



(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 I549788 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 09 月 21 日

(21)申請案號：099118084

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 04 日

(51)Int. Cl. : **B25C1/04 (2006.01)**

(30)優先權：2009/06/29 日本 2009-154398

(71)申請人：美克司股份有限公司 (日本) MAX CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：栗飯原泰宣 AIHARA, YASUNORI (JP)

(74)代理人：洪澄文

(56)參考文獻：

TW	200911474A	EP	1033497A2
JP	7-17481U	JP	7-241783A
JP	7-241783A	JP	8-336776A
JP	2007-69293A	JP	2007-69345A
US	5437339		

審查人員：盧福崇

申請專利範圍項數：2 項 圖式數：10 共 31 頁

(54)名稱

打擊工具及打擊工具用緩衝器

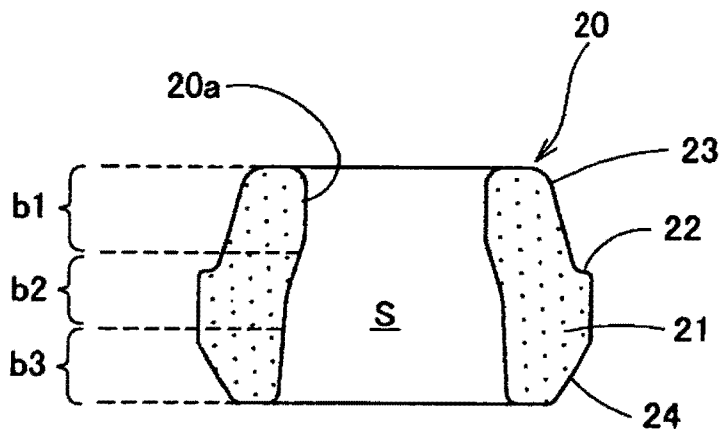
DRIVING TOOL AND BUMPER OF DRIVING TOOL

(57)摘要

一種打擊工具用緩衝器(20)，具有筒狀之整體形狀，於內部形成下方擴張之空間部(S)。打擊工具用緩衝器(20)包括上部(b1)、中間部(b2)及下部(b3)。在上述上部(b1)之外周，從緩衝器(20)之全高之上端朝向上述中間部(b2)之稍微上方位置，形成外徑越來越大之順傾斜面(23)。在上述中間部(b2)之外周，在緩衝器(20)內具有最大外徑之膨脹部(21)突出。在上述下部(b3)之外周，形成外徑朝向下縮小之逆傾斜面(24)。

A bumper (20) of a driving tool (A) has a cylindrical overall shape and also has a space portion (S) expanding downward therein. The bumper (20) is provided with an upper portion (b1), an intermediate portion (b2), and a lower portion (b3). A normal inclined-surface (23), in which an outer diameter becomes larger from an upper end of a full height of the bumper (20) toward a slightly upper position of the intermediate portion (b2), is formed at a periphery of the upper portion (b1). A bulging-out portion (21) having the largest outer diameter in the bumper (20) is bulged out, at a periphery of the intermediate portion (b2). A reverse inclined-surface (24), in which the outer diameter becomes smaller toward downward, is formed at the periphery of the lower portion (b3).

指定代表圖：



第2圖

符號簡單說明：

- 20 . . . 緩衝器
- 20a . . . 開口部
- 21 . . . 膨脹部
- 22 . . . 段部
- 23 . . . 順傾斜面
- 24 . . . 逆傾斜面
- b1 . . . 上部
- b2 . . . 中間部
- b3 . . . 下部
- S . . . 空間部

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99118084

※申請日：99.6.4

※IPC 分類：B25C 1/04 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

打擊工具及打擊工具用緩衝器 / DRIVING TOOL AND
BUMPER OF DRIVING TOOL

二、中文發明摘要：

一種打擊工具用緩衝器(20)，具有筒狀之整體形狀，於內部形成下方擴張之空間部(S)。打擊工具用緩衝器(20)包括上部(b1)、中間部(b2)及下部(b3)。在上述上部(b1)之外周，從緩衝器(20)之全高之上端朝向上述中間部(b2)之稍微上方位置，形成外徑越來越大之順傾斜面(23)。在上述中間部(b2)之外周，在緩衝器(20)內具有最大外徑之膨脹部(21)突出。在上述下部(b3)之外周，形成外徑朝向下縮小之逆傾斜面(24)。

三、英文發明摘要：

A bumper (20) of a driving tool (A) has a cylindrical overall shape and also has a space portion (S) expanding downward therein. The bumper (20) is provided with an upper portion (b1), an intermediate portion (b2), and a lower portion (b3). A normal

inclined-surface (23), in which an outer diameter becomes larger from an upper end of a full height of the bumper (20) toward a slightly upper position of the intermediate portion (b2), is formed at a periphery of the upper portion (b1). A bulging-out portion (21) having the largest outer diameter in the bumper (20) is bulged out, at a periphery of the intermediate portion (b2). A reverse inclined-surface (24), in which the outer diameter becomes smaller toward downward, is formed at the periphery of the lower portion (b3).

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

20～緩衝器；	20a～開口部；
21～膨脹部；	22～段部；
23～順傾斜面；	24～逆傾斜面；
b1～上部；	b2～中間部；
b3～下部；	S～空間部。

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於一種打擊工具用緩衝器及打擊工具，其主要在氣壓工具或氣體燃燒式打入工具等打擊工具中，藉由活塞驅動來緩和吸收衝擊。

【先前技術】

打擊工具藉由以壓縮空氣來驅動活塞並與活塞結合後的驅動器，打擊釘子、打入螺釘、訂書釘等緊固件，朝向被打入之材料進行打擊，在此打擊工具上，設有用來吸收活塞之衝擊的緩衝機構。此緩衝機構通常配置於汽缸之下方，承受活塞之下面，由吸收活塞之衝擊的筒狀緩衝器所構成。

作為此種緩衝器，專利文獻1揭示一種緩衝器，其下部之內徑及外徑分別大於上部之內徑及外徑，並且，在緩衝器下部之內側形成較大空間，再者，縮小驅動器與驅動器導引孔之間的空隙。在此緩衝器中，當施加活塞之衝擊時，上述空隙為閉鎖狀態，關在下部空間內之空氣受到壓縮，利用緩衝器之彈性與氣墊的相乘效果提高上述衝擊之吸收效果。

又，專利文獻2揭示一種外形之形狀為中空圓筒狀的緩衝器，其上方部分之外徑形成得較小，下方部分之外徑形成得較大。在此緩衝器中，就中空部之內徑而言，下部內徑比上部內徑大，並形成空隙部。藉此，被壓縮後之緩衝

器之變形部分被避開，促進壓縮方向之變形，因此，活塞之衝擊之吸收效果提高。

再者，專利文獻3揭示一種長條筒狀之緩衝器。在此緩衝器中，上部為厚壁，其外徑形成與收容部之內徑幾乎相同的大小。中間部沿著收容部之下部之膨脹內周面而膨脹。下部形成薄壁，呈現具有空隙的形狀。因此，緩衝器之下部容易變形，此變形部分逃匿至上述空隙中，使活塞之衝擊之吸收效果提高。

[專利文獻1] JP-A-08-336776

[專利文獻2] JP-A-07-241783

[專利文獻3] JP-U-07-017481

上述之專利文獻1至3所記載之緩衝器在汽缸之上室中承受高壓之空氣壓或燃燒壓驅動後的活塞的下面，但，此時之衝擊被設計成在上的活塞的下面，但，此時之衝擊被設計成在上部或下部被吸收。無論哪一個緩衝器，其上部之形狀與下部之形狀皆非對稱，受衝擊時之撓曲所導致之變形容易集中在上部或下部。在此種構造中，瞬間吸收衝擊，僅在變形部分有應力集中，所以，只有變形部分惡化。換言之，上部及下部不是均等地撓曲，所以，導致的結果為，緩衝器的耐久性會在局部下降。

又，在汽缸的下部形成通往至回吹室的排氣孔。當驅動活塞時，壓縮至汽缸之下室的空氣從排氣孔貯存至回吹室。此回吹室內之空氣從排氣孔送回汽缸之下室，藉此，下降至下死點之活塞上升移動至上死點。排氣孔配置於與

緩衝器之上部之外側部分對應的汽缸之部分，所以，緩衝器每受到活塞衝擊而被壓縮至外側並膨脹時，膨脹之部分與上述排氣孔之開口端作高強度之接觸。因此，在反覆接觸中，緩衝器之表面受到損傷，耐久性也受損。

【發明內容】

本發明之一個以上之實施例提供一種打擊工具用緩衝器及對此緩衝器作收納配置之打擊工具，其在敲釘機等打擊工具中接受衝擊時，可因整體撓曲而提高衝擊吸收效果及耐久性。

根據本發明之一個以上之實施例，具有筒狀之整體形狀且於內部形成下方擴張之空間部(S)的打擊工具用緩衝器(20)包括上部(b1)、中間部(b2)及下部(b3)。在上述上部(b1)之外周，從緩衝器(20)之全高之上端朝向上述中間部(b2)之稍微上方位置，形成外徑越來越大之順傾斜面(23)。在上述中間部(b2)之外周，在緩衝器(20)內具有最大外徑之膨脹部(21)突出。在上述下部(b3)之外周，形成外徑朝下方縮小之逆傾斜面(24)。

根據上述之構造，當緩衝器從上部壓縮時，首先，上部容易沿著上下方向受到壓縮且於外側撓曲變形。又，在中間部突出形成具有最大外徑之膨脹部，所以，容易沿著上下方向壓縮變形。又，下部之外徑慢慢變小，所以容易沿著上下方向壓縮變形且於外側撓曲變形。如此，壓縮所導致之變形從上部傳遞至下部，所以，當配置於汽缸內時，

可在不妨礙上述各部之變形之特徵的情況下進行收納，藉此，緩衝器可從上部至下部進行整體之變形，確實吸收衝擊，其耐久性也跟著提高。

在上述構造之緩衝器中，上述上部(b1)之內徑在上部(b1)之整個區域中近乎固定，上述中間部(b2)之內徑大於上述(b1)之內徑，上述下部(b3)之內徑與中間部(b2)之內徑相同或形成得比其大。

根據此構造，下部的體積較小，所以，當受到來自上方的衝擊而被壓縮時，不僅上部，中間部及下部也容易變形。於是，壓縮所導致之變形從上部傳遞到下部，所以，當配置於汽缸內時，可在根據上述各部之形狀產生變形特徵的情況下進行收納，藉此，緩衝器可從上部至下部進行整體之變形，確實吸收衝擊，並且，整體負擔壓縮荷重而不使變形偏重在某一部分，所以，可提高耐久性。

在上述構造之緩衝器中，上述上部(b1)之內徑在上部(b1)之整個區域中近乎固定，上述中間部(b2)及下部(b3)之內徑在上述中間部(b2)及下部(b3)之整個區域中近乎固定亦可。

根據此構造，中間部之質量較大，所以，承受打擊時之變形也較小。

在上述構造之緩衝器中，上述中間部(b2)亦可具有最大外徑及最小內徑。

根據此構造，中間部為容積較大之厚壁部，打擊時之衝擊所導致之變形較小。

又，根據本發明之一個以上之實施例，打擊工具包括汽缸(6)、以可滑動之方式收納於上述汽缸(6)內並且由活塞本體(7a)及驅動器固定部(7b)所組成的活塞(7)、固定於上述驅動器固定部(7b)的驅動器(8)及設置於上述汽缸(6)之底部、具有筒狀之整體形狀並且於內部形成下方擴張之空間部(S)的緩衝器(20)。上述緩衝器(20)由上部(b1)、中間部(b2)及下部(b3)所組成。上述緩衝器(20)之上述中間部(b2)與下部(b3)之內徑大於上述驅動器固定部(7b)之外徑。

根據此構造，在緩衝器之中間部及下部之內周面與驅動器固定部作動區域之間，形成空隙部。因此，當緩衝器埋入空隙部而產生變形時，活塞停止。結果，當緩衝器變形時，不會發生緩衝器下部之內周部繞進驅動器固定部之下面側的變形。再者，空隙部之範圍較大，所以，可有效防止或減輕整個緩衝器之衝擊吸收及緩衝器下部之內周面之損壞。

又，活塞之構造、打擊工具之力量產生緩衝器容積等構造化限制，導致即使在不加大緩衝器之空隙部之範圍的情況下，若在其與驅動器固定部之間形成空隙部，也可有效防止或減輕緩衝器下部之內周面之損壞。

就上述之構造而言，在上述上部(b1)之外周，從緩衝器(20)之全高之上端朝向上述中間部(b2)之稍微上方位置，形成外徑越來越大之順傾斜面(23)，在上述中間部(b2)之外周，在緩衝器(20)內具有最大外徑之膨脹部(21)亦可

突出，在上述下部(b3)之外周，亦可形成外徑朝向下方向縮小之逆傾斜面(24)，當上述活塞本體(7a)之下面銜接至上述緩衝器(20)之上面時，在上述緩衝器(20)之內周面與上述驅動器固定部(7b)之間形成第一空隙部(s1)，在上述順傾斜面(23)與汽缸(6)之間形成第二空隙部(s2)，在上述逆傾斜面(24)與汽缸(6)之間形成第三空隙部(s3)。

根據此構造，除了設置於緩衝器之內周面之內側的空隙部外，在緩衝器之外周面上部之順傾斜面與汽缸之間形成第二空隙部，在下部之逆傾斜面與汽缸之間形成第三空隙部。結果，當上部之順傾斜面導致緩衝器從上部被壓縮時，首先，上部容易沿著上下方向被壓縮且朝向外側之第二空隙部撓曲變形。又，下部之逆傾斜面導致外徑慢慢變小，所以，容易沿著上下方向壓縮變形且朝向外側之第三空隙部撓曲變形。於是，緩衝器可從上部至下部進行整體之變形，確實吸收衝擊，其耐久性也跟著提高。

其他特徵及效果在實施例之記載及附加之申請專利範圍中有清楚之說明。

【實施方式】

以下將參照第1圖至第4圖說明本發明之典型實施例之打擊工具(敲釘機)及打擊工具用緩衝器。

在第1圖中，符號A表示敲釘機。在敲釘機A中，本體1之後部有抓取部2，本體1之下部有包括射出口3之前端部4，兩者分別一體設置於本體1上。在前端部4之後部，連接

設置有用來對射出口3供給釘子的儲存送料裝置5。在本體1內，設有由汽缸6和活塞7所構成的驅動部。在汽缸6內，活塞7以自由滑動之方式收納於其內。在活塞7之下部，驅動器(打入裝置)8與活塞7結合固定為一體。驅動器8在前端部4之射出口3內滑動。

又，在本體1內，形成空氣室10，其用來貯留從未圖示之空調壓縮器等壓縮空氣供給源(未圖示)供給的壓縮空氣。

在前端部4之先端壓向被打入材料之後，若拉動觸發槓桿11以使啟動閥12作動，頂置閥13會開啟並作動，空氣室10內之壓縮空氣會被供給至汽缸6內之活塞7之上面。藉此，活塞7與板狀驅動器8在被驅動至下方，從儲存送料裝置5供給至前端部4之射出口3的釘子(未圖示)被打出。

之後，藉由打擊時被壓縮之汽缸6的周圍的回吹室14內所貯留的壓縮空氣，活塞7往上移動，回歸至初期之上死點位置，為下一次打出釘子作準備。

在汽缸6之下部，形成段差15。又，在段差15之正上方，貫通形成通過回吹室14的排氣孔9。在汽缸6之底部，形成驅動器8之導引溝19。

活塞7如第1圖及第3圖所示，由具有大徑之活塞本體7a及其下部具有小徑之驅動器固定部7b所構成。在驅動器固定部7b之中心，形成具有開口狀態之嵌合溝16。在此嵌合溝16上，有驅動器8嵌入。驅動器8藉由橫跨驅動器固定部7b之固定銷17，與活塞7結合為一體。

在汽缸6之底部，形成緩衝器收容部18。在緩衝器收容部18中，收納有緩衝器(緩衝體)20，其承受打入釘子時被驅動至下方之活塞7之下面。

如第2圖所示，緩衝器20為由橡膠等彈性材料所構成的短圓筒狀元件。在緩衝器20之內部，形成下方擴張的空間部S。下部b3之內徑形成得稍大於上部b1。又，形成於緩衝器20之上端中央部的開口部20a之內徑最小，但其形成得比活塞7之驅動器固定部7b之外徑稍大。另外，緩衝器20之內周面之下部b3之內徑形成得比上部b1之內徑大。又，中間部b2之最大內徑形成得比上部b1之最大內徑大，並且，跟下部b3之最小內徑相同或比其小。亦即，中間部b2之內側形狀形成得比上部b1之內側形狀大，並且，上述下部b3之內側形狀和中間部b2之內側形狀相同或比其大，在緩衝器20之內側，形成下方擴張的較大空間部S。再者，上部b1之內徑約略相同，大致為全高之三分之一，其內周面形成垂直狀態，其下方之中間部b2之內周面較為急遽地變大至約略全高之二分之一，再者，其從其下之下部b3至下端稍微變大，成為近似垂直的傾斜面。

相對於此，在緩衝器20之外周面之上部b1，形成外徑從全高之上端至中間部b2之上方位置變大的順傾斜面23。又，在中間部b2，具有最大外徑之膨脹部21突出，膨脹至外方。膨脹部21延伸至約略全高之三分一下方之下部b3。在膨脹部21之外周上端，形成段部22。另外，下部b3之外周面形成外徑慢慢變小之逆傾斜面24。

如上所述，在緩衝器20之內部，形成下方擴張之空間部S。又，在上部b1，形成外徑變大之順傾斜面23，並且，在下部b3，形成慢慢變小之逆傾斜面24。因此，緩衝器20之下部b3之體積較小，所以，當緩衝器20因來自上方之衝擊而被壓縮時，不僅上部b1，中間部b2和下部b3也是容易變形的構造。於是，因壓縮而導致的變形從上部b1傳遞至下部b3，所以，當配置於汽缸6內時，如第1圖、第3圖等所示，靈活配合從上述各部形狀而產生的變形特徵來收納之，藉此，緩衝器20可從上部b1到下部b3整個變形並確實吸收衝擊，並且，由於可以整體一起負擔壓縮荷重而使變形不會偏重於其中一部分，所以，可提高耐久性。

當將上述構造之緩衝器20收納配置於汽缸6之下部時，如第1圖及第3圖所示，緩衝器20之外周之段部22啮合至汽缸6之大徑部6a之段差15，其外周面銜接至汽缸6之內壁。另外，在中間部b2及下部b3之內周面與活塞7之驅動器固定部7b之作動區域(虛線)之間，形成第一空隙部s1，又，在緩衝器20之外周面之上部b1之順傾斜面23與汽缸6之內壁之間，形成第二空隙部s2，再者，在緩衝器20之下部b3之外周面(逆傾斜面24)與汽缸6之內壁之間，形成第三空隙部s3。

活塞7之活塞本體7a之下面銜接至緩衝器20之上面時之驅動器固定部7b之下端面如第3圖所示，設置定位於約略緩衝器20之中間部b2與下部b3之界線。

此外，在形成於緩衝器20之內側的第一空隙部s1中，

當打入時之活塞7之活塞本體7a之下面銜接至緩衝器20之上面時，將形成於驅動器固定部7b與緩衝器20之內周面之間的空隙部作為第一空隙上部(內側空隙上部)s11，銜接後到活塞7在進一步到達下死點之前，將下降後之驅動器固定部7b之作動區域與緩衝器之內周面之間的空隙部作為第一空隙下部(內側空隙下部)s12。

藉由形成第一空隙上部s11，即使因活塞之構造、敲釘機之力量等所產生之緩衝器體積等構造限制而導致無法得到較大之緩衝器20之空隙部之範圍的情況下，也可有效防止或減輕緩衝器下部b3之內周面之損傷。

接著，若說到上述緩衝器20之作用，可發現當供給至汽缸6內之壓縮空氣將活塞7驅動至下方時，活塞7之驅動器固定部7b從緩衝器20之開口部20a插入至上部b1之內側空間部S，活塞本體7a之下面衝擊性地撞擊緩衝器20之上端部。藉此，如第4(a)圖所示，首先，緩衝器20之上部b1被壓縮而撓曲變形，同時，也在第一空隙部s1那側膨脹變形，此變形傳遞至中間部b2。二點鏈線表示變形前的狀態。如第4(b)圖所示，雖然中間部b2也同樣沿著上下方向變形，但中間部b2的質量較大，所以，變形之程度較小，同時，中間部b2之內周面膨脹至第一空隙上部s11那側，碰撞活塞7之驅動器固定部7b之外周面。再者，上述衝擊而導致下部b3也受到壓縮而變形，由於其同時厚度很薄，所以，在外部之第三空隙部s3及內部之第一空隙下部s12那側膨脹變形(參照第4(c)圖)。

如上所述，在緩衝器20之中間部b2及下部b3之內周面與上述活塞7之驅動器固定部7b之作動區域之間，形成第一空隙部s1，藉此，當緩衝器20之變形以埋入第一空隙部s1之狀態而產生變形時，活塞7變成停止狀態，所以，當變形時，緩衝器下部b3之內周面並未以轉入活塞7之驅動器固定部7b之下面那側的狀態來產生變形。再者，第一空隙部s1之範圍較大，所以，可有效防止或減輕整個緩衝器之衝擊吸收與緩衝器下部b3之內周面之損傷。

又，關於緩衝器20之內側形狀，下部b3形成得比上部b1大，所以，內部形成較大之空間部S，並且，得到緩衝器20之內外形成空隙部s1~s3的構造，所以，受壓縮後，不僅容易沿著上下方向，也容易沿著半徑方向變形。亦即，上部b1在外側有第二空隙部s2，所以，在外側產生變形，中間部b2則相反地，僅於內側具有第一空隙上部s11，所以於內側產生變形，下部b3在內外側具有第三空隙部s3及第一空隙下部s12，所以，在內外側產生撓曲變形。如此，可有效利用汽缸6與活塞7之間的空間，使緩衝器20沿著半徑方向及上下方向產生撓曲變形。於是，因壓縮而產生之變形從上部b1傳遞至下部b3，所以，此種程度之衝擊可被慢慢承接而吸收。實際上，在測量承受衝擊之後到吸收衝擊之前的時間以瞭解上述緩衝器與習知之緩衝器之間有什麼不同之後，得到第5圖所示之實驗結果。相對於此，習知之緩衝器因衝擊而產生的荷重僅由上部或下部負擔並吸收的傾向較強。於是，上述緩衝器20可從上部b1到下部b3整個變

形而確實吸收衝擊，並且，不僅耐久性優良，亦可減低作用於驅動器8的慣性力，所以，可提高驅動器8及驅動器固定部7b在強度上的安全係數。

再者，當緩衝器20之上部b1受到衝擊而產生撓曲變形時，由於上部b1之外周面為順傾斜面23，其不會一面沿著汽缸6之壁面滑動，一面產生接觸，而是一面沿著上下方向受到壓縮，一面沿著半徑方向變形，所以，上述外周面在壓縮到最後的時候與汽缸6接觸。因此，上部b1不會和通往至回吹室14之排氣孔9接觸。又，在緩衝器20之下部b3之內外側，形成第三空隙部s3、第一空隙上部s11及第一空隙下部s12，所以，當緩衝器20之變形以埋入第二空隙部s2和埋入第三空隙部s3、第一空隙上部s11及第一空隙下部s12之狀態產生變形時，活塞7為停止狀態，因此，當變形時，下部b3之內周面不會轉入活塞之驅動器固定部7b之下面側而產生變形。於是，可有效防止或減輕緩衝器之上部b1之外周面與下部b3之內周面之損傷。如此，不會產生僅有一部分惡化或損傷的情況，所以，緩衝器之耐久性得以良好地維持住。

接著，第6圖表示典型實施例之第一變形例之緩衝器。緩衝器20之上部b1之內徑在整個上部區域中約略相同，其內周面形成垂直狀態，其下方之內徑在中間部b2急遽變大，再者，在中間部b2及下部b3之整個區域約略相同。又，在外周面之上部，從全高之上端到中間部b2之上方位位置形成外徑變大之順傾斜面23，具有中間部b2之最大外徑的膨

99年8月30日修正
補充

脹部21持續延伸至下部b3之上部。另外，下部b3之外徑慢慢變小，構成逆傾斜面24。

又，在緩衝器20、汽缸6之內壁及活塞7之外周面之間，也和上述實施型態一樣，形成第一空隙部s1至第三空隙部s3。

根據上述構造，上部b1、中間部b2及下部b3之體積之平衡與第2圖之型態幾乎相同，所以，如第7(a)圖、第7(b)圖及第7(c)圖所示，受到壓縮。於是，得到與第2圖之緩衝器20相同的效果。

此外，與第2圖之型態相同的元件以相同符號來表示。在以下之變形例中，同樣也是如此。

接著，第8圖表示典型實施例之第二變形例之緩衝器20。緩衝器20之外周面與典型實施例相同。相對於此，在緩衝器20之內側空間S中，全高之上半部之內徑形成得比下半部之內徑小。又，在上半部及下半部，分別形成在整個區域皆相同之內徑。因此，在中間部b2，具有最小內徑與最大外徑皆存在的厚板部25。厚板部25在中間部b2之上半部中進一步為其下半部。於是，厚板部25之體積形成最大構造。再者，在緩衝器20、汽缸6之內壁及活塞7之驅動器固定部7b之間，形成第一空隙部s1至第三空隙部s3。

在此，根據第9(a)圖、第9(b)圖及第9(c)圖說明上述緩衝器20之作用。活塞7被驅動至下方，如第9(a)圖所示，當活塞本體7a之下面衝撞緩衝器20之上端部時，緩衝器20之上部b1沿著上下方向撓曲變形，並且，在第一空隙部s1

那側變形，此變形傳遞至中間部 b2，中間部 b2 也同樣產生變形。中間部 b2 之質量較大，吸收變形之第一空隙上部 s11 較小，所以，如第 9(b) 圖所示，變形也較小。接著，如第 9(c) 圖所示，與沿著上下方向進行壓縮的同時，緩衝器 20 之下部 b3 朝第一空隙下部 s12 及第三空隙部 s3 產生變形。

如此，在上述緩衝器 20 中，相較於上部 b1 及下部 b3 之變形，中間部 b2 之變形較小，可得到與第 2 圖之緩衝器 20 近乎相同的效果。

再者，第 10 圖表示典型實施例之第三變形例之汽缸 6、活塞 7 及緩衝器 20。在汽缸 6 之下部之大徑部 6a，形成排氣孔 9。又，汽缸 6 之下端部嵌合至形成於前端部 4 之上部的凹部 26，此凹部 26 構成汽缸 6 之底部，並且，在汽缸 6 之下端部與凹部 26 之間，形成段差 15。

緩衝器 20 之整體形狀為筒狀，其內部形成下方擴張之空間部 S，上部 b1 之外周面從全高之上端到中間部之稍稍上方位置形成外徑變大之順傾斜面 23，在下部 b3，延伸出具有最大外徑之膨脹部 21。就此點而言，具有與上述各緩衝器不同的形狀。

另外，當將緩衝器 20 配置於汽缸 6 內時，緩衝器 20 之膨脹部 21 之段部 22 啮合至汽缸 6 之底部之段差 15，其外周面抵接至汽缸 6 之內壁。亦在緩衝器 20、汽缸 6 之內壁及活塞 7 之驅動器固定部 7b 之間，形成第一空隙部 s1 至第三空隙部 s3。相較於上述 3 個實施型態，在此之第三空隙部 s3 較小。

在此情況下，上部 b1 之外周面從全高之上端到中間部之稍稍上方位置形成順傾斜面 23，所以，即使緩衝器 20 之上部 b1 產生壓縮變形，也不會跟排氣孔 9 接觸，並且，可得到與第 2 圖之緩衝器 20 近乎相同的效果。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為典型實施例之敲釘機的垂直剖面圖。

第 2 圖為緩衝器部分的放大垂直剖面圖。

第 3 圖為表示上述緩衝器之安裝狀態的重要部位放大剖面圖。

第 4(a)圖至第 4(c)圖表示因緩衝器撓曲而產生的變形狀態，第 4(a)圖表示剛被受驅動後之活塞衝擊後的緩衝器狀態，第 4(b)圖表示因上述活塞之衝擊而被壓至下方而產生變形的緩衝器變形狀態，第 4(c)圖表示上述活塞到達下死點時之最後階段中之緩衝器的變形狀態。

第 5 圖為針對典型實施例之緩衝器與習知之緩衝器來比較從壓縮至結束之時間的圖表。

第 6 圖為典型實施例之第 1 變形例之緩衝器的垂直剖面圖。

第 7(a)圖至第 7(c)圖表示因第 1 變形例之緩衝器撓曲而產生的變形狀態，第 7(a)圖表示剛被受驅動後之活塞衝擊後的緩衝器狀態，第 7(b)圖表示因上述活塞之衝擊而被壓至下方而產生變形的緩衝器變形狀態，第 7(c)圖表示上述活塞到達下死點時之最後階段中之緩衝器的變形狀態。

第8圖為典型實施例之第2變形例之緩衝器的垂直剖面圖。

第9(a)圖至第9(c)圖表示因第2變形例之緩衝器撓曲而產生的變形狀態，第9(a)圖表示剛被受驅動後之活塞衝擊後的緩衝器狀態，第9(b)圖表示因上述活塞之衝擊而被壓至下方而產生變形的緩衝器變形狀態，第9(c)圖表示上述活塞到達下死點時之最後階段中之緩衝器的變形狀態。

第10圖為第3變形例之汽缸與緩衝器的垂直剖面圖。

【主要元件符號說明】

A～敲釘機；	b1～上部；
b2～中間部；	b3～下部；
S～空間部；	s1～第一空隙部；
s11～第一空隙上部；	s12～第一空隙下部；
s2～第二空隙部；	s3～第三空隙部；
1～本體；	2～抓取部；
3～射出口；	4～前端部；
5～儲存送料裝置；	6～汽缸；
6a～大徑部；	7～活塞；
7a～活塞本體；	7b～驅動器固定部；
8～驅動器；	9～排氣孔；
10～空氣室；	11～觸發槓桿；
12～啟動閥；	13～頂置閥；
14～回吹室；	15～段差；

16～嵌合溝；

17～固定銷；

18～緩衝器收容部；

19～導引溝；

20～緩衝器；

20a～開口部；

21～膨脹部；

22～段部；

23～順傾斜面；

24～逆傾斜面；

25～厚板部；

26～凹部。

七、申請專利範圍：

1. 一種打擊工具(A)用緩衝器(20)，承受以大徑之活塞本體(7a)以及其下部的小徑之驅動器固定部(7b)所構成的打擊活塞(7)，其具有筒狀之整體形狀，且於內部形成下方擴張之空間部(S)，並包括：

上部(b1)；

中間部(b2)；及

下部(b3)；

在上述上部(b1)之外周，從緩衝器(20)之全高之上端朝向上述中間部(b2)之稍微上方位置，形成外徑越來越大之順傾斜面(23)，在上述中間部(b2)之外周，在緩衝器(20)內具有最大外徑之膨脹部(21)突出，在上述下部(b3)之外周，形成外徑朝向下方縮小之逆傾斜面(24)；

上述上部(b1)之內徑在上述上部(b1)之整個區域中為固定；

上述中間部(b2)之內徑大於上述上部(b1)之內徑；

上述下部(b3)之內徑與上述中間部(b2)之內徑相同或形成得比其大；

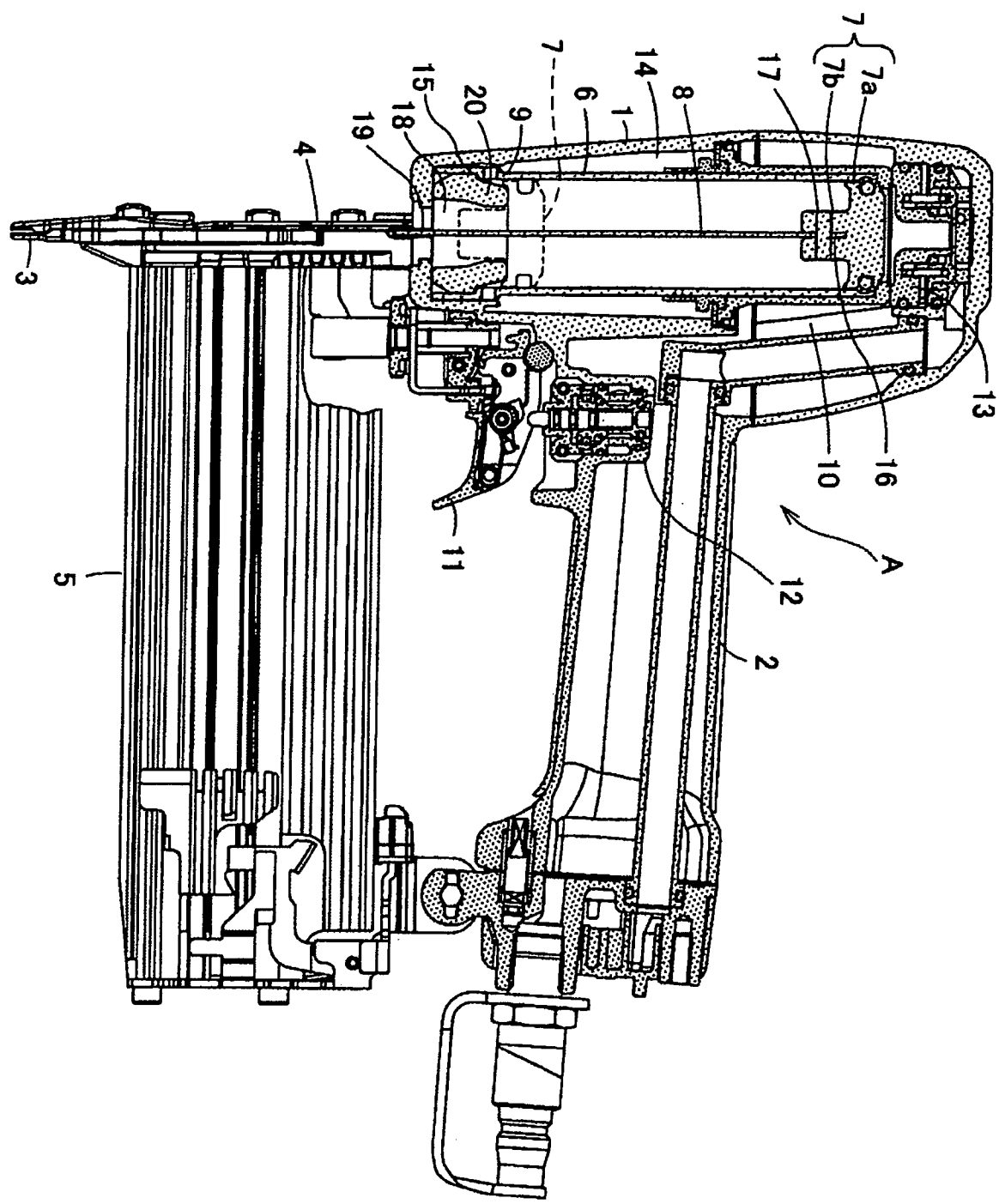
上述打擊活塞(7)的上述活塞本體(7a)的下面與上述緩衝器(20)的上面抵接時，上述驅動器固定部(7b)的下端面設置定位於上述中間部(b2)與上述下部(b3)之界線。

2. 一種打擊工具(A)，具有如申請專利範圍第1項所述之緩衝器(20)，包括：

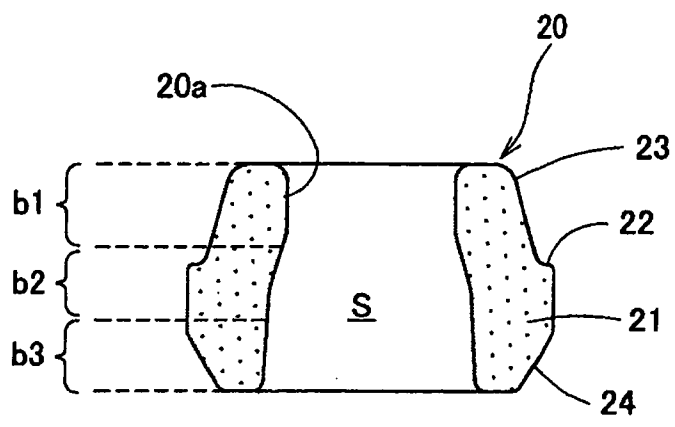
汽缸(6)，以可滑動之方式收納上述打擊活塞(7)；

當上述活塞本體(7a)之下面銜接至上述緩衝器(20)之上面時，在上述緩衝器(20)之內周面與上述驅動器固定部(7b)之間形成第一空隙部(s1)，在上述順傾斜面(23)與汽缸(6)之間形成第二空隙部(s2)，在上述逆傾斜面(24)與汽缸(6)之間形成第三空隙部(s3)。

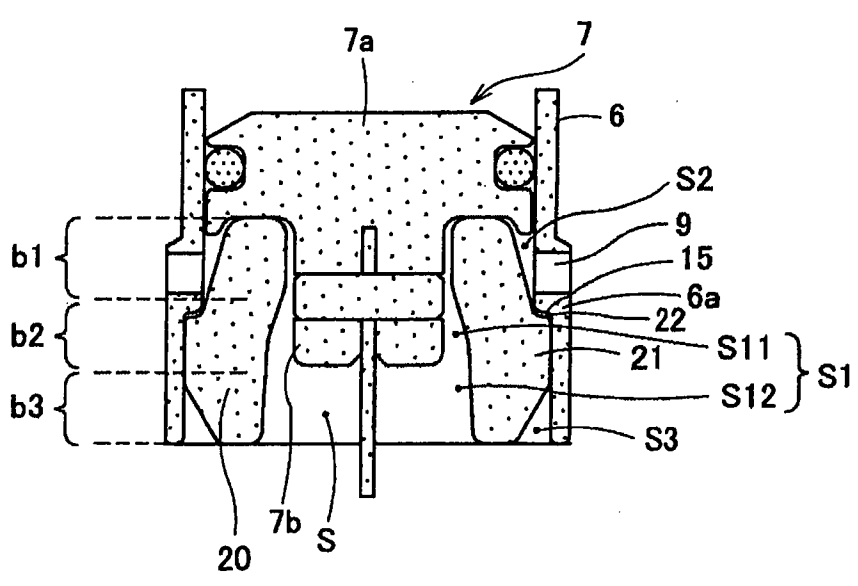
八、圖式：如後所示。



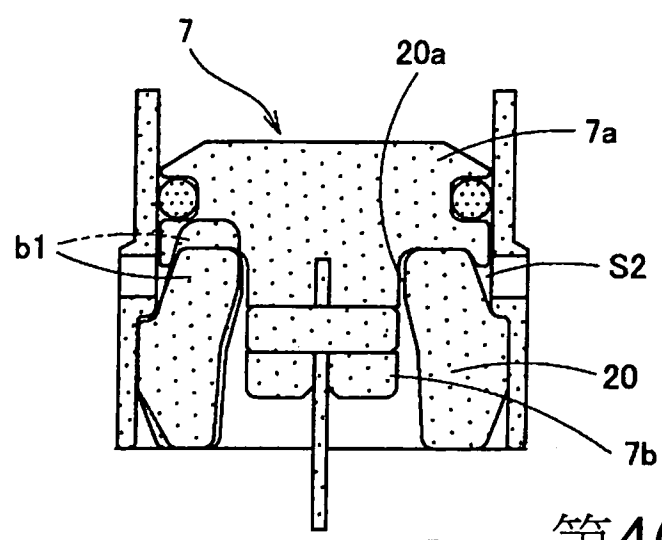
第1圖



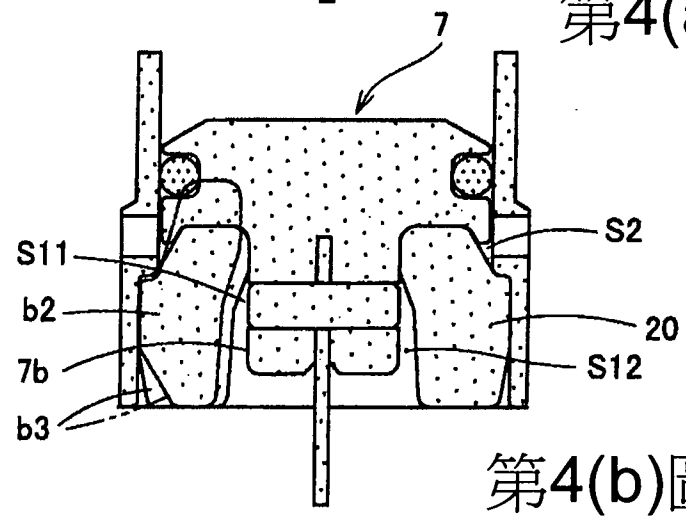
第2圖



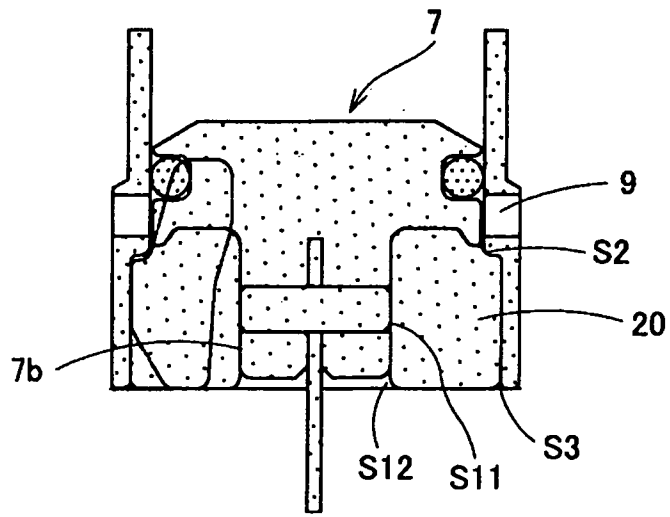
第3圖



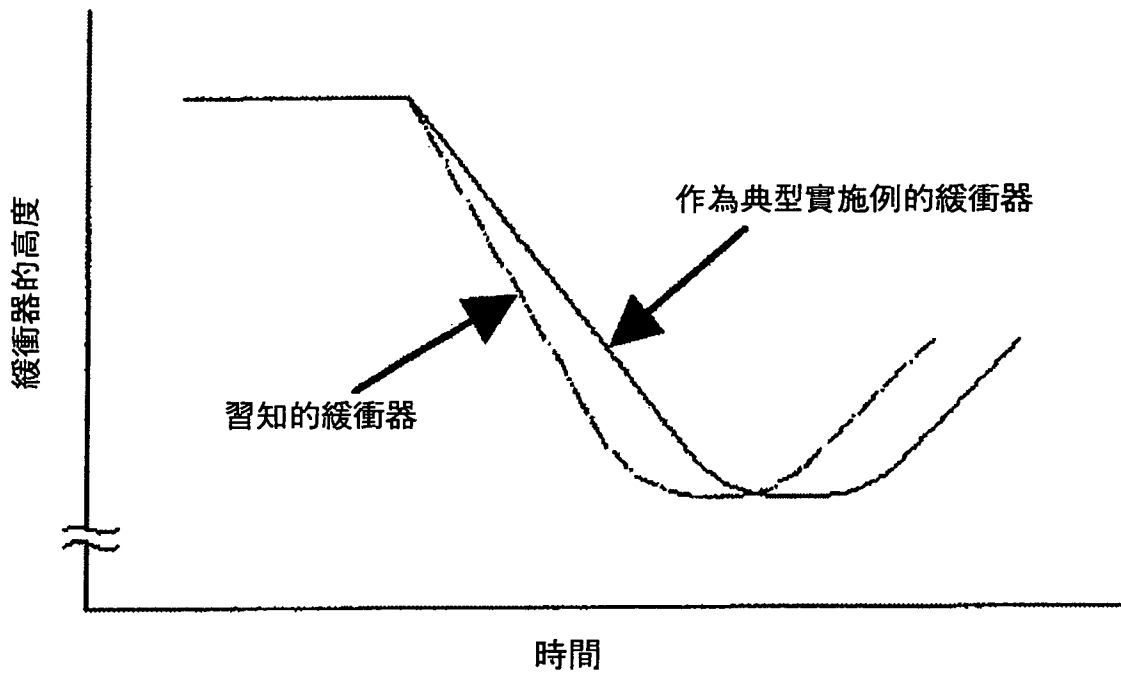
第4(a)圖



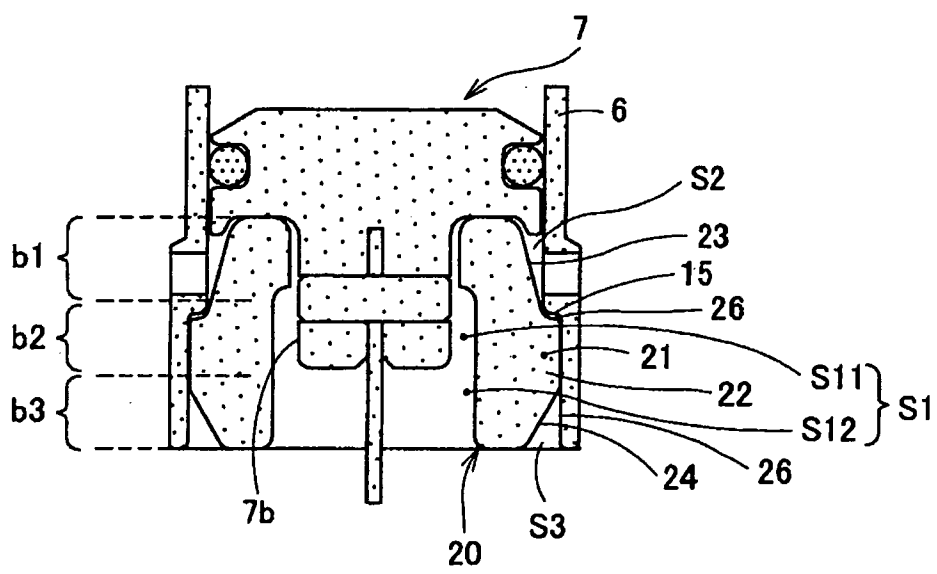
第4(b)圖



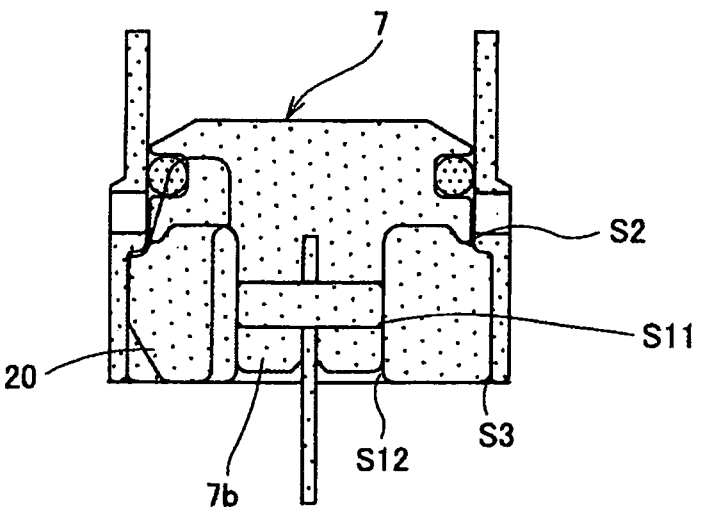
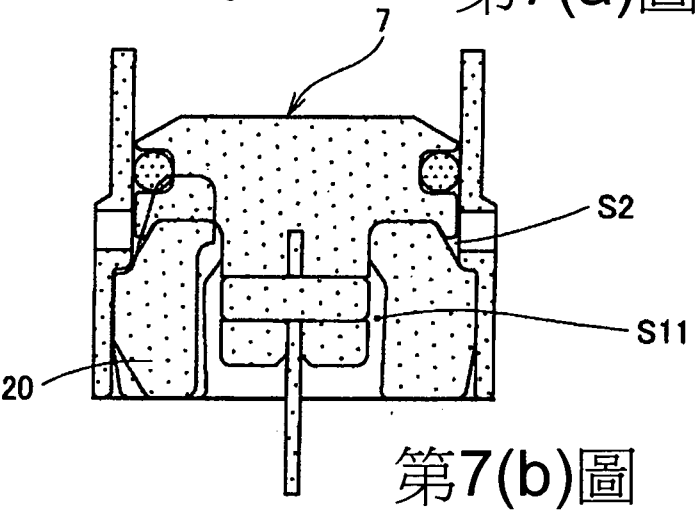
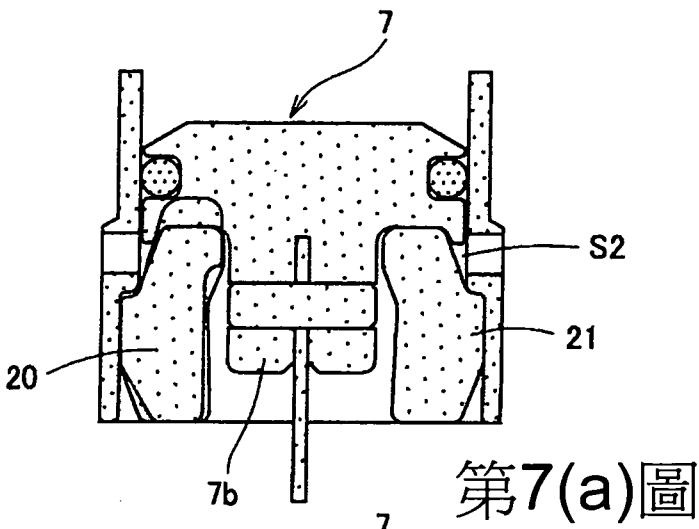
第4(c)圖

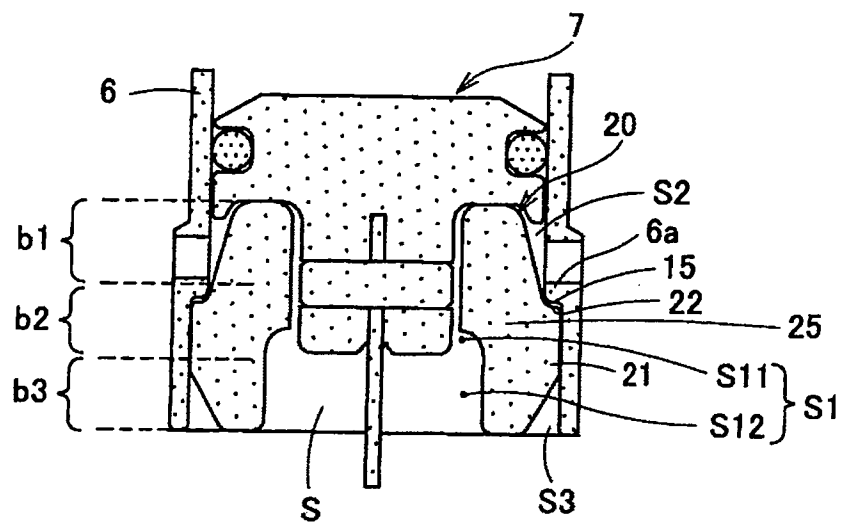


第5圖

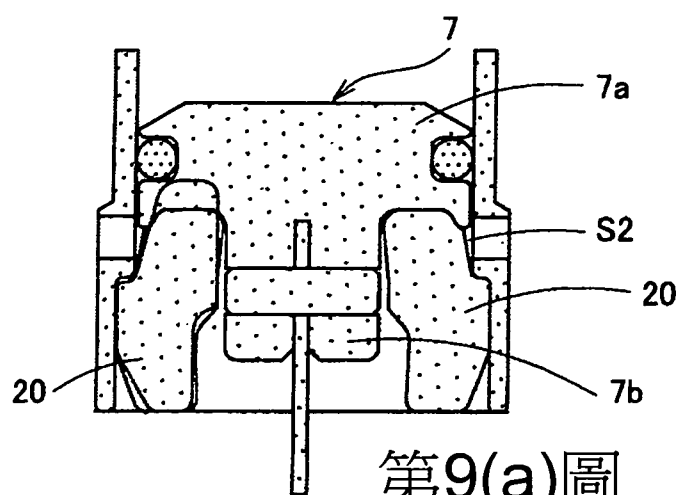


第6圖

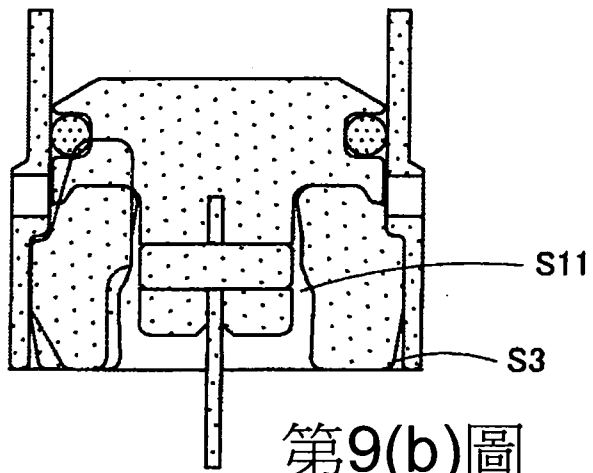




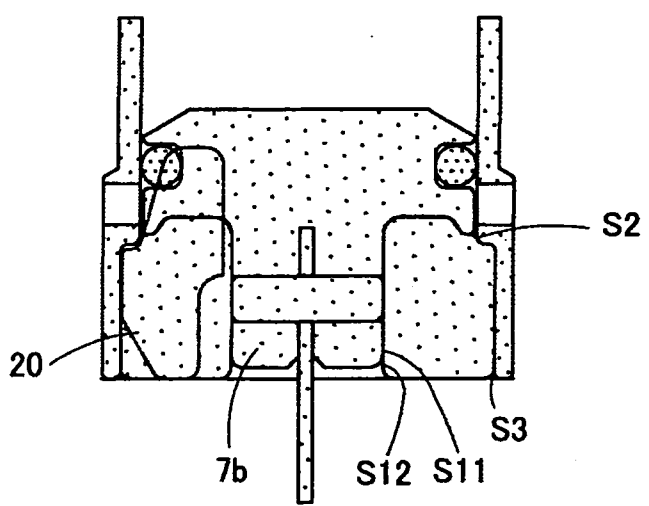
第8圖



第9(a)圖



第9(b)圖



第9(c)圖

