

公 告 本

申請日期	88.11.18
案 號	88120171
類 別	B22D4/18

A4
C4

494026

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	止動桿
	英 文	Stopper rod
二、發明 創作人	姓 名	艾瑞克漢斯(Eric Hanse)
	國 籍	比利時
	住、居所	比利時杜爾B-7370拉蓋歐利路9號
三、申請人	姓 名 (名稱)	維蘇威克魯什伯公司 Vesuvius Crucible Company
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國德拉威州19803威敏頓佛克街103號200室
	代 表 人 姓 名	多那德M.沙帝娜(Donald M. Satina)

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

比利時國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，有 無主張優先權
 1998年11月20日 9800839號

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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明係有關於一種新式止動桿，用於調節來自澆注系統、一分配器或一鑄造系統之譬如為鋼或鑄鐵之熔融金屬流動，特別是一種具有用以連接舉升機構之裝置的單件式止動桿。在一特殊具體實施例中，止動桿亦具有在連續鑄造期間導引一譬如為氬氣之鈍性氣體進入熔融金屬浴的裝置。

熟知此項技藝之人士應可認識這種止動桿及其功用，特別是在參考美國專利第4,946,083與5,024,422號案後。其中，這些文件描述一可連接於一舉升機構之單件式止動桿，包括：

- (a) 一耐火材料之細長形機體具有一孔洞，其係與止動桿機體同軸並以固定方式收納一用於連接一舉升機構之金屬桿。耐火材料機體軸向孔洞具有一附有一環狀密封表面之擴大部，以便與耐火材料機體上端間隔。用於連接金屬桿之機構通常置於該擴大部與耐火材料下端之間。耐火材料機體下端具有用於導引氣體進入熔融金屬浴之機構；及
- (b) 一細長形金屬桿，係連接至耐火材料機體，且在其下部具有一軸向孔洞以便與耐火材料機體之孔洞相連通。該桿具有一軸環，其附有一環狀密封表面，係貼著耐火材料機體之孔洞的環狀密封表面以產生一緊密的氣體密封。調整桿件上端以連接一舉升機構，使止動桿可在譬如為分配器之澆注系統中垂直運動。

五、發明說明 (2)

止動桿可連接至一氣體供應路線，其通常但並非必須經由桿件之上端。用於將桿件固定至耐火材料機體之機構通常係置於軸環與金屬桿下端之間。

使用這種止動桿時，引入止動桿之氣體將輸送至其下方的耐火材料機體軸向孔洞。由於耐火材料機體具有一位於其下部，用來導引氣體進入熔融金屬浴之機構，使止動桿能夠導引氣體進入熔融金屬浴。桿件與耐火材料機體之環狀表面相互緊貼可大致防止鈍氣損失及空氣滲入。

為了更加改善緊密度，可在密封表面之間放置一氣密環狀墊片。譬如美國專利第4,946,083號案中，顯示將一厚度大約0.4公厘且譬如石墨之抗高溫材料置於桿件與耐火材料界面上的環狀密封表面可提供抵抗3巴壓力之緊密度。

這種密封對於鑄造高級熔融金屬而言十分重要。首先，需要確保在澆注期間能夠氧化熔融金屬之空氣無法滲入；另一方面，在將鈍氣注入止動桿時，亦必須減少鈍氣損失以免過份增加製造成本。

除了緊密度的問題以外，儘量保持止動桿與舉升機構間之連接的剛性亦十分重要。

然而，目前使用之系統仍然無法針對這兩項提供一完善的解決方案。

專利申請人依據相關領域之研究經驗發現，這些問題係起因於桿件環狀密封表面與耐火材料機體之間的密封

五、發明說明 (3)

墊片無法在整個澆注期間皆保持壓縮。

一般相信，密封墊片之壓縮消失至少部份起因於構成止動桿之不同材料具有不同的熱膨脹係數，特別是止動桿在澆注期間受到溫度升高的影響，使金屬桿相對於耐火材料機體作大幅度地膨脹。此大幅膨脹將造成桿件之環狀密封表面與耐火材料分離，以致於密封墊片之壓縮減小，且包含了所有負面之影響。

依據本發明，該問題可藉由提供一用於在止動桿承受高溫時，使密封墊片與耐火材料機體環狀密封表面之間包持壓縮接觸的機構。雖然，本專利申請書包括之止動桿係用於保持密封墊片壓縮之機構，但其類似於列為參考文獻之美國專利第4,946,083與5,024,422號案中所描述者。

是以，本發明係關於一種可連接至舉升機構之單件式止動桿，包括：

一耐火材料之細長形機體，係具有：

- (i) 一孔洞，係與止動桿機體同軸並以固定方式收納一用於連接一舉升機構之金屬桿，耐火材料機體之軸向孔洞具有一附有一環狀密封表面之擴大部，以便與耐火材料機體上端間隔；
- (ii) 用於連接金屬桿之機構；及

一細長形金屬桿係固定至耐火材料機體，並將其上端連接至一舉升機構，以便使止動桿於澆注系統內垂直運動；

五、發明說明 (4)

其特徵為亦具有一機構，其可在止動桿承受高溫時使密封墊片與耐火材料機體環狀密封表面之間保持壓縮接觸。

在此應了解，本發明中「在止動桿承受高溫時保持密封墊片壓縮」之敘述意指止動桿承受高溫時，至少保持密封墊片之壓縮，且亦指增加墊片壓縮之情況。

依據本發明之一特殊具體實施例，止動桿可連接至一氣體供應路線。是以，耐火材料之該細長形機體具有一位於其下部且用以導引氣體進入熔融金屬浴之機構，並且該金屬桿具有一位於其下部之軸向孔洞以便與耐火材料機體之孔洞相連通。

依據本發明之一具體實施例，用於止動桿承受高溫時，保持密封墊片壓縮之機構係由一配合於金屬桿上、兩端開口之圓柱形套筒提供。該套筒於其下端具有一面對耐火材料機體密封表面之密封表面，且藉鄰接固定機構而以固定式安裝於桿件上。

第 1 圖係依據實施本發明之一特殊模式的止動桿上端部分剖面圖。

這些圖中之止動桿 1 包括一耐火材料之細長體 2，其具有一自其上端 4 延伸至下端（未顯示）的軸向孔洞 3。耐火材料機體於其下端可具有或不具有用於導引鈍氣（未顯示）進入金屬浴之機構。

耐火材料機體亦具有用於連接一金屬桿 6 之裝置 5。該金屬桿 6 亦可具有一自其上端 8 穿透至下端 9 之軸向

五、發明說明 (5)

孔洞 7。調整上端 8 以收納一用於供應鈍氣之連接器 (未顯示)。又，該桿之上端 8 係連接至一舉升機構 (未顯示)。一譬如為氬氣之加壓氣體係藉由桿 6 引入耐火材料機體之軸向孔洞 3 並經由耐火材料機體之下端輸送至金屬浴。

耐火材料機體 2 具有一形成一密封表面之擴大部 10。兩個石墨墊片 (11 與 11') 置於密封表面上，如此即可防止空氣滲入或損失鈍氣。套筒 12 係配合於桿 6 上並將墊片 11 與 11' 保持在壓縮狀態。該套筒上部 13 係藉墊圈 14 固定後再以螺帽 15 扣住。

墊圈 14 較佳地係接觸耐火材料機體 2 上端 4 以提供組零件一強化之剛性。

套筒 12 包括一熱膨脹係數大於金屬桿 6 熱膨脹係數之材料，及其長度足以使其在承受止動桿於澆注其間產生的溫度效應下充分地向金屬桿底端伸長，以至少補償該金屬桿之膨脹。

較佳地，套筒之膨脹基本上應恰好補償金屬桿之膨脹。

參考第 1 圖，若為了達成足夠之長度，套筒 12 可突出耐火材料 2 機體上端 4。在此情況下，一墊圈 14 具有一肩部 16 以固定套筒 12，同時確保墊圈 14 與耐火材料機體 2 上端 4 之間一較佳的接觸。

套筒 12 配合於金屬桿 6 上以形成一自由組合，即可相對旋轉、滑動或僅能滑動。套筒 12 上端 13 僅鄰接於固定裝置 14 及 15，但固定至金屬桿 6 上，使套筒 12 在膨脹效

五、發明說明 (6)

應下僅能朝相反於該固定裝置之方向伸長。

依據本發明之一具體實施例，該固定機構包括一類似於列為參考文獻之美國專利第 4,946,083 與 5,024,422 號案中所陳述之軸頸。

構成套筒之材料及其長度係依據構成金屬桿（通常由一熱膨脹係數為 12.5 微米 / °C 等級之鋼棒切削而成）與耐火材料機體（典型地係以一等壓壓出成型之熱膨脹係數為 3-6 微米 / °C 的耐火材料構成）之尺寸作選擇。

構成套筒之材料及其長度可依據熱物力學之基本定理輕易地決定之。

由一預測之數值開始，再藉一次近似，通常就可得到極佳之結果；亦可輕易地藉由試誤法將系統最佳化。

依據本發明，構成套筒之材料具有一高的熱膨脹係數以抵抗澆注期間止動桿承受之高溫。譬如燒結之氧化鎂即可作為高的熱膨脹係數之耐火材料。作此應用之較佳材料可選擇具有高的熱膨脹係數與高熔點之金屬或金屬合金。

一般而言，選擇作為套筒之材料的熱膨脹係數應為鋼質桿件材料的 1.1 至 3 倍。

不銹鋼（即具有一熱膨脹係數為 17.5 微米 / °C 等級）特別適合於由一熱膨脹係數為 12 微米 / °C 等級之鋼棒切削而成的金屬桿件。

耐火材料機體典型地係由習用譬如通常以鋁-矽土石墨為基礎之耐火材料形成，譬如以重量百分比表示，三

五、發明說明 (7)

氧化二鋁：53%、二氧化矽：13%、碳：31%及大約3%之其他譬如為二氧化鋯之材料。一氣密式環狀墊片11較佳地係置於密封表面之間，典型地係使用厚度0.2至30公厘之石墨墊片。

依據本發明係使用一個或更多習用之墊片。環狀墊片係置於套筒下表面與耐火材料機體之密封表面之間。

最佳之結果發生在設置兩個各9公厘之石墨墊片於套筒下表面與耐火材料機體之密封表面之間時。

依據實施本發明之一較佳型式，耐火材料機體2之擴大部10及密封墊片11(及11')形成的密封表面係一平坦面。事實上，這種情況可使墊片獲致較佳的壓縮保持。在一實施範例中，以等壓壓出成型之耐火材料機體(熱膨脹係數為3.6微米/°C的構成)係配合各別厚度為9公厘之墊片，金屬桿則由一熱膨脹係數為12.5微米/°C等級之鋼棒切削而成。

倘若使用一熱膨脹係數為17.5微米/°C之不銹鋼套筒，則該套筒之長度經計算應約為61公厘。

依據本發明之另一具體實施例，在止動桿承受高溫時保持密封墊片壓縮的機構可藉由將金屬桿與耐火材料機體間之固定點置於密封表面與桿件上部之間而得以完成。在此情況下之膨脹更為重要，即止動桿承受高溫造成的金屬桿膨脹將更加壓縮密封墊片。

依據實施本發明之一特殊形式，止動桿亦具有用於防止金屬桿與耐火材料機體分離之機構。是以，若將一具

五、發明說明 (8)

有螺紋式軸向內孔且固定於耐火材料機體中之金屬插入件作為連接桿件與耐火材料機體的機構，則桿件可藉由一對位於脫離耐火材料機體位置處的平行平面，以及由這些平面支持且以固定式接合於耐火材料機體的整合式叉形凸緣，而免於與插入件之螺絲鬆脫。該固定式接合可藉由插入一銷於一穿越叉形凸緣並延伸至耐火材料機體的軸心中而得以完成。在此情況下，依據發明之墊圈亦可較佳地扮演叉形凸緣的角色。依據本發明之另一特殊實施例，止動桿之耐火材料機體包括至少部份相對不透氣材料。更特殊地係耐火材料機體包括至少兩種不同的耐火材料，其中一第一部份係以一相對不透氣之混合物構成並且大致環繞於密封墊片所在之區域，以及一第二部份係以一抵抗熔融金屬腐蝕之耐火材料構成。

符號之說明

1	止動桿
2	耐火材料機體
3	孔洞
4	上端
5	機構
6	金屬桿
7	孔洞
8	上端
9	下端
10	擴大部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (9)

- 1 1 墊 片
- 1 2 套 筒
- 1 3 上 部
- 1 4 墊 圈
- 1 5 螺 帽
- 1 6 肩 部

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

四、中文發明摘要(發明之名稱： 止動桿)

本發明係有關於一種氣密性及剛性經過改良之止動桿，特別是本發明之止動桿具有用於在止動桿承受高溫時，使密封墊片與耐火材料機體環狀密封表面之間保持壓縮接觸之機構。

依據本發明之一具體實施例，這些機構係由一具有高的熱膨脹係數之材料所構成的套筒提供，其在止動桿承受高溫時產生之膨脹可保持密封墊片處於壓縮狀態。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱： Stopper rod)

The present invention concerns a stopper rod whose gas tightness and rigidity are improved. In particular, the stopper rod of the present invention has means for maintaining the compression of the sealing gasket in contact with the annular sealing surface of the body of refractory material when the stopper rod is brought to a high temperature.

According to one embodiment of the invention, these means are furnished by a sleeve comprised of a material with a high coefficient of thermal expansion, the dilatation of which maintains the sealing gasket under compression when the stopper rod is brought to a high temperature.

訂

線

修正

本 90年9月12日

六、申請專利範圍

第 88120171 號「止動桿」專利案 (90 年 9 月修正)

六 申請專利範圍

1. 一種止動桿(1)，其包括：

(a)一耐火材料之細長形機體(2)，具有：

(i)一孔洞(3)，係相關於機體(2)同軸予以設置及可固定地收納一用於連接一舉升機構之金屬桿(6)，該軸向孔洞(3)具有一擴大部(10)，附有一環狀密封表面與機體(2)上端(4)隔開；及

(ii)用於連接該金屬桿(6)之機構(5)；

(b)一細長形金屬桿(6)固定至機體(2)並將其上端(8)連接至一舉升機構，以便使止動桿(1)於澆注系統內垂直運動；及

(c)一套筒(12)，在其面對機體(2)之環狀密封表面(10)之下端具有一密封表面，及該止動桿具有機構(14,15)位在金屬桿(6)上用以阻擋該套筒(12)，其特徵為該套筒(12)由熱膨脹係數大於金屬桿(6)熱膨脹係數之材料形成及其長度足夠長以便在止動桿(1)於澆注期間產生的溫度影響下，套筒(12)充分地伸長，至少補償該金屬桿(6)之膨脹的影響。

2. 如申請專利範圍第 1 項之止動桿，其中包括有一個或多個環狀密封墊片(11,11')接觸機體(2)之密封表面(10)。

3. 如申請專利範圍第 2 項之止動桿，其中環狀密封墊片(11,11')以及機體(2)之密封表面(10)係平坦面。

4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之止動桿，其中該

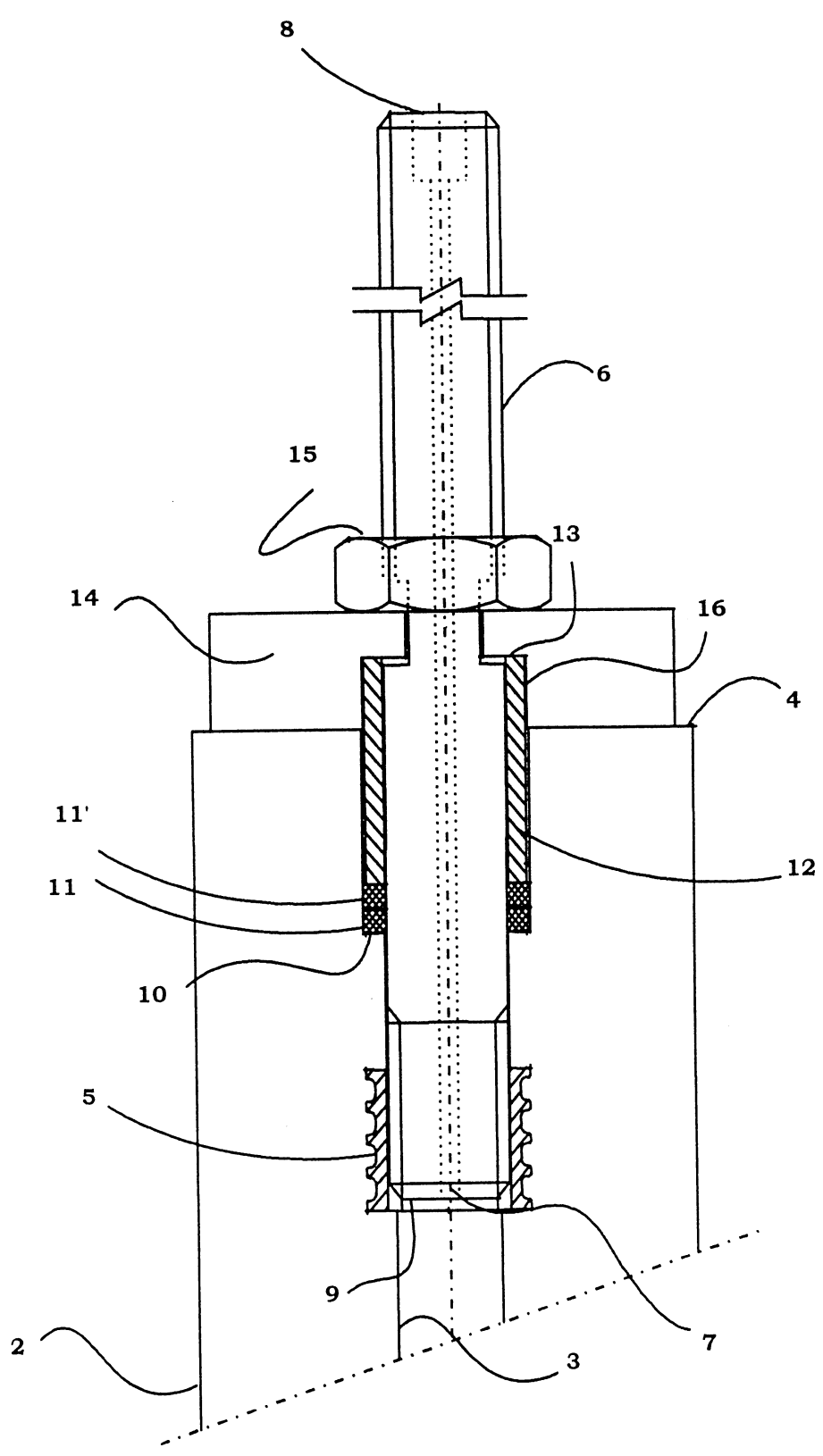
六、申請專利範圍

金屬桿(6)具有一軸向孔洞(7)在其下端(9)與機體(2)之孔洞(3)相連通。

5. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之止動桿，其中該機體(2)於其下端具有一用於導引氣體進入熔融金屬浴之機構。
6. 如申請專利範圍第 4 項之止動桿，其中該機體(2)於其下端具有一用於導引氣體進入熔融金屬浴之機構。
7. 如申請專利範圍第 5 項之止動桿，其中套筒(12)在機體(2)之上端(4)突出。
8. 如申請專利範圍第 6 項之止動桿，其中套筒(12)在機體(2)之上端(4)突出。
9. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之止動桿，其中套筒(12)之材料具有之熱膨脹係數為構成金屬桿(6)之材料之熱膨脹係數的 1.1 至 3 倍。
10. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之止動桿，其中套筒(12)係以不銹鋼構成，金屬桿(6)係以鋼構成，以及機體(2)係以等壓壓縮製成之耐火材料形成。
11. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之止動桿，其中於金屬桿(6)上阻擋套筒(12)之機構包括一軸頸。
12. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之止動桿，其中於金屬桿(6)上阻擋套筒(12)之機構係一固定地旋在金屬桿(6)上之螺帽(15)，套筒(12)即抵緊在其上。
13. 如申請專利範圍第 12 項之止動桿，其中於金屬桿(6)上阻擋套筒(12)之機構亦包括一個或多個墊圈(14)。

六、申請專利範圍

14. 如申請專利範圍第 13 項之止動桿，其中該墊圈(14)具有一內側肩部，使套筒(12)可在機體(2)之下端突出，而墊圈(14)係與機體之上端(4)接觸。
15. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項之止動桿，其中包括用於防止金屬桿(6)自機體(2)分離之機構。



第 1 圖