



(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 I638092 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 11 日

(21) 申請案號：104104210

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 02 月 09 日

(51) Int. Cl. : *F01L3/02 (2006.01)* *F01L3/12 (2006.01)*

(30) 優先權：2014/02/10 世界智慧財產權組織 PCT/JP2014/053086

(71) 申請人：日鍛閥門股份有限公司 (日本) NITTAN VALVE CO., LTD. (JP)

日本

(72) 發明人：常石攝 TSUNEISHI, OSAMU (JP)；井上雅章 INOUE, MASAOKI (JP)

(74) 代理人：賴經臣；宿希成

(56) 參考文獻：

JP 55-25679U JP 4-65907U

JP 2003-307105A

審查人員：謝濠全

申請專利範圍項數：2 項 圖式數：8 共 28 頁

(54) 名稱

中空提動閥及中空提動閥之隔熱效果與導熱效果之相對值的調整方法

(57) 摘要

在使用冷媒之提動閥中，對隔熱效果及導熱效果之相對值進行調節，而達成最大之燃燒效率。自中空提動閥 10 之傘部 14 內而一直到軸部 12，形成有利用分隔壁 15 而被加以分離之隔熱空間部 S1 及裝填有冷卻材料 19 之冷卻部 S2。配合使用車種等而適當地加以設定分隔壁 15 之設置位置及上下長度，藉此可獲得適切之隔熱效果及導熱效果。而且，藉由上述分隔壁 15，可提昇形成有隔熱空間部 S1 或冷卻部 S2 之提動閥的機械或熱強度。

指定代表圖：

d2 . . . 內徑

L . . . 中心軸線

S1 . . . 圓錐台形狀
之傘側中空部(大徑中
空部)

S2 . . . 直線狀之軸
側中空部(小徑中空
部)

S21 . . . 靠近軸端部
之小徑中空部

S22 . . . 靠近傘部之
小徑中空部

閥固有之構件，不會產生對該構件進行控制來調節隔熱效果及導熱效果之聯想。亦即，隔熱空間部 9 及冷卻室 7 之形狀被固定，因此各自之容量也一定，所以無法按根據各車種等之適宜之相對比例來設定隔熱效果及導熱效果。

【0009】本發明係基於發明者對先前文獻之上述酌見而完成者，目的在於提供一種中空提動閥，其可抑制燃燒室所獲得之熱能朝閥之散逸，且可極大地改善燃燒效率。

(解決問題之技術手段)

【0010】用於達成上述目的，本發明(第 1 發明)之中空提動閥，係在軸部之一端側將傘部一體地形成之中空提動閥中，在上述閥形成有利用分隔壁而被加以分離之傘側中空部及軸側中空部，並在上述傘側中空部收容有氣體或較閥形成金屬為低之低熱傳導率的材料而構成隔熱部，並且在上述軸側中空部裝填有冷卻材料。

【0011】(作用)若使用由此種構造所構成之提動閥作為引擎閥，由於在比分隔壁下方之傘側中空部(隔熱空間部或大徑中空部)中，該空間之熱傳導率低，因此可抑制燃燒室內之熱量之散發，較高地維持燃燒室內之溫度。另一方面，於比上述分隔壁上方之冷卻部中，金屬鈉等之冷卻材料，係將冷卻部之外壁面及該冷卻部之周圍之混合氣體冷卻。由於冷卻部成型為中空狀，雖因高溫會產生疲勞強度降低而容易造成損傷，但由於藉由上述冷卻材料進行冷卻，因此幾乎沒有產生熱損傷之虞。這點在混合氣體之溫度高之排氣閥之頸部尤其顯著。並且，於上述提動閥為吸氣閥之情況下，吸入之混合氣體加熱膨脹，使得一個周期吸入之混合氣體之量減少，油耗降低。然而，由於上述混合氣體藉由冷卻材料所冷卻，因此有供給

充分量之混合氣體，從而可使引擎圓滑地動作。亦即，可抑制因吸入量之減少而引起之燃燒效率之降低，該吸入量之減少係由於閥周邊之吸入氣(混合氣體)因受到來自閥之熱而體積膨脹所造成，並且加上與上述熱能之散逸抑制之相乘效應，可格外改善燃燒效率。

【0012】 並且，本發明之情況下，由於藉由上述分隔壁將上述隔熱空間部與上述冷卻部分離，因此藉由按使用車種等來適宜設定該分隔壁之上下方向之位置及上下方向之長度，就可獲得適宜之隔熱效果及導熱效果。又，由於藉由形成上述隔熱空間部及上述冷卻部而形成中空構造，上述提動閥之機械強度雖有不足，但藉由上述分隔壁可提高機械強度。

【0013】 第 2 發明係於第 1 發明所記載之中空提動閥中，其構成為在上述傘部的燃燒室側表面、自上述傘部而一直到上述軸部的外周面、及傘側中空部內壁之至少一個部位，形成有隔熱層。

【0014】 (作用)該中空提動閥中，於本來容易曝露於高溫中之上述傘部之燃燒室側表面(例如、傘部外殼之底面與蓋體下面)、自上述傘部而一直到上述軸部的外周面(例如提動閥之填角部)之兩者或一者形成有由陶瓷等構成之隔熱層，因此可避免各構件被曝露於高溫，可獲得高溫穩定性。此外，藉由於傘側中空部內壁也形成隔熱層，可抑制通過成形於傘部外殼之隔熱層之熱被傳導於傘部中空部，可更加提高隔熱效果。

【0015】 第 3 發明係於第 1 或第 2 發明所記載之中空提動閥中，上述分隔壁係構成為與閥本體一體成型。

【0016】 (作用)若閥本體與分隔壁一體成型，則可提供一種不存在接合界面且剛性高，對熱應力及機械應力具有高耐性，可於嚴

酷之環境中使用之提動閥。

【0017】第 4 發明係於第 1 或第 2 發明所記載之中空提動閥中，上述分隔壁係構成為將具有與上述軸部之內徑實質上相同外徑的圓柱體加以嵌插在上述冷卻部內或進行焊接等之接合而被加以固定在既定位置。

【0018】(作用)於將該圓柱體嵌插於冷卻部內而構成分隔壁之態樣中，雖無法獲得與一體成型之情況同等程度之剛性，但可容易變更圓柱體之嵌插位置或圓柱體之上下長度，還可容易變更材質，從而可容易獲得必要之隔熱效果及導熱效果。

【0019】第 5 發明係於第 1 至第 4 發明中任一發明所記載之中空提動閥中，其構成為在上述傘部之燃燒室側，接合有將傘側中空部之底面加以區隔的蓋材。

【0020】(作用)於接合該蓋體之態樣中，容易以所需之隔熱材料或氣體充填傘側中空部，且可於真空或減壓下進行接合，藉此，可將傘側中空部維持於低熱傳導性之真空或減壓狀態。

(對照先前技術之功效)

【0021】根據本發明之中空提動閥，藉由容易變更且按使用車種等來適宜設定分隔壁之設置位置及上下長度，可獲得適宜之隔熱效果及導熱效果。又，藉由上述分隔壁可提昇形成有隔熱空間部或冷卻部之提動閥之機械或熱強度。

【0022】根據第 2 發明之中空提動閥，於容易曝露於高溫之傘部之燃燒室側表面、自上述傘部而一直到上述軸部的外周面、及傘側中空部內壁之至少一個部位形成熱傳導率低之隔熱層，藉此，可避免這些部位因燃燒室內或排氣爐內之燃燒氣體的熱而受到熱損

傷之情況，且藉由於傘側中空部之燃燒室側之內壁形成隔熱層，可抑制熱量自燃燒室側向傘側中空部傳導。又，若於傘側中空部之軸部側之內壁形成隔熱層，可抑制燃燒室內之熱被傳導至軸部側。

【0023】根據第3發明之中空提動閥，於將分隔壁與閥本體一體成型之中空提動閥中，成型時之變形大，且對上述軸部與上述傘部之邊界附近之強度提高之貢獻增大。

【0024】根據第4發明之中空提動閥，可將分隔壁來比較自由地設定上述隔熱空間部及上述冷卻部之容積，因此可使隔熱效果及導熱效果分別接近最適當之值。

【0025】根據第5發明之中空提動閥，由於將蓋材接合而將傘側中空部之底面區隔，因此可容易朝傘側中空部內充填所需之氣體或隔熱材料，或者可容易地將上述傘側中空部維持於真空或減壓狀態。

【圖式簡單說明】

【0026】

圖1為本發明之第1實施例之中空提動閥之縱剖視圖。

圖2為顯示第1實施例之中空提動閥之製造步驟之圖，(a)為顯示對閥中間品即閥體進行鍛造之熱軋鍛造步驟，(b)為顯示穿設相當於靠近傘部之小徑中空部之孔之孔穿設步驟，(c)為顯示穿設相當於靠近軸端部之小徑中空部之孔之孔穿設步驟，(d)為顯示將冷卻材料充填於小徑中空部之冷卻材料裝填步驟，(e)為顯示軸接軸端構件之軸接步驟(小徑中空部密封步驟)，(f)為顯示將蓋體接合於傘部外殼之凹部(大徑中空部)之開口側內周面之步驟(大徑中空部密封步驟)之圖。

圖 3 為本發明之第 2 實施例之中空提動閥之縱剖視圖。

圖 4 為本發明之第 3 實施例之中空提動閥之縱剖視圖。

圖 5 為本發明之第 4 實施例之中空提動閥之縱剖視圖。

圖 6 為本發明之第 5 實施例之中空提動閥之縱剖視圖。

圖 7 為本發明之第 6 實施例之中空提動閥之縱剖視圖。

圖 8 為顯示第 6 實施例之中空提動閥之製造步驟之圖，(a)為顯示對閥中間品即閥體進行鍛造之熱軋鍛造步驟，(b)為顯示於傘部之外殼之球面狀之凹部底面(大徑中空部之頂面)形成附設台階之平坦部之步驟(附設台階平坦部形成步驟)，(c)為顯示自傘部外殼之凹部底面(大徑中空部之頂面)朝軸部穿設相當於小徑中空部之孔之孔穿設步驟，(d)為顯示自傘部外殼之凹部側朝小徑中空部內充填冷卻材料之冷卻材料裝填步驟，(e)為顯示將柱塞壓入小徑中空部之開口部且以硬焊等接合之步驟(小徑中空部密封步驟)，(f)為顯示將蓋體焊接於傘部外殼之凹部(大徑中空部)之開口側內周面之步驟(大徑中空部密封步驟)之圖。

【實施方式】

【0027】 下面基於實施例對本發明之實施形態進行說明。

【0028】 圖 1 顯示本發明之第 1 實施例之內燃機用之中空提動閥。

【0029】 圖 1 中，符號 10 係經由外徑逐漸增大之 R 形狀之填充角部 13，於筆直延伸之閥軸部 12 之一端側一體形成有閥傘部 14 之耐熱合金製之中空提動閥，且於閥傘部 14 之外周設置有錐形狀之表面部 16。

【0030】 中空提動閥 10 內之中空部，係藉由設於與閥傘部 14

與閥軸部 12 間之填角部 13 對應的位置之厚度為 x_1 之分隔壁 15，而分離為閥傘部 14 側之大徑中空部(傘側中空部)S1、及閥軸部 12 側之小徑中空部(軸側中空部)S2，於被分離之大徑中空部 S1 內充填有常壓之空氣、氮氣、氬氣等之氣體、或被真空或減壓保持，於小徑中空部 S2 內分別裝填有惰性氣體及冷卻材料 19。較佳為，上述大徑中空部 S1 維持於熱傳導性低之真空。

【0031】詳細而言，於閥傘部 14 內設置有球面(圓頂)形狀之大徑中空部 S1，大徑中空部 S1 具備球面狀之頂面 14b1 及大致模仿閥傘部 14 之外形的錐形狀之外周面(傾斜面)14b2，另一方面，於閥軸部 12 內設置有細長圓柱狀之小徑中空部 S2，小徑中空部 S2 係與大徑中空部 S1 之球面狀頂面 14b1 正交且延長至該頂面 14b1 之附近，於小徑中空部 S2 與大徑中空部 S1 之間設置有一體形成於閥傘部 14 之厚度 x_1 之分隔壁 15。

【0032】更詳細而言，藉由於軸部 12a 之一端側一體地形成有傘部外殼 14a、且於軸部 12a 之另一端側形成有相當於開口之小徑中空部 S2 之孔之閥中間品即軸一體型閥體(以下，簡稱為閥體)11，接合於閥體 11 之傘部外殼 14a 之球面狀凹部 14b 中之開口側內周面 14c 之圓盤形狀之蓋體 18，及軸接於閥體 11 之軸部 12a 之軸端構件 12b，構成經由分隔壁 15 將閥傘部 14 內之中空部 S1 與閥軸部 12 內之中空部 S2 分離之中空提動閥 10，並且於中空部 S1 內充填有空氣、氮氣、氬氣等之氣體，於中空部 S2 內分別裝填有惰性氣體及冷卻材料 19。冷卻材料 19 之裝填量，例如為中空部 S2 之容積之大致 $1/2 \sim 4/5$ 。

【0033】再者，圖 1 中之符號 2 為汽缸頭，符號 6 為自燃燒室

4 延長之排氣通路，於排氣通路 6 之朝向燃燒室 4 之開口周緣部設置有圓環狀之閥座 8，閥座 8 具備可供閥 10 之表面部 16 抵接之錐形面 8a。符號 3 係設於汽缸頭 2 之閥插通孔，閥插通孔 3 係由供閥 10 之軸部 12 滑接之圓筒形狀之閥導引 3a 所構成。符號 9 係朝閉閥方向(圖 1 之上方向)對閥 10 賦予勢能之閥簧，符號 12c 係設於閥軸部 12 之端部之栓槽。

【0034】蓋體 18 係使用低熱傳導之材料(例如，因康鎳等)之材料，且曝露於燃燒室 4 及排氣通路 6 之高溫氣體之部位，閥體 11 係由耐熱鋼(例如，SUH35 等)構成，另一方面，有要求機械強度但不要求像閥體 11 及蓋體 18 那樣之大小之耐熱性之軸端構件 12b，係由使用於閥體 11 之耐熱鋼中之廉價材料(例如，SUH11 等)所構成。

【0035】於如此構成之中空提動閥 10 之比分隔壁 15 下方之中空部 S1 內，通常充填有空氣，但也可於該空間內裝填隔熱材料。作為該隔熱材料之材質，具有耐熱金屬或碳等，例如可作為空隙率約為 25~80%之過濾器使用，其中該過濾器係由不鏽鋼製之不織布、短纖維、長纖維、粉末、金屬網或玻璃碳之小微球所構成。此外，作為其他之具體例，可例示積層金屬不織布過濾器，其係將補強金屬網或保護金屬網積層於金屬製不織布而成。該隔熱材料操作容易。並且，上述隔熱材料也可由將耐熱金屬絲立體形成而得之金屬織物構成。

【0036】藉由於中空部 S1 內充填空氣、或裝填隔熱材料，以使該中空部 S1 之熱傳導率降低，藉此，藉由燃料之燃燒而產生之能量作為熱量而經由閥本體被奪向外部之量變少(冷卻損失減少)。

【0037】比上述分隔壁 15 上方之中空部 S2 內之金屬鈉等之冷卻材料，係對冷卻部之外壁面及該冷卻部之周圍的混合氣體進行冷卻。由於冷卻部成型為中空狀，雖會因高溫而產生高溫強度降低，變得容易損傷，但由於藉由該冷卻材料進行冷卻，因此幾乎沒有產生熱損傷之虞。

【0038】小徑中空部 S2 係由內徑 d_1 較大之靠近閥軸端部之小徑中空部 S21、及內徑 d_2 較小($d_2 < d_1$)之靠近閥傘部 14 之小徑中空部 S22 所構成，於小徑中空部 S21、S22 之間形成有圓環狀之階差部 17，並將冷卻材料 19 裝填至超過階差部 17。

【0039】因此，小徑中空部 S2 內之冷卻材料 19，於藉由閥 10 進行開閉動作時所作用之慣性力而於上下方向移動時，於階差部 17 附近產生亂流，造成冷卻材料 19 被攪拌，從而可改善閥軸部 12 中之導熱效果(熱傳導性)。

【0040】此外，如圖 1 所示，小徑中空部 S 內之階差部 17，係藉由設於與閥插通孔 3 之面向排氣通路 6 之側的端部 3b 大致對應之位置，將內徑大之靠近軸端部之小徑中空部 S21 於軸向形成為較長，就可不會使閥 10 之耐久性降低，而增加閥軸部 12 與冷卻材料 19 之接觸面積，提高閥軸部 12 之熱傳遞效率，且小徑中空部 S21 形成壁變薄，閥 10 也變輕。亦即，小徑中空部 S2 內之階差部 17，如圖 1 之假想線所示，於閥 10 全開(下降)之狀態下，被設於不會到達排氣通路 6 內之既定位置(閥軸部 12 中之薄壁之小徑中空部 S21 形成壁不容易受到排氣通路 6 內之熱影響之既定位置)。圖 1 之符號 17X 顯示閥 10 全開(下降)之狀態下的階差部 17 之位置。

【0041】詳細而言，越是高溫則金屬之疲勞強度越是降低，因

此常於排氣通路 6 內曝露於高溫之部位、即閥軸部 12 中之靠近閥傘部 14 之區域，需要形成為能承受疲勞強度降低之程度之壁厚。另一方面，遠離熱源且常滑接於閥導引 3a 之部位、即閥軸部 12 中之靠近軸端部之區域，雖經由冷卻材料 19 傳遞燃燒室 4 或排氣通路 6 之熱，但由於傳遞之熱量經由閥導引 3a 立即被向汽缸頭 2 散熱，因此不會成為如靠近閥傘部 14 之區域般高之高溫。

【0042】亦即，閥軸部 12 中之靠近軸端部之區域，其疲勞強度不會比靠近閥傘部 14 之區域降低，因此，即使形成為薄壁(較大地形成小徑中空部 S21 之內徑)，強度上(因疲勞而折損等之耐久性)也無問題。

【0043】因此，本實施例中，將小徑中空部 S21 之內徑形成為較大，第 1、藉由增加小徑中空部 S2 整體之表面積(與冷卻材料 19 之接觸面積)，提高閥軸部 12 中之熱傳導效率。第 2、藉由增加小徑中空部 S2 整體之容積，減輕閥 10 之總重量。

【0044】此外，由於閥之軸端構件 12b 並不要求如閥體 11 般大之耐熱性，因此，藉由使用耐熱性較閥體 11 之材料低之廉價材料(例如，SUH11 等)，可廉價提供閥 10。

【0045】此外，如先前之專利文獻 2，自閥軸部朝閥傘部而構成為中空之中空閥，與由實心體構成閥軸部之中空閥比較，閥軸部之對於彎曲或扭曲之強度低，但本實施例之閥 10 中，由於將小徑中空部 S2 與大徑中空部 S1 分離之分隔壁 15 係一體形成於閥傘部 14，以補強閥軸部 12 之相對於彎曲或扭曲之強度降低，因此可提高相應量之耐久性。

【0046】其次，參照圖 2，對第 1 實施例之中空提動閥 10 之

製造步驟進行說明。

【0047】 首先，如圖 2(a)所示，藉由熱軋鍛造步驟對閥體 11 進行成形，該閥體 11 係將設置有球面狀之凹部 14b 之傘部外殼 14a 與軸部 12a 一體形成者。傘部外殼 14a 中之球面狀凹部 14b 之底面 14b1，係由與軸部 12a(閥體 11 之中心軸線 L)正交之球面形成。

【0048】 作為熱軋鍛造步驟，也可為利用依序交換模具之擠壓鍛造，自耐熱鋼製鋼塊製造閥體 11 之擠壓鍛造、或於利用鍛粗機將球狀部擠壓入耐熱鋼製棒材之端部後，使用模具對閥體 11(之傘部外殼 14a)進行鍛造之擠壓鍛造之任一者。再者，於熱軋鍛造步驟中，於閥體 11 之傘部外殼 14a 與軸部 12a 之間形成有 R 形狀填角部 13，於傘部外殼 14a 之外周面形成有錐形表面部 16。

【0049】 接著，如圖 2(b)所示，藉由鑽孔加工，自閥體 11 之軸部 12a 之端部側穿設相當於小徑中空部 S22 之孔 14e(孔穿設步驟)。藉由該孔穿設步驟，形成將構成大徑中空部 S1 之傘部外殼 14a 之凹部 14b 與構成小徑中空部 S22 之軸部 12a 側之孔 14e 分離之分隔壁 15。

【0050】 然後，如圖 2(c)所示，藉由鑽孔加工，自閥體 11 之軸部 12a 之端部側穿設相當於小徑中空部 S21 之孔 14f，形成階差部 17(孔穿設步驟)。

【0051】 然後，如圖 2(d)所示，將閥體 11 之軸部 12a 朝上配置，且朝相當於小徑中空部 S2 之孔 14e、14f 內充填既定量之冷卻材料(固體)19(冷卻材料裝填步驟)。

【0052】 然後，如圖 2(e)所示，於氬氣環境下，將軸端構件 12b 軸接於閥體 11 之軸部 12a(小徑中空部密封步驟)。

【0053】最後，如圖 4(f)所示，於氬氣環境下，將蓋體 18 接合(例如，電阻接合)於傘部外殼 14a 之凹部 14b 之開口側內周面 14c，將閥 10 之大徑中空部 S1 密封(大徑中空部密封步驟)，藉由實施於軸端部形成栓槽 12c(參照圖 1)之加工，完成閥 10。再者，蓋體 18 之接合，也可取代電阻接合，而採用電子束焊接或雷射焊接等。再者，於接合蓋體 18 時，若取代前述之氬氣環境，改用減壓狀態進行接合，則可對大徑中空部 S1 內進行減壓。

【0054】圖 3 顯示本發明之第 2 實施例之內燃機用之中空提動閥。

【0055】第 2 實施例之中空提動閥 10A(閥體 11A)中，除將分隔壁 15A 之厚度設為較第 1 實施例之分隔壁 15 之厚度 x_1 厚之 $x_2(x_1 < x_2)$ 以外，具有與第 1 實施例同樣之構成。對與第 1 實施例相同之構件賦予相同之符號，並省略重複之說明。第 2 實施例之中空提動閥中，由於將分隔壁 15A 之厚度(上下方向之長度)設為較第 1 實施例厚，因而可加強機械強度較弱之填角部 13。如此，藉由適宜調節分隔壁 15A 之厚度，可獲得充分需要之強度。

【0056】再者，為了製造圖 3 所示之第 2 實施例之中空提動閥 10A，只要在圖 2(b)之孔穿設步驟中之穿設孔 14e 之鑽孔加工時，增加將該鑽孔加工時之孔穿設距離縮短($x_2 - x_1$)之距離之步驟即可。

【0057】圖 4 顯示本發明之第 3 實施例之中空提動閥。第 3 實施例之中空提動閥 10B 係上述第 2 實施例之變形例，且對與第 2 實施例相同之構件賦予相同之符號，並省略說明。第 3 實施例中，於球面狀之頂面 14b1 之頂上部，沿中心軸線 L 形成凹入部 14g，且於該凹入部 14g 與小徑中空部 S2 之間形成有分隔壁 15B。

【0058】本第 3 實施例中，藉由調節凹入部 14g 之長度，使上述凹入部 14g 之體積增減，將與大徑中空部 S1 配合之隔熱空間之體積設定為最適，從而可獲得希望之隔熱效率。

【0059】圖 5 顯示本發明之第 4 實施例之中空提動閥。第 4 實施例之中空提動閥 10C 係上述第 2 實施例之變形例，且對與第 2 實施例相同之構件賦予相同之符號，並省略說明。第 4 實施例中，於傘部外殼 14a 之底面及蓋體 18 之下面、R 形狀之填角部 13、及傘側中空部(S1)之內壁，例如藉由熔射被覆形成由陶瓷等構成之隔熱層 21。該隔熱層 21 只要有被覆於傘部外殼 14a 之底面與蓋體 18 之下面、填角部 13、及傘側中空部內壁之至少一個部位即可。在此，傘側中空部(S1)之內壁係指包含傘側中空部(S1)之圓頂狀之球狀凹部(14b)及蓋體 18 上面，且於這些之全部或一部分形成隔熱層 21。

【0060】中空提動閥 10C 中之傘部外殼 14a 之底面及蓋體 18 之下面，係曝露於燃燒室 4 之高溫下，並且於提動閥為排氣閥之情況下，上述填角部 13 曝露於排氣通路內之高溫之混合氣體中。藉由這些部位形成隔熱層 21，就可提高耐熱性，獲得高溫穩定性。此外，若於傘側中空部內壁之蓋體 18 上面形成隔熱層 21，可將於蓋體 18 下面側之隔熱層 21 中沒法隔絕之熱隔絕，從而可抑制熱傳導至傘側中空部。此外，藉由形成於球狀凹部(14b)之隔熱部，可抑制傘側中空部(S1)內之熱被向軸部方向傳遞。

【0061】圖 6 顯示本發明之第 5 實施例之中空提動閥。第 5 實施例之中空提動閥 10D，係上述第 1 實施例之變形例，且對與第 1 實施例相同之構件賦予相同之符號，並省略說明。第 5 實施例中，大徑之中空部 S1'不是半球狀，而是形成為大致圓錐台狀，因而上

述大徑之中空部 S1'之頂面被形成為平面 14c，並且於小徑之中空部 S2'沒有形成第 1 實施例之階差部 17。於該第 5 實施例中，也與上述各實施例同樣，藉由分隔壁 15C 區隔為上述大徑之中空部 S1'及小徑之中空部 S2'，且分別發揮隔熱效果及冷卻效果。雖於小徑之中空部 S2'內不產生對流，但相應的可貢獻於簡化製造。

【0062】圖 7 顯示本發明之第 6 實施例之中空提動閥。於前述實施例中，中空提動閥係藉由一體形成於閥體之分隔壁而分離為閥軸部內之小徑中空部與閥傘部內之大徑中空部，相對於此，第 6 實施例之中空提動閥 10E 中，閥軸部 12 內之小徑中空部 S2''與閥傘部 14 內之大徑中空部 S1''，係藉由與閥體 11E 相同材料之耐熱鋼或較其低熱傳導之材料(例如，因康鎳等)之柱塞(圓柱體)15D 而被分離，該柱塞 15D 係固定於小徑中空部 S2''之朝向大徑中空部 S1''之開口部內而構成分隔壁。此柱塞 15D 係藉由自大徑中空部 S1''方向壓入(嵌插)而固定於既定位置。第 6 實施例中，於大徑中空部 S1''之傾斜外周面 14b2 之頂上部附近形成有附設台階之平坦部 14b3。

【0063】其他構成係與上述第 1 實施例之中空提動閥 10 相同，且賦予相同之符號，並省略重複之說明。

【0064】第 6 實施例之閥 10E 中，將中空部 S1''、S2''分離之分隔壁即柱塞 15D，係由與閥 10E 之原材料即耐熱鋼相同之材料或較其低熱傳導之材料所構成，因而可以分隔壁進一步抑制自中空部 S1''傳遞之熱，且可提高相應量之隔熱效果。此外，由於不用軸接即可加工，因此不需要新設置軸接步驟，可省略步驟。

【0065】接著，參照圖 8，對中空提動閥 10E 之製造步驟進行說明。

【0066】 首先，如圖 8(a)所示，藉由熱軋鍛造步驟對閥體 11E 進行成形，閥體 11E 係將設置有球面狀之凹部 14b 之傘部外殼 14a 與閥軸部 12 一體形成者。

【0067】 其次，如圖 8(b)所示，於大徑中空部 S1”之球形面之頂上部附近，藉由研削等形成附設台階之平坦部 14b3(附設台階平坦部形成步驟)。

【0068】 接著，如圖 8(c)所示，以傘部外殼 14a 之凹部 14b 向上之方式配置閥體 11B，藉由鑽孔加工自傘部外殼 14a 之凹部 14b 側之上述附設台階之平坦部 14b3 朝閥軸部 12 穿設相當於小徑中空部 S2”之圓孔 14e(孔穿設步驟)。藉由孔穿設步驟連通構成大徑中空部 S1”之傘部外殼 14a 之凹部 14b、及構成小徑中空部 S2”之閥軸部 12 側之圓孔 14e。於該孔穿設步驟中，由於可自附設台階之平坦部 14b3 進行鑽孔加工，因此可正確且容易地穿設圓孔 14e。

【0069】 接著，如圖 8(d)所示，朝閥體 11B 之傘部外殼 14a 之凹部 14b 之圓孔 14e 充填既定量之冷卻材料(固體)19(冷卻材料裝填步驟)。

【0070】 接著，如圖 8(e)所示，於氬氣環境下，將柱塞 15B 壓入傘部外殼 14a 之凹部 14b 內之孔 14e 之開口部內，且藉由硬焊加以固定，將小徑中空部 S2”密封。

【0071】 最後，如圖 8(f)所示，於氬氣環境下，將蓋體 18 接合於傘部外殼 14a 之凹部 14b 後，藉由實施於軸端部形成栓槽之加工，完成閥 10E。

【符號說明】

【0072】

2	汽缸頭	
3	閥插通孔	
3a	閥導引	
3b	端部	
4	燃燒室	
6	排氣通路	
8	閥座	
8a	錐形面	
9	閥簧	
10、10A、10B、10C、10D、10E		中空提動閥
11、11A、11B、11C、11D、11E		將傘部外殼與軸部一體成形 之閥中間品即閥體
12	閥軸部	
12a	閥體之軸部	
12b	軸端構件	
12c	栓槽	
13	填角部	
14	閥傘部	
14a	傘部外殼	
14b	傘部外殼之凹部	
14b1	大徑中空部之頂面	
14b2	大徑中空部之錐形狀外周面	
14b3	附設台階之平坦部	
14c	開口側內周面	

14e	孔
14f	孔
14g	凹入部
15、15A、15B、15C	分隔壁
15D	構成分隔壁之柱塞(圓柱體)
16	表面部
17	階差部
17X	閥全開(下降)之狀態下的階差部之位置
18	蓋體
19	冷卻材料
21	隔熱層
d1	內徑
d2	內徑
L	中心軸線
S1、S1'、S1''	圓錐台形狀之傘側中空部(大徑中空部)
S2、S2'、S2''	直線狀之軸側中空部(小徑中空部)
S21	靠近軸端部之小徑中空部
S22	靠近傘部之小徑中空部

圖 2

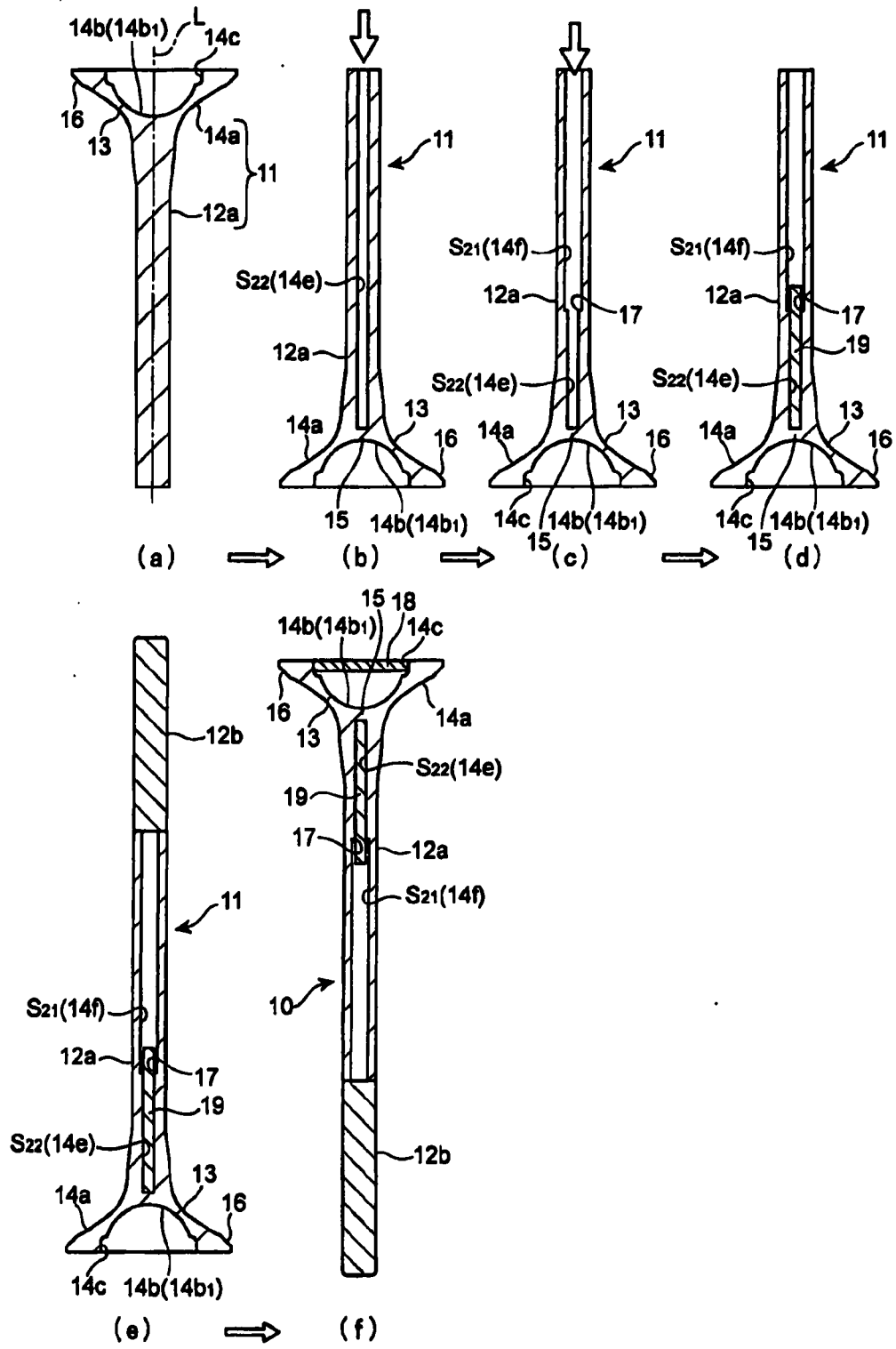


圖 3

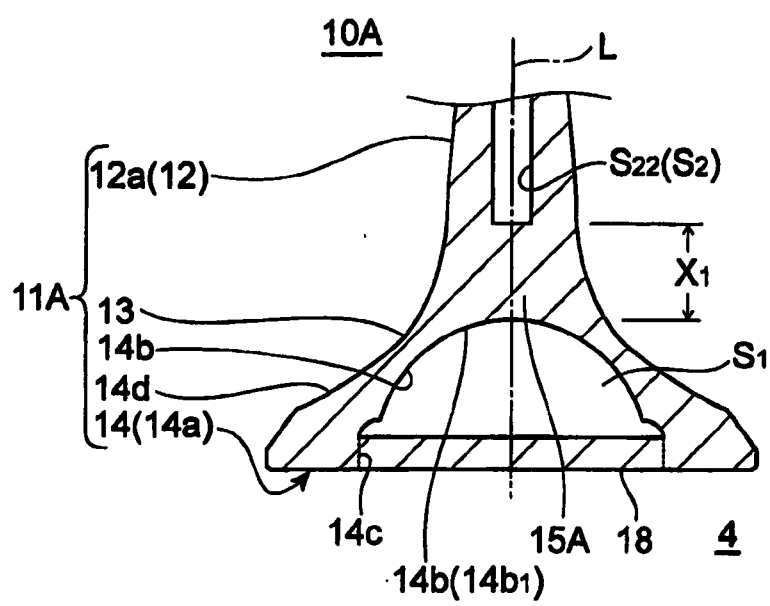


圖 4

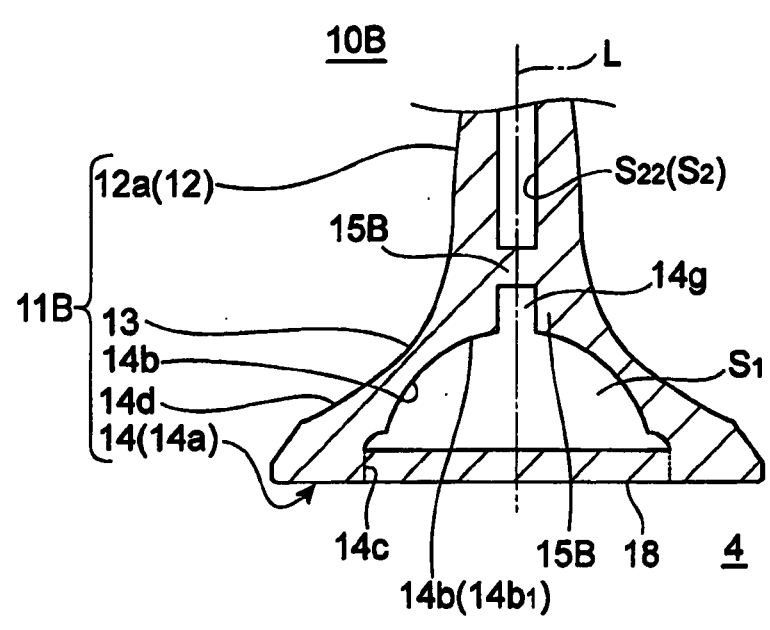


圖 5

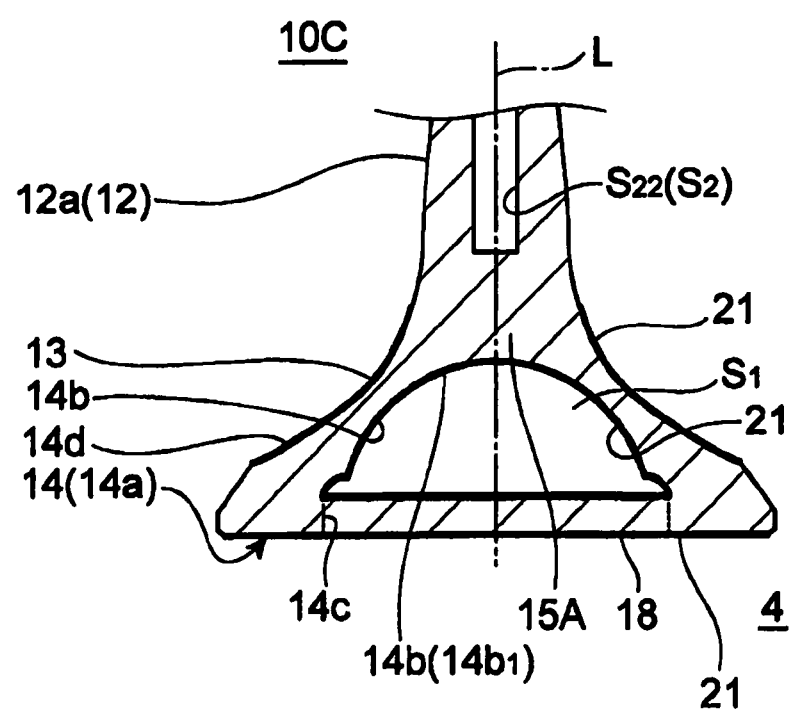


圖 6

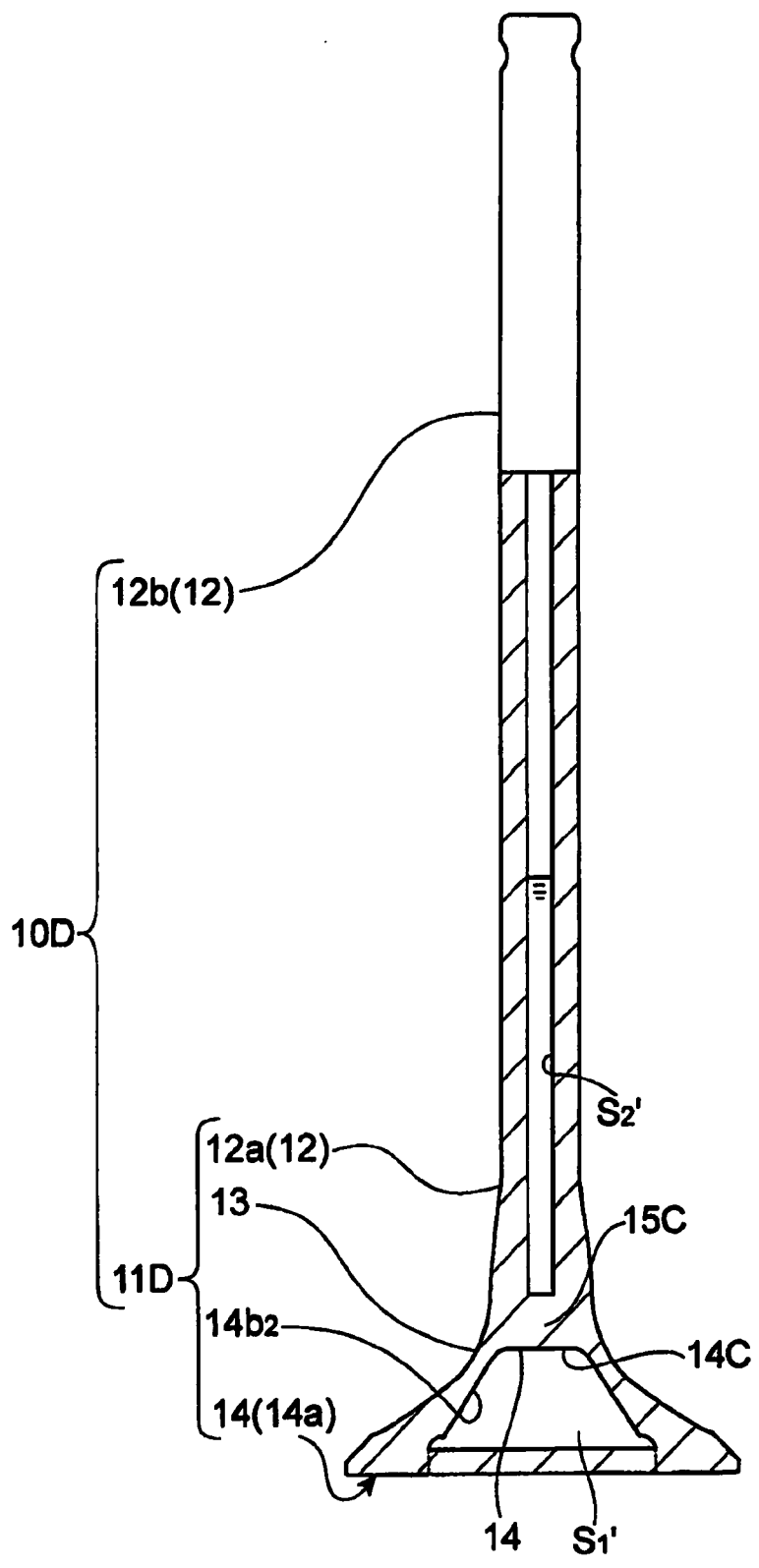
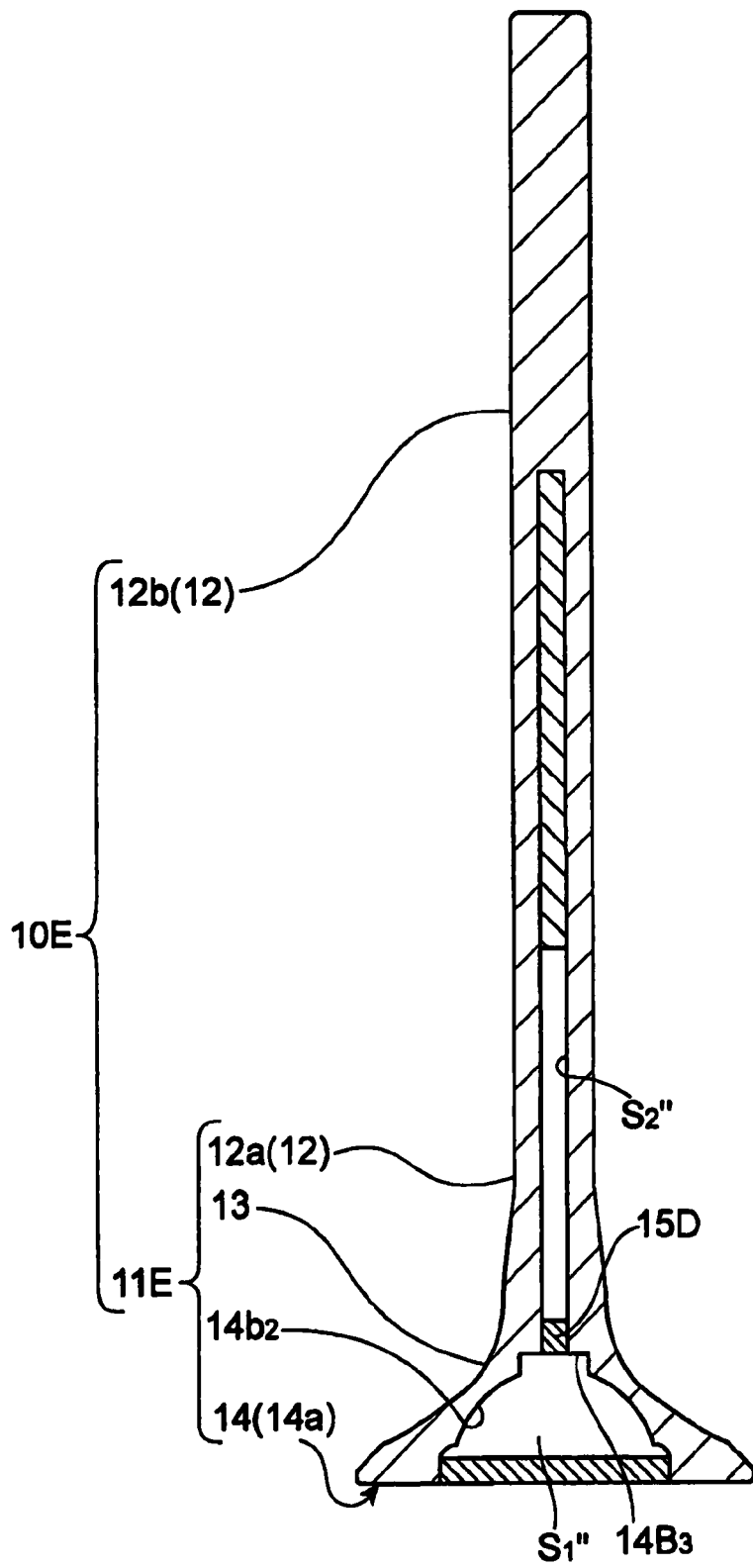
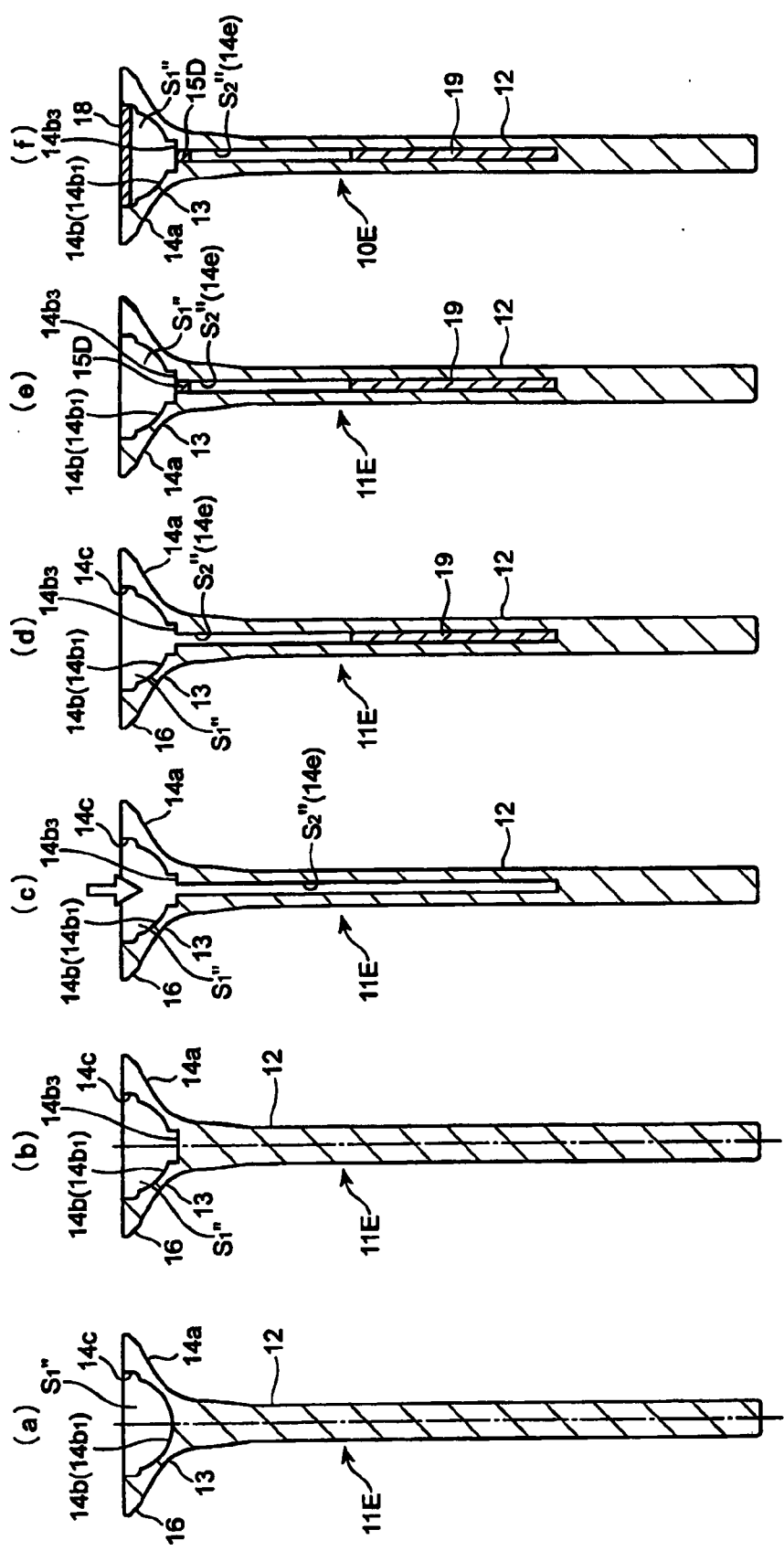


圖 7





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)

中空提動閥及中空提動閥之隔熱效果與導熱效果之相對值的調整方法

【技術領域】

【0001】本發明係關於一種自閥本體之傘部朝向軸部而形成有隔熱空間及中空部之中空提動閥。

【先前技術】

【0002】專利文獻 1、2 等記載有將傘部一體形成於軸端部之提動閥。內燃機中使用之提動閥，落座於連接有吸氣通路或排氣通路之汽缸頭之閥座上，以使上述吸氣通路或排氣通路開閉，藉以驅動引擎。

【0003】通常，內燃機其燃燒室之內部溫度越高則燃燒效率越高。上述燃燒室之熱，大多經由上述提動閥向外部散逸。因此，於接觸於上述燃燒室之提動閥之傘表或其附近形成空間，且將該空間設定為真空、充填惰性氣體、或充填熱傳導率較構成上述提動閥之材料小之材料，藉以形成隔熱空間，進而抑制燃燒室內之熱量之散逸(參照專利文獻 1)。

【0004】如此，藉由形成隔熱空間，燃燒室變為高溫，但若燃燒室之溫度過高，則會產生爆震(knocking)而無法獲得既定之引擎輸出，進而造成油耗之惡化(引擎性能之降低)。因此，為了降低燃燒室之溫度，提出有各種中空閥，其將冷卻材料連同惰性氣體一起裝填於中空部內，以此作為使在燃燒室產生之熱經由閥積極地進行熱傳導之方法(提高閥之導熱效果之方法)。

【0005】於專利文獻 2 之提動閥中，自傘部朝向軸部形成有中空部，於該中空部內，連同惰性氣體還裝填有熱傳導率較引擎閥之母材料高之冷卻材料(例如金屬鈉，融點約為 98°C)。

【0006】由於引擎閥之中空部係自傘部內朝軸部內延伸，而可於中空部內裝填相應之多量之冷卻材料，因此可提高引擎閥之熱傳導性(以下，稱為閥之導熱效果)。然而，由於引擎閥之軸部形成有中空部以致體積減少，因此若上述導熱效果太大，會使軸部之溫度過度上升。引擎閥中之吸氣閥係對汽油與空氣之混合氣體進行吸氣，但若該吸氣閥之表面溫度過高，則接觸於該吸氣閥之上述混合氣體會發生體積膨脹，以致一個周期能吸引之混合氣體之量減少，引擎之效率降低。此外，引擎閥中之排氣閥係較吸氣閥被曝露於高溫中，特別容易產生頸部之強度降低。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0007】

專利文獻 1：日本專利特開 2012-72748

專利文獻 2：日本專利實開昭 61-106677

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

【0008】如此於使用冷媒之提動閥中，希望能對隔熱效果及導熱效果之相對值進行調節，以達成最大之燃燒效率。專利文獻 2 記載之提動閥中，形成有隔熱空間部 9 及冷卻室 7，兩者係由傘部表面部 A 所分離。該提動閥中雖存在有產生隔熱效果之隔熱空間部 9、及產生導熱效果之冷卻室 7，但將兩者分離之傘部表面部 A 係

I638092

發明摘要

※ 申請案號：104104210

※ 申請日：104/02/09

※IPC 分類：F01L 3/02 (2006.01)
F01L 3/12 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

中空提動閥及中空提動閥之隔熱效果與導熱效果之相對值的
調整方法

【中文】

在使用冷媒之提動閥中，對隔熱效果及導熱效果之相對值進行調節，而達成最大之燃燒效率。自中空提動閥 10 之傘部 14 內而一直到軸部 12，形成有利用分隔壁 15 而被加以分離之隔熱空間部 S1 及裝填有冷卻材料 19 之冷卻部 S2。配合使用車種等而適當地加以設定分隔壁 15 之設置位置及上下長度，藉此可獲得適切之隔熱效果及導熱效果。而且，藉由上述分隔壁 15，可提昇形成有隔熱空間部 S1 或冷卻部 S2 之提動閥的機械或熱強度。

【英文】

申請專利範圍

1. 一種中空提動閥，係將傘部一體形成在軸部之一端側，利用在對應於閥傘部與閥軸部間之填角部的位置所設置之分隔壁，形成分離之傘側中空部與軸側中空部，上述傘側中空部係利用上述分隔壁、傘部外殼之球面狀凹部、及區隔上述傘部之燃燒室側之傘側中空部之底面的蓋材所形成，且在上述傘側中空部收容氣體或較閥形成金屬更低之低熱傳導率的材料而構成隔熱部，並且在上述軸側中空部裝填冷卻材料而構成冷卻部；該中空提動閥之特徵在於，

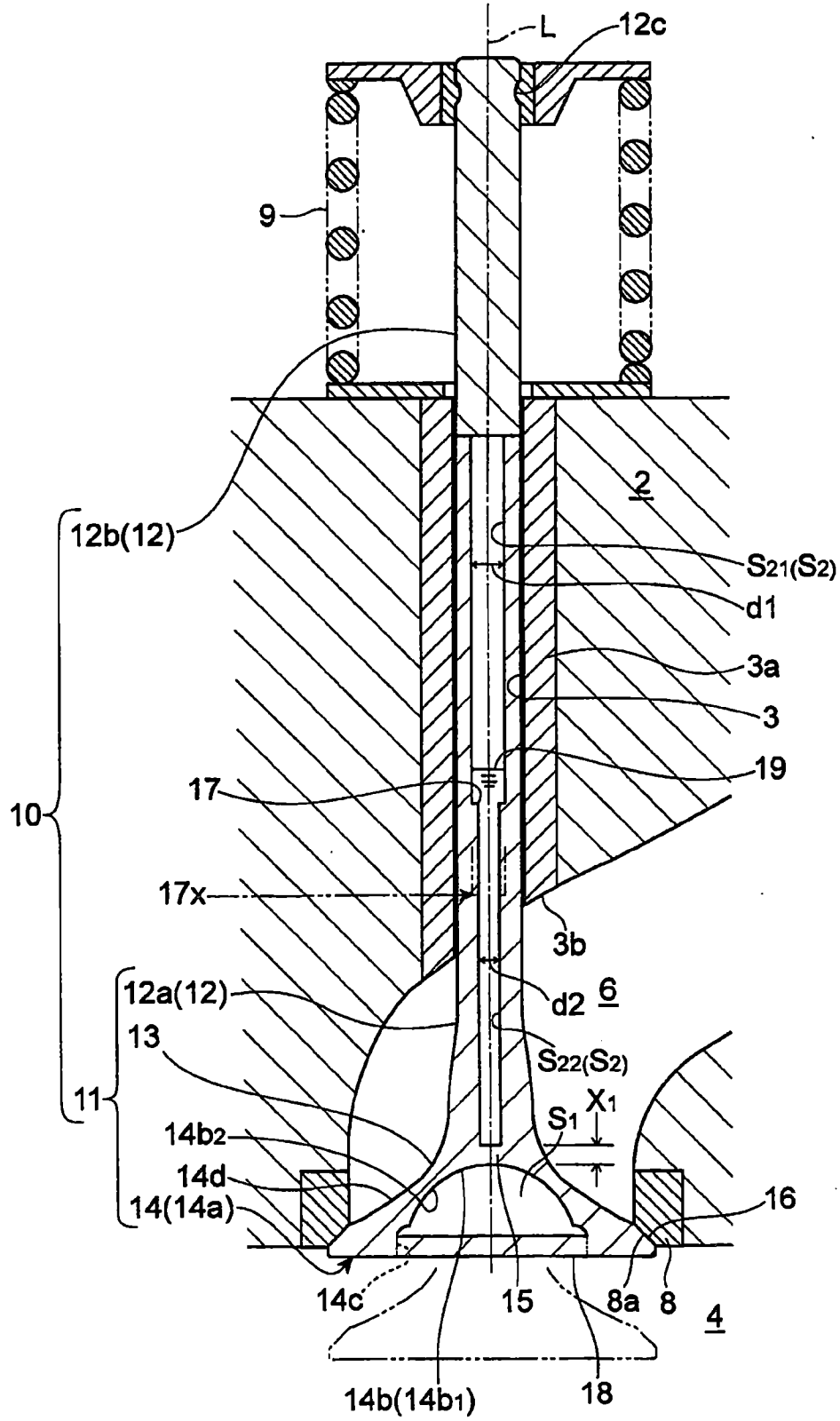
在上述隔熱部獲得隔熱效果，在上述冷卻部獲得導熱效果，設定上述分隔壁之上下方向之位置及上下方向之長度之至少一者，而能夠調節上述隔熱效果與上述導熱效果之相對值。

2. 一種中空提動閥之隔熱效果與導熱效果之相對值的調節方法，該中空提動閥係傘部一體形成在軸部之一端側，且利用在對應於閥傘部與閥軸部間之填角部的位置所設置之分隔壁，形成分離之傘側中空部與軸側中空部，上述傘側中空部係利用上述分隔壁、傘部外殼之球面狀凹部、及區隔上述傘部之燃燒室側之傘側中空部之底面的蓋材所形成，且在上述傘側中空部收容氣體或較閥形成金屬更低之低熱傳導率的材料而構成獲得上述隔熱效果的隔熱部，並且在上述軸側中空部裝填冷卻材料而構成獲得上述導熱效果的冷卻部；該方法之特徵在於，

設定上述分隔壁之上下方向之位置及上下方向之長度之至少一者，而調節上述隔熱效果與上述導熱效果之相對值。

圖式

圖 1



【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

2	汽缸頭	3	閥插通孔
3a	閥導引	3b	端部
4	燃燒室	6	排氣通路
8	閥座	8a	錐形面
9	閥簧	10	中空提動閥
11	將傘部外殼與軸部一體成形之閥中間品即閥體		
12	閥軸部	12a	閥體之軸部
12b	軸端構件	12c	栓槽
13	填角部	14	閥傘部
14a	傘部外殼	14b	傘部外殼之凹部
14b1	大徑中空部之頂面		
14b2	大徑中空部之錐形狀外周面		
14c	開口側內周面	15	分隔壁
16	表面部	17	階差部
17X	閥全開(下降)之狀態下的階差部之位置		
18	蓋體	19	冷卻材料
d1	內徑	d2	內徑
L	中心軸線		
S1	圓錐台形狀之傘側中空部(大徑中空部)		
S2	直線狀之軸側中空部(小徑中空部)		
S21	靠近軸端部之小徑中空部		
S22	靠近傘部之小徑中空部		

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無