



(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 I718362 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 02 月 11 日

(21)申請案號：107106283

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 02 月 26 日

(51)Int. Cl. : C04B32/00 (2006.01)

B22D11/10 (2006.01)

(30)優先權：2017/02/27 日本

2017-035087

(71)申請人：日商黑崎播磨股份有限公司 (日本) KROSAKIHARIMA CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：大內龍哉 OOUCHI, TATSUYA (JP) ；福永新一 FUKUNAGA, SHINICHI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 200510622A

JP 59-161682A

JP 2001-19565A

審查人員：葉獻全

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：4 共 46 頁

(54)名稱

砂漿用配合物、砂漿及砂漿之製造方法

(57)摘要

本發明係一種砂漿用配合物，砂漿及砂漿的製造方法，其課題為提高熔剛排出用之噴嘴構造體的接點部之密封性。解決手段為對於包含 10 質量%以上 20 質量%以下未膨脹之蛭石，包含 1 質量%以上 5 質量%以下熔合粉，而殘留部則由其他耐火原料所成之砂漿用配合物 100 質量%，外加乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑 22 質量%以上 45 質量%以下，外加可塑劑 1 質量%以上 5 質量%以下進行混勻，再將加壓成形該混勻物而成形之質地，以 60℃ 以上 100℃ 以下進行乾燥。



I718362

公告本

【發明摘要】

【中文發明名稱】

砂漿用配合物、砂漿及砂漿之製造方法

【中文】

本發明係一種砂漿用配合物，砂漿及砂漿的製造方法，其課題為提高熔剛排出用之噴嘴構造體的接點部之密封性。

解決手段為對於包含10質量%以上20質量%以下未膨脹之蛭石，包含1質量%以上5質量%以下熔合粉，而殘留部則由其他耐火原料所成之砂漿用配合物100質量%，外加乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑22質量%以上45質量%以下，外加可塑劑1質量%以上5質量%以下進行混勻，再將加壓成形該混勻物而成形之質地，以60℃以上100℃以下進行乾燥。

【指定代表圖】無
【代表圖之符號簡單說明】無

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

砂漿用配合物、砂漿及砂漿之製造方法

【技術領域】

【0001】本發明係有關為了充填將熔鋼排出路徑分割為上下方向而接合之熔鋼排出用之噴嘴構造體的噴嘴間之接點部(對於作為熔鋼排出方向之垂直方向而言之橫方向的接點部)，或於前述噴嘴構造體的內孔側，呈將1以上的接點部跨越上下方向地加以配置之耐火物製之套管與其外部的噴嘴之間的接點部(略平行於作為熔鋼排出方向之垂直方向的縱方向之接點部)之一部分或全部之砂漿用配合物，砂漿及砂漿的製造方法。

【先前技術】

【0002】例如，為了自餵槽排出熔鋼，作為自其熔鋼導入口至鑄模為止之熔鋼排出路徑的噴嘴構造體係有著自分割為複數於其熔鋼排出方向(上下方向)之耐火物構件而加以構成者。此係在此噴嘴構造體的一部分，動態地進行在熔鋼排出之流量控制之故，或者對於熔鋼排出路徑的各部位不同損傷等而言，將耐用性的平衡作為最佳化，或可進行部分的交換之故。

【0003】在組合如此之複數的耐火物構件之噴嘴構造體中，對於其耐火物構件間係成為必然性地存在有接點部

者。在此等之接點部中，為了交換噴嘴構造體的一部分之噴嘴(耐火物構件)等而作為分離之情況，必須確保其解體性。例如，對於專利文獻1係揭示有無需在現場之脫模處理等之作業，由耐火性粉末，纖維，可撓性賦予黏合劑所成，於在室溫具有可撓性之耐火填充主體的表面，以提高烙印防止效果的目的而使膨脹性耐火粒子付著為特徵之耐火填充材。如此，對於噴嘴間的接點材係一般而言，作為呈未堅固地密著之成分等之調整。

【0004】如前述專利文獻1之填充材之接點材的情況，雖有經由接點材等特性的不同之程度的差，但接點材與噴嘴間的密著性為不充分，另外接點材本身的組織為粗之情況，更容易自此等接點部引入外氣至噴嘴構造體之內孔(參照圖4)。在引入外氣時，係招致對於內孔之氧化鋁夾雜物等之付著乃至閉塞，氧化物之增加，其他鋼的品質下降等。

【0005】作為如此之外氣引入的對策，本申請人係首先，將熔鋼排出路徑分割為上下方向而接合之接點部，具備於一或複數處之熔鋼排出用的噴嘴構造體，於該噴嘴構造體的內徑面，由耐火物所成之內孔套管則呈將前述接點之至少之一，跨越上下方向地加以設置之噴嘴構造體(以下，稱為「具備內徑套管之噴嘴構造體」)之發明，作為日本特願2016-11775號而申請(以下，將此申請稱為「初申請」)。

經由具備此內孔套管之噴嘴構造體，加以抑制自接點

部的外氣之引入，即密封性係提高。

但經由個別之噴嘴內面的構造或損傷狀態，亦可能有此初申請之內孔套管外周面與噴嘴主體之間未充分加以密著之情況。然而，在初申請的構造，用途中係因一部分之噴嘴的交換或再使用係未想定之故，無須脫模性。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0006】

[專利文獻1]日本特開2001-286995號公報

【發明內容】

[發明欲解決之課題]

【0007】作為本發明欲解決之課題係在於藉由如此之接點材而連結之複數的噴嘴之內孔，更具備套管之噴嘴構造體中，提高前述內孔套管外周面與噴嘴主體內孔面之間(第一次性之對象)，或未作為一部分之噴嘴的交換或再使用，即無須脫模性之噴嘴間(第二次性之對象)的密封性。

為了解決課題之手段

【0008】本發明之內容係作為接下來1~3之接點材的砂漿用配合物，接下來之4~5之砂漿及接下來之6~7之砂漿的製造方法。

1. 一種砂漿用配合物，係使用於熔鋼排出用的噴嘴構造體之接點部的砂漿用配合物，其中，

包含10質量%以上20質量%以下未膨脹之蛭石，包含1質量%以上5質量%以下熔合粉，殘留部則將其他耐火原料作為主體之砂漿用配合物。

2. 如前述1所記載之砂漿用配合物，其中，前述耐火原料係包含選自 Al_2O_3 ， SiO_2 ， ZrO_2 ， MgO ， CaO ， Cr_2O_3 的群之1或複數之成分。

3. 如前述2所記載之砂漿用配合物，其中，前述耐火原料係選自金剛砂，莫來石，矽線石族，黏土質礦物，氧化鋁-氧化鎂系或氧化鉻-氧化鎂系尖晶石，方鎂石，氧化鈣，鋁酸鈣，二氧化鋯，鋯石，非晶形二氧化矽，方矽石，鱗矽石，石英的群之1或複數所成。

4. 一種砂漿，其中，選自增黏劑，界面活性劑及結合材之1以上，以及將稀釋用液體，以對於合計且如申請專利範圍第1項至第3項任一項記載之砂漿用配合物之合計100質量%而言之外加作為30質量%以下，和前述砂漿用配合物100質量%所成之熔鋼排出用之噴嘴構造體的接點部用砂漿。

5. 一種砂漿，其中，如第1項至第3項任一項記載之砂漿用配合物100質量%，和以對於前述砂漿用配合物而言之外加，22質量%以上45質量%以下之乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑，和以對於前述砂漿用配合物而言之外加，1質量%以上5質量%以下之可塑劑所成，而薄片狀或中空之截頭圓錐狀或者圓筒狀之成形體的熔鋼排出用之噴嘴構造體的接點部用砂漿。

6. 如前述5所記載之熔鋼排出用之噴嘴構造體的接點部用砂漿，其中，前述乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑之樹脂濃度係40質量%以上60質量%以下。

7. 如前述5或前述6所記載之熔鋼排出用之噴嘴構造體的接點部用砂漿，其中，前述可塑劑係為酯醇單異丁酸酯或酯醇二異丁酸酯。

8. 一種砂漿之製造方法，係前述5至前述7任一項記載之熔鋼排出用之噴嘴構造體的接點部用砂漿的製造方法，其中，

對於包含10質量%以上20質量%以下未膨脹之蛭石，包含1質量%以上5質量%以下熔合粉，而殘留部則由其他耐火原料所成之配合物100質量%，外加乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑22質量%以上45質量%以下，外加可塑劑1質量%以上5質量%以下進行混勻，再將加壓成形該混勻物而成形之質地，以60℃以上100℃以下進行乾燥。

9. 如前述8所記載之熔鋼排出用之噴嘴構造體的接點部用砂漿的製造方法，其中，前述乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑之樹脂濃度係40質量%以上60質量%以下。

10. 如前述8或前述9所記載之熔鋼排出用之噴嘴構造體的接點部用砂漿的製造方法，其中，前述可塑劑係為酯醇單異丁酸酯或酯醇二異丁酸酯。

發明效果

【0009】經由包含本發明之砂漿用配合物之砂漿，可

在 800℃ 以上之溫度域中得到空間充填性與接著性，而提高密封性，即可抑制乃至防止對於作為熔鋼通過路徑之內孔的外氣引入或漏鋼者。

特別是於熔鋼通過路徑連結複數噴嘴，且雖有呈至少跨越(被覆)此等接點地，以如設置套管於此等噴嘴的內孔之前述第一次性之對象之接點空間的上下端部等之狹窄面積而接觸熔鋼之情況，但使用於未暴露於使該砂漿流失程度大的流速或複雜之渦流等之場所情況，更可提高接著性及密封性者。

【圖式簡單說明】

【0010】

圖1係作為本發明之第一次性之對象的噴嘴構造體之一例的意象圖，(a)係由上噴嘴，上板，中板，下板，下噴嘴及浸漬噴嘴加以構成的例，(b)係由上噴嘴及浸漬噴嘴加以構成的例。

圖2係顯示在作為本發明之第一次性之對象的噴嘴構造體中，將熔鋼排出路徑分割成上下方向而接合之接點部，和分割成上下方向複數之內孔套管的接點部則未一致的例之意象圖。

圖3係右側剖面係顯示在圖2所示之噴嘴構造體中，於內孔套管外周面與噴嘴內孔面之間的接點空間之一部分，充填本發明之砂漿的例，而左側剖面係顯示在圖2所示之噴嘴構造體中，於內孔套管之外周面與噴嘴內孔面之間的

接點空間之全部，充填本發明之砂漿，更且，對於分割成上下方向複數之噴嘴間的接合部之接點之一部分，亦充填本發明之砂漿的例之意象圖。

圖4係顯示由以往的上噴嘴，3片構成之滑動噴嘴板，下噴嘴及浸漬噴嘴加以構成，具備接點部的噴嘴構造體的例，和自接點部引入外氣情況之意象圖。

【實施方式】

【0011】包含本發明之砂漿用配合物(以下，亦有單稱為「配合物」)之砂漿(以下，亦有單稱為「砂漿」)係亦可作為不定形之泥狀的砂漿或事前之成形體之任一形態而使用者。

例如，對於前述第一次性之對象的情況，在將內孔套管設置於噴嘴內孔時，經由於此等任一或雙方的面，塗上泥狀之砂漿等之時，可充填此等面間之空間者。

除經由如此之一般性之接著・充填方法之使用方法之其他，亦可採用預先成形為薄片狀或中空之截頭圓錐狀或圓筒狀，將此等成形體貼付於內孔套管之外周，將貼附其砂漿之內孔套管設置於噴嘴內孔等之方法。

設置於噴嘴間之接點(包含對於熔鋼通過方向而言構成垂直或零度以上之角度情況)時，亦同樣地，亦可採用塗上作為不定形之泥狀的砂漿或貼上成形體之任一。

【0012】當參照圖面而說明時，圖1係作為本發明之第一次性之對象的噴嘴構造體之一例的意象圖，(a)係由上

噴嘴 1，上板 2a，中板 2b，下板 2c，下噴嘴 3 及浸漬噴嘴 4 加以構成的例，(b) 係由上噴嘴 1 及浸漬噴嘴 4 加以構成的例。圖 2 係顯示在作為本發明之第一次性之對象的噴嘴構造體中，將熔鋼排出路徑分割成上下方向而接合之接點部 B1，B2，和分割成上下方向複數之內孔套管 6 的接點部 A1 則未一致的例之意象圖。如此，在圖 1 及圖 2 之噴嘴構造體中，於熔鋼通過路徑之方向，複數段之噴嘴則將熔鋼排出路徑分割成上下方向而加以接合，而對於其內孔 5 係呈跨越作為此等噴嘴之接合部的接點地加以設置內孔套管 6。於此內孔套管 6 之外周面與噴嘴內孔面之間，存在有充填本發明之砂漿之空間 8。可於如此之空間 8 等充填本發明之砂漿者。例如圖 3 之右側剖面係顯示在圖 2 所示之噴嘴構造體中，於內孔套管 6 之外周面與噴嘴內孔面之間的空間 8 之一部分，充填本發明之砂漿 9 的例，而圖 3 之左側剖面係顯示於內孔套管 6 之外周面與噴嘴內孔面之間的空間 8 之全部，充填本發明之砂漿 9，更且，對於分割成上下方向複數之噴嘴間的接合部之接點之一部分，亦充填本發明之砂漿 9 的例。然而，對於為了有效果地抑制自噴嘴構造體外部之外氣(氣體)的引入，係內孔套管 6 之接點部 A1 與噴嘴構造體之接點部 B1，B2 之上下方向的間隔(長度) L 係經驗上為內孔套管 6 之厚度以上者為佳。

【0013】以下，詳細說明本發明之配合物，砂漿及砂漿之製造方法。

【0014】本發明之配合物係經由膨脹而具備空間充填

性。即，本發明之配合物係一般的噴嘴內孔之預熱溫度，另外具備在自與噴嘴的熔鋼接觸的面，既為外側的部位之鑄造中之溫度之約 800°C 溫度及熔鋼鑄造中之溫度的約 $1500\sim 1550^{\circ}\text{C}$ 程度之溫度範圍產生之膨脹的特性。為了賦予此膨脹性，對於本發明之配合物係包含10質量%以上20質量%以下未膨脹蛭石。

【0015】未膨脹蛭石係將 SiO_2 ， MgO ， Al_2O_3 作為主成分之礦物，在 800°C 以上之溫度範圍中，含於結晶層內之水分則瞬間地成為水蒸氣而產生層間剝離者，而產生膨脹，其體積則亦成為10數倍。經由此膨脹，含有該配合物之砂漿則擴散於接點空間的全體，可得到略完全之充填狀態者。例如，對於前述第一次性之對象，係必須採取裝置內孔套管於噴嘴之內孔的工程，但特別作為事前成形之所謂定形砂漿而設置於該接點之情況，對於內孔套管設置後，空間殘留之可能性亦變高。

對於為了完全地充填內孔套管與噴嘴間的空間，係(為了裝置定形砂漿厚度+內孔套管於噴嘴之作業上必要之間隙)/定形砂漿厚度的比以上之比例的膨脹性則對於砂漿係成為必要。例如，前述之間隙則單側約2mm程度，砂漿厚度作為約3mm程度時，此比例係約1.7以上，即為了充填此空間而砂漿係約70%以上之膨脹則成為必要。

得到如此之空間充填性之外，亦對於為了緻密化砂漿的組織，對於砂漿係具備膨脹性者為佳。

【0016】為了賦予此膨脹性之蛭石的含有量則不足10

質量%時，熱膨脹則不充分，未能充分地提高砂漿之組織的緻密性，另外，亦產生有無法完全地充填空間之情況。當蛭石之含有量則超過20質量%時，雖亦根據殘留部之耐火原料的種類，但作為砂漿之耐熱性則有過度下降之傾向。

【0017】未膨漲蛭石之粒度係0.25mm以上1mm以下程度者為佳。此係既為一般流通，入手容易之構成之粒度構成。蛭石的粒度則不足0.25mm之情況係成為作為砂漿之膨脹容易不足之傾向。當超過1mm時，因在砂漿組織之中產生膨脹之部分則容易成為不均一之分散狀態，在砂漿組織內之膨脹則成為不均一之傾向之故，砂漿組織則容易成為不均一，而亦容易產生部分性之破壞等。

【0018】接著，對於接著性及密著性而加以敘述。

對於本發明之砂漿內，係為了使該砂漿與內孔套管及噴嘴主體內孔面接著，而包含1質量%以上5質量%以下熔合粉。經由此熔合粉之軟化，更提高密著性，即亦更可抑制對於外氣引入至噴嘴內孔等。另外，熔合粉係在約800℃以上的溫度域，產生熔融，玻璃化，而發現接著機能。

【0019】熔合粉係含有一般所市售之鹼性金屬氧化物或鹼土類金屬氧化物，而可含有 Al_2O_3 ， SiO_2 ， ZrO_2 等之成分。另外，例如，亦可使用含有約40~50質量% SiO_2 ，含有約20~30質量% B_2O_3 ，含有約20~30質量% Na_2O 之硼矽酸鈉/玻璃組成之熔合粉末，含有約20~25質量% SiO_2 ，含有

約 5~10 質量 % B_2O_3 ，含有約 65~70 質量 % PbO 之硼矽酸鉛玻璃組成之熔合粉末，含有約 20~25 質量 % Al_2O_3 ，含有約 10~15 質量 % Na_2O ，含有約 10~15 質量 % K_2O ，含有約 35~40 質量 % PbO 之非矽酸鹽氧化物玻璃組成之熔合粉末，含有約 65~70 質量 % SiO_2 ，含有約 15~20 質量 % Al_2O_3 ，含有約 12~15 質量 % Li_2O 之鋁矽酸鹽玻璃組成之熔合粉末等，熔點為 800°C 以下之熔合原料等。

【0020】熔合粉係粒度為 0.2mm 以下者為佳。此係既為一般流通，入手容易之構成之粒度構成。超過 0.2mm 之情況，將熔合做為主要部分則集中性地產生低熔化，而砂漿組織則成為不均一，對於接著程度的強弱，空隙之生成等，不均則容易變大。

熔合粉的含有量係在不足 1 質量 % 中，對於接著力為差，而當超過 5 質量 % 時，而成為液相增大之傾向，而作為砂漿的耐熱性則成為下降之傾向。

【0021】對於此等蛭石，熔合粉以外的殘留部係作為主體而含有其他耐火原料。

此殘留部的耐火原料之粒度係因作為接點材而使用之故，作為使用砂漿之個別場所之接點厚度以下。更且，為了提高塗付作業性之最佳化，對於窄間隙部份之充填性，提高緻密性，在組織，膨脹特性等之組織內之物性的均一化等，在既為一般的磚或噴嘴用的砂漿之粒度 0.5mm 以下者為佳。然而，為了砂漿之塗付作業性，成形時之成形作業性及緻密性等之提升，調整，而可在殘留部之其他耐火

原料的粒度構成中，增量0.2mm以下等，以適宜任意的比例而含有者，亦可作為全量0.2mm以下之情況。

【0022】此耐火原料係可使用具有選自 Al_2O_3 ， SiO_2 ， ZrO_2 ， MgO ， CaO ， Cr_2O_3 的群之1或複數之化學成分的構成者。

作為此等礦物組成係可使用選自金剛砂，莫來石，矽線石族，黏土質礦物，氧化鋁-氧化鎂系或氧化鉻-氧化鎂系尖晶石，方鎂石，氧化鈣，鋁酸鈣，二氧化鋯，鋯石，非晶形二氧化矽，方矽石，鱗矽石，石英的群之1或複數。

對於黏土質礦物係為了賦予可塑性而可將未歷經木節黏土或蛙目黏土，球黏土等之熱處理的狀態之構成，使用於一部分或其全部。另外，作為耐火骨材而亦可使用熱處理後之熟料等。

對於殘留部係除了具有選自前述的 Al_2O_3 ， SiO_2 ， ZrO_2 ， MgO ， CaO ， Cr_2O_3 的群之1或複數之化學成分的構成以外，在強度提升，耐磨耗性，耐蝕性，耐氧化性，龜裂抑制等之目的，一般使用於耐火物，亦可任意地補助性地含有鋁，鋁合金，矽，鎂等之金屬，碳化矽，碳化硼，氮化硼等之共有結合性的強化合物，無機纖維，聚矽氧樹脂等之一或複數。此等含有量係如對於砂漿用配合物中以含量大約5質量%程度以下，對於解決本發明之課題的效果未有影響。

【0023】本發明之砂漿係雖有在接點空間的上下端部

等之窄面積接觸於熔鋼之情況，但最佳使用於未暴露於使該砂漿流失程度大之熔鋼的流速或複雜之渦流等之場所。因此，在使用時之加熱中，只要未成為在噴嘴間的接觸部分之間隙，砂漿本身產生液化而流失程度之低黏性狀態，即使液相生成而軟化，亦未有問題。

另外，對於前述第一次性的對象(例如圖1)之情況，如於被覆噴嘴間之接點部之範圍，存在有本發明之砂漿，在長時間的操作等，該砂漿則產生軟化而壓縮或移動至下方向，即使產生有於內孔套管與噴嘴內孔面間之上部的空間未存在該砂漿之部分，亦可確保密封性。

【0024】即，在使用時之加熱中，如呈成為可維持未流出在如此之噴嘴間的接觸部分之間隙程度的黏性之程度的組成地，選擇殘留部的構成即可。此殘留部係金剛砂，莫來石，矽線石族，鋯石，氧化鋁-氧化鎂系之尖晶石則即使在長時間的使用時，亦不易軟化，且因比較低成本之故而為理想。

【0025】對於為了將前述的配合物作為泥狀的砂漿而使用，係將選自一般使用於耐火砂漿之增黏劑，界面活性劑及結合材之1以上，以及稀釋用液體，塗佈砂漿之作業性作為最佳的程度，即以對於前述之配合物100質量%而言之外加，加上合計30質量%，進行混勻而如作為泥狀即可。可經由將此泥狀的砂漿，塗佈於接觸於對象的噴嘴或內孔套管的接點的面等而設置者。

【0026】作為增黏劑係可舉出：例如糊精，水溶性纖

維帶來其他之單增黏效果之構成。界面活性劑係可舉出：例如包含對於為了得到減水或減液特性之黏土而言之解膠劑的分散劑，為了抑制泥狀物的垂落或流動性之多價金屬離子系等之凝集劑。結合材係可舉出：例如乾燥後或高溫加熱時的強度賦予或賦予提升機能，無機質或有機質之樹脂，作為凝膠化而形成硬化體的矽酸鹽等，或糊精，纖維素類等之所謂糊劑等。

對於加上此等之一或複數的配合物，作為稀釋用液體，而例如可使用水，乙二醇，聚乙烯醇等之有機質溶劑，溶媒等。

【0027】於事前作為成形體之情況，作為亦兼具保形機能之成膜劑，可使用乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑，及可塑劑者。

具體而言，對於包含10質量%以上20質量%以下未膨脹之蛭石原料，包含1質量%以上5質量%以下熔合粉，而殘留部則由其他耐火原料所成之配合物100質量%，外加乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑22質量%以上45質量%以下，外加可塑劑1質量%以上5質量%以下進行混勻，理想係加上2質量%以下而混勻，再將加壓成形該混勻物而成形之質地，以60℃以上100℃以下進行乾燥者，得到事前成形體之本發明的定形砂漿。

【0028】乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑之樹脂濃度係40質量%以上60質量%以下者則為了提高成膜性及成形性，及成形作業能率而為理想。當樹脂濃度不足40質量%時，有

可塑性成為不充分的情況，而超過60質量%時，有引起爆裂之情況。

另外，乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑之黏度係在25℃中，100cps以上500cps以下則為佳。如黏度不足100cps時，對於混勻物可塑性則不足，而有在成形時，接點截斷而成為困難之情況。另一方面，當黏度超過500cps時，而有黏性過高，良好地進行混勻情況變為困難。更且，乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑之pH係4以上8以下者為佳。當pH較4為低時，為強酸性之故，對於作業時之處理必須注意，而當成為較8為高之鹼性時，經由與耐火原料的反應而擔心有混勻物之經時變化(硬化現象)。隨之，安定範圍之pH係4以上8以下者為佳。

【0029】乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑之添加量係對於前述配合物100質量%而言，外加作為22質量%以上45質量%以下。當較22質量%為少時，無法得到混勻物，而較45質量%為多時，雖可得到混勻物，但保形性不足而成形性降低，另外，對於作為搬送，設置等之成形體的處理亦產生有困難。如為22質量%以上45質量%以下，可得到有可塑性及保形性的良好之混勻物。

【0030】乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑係於醋酸乙烯酯單體，混合10~30質量%之乙烯單體而在高壓下使其乳化聚合之乙烯與醋酸乙烯酯之共聚合體乳化劑，而更具體係例如，將陰離子系或非離子系的界面活性劑，作為乳化劑，於醋酸乙烯酯單體，混合10~30質量%之乙烯單體而在高

壓下使其乳化聚合之共聚合體乳化劑。此乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑係經由乾燥而除去水分時而生成對於熱安定優越的膜者，可對於成形體賦予柔軟性，另外，可賦予在低溫(不足 800°C)之加熱密封性者。

【0031】可塑劑係為了賦予可撓性而使用者，使用苯二甲酸系以外的構成者為佳。苯二甲酸系之可塑劑係有在安全面，環境面之問題之故。

其中，丁基系之酯醇單異丁酸酯或酯醇二異丁酸酯(以下，單稱為「酯醇」)則從與乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑之相溶性的點為佳。另外，酯醇係既然燃點為高的 390°C ，就未抵觸PRTR法或VOC限制，而未有環境賀爾蒙物質的疑慮。因此，可提供作為關懷環境之定形接點材的成形體。

【0032】可塑劑的添加量係對於前述配合物100質量%而言，以外加1質量%以上5質量%以下，理想為作為2質量%以下。在不足1質量%中係未得到可塑性，而當超過5質量%時，過剩的可塑劑則殘留於接點材中而與時間同時產生變質之故，在形成後之乾燥或至所使用為止之間，對於成形體產生有龜裂，而密封性則容易貧乏。可塑劑之添加量係以外加，1~2質量%程度為佳。

【0033】對於混勻係一般使用於耐火物之混勻的攪拌器，例如，可使用葉片形之螺旋攪拌器或行星式攪拌器或烹飪攪拌器，eirich攪拌器等。在混勻中，破壞配合物的粒子而如為未大破壞各原料之粒度或形態程度，亦可進行

加壓。

【0034】成形係可使用一般使用於耐火物的成形之例如一軸油壓成形機等。成形壓力係如因應製品之形狀，壓著構造或強度的密度等，因應各個別操作的具備條件，任意地進行設定即可。

【0035】將成形後之乾燥溫度作為 60°C 以上 100°C 以下之理由係賦予經由乾燥後之乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑之成膜的成形體之保形性與柔軟性之故。在不足 60°C 中，此成膜則不充分之故而未充分地發現保形性，而其結果在操作時有產生變形或一部分損傷之虞。另外，在 100°C 以上中，水分則完全地蒸發之故而成為堅固的成膜，對於成形體產生硬化之反面柔軟性差，而成為設置作業性降低，以及設置後的精確度降低情況。因此，將成形後之乾燥溫度作為 60°C 以上 100°C 以下。

【0036】其乾燥係可使用經由電熱乾燥爐之直熱加熱式熱風乾燥爐。乾燥裝置係從操作方式而分類為分批式(分批式)與連續式，從加熱方式係可分類為直接與間接，從熱源係可分類為熱風乾燥，熱風與濕潤體直接通電併用，電熱或經由輻射管之紅外線乾燥，微波乾燥等，而均可加以使用。從入手的容易性，操作的容易性等之觀點係分批式之電熱乾燥爐(箱形或層板塔型)為佳。

[實施例]

【0037】作為塗付用泥狀物的形態之砂漿係從構成，

施工為單純・簡素之情況，所謂成形性，保形性，可撓性或柔軟性，安定性，即長期之經時變化小之情況等之定形砂漿的具備條件則不需要，作為與成形體同樣・同程度之充填性，膨脹性等之接點的構造體，可更容易地得到必要之特性。

因此，於實施例A~C，顯示對於較作為塗付用泥狀物的形態為複雜，進行對於特性容易產生影響之事前成形的定形砂漿，確認諸特性之實施例。

於實施例D，顯示對於作為塗付用泥狀物的形態之砂漿，確認諸特性之實施例。

更且於實施例E，顯示使用實形狀・構造之噴嘴與內孔套管，設置本發明之砂漿而注入預熱及熔融金屬的實驗結果。

【0038】

[實施例A]

實施例A係調查未膨脹之蛭石量的影響之結果。

試料係表1所記載之配合物的構成，經由前述的製造方法而得到。

未膨脹之蛭石係使用0.25mm~1.0mm，而熔合粉係使用0.2mm以下之約40~50質量%SiO₂，約20~30質量%B₂O₃，約20~30質量%Na₂O程度之化學組成，作為其他耐火原料係使用200μm以下之燒結氧化鋁(Al₂O₃純度≥95質量%)與黏土(非加熱，Al₂O₃：25質量%~30質量%，SiO₂：50質量%~60質量%)。

作為乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑係使用樹脂濃度58質量%，黏度200cps，pH5之構成。另外，作為酯醇係使用2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇單異丁酸酯之酯醇單異丁酸酯。評估係混勻物之成形性，在常溫之可撓性，在800℃及1650℃(同時1小時保持)之膨脹充填性(膨脹狀態與充填狀態及接著性)，以作為接點材之可否使用之總合評估而進行。

在此，選擇1650℃之溫度條件係為了以短時間而確認長時間暴露於熔鋼鑄造中的溫度之熱附加條件，而提高溫度之故(熱附加=溫度×時間)。

另外，亦有為了確認經由包含許多本發明之砂漿用配合物則以較熔鋼鑄造中之溫度為低溫度而熔融之成分之使用時的變化。

混勻物之成形性係是否經由加壓成形後之乾燥而得到所期望之形狀而進行評估。

常溫的可撓性係使用JIS-K6301硫化橡膠物理測試方法記載之彈簧式硬度試驗機而評估。測定的數值越小越柔軟，顯示有可撓性之情況。在本發明中，將作為設置對象部位之內孔套管徑而可變形為認為最小 ϕ 80mm程度之程度(將變形前之形狀作為板狀)作為目標而進行調整。

在800℃之膨脹·充填·接著性(膨脹狀態與充填狀態及接著性，以下稱為「膨脹充填接著性」)係準備厚度4mm之定形砂漿，安裝於8mm間隙之標準磚間而實施800℃熱處理，以目視確認而評估對於熱處理後之前述間隙的充填

性與接著性。結果係經由◎(優)，○(良)，×(不佳)而顯示，而◎，○作為合格。即，◎係無間隙，自磚卸下時之對於磚之接著有的情況，○係幾乎未有間隙，但僅些微的一部分有著間隙，或自磚卸下時之對於磚之接著則幾乎有，但對於僅些微之一部分無之情況，×係幾乎有著間隙，或自磚卸下時之對於磚之接著則幾乎無之情況。

在1650℃之膨脹·充填·接著性(膨脹狀態與充填狀態及接著性)中，亦作為與前述800℃同樣的方法，評估方法。

總合評估係將可作為定形接點材而使用之情況作為◎(優)，○(良)，而對於作為定形接點材之使用係雖有困難，但將使用本身為可能，或如不定形砂漿使用之情況為可能之情況作為△(可)，而在任何之使用方法，作為接點材係無法使用之情況，作為×(不可)而顯示。

然而，此等試料之作成方法，評估方法·基準係在實施例B~D中亦為相同。

【0039】將實施例A之結果，於表1顯示結果。

【0040】

[表 1]

			比較例 1	實施例 1	實施例 2	實施例 3	比較例 2	比較例 3
評估	燒結氧化鋁	0.2m 以下	85	80	75	70	65	65
	蛭石	0.25mm 以上 1mm 以下	5	10	15	20	25	25
	熔合粉末	0.2m 以下	5	5	5	5	5	5
	黏土	0.5mm 以下 Al ₂ O ₃ ≧ 28 質量% SiO ₂ ≧ 56 質量%	5	5	5	5	5	5
	乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑		+35	+30	+35	+35	+40	+40
	可塑劑: 酯醇		+2	+1	+2	+1	+1	+2
	混合物之成形性		良好	良好	良好	良好	良好	良好
	常溫之可撓性		50~60	65~75	50~60	60~70	45~55	40~50
	在 800°C 之膨脹充填接著性		x	○	○	○	○	○
	在 1650°C 之膨脹充填接著性		x	○	◎	◎	x	x
總合評估,備註			x	○	◎	◎	x, 液相多	x, 液相多

【0041】比較例1係於燒結氧化鋁85質量%，蛭石5質量%所成之主原料(耐火原料)，對於作為副原料而配合熔合粉5質量%，黏土5質量%之配合物100質量%而言，以外加而添加乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑(結合劑)35質量%，酯醇(可塑劑)2質量%，使用桌上攪拌器而進行混勻，加壓成形為厚度4mm之薄片狀，以約80℃而使其乾燥，再經由使水分蒸發而製作定形接點材，進行評估。

評估結果係如表1所示，混勻物的成形性係為良好，乾燥後，在常溫雖有可撓性，但蛭石之添加量為少之故，800℃，1650℃同時對於膨脹充填性為差，判定為不合格。

【0042】在實施例1中，於燒結氧化鋁80質量%，蛭石10質量%所成之主原料(耐火原料)，對於作為副原料而配合熔合粉末5質量%，黏土5質量%之配合物100質量%而言，以外加而添加乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑(結合劑)30質量%，以外加添加酯醇(可塑劑)1質量%，製作比較例1同樣，定形接點材而進行評估。評估結果係如表1，在800℃之膨脹充填接著性，在1650℃之膨脹充填接著性，同時為良好。

【0043】在實施例2中，於燒結氧化鋁75質量%，蛭石15質量%所成之主原料(耐火原料)，對於作為副原料而配合熔合粉末5質量%，黏土5質量%之配合物100質量%而言，以外加而添加乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑(結合劑)35質量%，以外加添加酯醇(可塑劑)2質量%，製作比較例1同

樣，定形接點材而進行評估。評估結果係如表1，在800℃之膨脹充填接著性，在1650℃之膨脹充填接著性，同時為良好。其中，在1650℃之膨脹充填接著性係蛭石量增加的部分，較實施例1為良好。

【0044】在實施例3中，於燒結氧化鋁70質量%，蛭石20質量%所成之主原料(耐火原料)，對於作為副原料而配合熔合粉末5質量%，黏土5質量%之配合物100質量%而言，以外加而添加乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑(結合劑)35質量%，以外加添加酯醇(可塑劑)1質量%，製作比較例1同樣，定形接點材而進行評估。評估結果係如表1，在800℃之膨脹充填接著性，在1650℃之膨脹充填接著性，同時為良好。其中，在1650℃之充填狀態係蛭石量增加的部分，較實施例2為良好。

【0045】在比較例2中，於燒結氧化鋁65質量%，蛭石25質量%所成之主原料(耐火原料)，對於作為副原料而配合熔合粉末5質量%，黏土5質量%之配合物100質量%而言，以外加而添加乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑(結合劑)40質量%，以外加添加酯醇(可塑劑)1質量%，製作比較例1同樣，定形接點材而進行評估。評估結果係如表1所示，在800℃之膨脹充填接著性係雖為良好，但在1650℃中，蛭石量更增加的部分，定形接點材本身的耐火度則下降而成為液相過多，在1650℃之膨脹充填接著性係為差之結果。

【0046】在比較例3中，於燒結氧化鋁65質量%，蛭石25質量%所成之主原料(耐火原料)，對於作為副原料而

配合熔合粉末5質量%，黏土5質量%之配合物100質量%而言，以外加而添加乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑(結合劑)40質量%，以外加添加酯醇(可塑劑)2質量%，製作比較例1同樣，定形接點材而進行評估。評估結果係如表1所示，較比較例2，酯醇(可塑劑)增加的部分，常溫之可撓性係變大(可撓性之數值小→可撓性 大)。並且，在800℃之膨脹充填接著性係雖為良好，但在1650℃中，與比較例2同樣地蛭石量更增加的部分，定形接點材本身的耐火度則下降而成為液相過多，在1650℃之充填狀態係為差之結果。

【0047】

[實施例B]

實施例B係調查熔合粉末量的影響之結果。將結果示於表2。

【0048】

[表 2]

			比較例 4	實施例 4	實施例 5	實施例 6	比較例 5
	燒結氧化鋁	(質量%)	84.5	84	80	80	80
	蛭石	(質量%)	10	10	15	20	20
	熔合粉末	(質量%)	0.5	1	3	5	6
	黏土	(質量%)	5	5	5	5	5
	乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑	(質量%)	+35	+30	+35	+35	+40
	可塑劑·醇	(質量%)	+2	+1	+2	+1	+1
	混勻物之成形性		良好	良好	良好	良好	良好
評 價	常溫之可撓性		50~60	65~75	50~60	60~70	45~55
	在 800°C 之膨脹充填接著性		x	○	○	○	○
	在 1650°C 之膨脹充填接著性		x	○	◎	◎	x
	總合評估,備註		x	○	◎	◎	x, 液相多

【0049】比較例4係於燒結氧化鋁84.5質量%，蛭石10質量%所成之主原料(耐火原料)，對於作為副原料而配合熔合粉末0.5質量%，黏土5質量%之配合物100質量%而

言，以外加而添加乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑(結合劑)35質量%，酯醇(可塑劑)2質量%，使用桌上攪拌器而進行混勻，加壓成形為厚度4mm之薄片狀，以約80℃而使其乾燥，再經由使水分蒸發而製作定形接點材，進行評估。

評估結果係如表2所示，混勻物的成形性係為良好，乾燥後，在常溫雖有可撓性，但熔合粉末之添加量為少之故，800℃，1650℃同時對於膨脹充填後，對於與磚的密著性為差而判定為不合格。

【0050】在實施例4中，於燒結氧化鋁84質量%，蛭石10質量%所成之主原料(耐火原料)，對於作為副原料而配合熔合粉末1質量%，黏土5質量%之配合100質量%而言，以外加而添加30質量%乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑(結合劑)之添加量，以外加添加酯醇(可塑劑)1質量%，製作比較例4同樣，定形接點材而進行評估。評估結果係如表2，在800℃之膨脹充填接著性，在1650℃之膨脹充填接著性，同時為良好。

【0051】在實施例5中，於燒結氧化鋁80質量%，蛭石15質量%所成之主原料(耐火原料)，對於作為副原料而配合熔合粉末3質量%，黏土5質量%之耐火原料配合B 100質量%而言，以外加而添加35質量%乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑(結合劑)之添加量，以外加添加酯醇(可塑劑)2質量%，製作比較例4同樣，定形接點材而進行評估。評估結果係如表2，在800℃之膨脹充填接著性，在1650℃之膨脹充填接著性，同時為良好。

【0052】在實施例6中，於燒結氧化鋁80質量%，蛭石20質量%所成之主原料(耐火原料)，對於作為副原料而配合熔合粉末5質量%，黏土5質量%之配合100質量%而言，以外加而添加35質量%乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑(結合劑)之添加量，以外加添加酯醇(可塑劑)1質量%，與比較例4同樣，實施混勻。評估結果係如表2，在800℃之膨脹充填接著性，在1650℃之膨脹充填接著性，同時為良好。

【0053】在比較例5中，於燒結氧化鋁80質量%，蛭石20質量%所成之主原料(耐火原料)，對於作為副原料而配合熔合粉末6質量%，黏土5質量%之配合物100質量%而言，以外加而添加乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑(結合劑)40質量%，以外加添加酯醇(可塑劑)1質量%，製作比較例4同樣，定形接點材而進行評估。評估結果係如表2所示，在800℃之膨脹充填接著性係雖為良好，但在1650℃中，熔合量更增加的部分，定形接點材本身的耐火度則下降而成為液相過多，在1650℃之膨脹充填接著性係為差之結果。另外，對於一部分亦看到收縮傾向。

【0054】

[實施例C]

實施例C係調查耐火原料種的影響之結果。將結果示於表3。

【0055】

[表 3]

		實施例 7	實施例 8	實施例 9	實施例 10	實施例 11	實施例 12	實施例 13	實施例 14	實施例 15	實施例 16	實施例 17	實施例 18
		(質量%)	(質量%)	(質量%)	(質量%)	(質量%)	(質量%)	(質量%)	(質量%)	(質量%)	(質量%)	(質量%)	(質量%)
電極尖晶石	0.2m 以下	84	70							70	70	70	70
莫來石	Al ₂ O ₃ ≧ 70 質量% SiO ₂ ≧ 30 質量%			70									
紅柱石	Al ₂ O ₃ ≧ 70 質量% SiO ₂ ≧ 30 質量%				70								
方鎂石	MgO ≧ 98 質量%					70							
二氧化鋯(未安定形)	ZrO ₂ ≧ 98 質量%						70						
鋯石	ZrO ₂ ≧ 67 質量% SiO ₂ ≧ 33 質量%							70					
石英	SiO ₂ ≧ 99 質量%								70				
蛭石	0.25mm 以上 1mm 以下	10	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
熔合粉末	0.2m 以下	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
黏土	0.5mm 以下 Al ₂ O ₃ ≧ 28 質量% SiO ₂ ≧ 56 質量%	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
丙烯酸-乙烯系乳化劑		+30	+35	+42	+39	+35	+22	+25	+45	+35	+35	+35	+35
丙烯酸-乙烯系乳化劑之 濃度		58	58	58	58	58	58	58	58	40	38	58	65
可塑劑: 醇酸		+1	+1	+2	+1	+1	+1	+1	+2	+1	+1	+6	+1
混合物之成形性		良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好(軟)	良好(軟)	良好(軟)	良好(軟)
常溫之可撓性		65~75	60~70	45~55	55~65	60~70	75~85	70~80	40~50	40~50	良好(軟)	10~20(軟) 保形性 為低	90~95 變形能 為小
在 800°C 之膨脹充填接著性		○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—
在 1650°C 之膨脹充填接著性		○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—
總合評估,備註		○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△

【0056】實施例7係於電融尖晶石84質量%，蛭石10質量%所成之主原料(耐火原料)，對於作為副原料而配合熔合粉末1質量%，黏土5質量%之配合物100質量%而言，以外加而添加乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑(結合劑)30質量%，酯醇(可塑劑)1質量%，使用桌上攪拌器而進行混勻，加壓成形為厚度4mm之薄片狀，以約80℃而使其乾燥，再經由使水分蒸發而製作定形接點材，進行評估。

評估結果係如表3所示，混勻物之形成性係為良好，乾燥後，得到在常溫有可撓性之定形接點材。並且，在800℃之膨脹充填接著性，在1650℃之膨脹充填接著性，同時為良好。

【0057】在實施例8中，於電融尖晶石70質量%，蛭石20質量%所成之主原料(耐火原料)，對於作為副原料而配合熔合粉末5質量%，黏土5質量%之配合物100質量%而言，以外加而將乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑(結合劑)之添加量作為35質量%，以外加添加酯醇(可塑劑)1質量%，製作實施例7同樣，定形接點材而進行評估。混勻物之形成性係為良好，乾燥後，得到在常溫有可撓性之定形接點材。評估結果係如表3所示，在800℃之膨脹充填接著性，在1650℃之膨脹充填接著性，同時為良好。其中，在1650℃之膨脹充填接著性係蛭石量增加的部分，較實施例7為良好。

【0058】在實施例9中，於莫來石70質量%，蛭石20質量%所成之主原料(耐火原料)，對於作為副原料而配合

熔合粉末5質量%，黏土5質量%之配合物100質量%而言，以外加而添加乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑(結合劑)42質量%，以外加添加酯醇(可塑劑)2質量%，製作實施例7同樣，定形接點材而進行評估。混勻物之形成性係為良好，乾燥後，得到在常溫有可撓性之定形接點材。評估結果係如表3所示，在800℃之膨脹充填接著性，在1650℃之膨脹充填接著性，同時為良好。其中，在1650℃之膨脹充填接著性係蛭石量增加的部分，較實施例7為良好。

【0059】在實施例10中，於矽線石族之一種的紅柱石70質量%，蛭石20質量%所成之主原料(耐火原料)，對於作為副原料而配合熔合粉末5質量%，黏土5質量%之配合物100質量%而言，以外加而添加乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑(結合劑)39質量%，以外加添加酯醇(可塑劑)1質量%，製作實施例7同樣，定形接點材而進行評估。混勻物之形成性係為良好，乾燥後，得到在常溫有可撓性之定形接點材。評估結果係如表3所示，在800℃之膨脹充填接著性，在1650℃之膨脹充填接著性，同時為良好。其中，在1650℃之膨脹充填接著性係蛭石量增加的部分，較實施例7為良好。

【0060】在實施例11中，於方鎂石70質量%，蛭石20質量%所成之主原料(耐火原料)，對於作為副原料而配合熔合粉末5質量%，黏土5質量%之配合物100質量%而言，以外加而添加乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑(結合劑)35質量%，以外加添加酯醇(可塑劑)1質量%，製作實施例7同

樣，定形接點材而進行評估。混勻物之形成性係為良好，乾燥後，得到在常溫有可撓性之定形接點材。評估結果係如表3所示，在800℃之膨脹充填接著性，在1650℃之膨脹充填接著性，同時為良好。其中，在1650℃之膨脹充填接著性係蛭石量增加的部分，較實施例7為良好。

【0061】在實施例12中，於二氧化鋯(未安定)70質量%，蛭石20質量%所成之主原料(耐火原料)，對於作為副原料而配合熔合粉末5質量%，黏土5質量%之配合物100質量%而言，以外加而添加乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑(結合劑)22質量%，以外加添加酯醇(可塑劑)1質量%，製作實施例7同樣，定形接點材而進行評估。混勻物之形成性係為良好，乾燥後，得到在常溫有可撓性之定形接點材。評估結果係如表3所示，在800℃之膨脹充填接著性，在1650℃之膨脹充填接著性，同時為良好。其中，在1650℃之膨脹充填接著性係蛭石量增加的部分，較實施例7為良好。

【0062】在實施例13中，於鋯石70質量%，蛭石20質量%所成之主原料(耐火原料)，對於作為副原料而配合熔合粉末5質量%，黏土5質量%之耐火原料配合物F100質量%而言，以外加而添加乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑(結合劑)25質量%，以外加添加酯醇(可塑劑)1質量%，製作比較例1同樣，定形接點材而進行評估。混勻物之形成性係為良好，乾燥後，得到在常溫有可撓性之定形接點材。評估結果係如表3所示，在800℃之膨脹充填，在1650℃之充填狀態，同時為良好。其中，在1650℃之充填狀態係蛭石量

增加的部分，較實施例7為良好。

【0063】在實施例14中，於石英70質量%，蛭石20質量%所成之主原料(耐火原料)，對於作為副原料而配合熔合粉末5質量%，黏土5質量%之配合物100質量%而言，以外加而添加乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑(結合劑)45質量%，以外加添加酯醇(可塑劑)2質量%，製作實施例7同樣，定形接點材而進行評估。混勻物之形成性係為良好，乾燥後，得到在常溫有可撓性之定形接點材。評估結果係如表3所示，在800℃之膨脹充填接著性，在1650℃之膨脹充填接著性，同時為良好。其中，在1650℃之膨脹充填接著性係蛭石量增加的部分，較實施例7為良好。

【0064】實施例15係將乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑的濃度使用40質量%之構成的例。於電融尖晶石70質量%，蛭石20質量%所成之主原料(耐火原料)，對於作為副原料而配合熔合粉末5質量%，黏土5質量%之配合物100質量%而言，以外加而將乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑(結合劑)之添加量作為35質量%，以外加添加酯醇(可塑劑)1質量%，製作實施例7同樣，定形接點材而進行評估。混勻物的成形性係乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑濃度40%，水分比例為60%之故而為良好之柔軟的構成，乾燥後，得到在常溫為可撓性之定形接點材。評估結果係如表3所示，在800℃之膨脹充填接著性，在1650℃之膨脹充填接著性係蛭石量增加的部分，較實施例7為良好。

【0065】實施例16係將乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑的濃

度使用38質量%之構成的例。於電融尖晶石70質量%，蛭石20質量%所成之主原料(耐火原料)，對於作為副原料而配合熔合粉末5質量%，黏土5質量%之配合物100質量%而言，以外加而將乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑(結合劑)之添加量作為35質量%，以外加添加酯醇(可塑劑)1質量%，製作實施例7同樣，定形接點材而進行評估。混勻物的成形性係乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑濃度38%，水分比例為62%之故而更為柔軟，但乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑濃度(樹脂濃度)則為低的38%，乾燥後之成膜機能則相對性為低，作為欲使成形體變形時，產生有龜裂。此砂漿係在加熱中係因產生膨脹之故，雖龜裂之存在本身係並非致命的現象，但例如，對於呈一致於內孔套管的形狀地使其變形情況係有著困難。

【0066】實施例17係將乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑的濃度使用58質量%之構成的例。於電融尖晶石70質量%，蛭石20質量%所成之主原料(耐火原料)，對於作為副原料而配合熔合粉末5質量%，黏土5質量%之配合物100質量%而言，以外加而將乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑(結合劑)之添加量作為35質量%，以外加添加酯醇(可塑劑)6質量%，製作實施例7同樣，定形接點材而進行評估。混勻物之成形性係可塑劑為多之部分，而為柔軟。更且，乾燥後，對於作為單純放置等之成形體的作業係由於其保形性為低而有困難，但作為與泥狀之不定形砂漿之中間性的施工方法係為可使用。

【0067】實施例18係將乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑的濃度使用65質量%之構成的例。於電融尖晶石70質量%，蛭石20質量%所成之主原料(耐火原料)，對於作為副原料而配合熔合粉末5質量%，黏土5質量%之配合物100質量%而言，以外加而將乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑(結合劑)之添加量作為35質量%，以外加添加酯醇(可塑劑)1質量%，製作實施例7同樣，定形接點材而進行評估。混勻物的成形性係乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑的濃度65%，水分比例為35%之故而為硬。乾燥後的定形接點材係乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑的濃度(樹脂濃度)為多的65%，而乾燥後之成膜機能過多之故，變形能為小，在進行特定的成形後之如形狀的設置之用途中係雖無問題，但對於自其形狀，使一部分變形而設置之用途係不適合。

【0068】

[實施例D]

實施例D係將泥狀(塗付用)砂漿為例進行調查之結果。將結果示於表4。

【0069】

[表 4]

			實施例 19	實施例 20	實施例 21
	電融尖晶石	0.2m 以下	70	70	70
	蛭石	0.25mm 以上 1mm 以下	20	20	20
	熔合粉末	0.2m 以下	5	5	5
	黏土	0.5mm 以下 Al ₂ O ₃ ≒ 25 質量% SiO ₂ ≒ 70 質量%	5	5	5
	增黏劑(兼 結合材)	糊精	外加 1	—	—
	增黏劑	甲基纖維素	—	外加 1	—
	界面活性劑(分散劑)	磷酸鈉系	外加 0.1	外加 0.1	—
	界面活性劑(凝集劑)	磷酸鋁系	外加 0.05	外加 0.05	—
	結合材	苯酚樹脂系	—	—	外加 10
	稀釋用液體	水	外加 25	外加 15	—
	稀釋用液體	乙二醇	—	外加 15	外加 30
	稀釋用液體之配合物		25	30	27
	塗付作業性		良好	良好	良好
	在 800°C 之膨脹充實接著性		○	○	○
評估	在 1650°C 之膨脹充實接著性		◎	◎	◎
	總合評估,備註		◎	◎	◎

【0070】在實施例 19 中，於電融尖晶石 70 質量%，蛭石 20 質量%所成之主原料(耐火原料)，對於作為副原料而配合熔合粉末 5 質量%，黏土 5 質量%之配合物 100 質量%而言，各以外加而添加 1 質量%作為增黏劑(兼結合材)之糊精，添加 0.1 質量%作為界面活性劑(分散劑)之磷酸鈉系，添加 0.05 質量%作為界面活性劑(凝集劑)之磷酸鋁系，添加 25 質量%作為稀釋用液體的水，而製作泥狀(塗付用)砂

漿，經由刮塗於耐火磚表面(厚度4mm之薄片狀)而確認塗佈作業性。其結果，如表4所示，塗佈作業性係為良好。之後，升溫之在800℃之膨脹充填接著性，在1650℃之膨脹充填接著性係亦為良好。

【0071】在實施例20中，於電融尖晶石70質量%，蛭石20質量%所成之主原料(耐火原料)，對於作為副原料而配合熔合粉末5質量%，黏土5質量%之配合物100質量%而言，將作為增黏劑之甲基纖維素系作為1質量%，將作為界面活性劑(分散劑)之磷酸鈉系作為0.1質量%，將作為界面活性劑(凝集劑)之磷酸鋁系作為0.05質量%，將作為稀釋用液體的水作為15質量%與將乙二醇作為15質量%混合液而製作泥狀(塗付用)砂漿。之後，經由刮塗於耐火磚表面(厚度4mm之薄片狀)而確認塗佈作業性。其結果，如表4所示，塗佈作業性係為良好。之後，升溫之在800℃之膨脹充填接著性，在1650℃之膨脹充填亦為良好。

【0072】在實施例21中，於電融尖晶石70質量%，蛭石20質量%所成之主原料(耐火原料)，對於作為副原料而配合熔合粉末5質量%，黏土5質量%之配合物100質量%而言，將作為結合材之苯酚樹脂作為10質量%，將作為稀釋用液體的乙二醇系作為30質量%混合液而製作泥狀(塗付用)砂漿。之後，經由刮塗於耐火磚表面(厚度4mm之薄片狀)而確認塗佈作業性。其結果，如表4所示，塗佈作業性係為良好。之後，升溫之在800℃之膨脹充填接著性，在1650℃之膨脹充填接著性係亦為良好。

【 0073 】**[實施例 E]**

實施例 E 係在設置內孔套管於圖 1(b)之噴嘴內孔之形態中，顯示於噴嘴內孔與內孔套管間，設置本發明之定形砂漿，加熱為 800℃，之後於內孔套管及噴嘴的內孔，注入熔融金屬之實驗結果。

【 0074 】 噴嘴內徑係 86mm，套管外徑係 70mm，定形砂漿之厚度係 4mm，定形砂漿的高度係 50mm，定形砂漿之供試料係作成前述的實施例 1。

預熱後之狀態係自內孔進行加熱，將內孔表面溫度，以 800℃ 維持 0.5 小時之後，進行冷卻，切斷於縱方向而觀察其剖面。

熔融金屬之注入實驗係作為於前述預熱後維持 800℃ 之內孔部，自上流入熔融金屬的方法。

作為熔融金屬係呈更明確地出現砂漿之充填狀態，及間隙之有無地，使用黏性則較熔鋼為低之約 1600℃ 的熔鐵，超過內孔套管之上端而致其外部的噴嘴內孔部分為止，充填熔鐵。

實驗後之狀態係在冷卻後，切斷於縱方向而觀察其剖面。

【 0075 】 實驗的結果，預熱後，熔鐵注入後之任一的試料均為定形砂漿則充填在間隙全體的狀態，而未看到熔鐵侵入於砂漿組織中或間隙。另外，包含噴嘴間之接點附近，對於噴嘴等未看到氧化，而亦未看到自接點間之外氣

的侵入。

【符號說明】

【 0076】

- 1：上噴嘴
- 2a：上板
- 2b：中板
- 2c：下板
- 3：下噴嘴
- 4：浸漬噴嘴
- 5：內孔
- 5a：內孔面
- 6：內孔套管
- 7：制動器
- 8：空間(作為接點之空間)
- 9：砂漿(接點材)

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種熔鋼排出用之噴嘴構造體的接點部用砂漿，係使用於熔鋼排出用的噴嘴構造體之接點部的砂漿用配合物，其特徵為

100質量%之包含10質量%以上20質量%以下未膨脹之蛭石、1質量%以上5質量%以下熔合粉，殘留部則將其他耐火原料作為主體之砂漿用配合物，

和對於前述砂漿用配合物而言之外加為22質量%以上45質量%以下之乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑，

和對於前述砂漿用配合物而言之外加為1質量%以上5質量%以下之可塑劑所成，且為薄片狀或中空之截頭圓錐狀或者圓筒狀之成形體的熔鋼排出用之噴嘴構造體的接點部用砂漿。

【第2項】

如申請專利範圍第1所記載之接點部用砂漿，其中，前述其他耐火原料係包含選自 Al_2O_3 ， SiO_2 ， ZrO_2 ， MgO ， CaO ， Cr_2O_3 的群之1或複數之成分。

【第3項】

如申請專利範圍第2所記載之接點部用砂漿，其中，前述其他耐火原料係由選自金剛砂，莫來石，矽線石族，黏土質礦物，氧化鋁-氧化鎂系或氧化鉻-氧化鎂系尖晶石，方鎂石，氧化鈣，鋁酸鈣，二氧化鋯，鋯石，非晶形二氧化矽，方矽石，鱗矽石，石英的群之1或複數所成。

【第4項】

如申請專利範圍第1項所記載之接點部用砂漿，其中，前述乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑之樹脂濃度係40質量%以上60質量%以下。

【第5項】

如申請專利範圍第1項所記載之接點部用砂漿，其中，前述可塑劑係為酯醇單異丁酸酯或酯醇二異丁酸酯。

【第6項】

一種接點部用砂漿之製造方法，係如申請專利範圍第1項至第5項任一項記載之熔鋼排出用之噴嘴構造體的接點部用砂漿的製造方法，其特徵為

對於包含10質量%以上20質量%以下未膨脹之蛭石、1質量%以上5質量%以下熔合粉，殘留部則由其他耐火原料所成之配合物100質量%，外加乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑22質量%以上45質量%以下，外加可塑劑1質量%以上5質量%以下進行混勻，再將加壓成形該混勻物而成形之質地，以60℃以上100℃以下進行乾燥。

【第7項】

如申請專利範圍第6項所記載之接點部用砂漿之製造方法，其中，前述乙烯醋酸乙烯酯系乳化劑之樹脂濃度係40質量%以上60質量%以下。

【第8項】

如申請專利範圍第6項或第7項所記載之接點部用砂漿之製造方法，其中，前述可塑劑係為酯醇單異丁酸酯或酯

醇二異丁酸酯。

圖 1

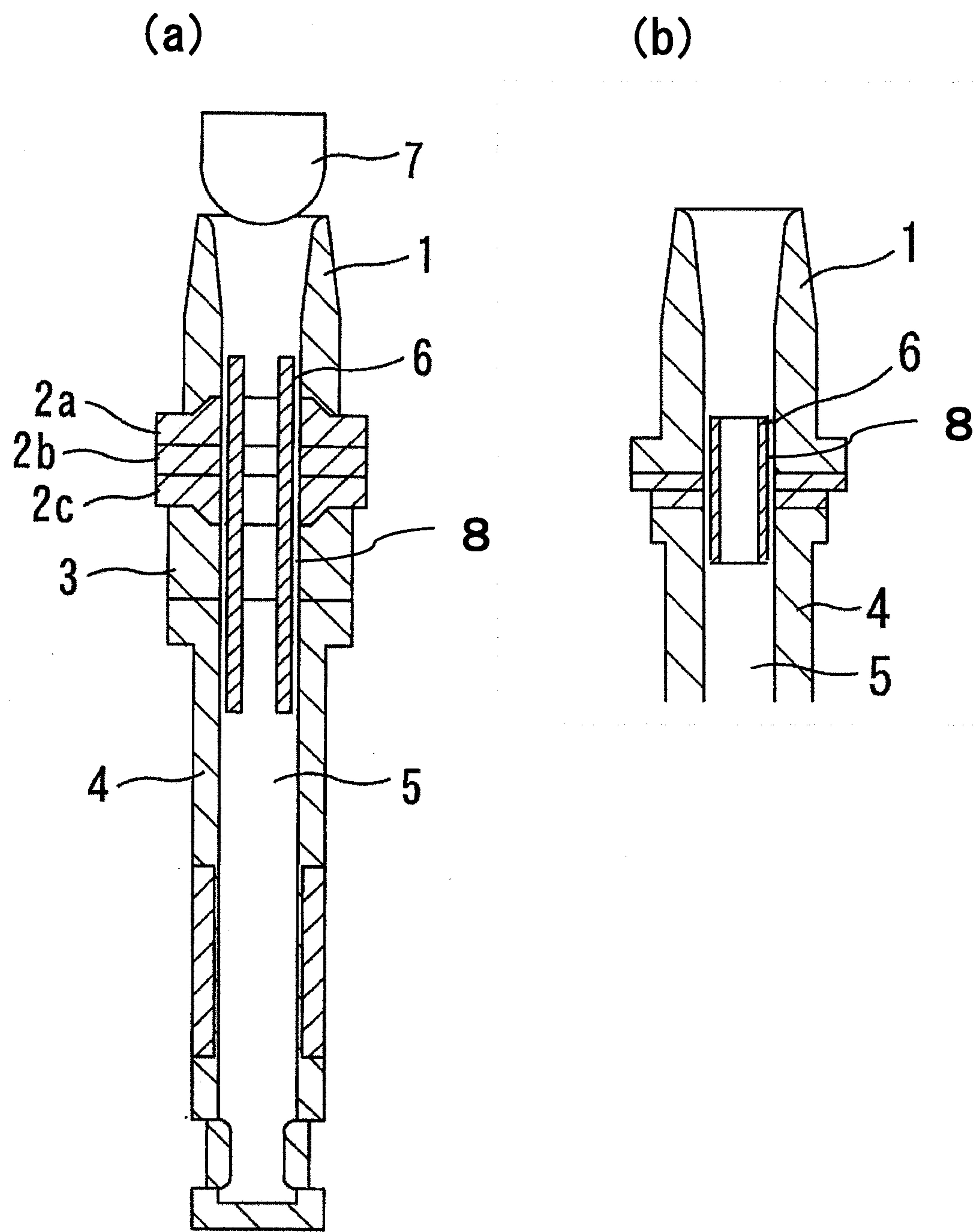


圖 2

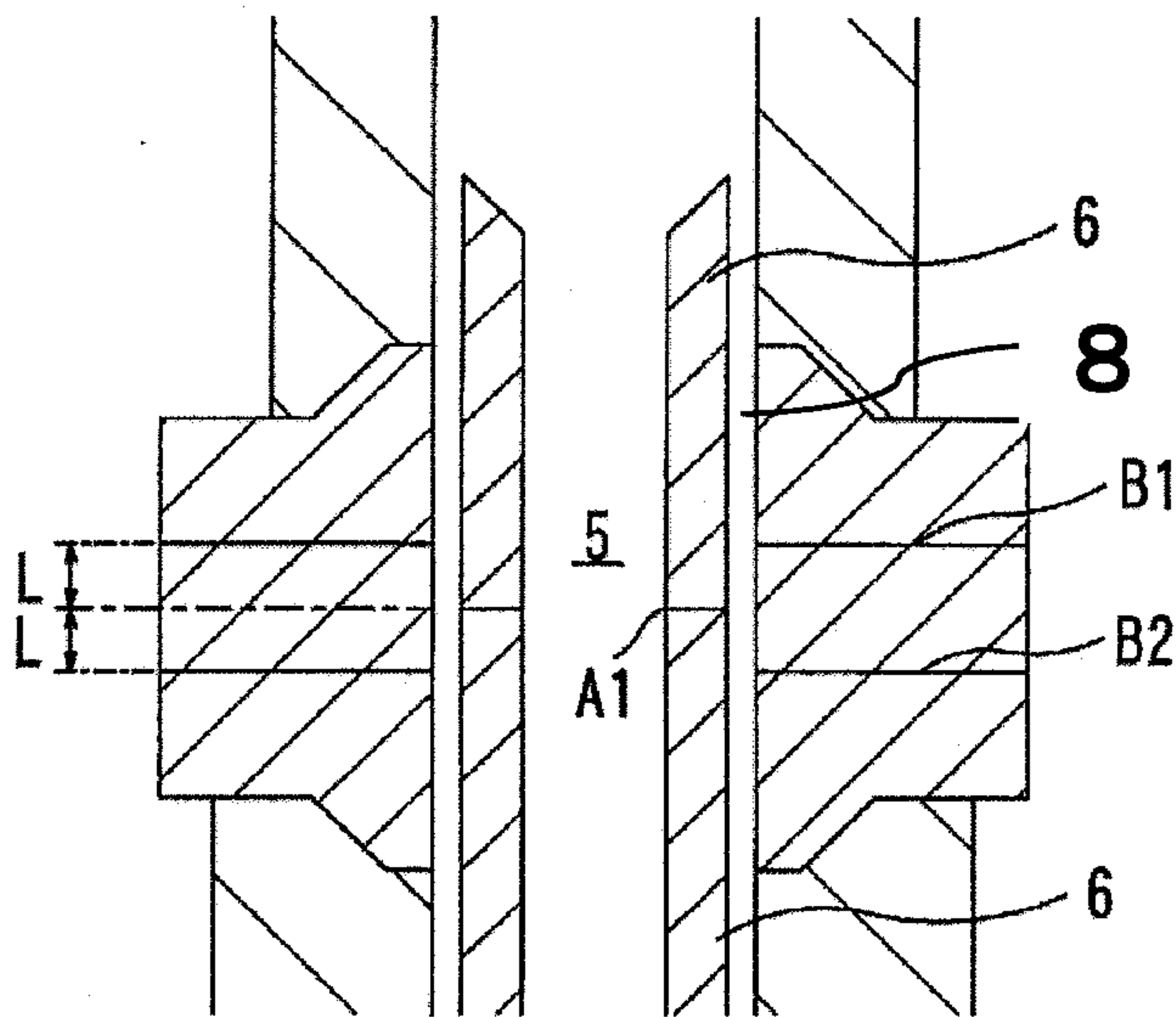


圖 3

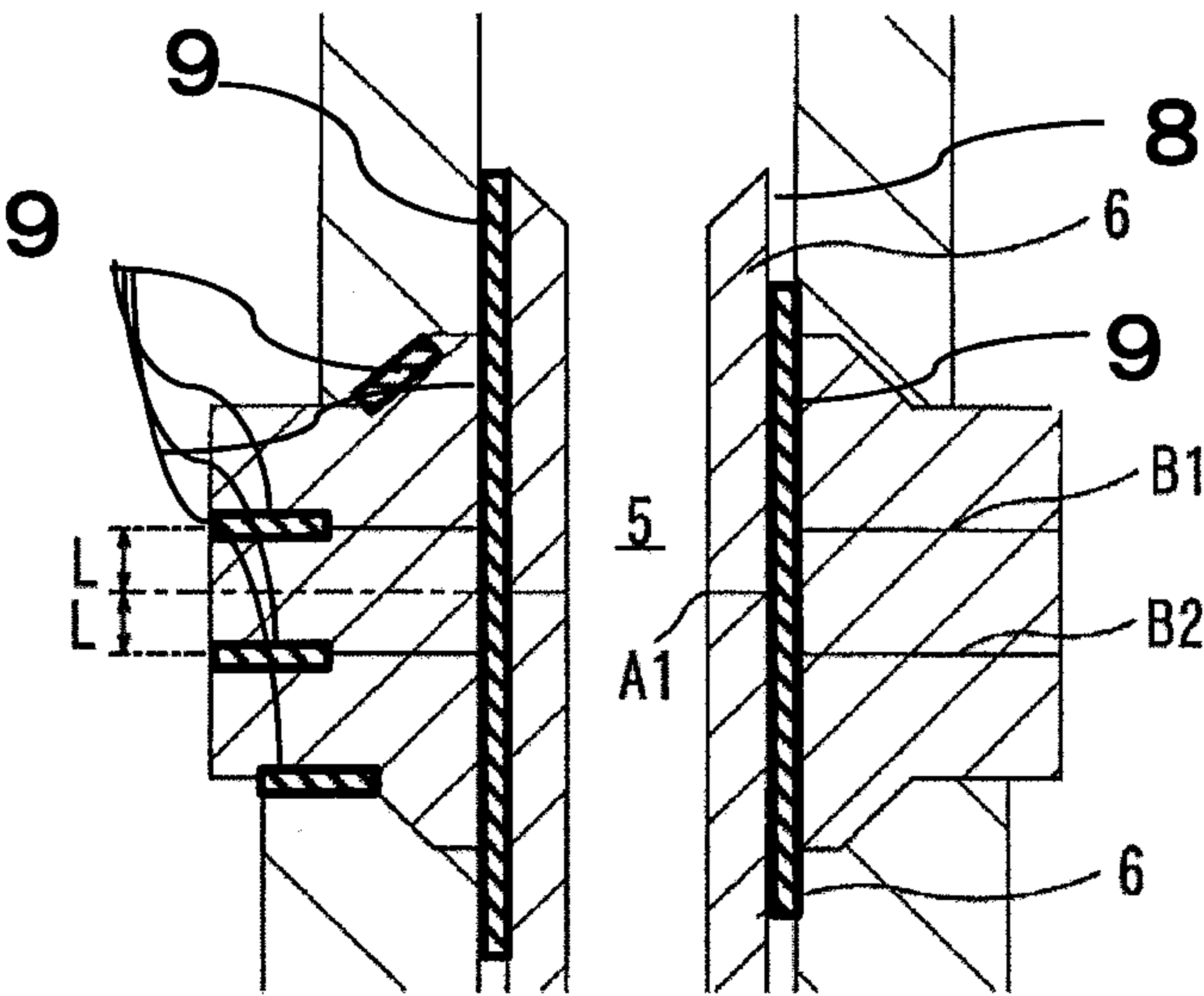


圖 4

