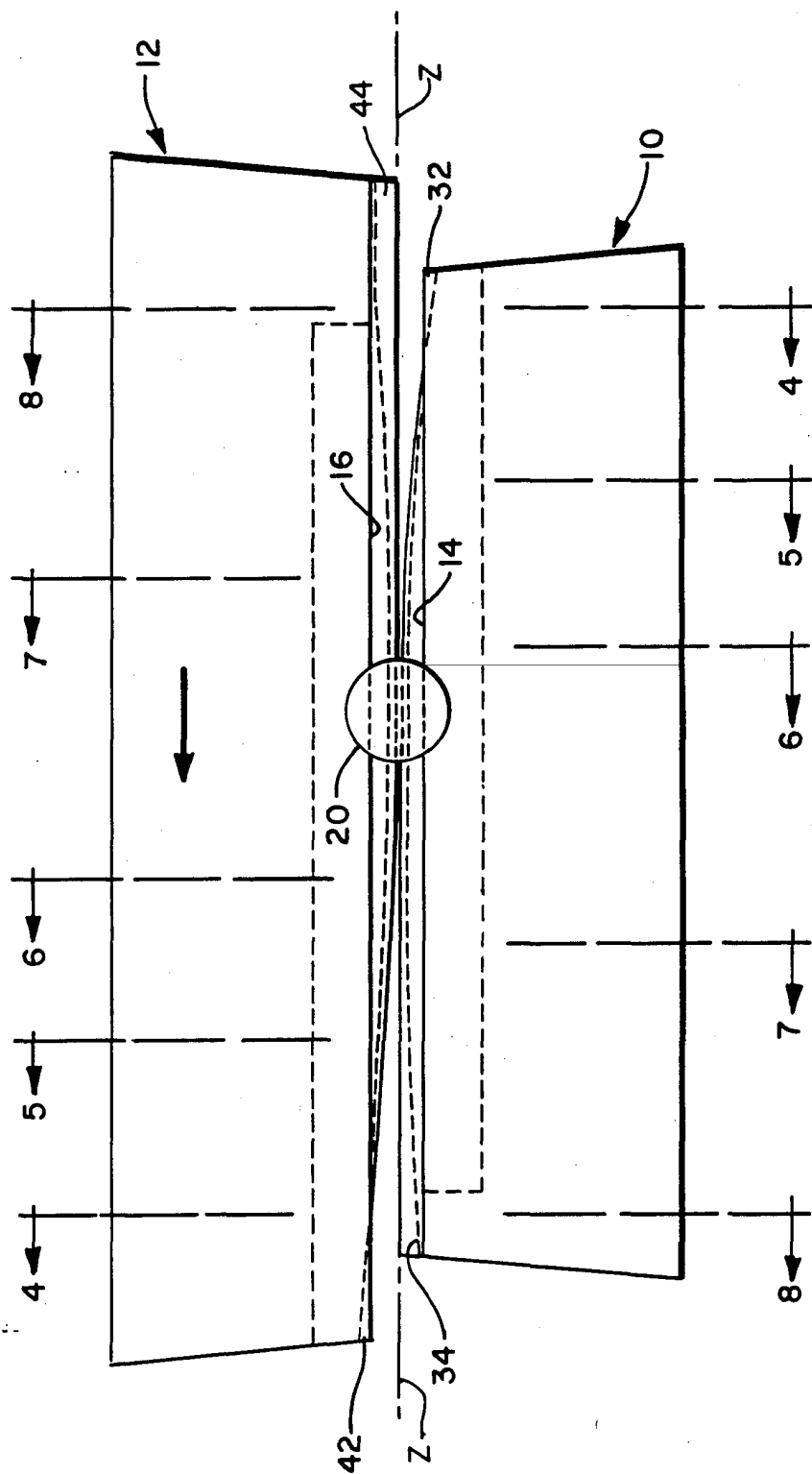


圖 1

385264

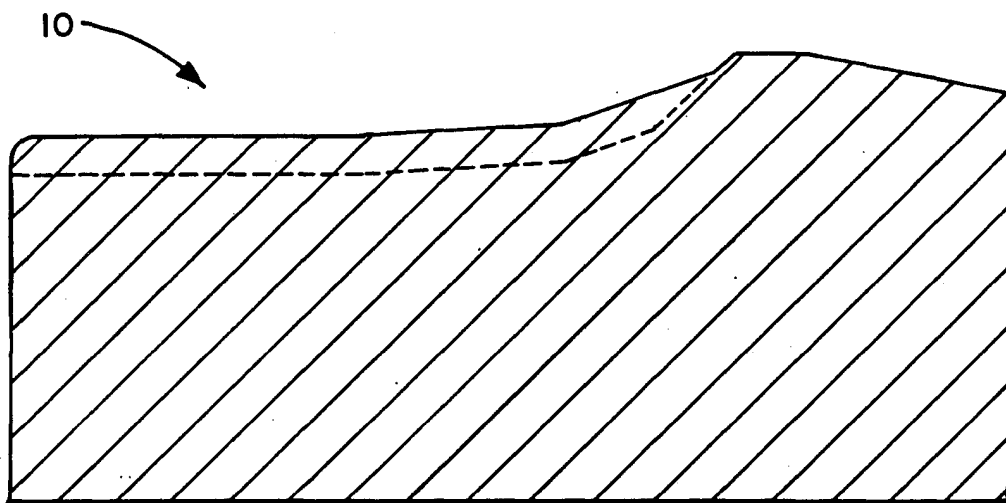


圖 2

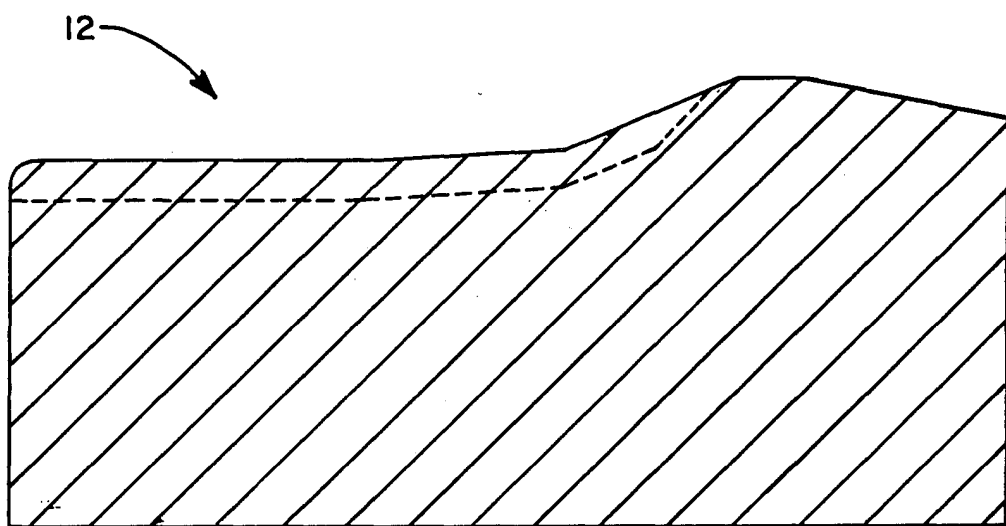


圖 3

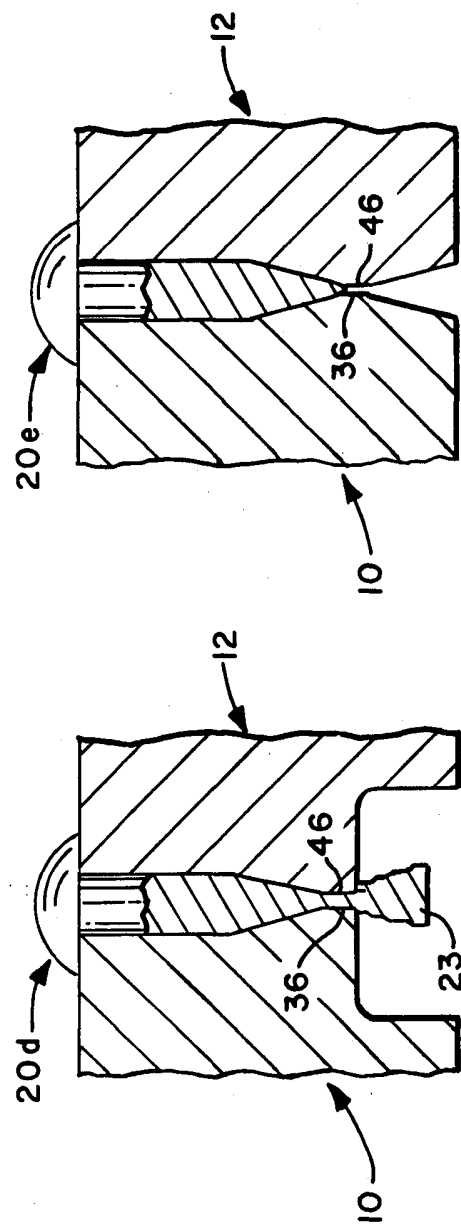
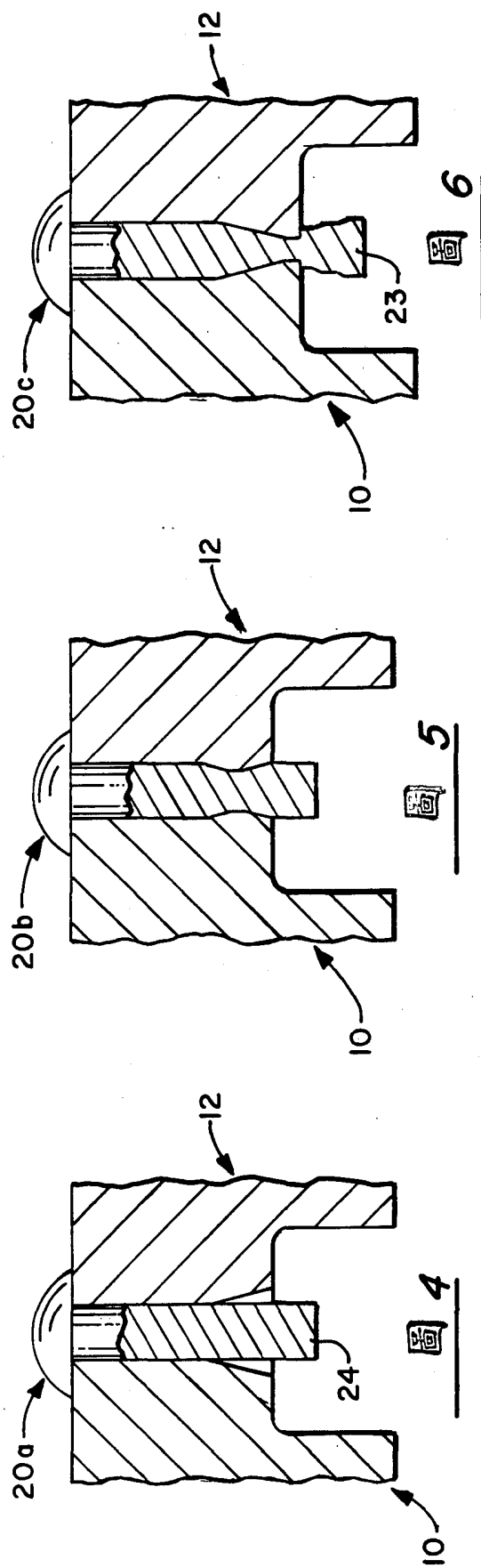
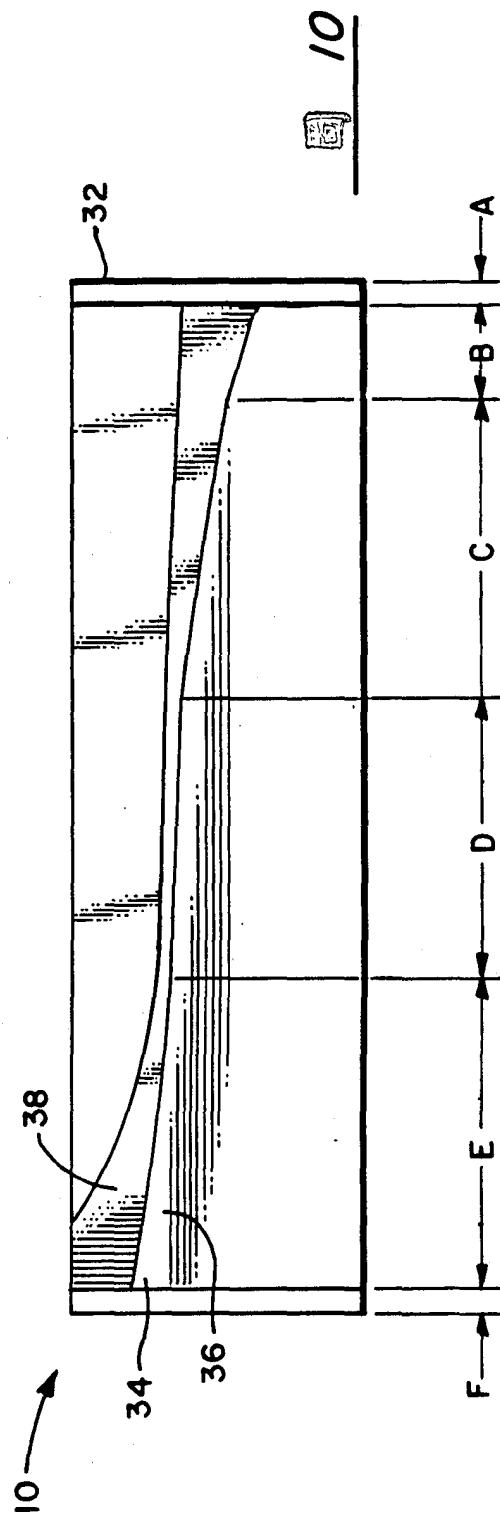
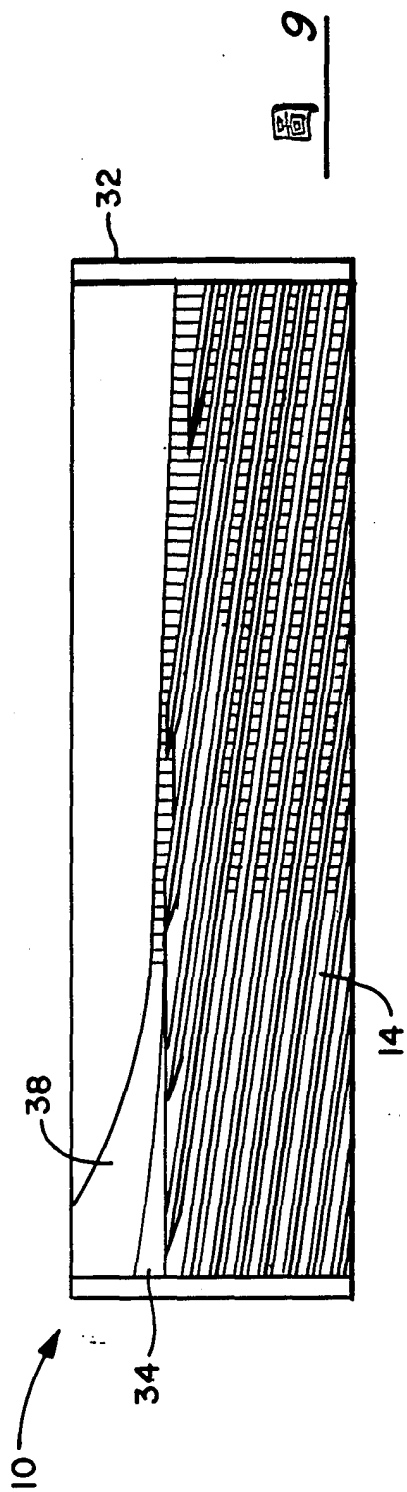


圖 8

圖 7



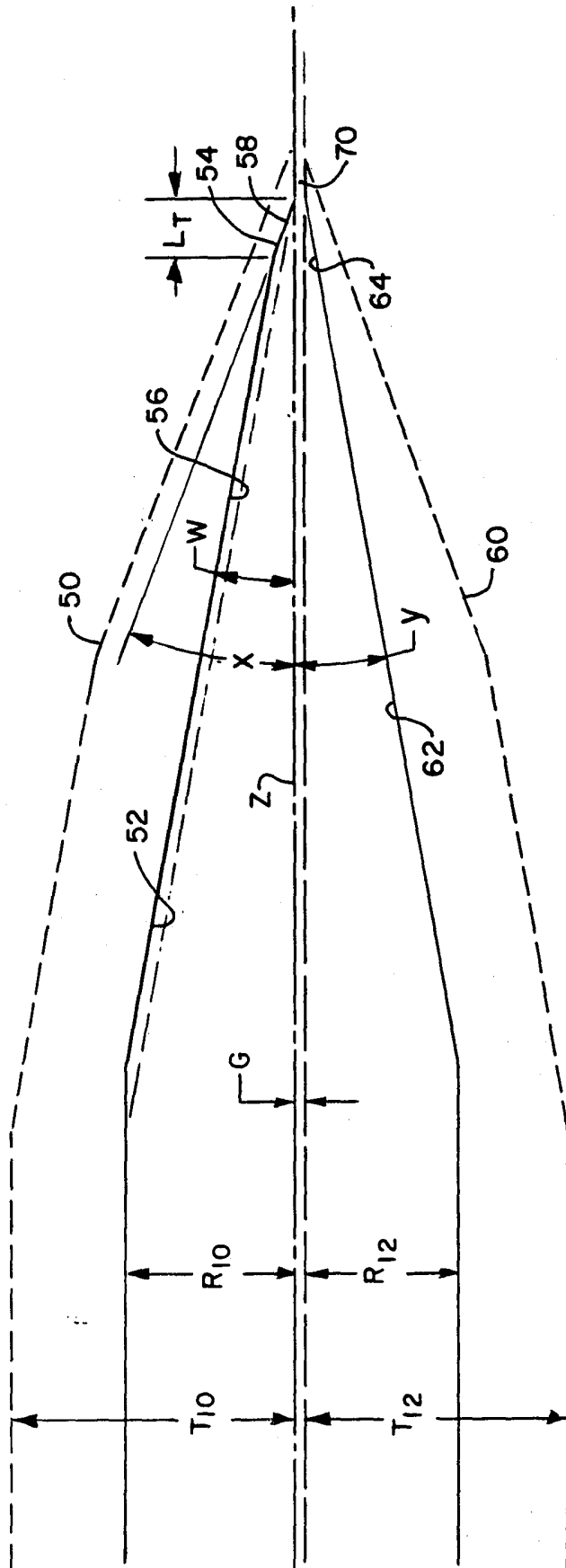


圖 11

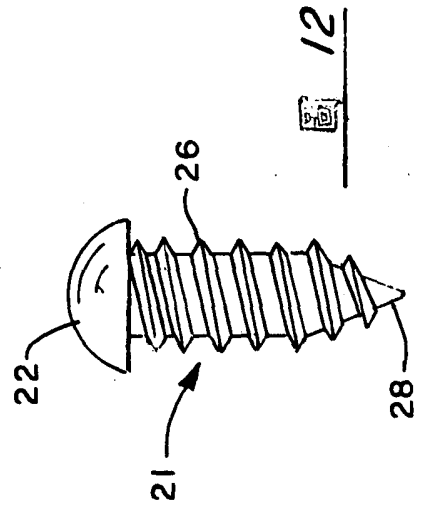


圖 12

365264

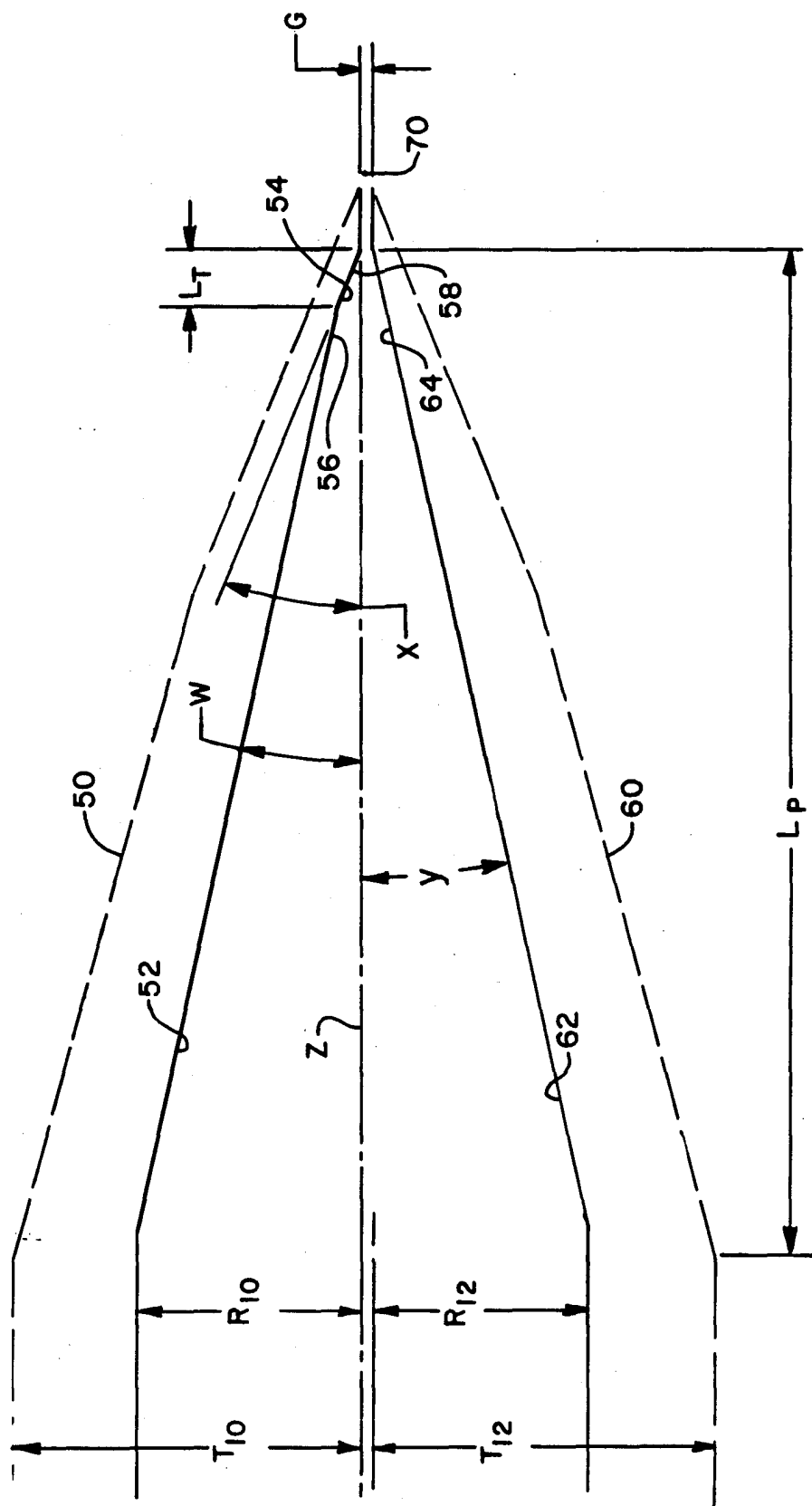


圖 13