







## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

爐體保護用冷卻板

### 【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種用於對曝露於高溫下的高爐等的爐壁進行保護的爐體保護用冷卻板（stave）。

### 【先前技術】

【0002】 以往，為了保護高爐爐體不受爐內熱負載破壞，使用有爐體冷卻裝置（以下稱作冷卻板）。爐體保護用冷卻板是利用鑄鐵或軋製銅、鑄造銅等所製作，於冷卻板本體中具有冷卻用水路。近年，為了應對高爐爐體的高熱負載，要求冷卻能力更高的冷卻板，結果，導熱率高的銅製冷卻板的採用逐漸增加。

【0003】 在此種爐體保護用冷卻板中，形成於冷卻板本體中的冷卻用水路是根據設計思想或使用哪種材料而不同。即，根據材質，對於鑄鐵，一般利用鑄鐵來對鋼製配管進行內部冷激，對於軋製銅，一般藉由機械加工來形成水路（鑽（drill）孔），對於鑄造銅，一般利用鑄造來形成水路。

【0004】 以下，對包含軋製銅的爐體保護用冷卻板進行說明，該包含軋製銅的爐體保護用冷卻板由於是藉由機械加工來製作，因此水路的尺寸精度佳，在材質方面，亦幾乎不用擔心在澆鑄時產生的「巢」等缺陷，因此採用數相對較多。

【0005】 圖 7（a）及圖 7（b）分別為表示以往的包含軋製銅的

爐體保護用冷卻板的一例的結構的正面圖及沿著其 A-A 線的剖面圖。在圖 7 (a) 及圖 7 (b) 所示的示例中，在包含軋製銅的冷卻板本體 51 中設有多個水路 52 (此處為三條)。各水路 52 是藉由機械加工 (鑽加工) 而形成於冷卻板本體 51 中。水路 52 包含：水路本體 52a，貫穿冷卻板本體 51 的長邊方向；以及供排水用通路 52b-1、供排水用通路 52b-2，用於與供排水用配管 53-1、供排水用配管 53-2 連通且與水路本體 52a 正交。水路本體 52a 的兩端是藉由熔接密封構件 54-1、密封構件 54-2 而密封。在供排水用通路 52b-1、供排水用通路 52b-2 中，分別藉由熔接而固定有包含鋼管或銅管的供排水用配管 53-1、供排水用配管 53-2。在冷卻板本體 51 中，設有多個 (此處為 4 根) 螺栓 (bolt) 55。

**【0006】** 如圖 8 中表示其一例般，所述結構的爐體保護用冷卻板是使用螺栓 55 與螺母 (nut) 56 而藉由螺固來固定於高爐爐體的鐵皮 61。冷卻板本體 51 的供排水用配管 53-1、供排水用配管 53-2 貫穿高爐爐體的鐵皮 61 上所開的孔，以從爐體外側進行供水、排水。

**【0007】** 因高爐內的反覆熱負載而導致銅製冷卻板發生破損時的原因幾乎全部是從冷卻系統發生的漏水。近年來，因煤粉吹入的增加，對爐體的熱負載顯著上升，較之在設計階段設想並期待的壽命，而在早期發生冷卻板破損。因此類冷卻板破損引起的爐內浸水會大幅阻礙高爐的穩定操作。因此，在操作中確認有漏水的情況下，實施在冷卻板的水路中循環的冷卻水的停止措施。因

該冷卻水停止，銅製冷卻板將曝露於爐內的高溫與因原料引起的磨損的環境下，因此會導致冷卻板本體其自身在短期間內便消失。因銅製冷卻板的消失（冷卻功能的消失），此次，高爐本體鐵皮將直接曝露於高溫下，從而引起鐵皮龜裂或熱變形，高爐操作其自身的繼續將變得困難。

**【0008】** 銅製冷卻板的漏水可藉由高爐爐內的氣體混入冷卻水中而發現，而引起漏水的部位則根據調查結果而推定為如下。

（1）因高熱負載引起的變形，冷卻板本體的供排水用水路與供排水用配管的熔接接合部產生龜裂造成的漏水；

（2）因高熱負載引起的變形，為了對冷卻板本體的藉由機械加工形成水路時的無用開口進行封閉而使用的密封構件的熔接部產生龜裂造成的漏水；以及

（3）由於機械強度及硬度低，因此因爐內原料引起的磨損造成冷卻水路開孔而造成的漏水。

因此，為了高爐的長期穩定操作，必須解決銅製冷卻板的漏水，謀求壽命延長。

**【0009】** 於軋製銅製冷卻板中，是在冷卻板本體其自身中形成冷卻水路，因此較之對鑄鐵製冷卻板等中所採用的澆鑄配管進行通水冷卻而冷卻能力高。然而，在軋製銅製冷卻板中，多會因冷卻板本體的損傷引起冷卻水路的破損，從而造成冷卻板本體的早期消失。因此，軋製銅製冷卻板最終成為短壽命。另一方面，鑄鐵製冷卻板中，冷卻通路包含澆鑄配管，且與冷卻板本體獨立。因

此，冷卻板本體的損傷對冷卻通路造成的影響少，但在澆鑄配管中，因出現在配管與冷卻板本體之間的邊界層而導致熱傳遞率下降，因此冷卻能力不高。

【0010】 作為解決所述問題，謀求銅製冷卻板的長壽命化者，已知有下述結構：在銅製冷卻板的爐外側，利用機械加工等來挖槽，在該槽中裝入鋼製的配管，並利用螺栓來固定鋼製的板（專利文獻 1）。

現有技術文獻

專利文獻

【0011】 專利文獻 1：日本專利特開 2002-146418 號公報

【發明內容】

【0012】 [發明所欲解決之問題]

然而，專利文獻 1 所揭示的結構的銅製冷卻板存在如下所述的缺點。即，用於將配管固定於槽中的銅製冷卻板與鋼板的結合是借助螺栓來進行，因此無法結合至鋼製配管的端部為止。因此，由於銅製冷卻板與鋼板的熱膨脹率的不同（銅：約  $1.6 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 、鐵：約  $1.0 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ ），因熱負載而鋼板變形，鋼板的口張開。然後，原料侵入其中，熱負載上升，最終引起螺栓斷裂等。由此，鋼板從銅製冷卻板脫落，在配管保持功能喪失的同時，冷卻板的功能亦喪失。藉由在爐外側使用鋼板，成本得到抑制，但同時，高爐爐體鐵皮與耐火物的冷卻能力亦下降。

【0013】 本發明的目的在於提供一種爐體保護用冷卻板，其作為

設置於高爐等的爐體內壁的冷卻板，可降低冷卻水的漏水概率，從而可防止冷卻板的破損而達成長壽命化。

[解決問題之手段]

【0014】 為了解決以往技術所帶有的前述問題，實現所述目的而進行了專心研究，結果，發明者等人終於開發出以下所述的新穎的爐體保護用冷卻板。即，本發明是一種爐體保護用冷卻板，其特徵在於具有下述結構：在銅製的冷卻板本體的爐外側表面或爐內側表面上所設的槽內，裝入鋼製的配管，將冷卻板本體的槽與配管利用硬焊料予以接合，從而在冷卻板本體中形成冷卻板本體冷卻用水路。

【0015】 另外，在如上所述般構成的本發明的爐體保護用冷卻板中，可認為下述結構為更佳的解決手段，即：

(1) 在所述槽上，藉由熔接而以覆蓋所述硬焊料的方式形成有蓋；

(2) 在所述配管的一端及另一端，與所述配管一體地形成有配管入口部及配管出口部，所述配管入口部及配管出口部在將所述配管裝入至所述槽時，從所述冷卻板本體的爐外側表面突出；

(3) 在所述配管入口部及配管出口部各自的外周設有保護管；

(4) 在所述槽的表面與所述硬焊料之間，設有第 1 中間構件；以及

(5) 在所述硬焊料與所述配管的外表面之間，設有第 2 中間

構件。

[發明的效果]

**【0016】** 根據本發明的爐體保護用冷卻板，例如使軋製銅等銅製冷卻板本體冷卻用水路由鋼製配管構成，將銅製冷卻板本體與配管利用硬焊料來接合並嵌入，藉此，可獲得亦可耐受高熱負載而經長壽命化的冷卻板。而且，即使冷卻板本體發生變形，熔接部亦不會直接接觸水路，因此無須擔心從以往水路的各部中使用的熔接部發生的漏水。進而，將冷卻板本體與冷卻用配管的間隙利用硬焊料來填埋，藉此，可提高對冷卻板本體的冷卻能力。

**【圖式簡單說明】**

**【0017】**

圖 1 (a) 至圖 1 (d) 分別為表示本發明的爐體保護用冷卻板的一例的結構的正面圖、背面圖、沿著 A-A 線的剖面圖及沿著 B-B 線的剖面圖。

圖 2 (a) 至圖 2 (d) 分別為表示本發明的爐體保護用冷卻板的另一例的結構的正面圖、背面圖、沿著 A-A 線的剖面圖及沿著 B-B 線的剖面圖。

圖 3 (a) 至圖 3 (c) 分別為用於對本發明的爐體保護用冷卻板的一例的製造方法中的各步驟進行說明的沿著圖 1 (a) 及圖 1 (b) 的 A-A 線的圖。

圖 4 (a) 至圖 4 (c) 分別為用於對本發明的爐體保護用冷卻板的另一例的製造方法中的各步驟進行說明的沿著圖 2 (a) 及圖

2 (b) 的 A-A 線的圖。

圖 5 (a) 及圖 5 (b) 是分別將本發明的爐體保護用冷卻板的又一例的結構作為沿著圖 1 (a) 及圖 1 (b) 的 B-B 線的剖面圖、以及沿著圖 2 (a) 及圖 2 (b) 的 B-B 線的剖面圖所示的圖。

圖 6 (a) 及圖 6 (b) 是分別將本發明的爐體保護用冷卻板的又一例的結構作為沿著圖 1 (a) 及圖 1 (b) 的 B-B 線的剖面圖所示的圖。

圖 7 (a) 及圖 7 (b) 分別為表示以往的包含軋製銅的爐體保護用冷卻板的一例的結構的正面圖及沿著其 A-A 線的剖面圖。

圖 8 是用於對將本發明的爐體保護用冷卻板安裝於高爐爐體的一例進行說明的圖。

### 【實施方式】

【0018】 圖 1 (a) 至圖 1 (d) 分別為表示本發明的爐體保護用冷卻板的一例的結構的正面圖、背面圖、沿著 A-A 線的剖面圖及沿著 B-B 線的剖面圖。在圖 1 (a) 至圖 1 (d) 所示的本發明的爐體保護用冷卻板的一例中，具有下述結構：如圖 1 (a) 及圖 1 (b) 所示，在銅製的冷卻板本體 1 的爐外側表面 1a 上所形成的槽 2 (此處為三條) 內，如圖 1 (c) 及圖 1 (d) 所示般裝入鋼製的配管 3，將冷卻板本體 1 的槽 2 與配管 3 利用硬焊料 4 來予以接合，從而在冷卻板本體 1 中形成包含配管 3 的冷卻板本體冷卻用水路。

【0019】 而且，在圖 2 (a) 至圖 2 (d) 所示的本發明的爐體保護用冷卻板的另一例中，亦可具有下述結構：如圖 2 (a) 及圖 2

(b) 所示，在銅製的冷卻板本體 1 的爐內側表面 1b 上設置槽 2 (此處為三條)，進而，在爐外側表面 1a 設置配管的出口孔 7-1、出口孔 7-2，在其中如圖 2 (c) 及圖 2 (d) 所示般裝入鋼製的配管 3，將冷卻板本體 1 的槽 2 與配管 3 利用硬焊料 4 來予以接合，從而在冷卻板本體 1 中形成包含配管 3 的冷卻板本體冷卻用水路。

【0020】 圖 3 (a) 至圖 3 (c) 分別為用於對本發明的爐體保護用冷卻板的一例的製造方法中的各步驟進行說明的沿著圖 1 (a) 及圖 1 (b) 的 A-A 線的圖。依照圖 3 (a) 至圖 3 (c) 來說明本發明的爐體保護用冷卻板的一例的製造方法，首先，如圖 3 (a) 所示，準備在爐外側表面 1a 形成有槽 2 的銅製的冷卻板本體 1 與鋼製的配管 3。槽 2 可使用端銑刀 (end mill) 等來對銅製的冷卻板本體 1 的爐外側表面 1a 實施機械加工而形成。槽 2 的剖面形狀可設為 U 字形狀，但只要是可裝入配管 3 的形狀，則亦可為任何形狀。對於鋼製的配管 3，在配管 3 的一端及另一端，與配管 3 一體地形成有配管入口部 3-1 與配管出口部 3-2，該配管入口部 3-1 與配管出口部 3-2 在將配管 3 裝入槽 2 時，從冷卻板本體 1 的爐外側表面 1a 突出。配管入口部 3-1 與配管出口部 3-2 可使用彎曲機等來對一根結構的配管 3 的兩端實施彎曲加工而形成。另外，對於配管入口部 3-1 及配管出口部 3-2，亦可在他們周圍設置保護管 (未圖示)。

【0021】 接下來，如圖 3 (b) 所示，將配管 3 以配管入口部 3-1 與配管出口部 3-2 從爐外側表面 1a 突出的方式裝入至槽 2 中。然

後，如圖 3 (c) 所示，使加熱至規定溫度而成為熔融狀態的硬焊料 4 流入冷卻板本體 1 的槽 2 與配管 3 之間，隨後進行冷卻而使硬焊料 4 固化。藉此，作為本發明的爐體保護用冷卻板，可獲得下述結構：將冷卻板本體 1 的槽 2 與配管 3 利用硬焊料 4 來予以接合，從而在冷卻板本體 1 中形成包含冷卻板本體冷卻用配管 3 的水路。

【0022】 而且，作為另一例，圖 4 (a) 至圖 4 (c) 分別為用於對本發明的爐體保護用冷卻板的另一例的製造方法中的各步驟進行說明的沿著圖 2 (a) 及圖 2 (b) 的 A-A 線的圖。依照圖 4 (a) 至圖 4 (c) 來說明本發明的爐體保護用冷卻板的另一例的製造方法，首先，如圖 4 (a) 所示，準備銅製的冷卻板本體 1 與鋼製的配管 3，該銅製的冷卻板本體 1 在爐內側表面 1b 形成槽 2，並且在爐外側表面 1a 形成有用於使配管入口部 3-1 及配管出口部 3-2 從爐外側表面 1a 突出的出口孔 7-1 及出口孔 7-2。槽 2 可使用端銑刀等來對銅製的冷卻板本體 1 的爐內側表面 1b 實施機械加工而形成。而且，出口孔 7-1 及出口孔 7-2 可使用鑽頭等，從槽 2 的底部或爐外側表面 1a 實施機械加工而形成。

【0023】 接下來，如圖 4 (b) 所示，將配管 3 以配管入口部 3-1 與配管出口部 3-2 經由出口孔 7-1 與出口孔 7-2 而從爐外側表面 1a 突出的方式裝入至槽 2 中。然後，如圖 4 (c) 所示，使加熱至規定溫度而成為熔融狀態的硬焊料 4 流入冷卻板本體 1 的槽 2 與配管 3 之間，隨後，進行冷卻而使硬焊料 4 固化。藉此，作為本發

明的爐體保護用冷卻板，可獲得下述結構：將冷卻板本體 1 的槽 2 與配管 3 利用硬焊料 4 來予以接合，從而在冷卻板本體 1 中形成包含冷卻板本體冷卻用配管 3 的水路。

【0024】 所述結構的本發明的爐體保護用冷卻板中，在軋製銅等銅製的冷卻板本體 1 的爐外側表面 1a 或爐內側表面 1b，利用機械加工等而呈 U 字形狀地挖出槽 2，並將鋼製的配管 3 裝入至該 U 字形狀的槽 2 中。藉由將具備比鑄鐵高的導熱率的銅作為冷卻板本體 1，並利用鋼製的配管 3 來使冷卻水路獨立，從而可防止如前所述的因冷卻水路等的破損引起的冷卻板本體 1 的損傷或冷卻板本體 1 的早期消失。在銅製的冷卻板本體 1 的爐外側表面 1a 或爐內側表面 1b 加工出的 U 字形狀的槽 2 成為冷卻板本體 1 的冷卻水路。鋼製的配管 3 是事先成形為規定形狀（與 U 字形狀的槽 2 的布局（layout）對應的形狀），並裝入至銅製冷卻板本體 1 的剖面 U 字形狀的槽 2 中。在裝入有配管 3 的狀態下，使冷卻板本體 1 與配管 3 利用硬焊料 4 予以接合。

【0025】 對於銅製的冷卻板本體 1 曝露於實際設備中的溫度，本發明者等人在對冷卻水路通水的狀態下，長期（10 秒間距資料，二年）實施在實際設備（高爐操作中）中的溫度測定，發現冷卻板本體最大僅會上升至 400°C 左右為止。由此想到，只要將冷卻板本體 1 與配管 3 以熔融溫度定義為 450°C 以上的硬焊料（日本工業標準（Japanese Industrial Standards, JIS）Z 3261 中規定的 BAg 等）予以接合，銅製的冷卻板本體 1 與配管 3 便不會脫離，從而

完成本發明。假設冷卻板本體 1 的溫度達到 400°C 以上時，僅須考慮冷卻水停止的狀態，若為該狀態，則可認為，在配管 3 從銅製的冷卻板本體 1 脫離這一事態之前，銅製的冷卻板本體 1 其自身便會因爐內的熱負載與由原料引起的磨損而消失。另外，若硬焊料的熔融溫度過高，則在接合時，冷卻板本體有可能發生變形，因此硬焊料的熔融溫度較佳為 450°C 以上且 1083°C 以下。

【0026】 所述本發明的爐體保護用冷卻板中，不會發生對藉由鋼板的螺栓緊固來保持配管的方法進行了揭示的專利文獻 1 中，因銅製的冷卻板本體與鋼板的脫落導致無法保持配管的問題，因此可期待冷卻板本體 1 進一步的長壽命化。而且，儘管在 U 字形狀的槽 2 與配管 3 之間會產生間隙，但使「硬焊」用的合金流入該間隙等而使冷卻板本體 1 與配管 3 密接接合，因此可提高冷卻板本體 1 與配管 3 之間的熱傳遞率，包含配管 3 的水路對冷卻板本體 1 的冷卻能力變高。而且，一般而言，當對配管 3 進行熔接時，會局部地形成熱影響部，從而會因使用中的熱負載導致配管 3 產生龜裂而引起漏水，但作為硬焊的特徵，無須使母材熔融便可進行接合，因此無因局部的熱影響部導致的龜裂產生。在硬焊時，儘管有時會將溫度提高至鋼製配管 3 的相變點（約 750°C）附近，但由於不使其熔融且亦非局部性者，因此無熱影響部導致的龜裂產生。而且，硬焊料會吸收冷卻板本體的銅與配管的鋼之間的熱膨脹量的差異，亦具有減輕應力集中的效果。

【0027】 進而，藉由設為如上所述的結構，可消除以往為漏水的

原因而為軋製銅冷卻板的弱點的供排水出入口與配管的熔接接合部。而且，冷卻配管是設為高溫硬度高於銅的鋼製，且與軋製銅等銅製的冷卻板本體獨立，藉此，可降低銅製的冷卻板本體的熱變形或磨損引起的冷卻路徑的開孔、漏水產生的概率。結果，本發明的銅製的冷卻板的冷卻能力高於以往的鑄鐵冷卻板，冷卻水路的破損少於以往的銅製的冷卻板。因而，可構成達成了長壽命化的爐體保護用冷卻板。

【0028】 圖 5 (a) 及圖 5 (b) 是分別將本發明的爐體保護用冷卻板的又一較佳例的結構作為沿著圖 1 (a) 的 B-B 線的剖面圖、以及沿著圖 2 (a) 及圖 2 (b) 的 B-B 線的剖面圖所示的圖。在冷卻板本體 1 的爐外側表面 1a 設有槽 2 的圖 5(a) 所示的較佳例中，藉由硬焊料 4 來使銅製的冷卻板本體 1 與配管 3 接合後，為了進一步防止脫落，將蓋 5 熔接於 U 字形狀的槽 2，將蓋 5 的端部與冷卻板本體 1 的槽 2 的端部利用熔接部 6 來接合安裝。而且，在如圖 5 (b) 所示的較佳例般，在冷卻板本體 1 的爐內側表面 1b 設置槽 2 的情況下，亦可同樣地利用熔接部 6 來接合蓋 5。蓋 5 的材質較佳設為與冷卻板本體相同的銅製，但亦可使用其他材料的蓋。

【0029】 圖 6 (a) 及圖 6 (b) 是分別將本發明的爐體保護用冷卻板的又一較佳例的結構作為沿著圖 1 (a) 的 B-B 線的剖面圖所示的圖。圖 6 (a) 所示的示例中，在槽 2 的表面與硬焊料 4 之間，設有第 1 中間構件 6-1。而且，在圖 6 (b) 所示的示例中，在硬

焊料 4 與配管 3 的外表面之間，設有第 2 中間構件 6-2。作為第 1 中間構件 6-1 及第 2 中間構件 6-2，只要根據冷卻板的冷卻能力的設計等級（level），來使用具有適當導熱率的材料即可，與配管 3 一同裝入第 1 中間構件 6-1 或第 2 中間構件 6-2 後，可利用硬焊料來進行接合。藉由調整中間構件的導熱率或厚度，可將冷卻板的冷卻能力調整為符合目標。為了調整冷卻板整體的導熱率而發揮調整冷卻能力的效果，作為中間構件，只要使用至少具有與冷卻板本體 1、配管 3、硬焊料 4 中的任一者不同的導熱率的構件即可。而且，藉由調整中間構件的導熱率以外的物性，亦可改變導熱率以外的冷卻板的功能。另外，在圖 6(a) 及圖 6(b) 的較佳例中，對將槽 2 形成於爐外側表面 1a 的示例進行了說明，但將槽 2 形成於爐內側表面 1b 的示例中，當然亦可獲得第 1 中間構件 6-1 或第 2 中間構件 6-2 的效果。

#### [產業上的可利用性]

**【0030】** 本發明的爐體保護用冷卻板中，使銅製冷卻板本體冷卻用水路由鋼製配管構成，將銅製冷卻板本體與配管利用硬焊料來進行接合嵌入，藉此，可獲得亦可耐受高熱負載而經長壽命化的爐體保護用冷卻板，因此在除高爐以外的其他加熱爐中，亦是作為曝露於高溫下的爐壁內部的保護用途而有效的方法。

#### 【符號說明】

#### 【0031】

1、51：冷卻板本體

- 1a：爐外側表面
- 1b：爐內側表面
- 2：槽
- 3：配管
  - 3-1：配管入口部
  - 3-2：配管出口部
- 4：硬焊料
- 5：蓋
- 6：熔接部
  - 6-1：第 1 中間構件
  - 6-2：第 2 中間構件
- 7-1、7-2：出口孔
- 52：水路
  - 52a：水路本體
  - 52b-1、52b-2：供排水用通路
- 53-1、53-2：供排水用配管
- 54-1、54-2：密封構件
- 55：螺栓
- 56：螺母
- 61：鐵皮



申請日：106/08/21

IPC分類：C21B 7/10 (2006.01)  
F27D 1/12 (2006.01)

I642788

## 【發明摘要】

## 【中文發明名稱】

爐體保護用冷卻板

## 【中文】

本發明的目的在於提供一種爐體保護用冷卻板，其作為設置於高爐等的爐體內壁的爐體保護用冷卻板，可降低冷卻水的漏水概率，從而可防止冷卻板的破損而達成長壽命化。此種爐體保護用冷卻板具有下述結構：在銅製的冷卻板本體 1 的爐外側表面 1a 或爐內側表面 1b 所設的槽 2 中，裝入鋼製的配管 3，將冷卻板本體 1 的槽 2 與配管 3 利用硬焊料 4 予以接合，從而在冷卻板本體 1 中形成冷卻板本體冷卻用水路。

【指定代表圖】圖 1 (a) ~ 圖 1 (d)。

## 【代表圖之符號簡單說明】

1：冷卻板本體

1a：爐外側表面

1b：爐內側表面

2：槽

3：配管

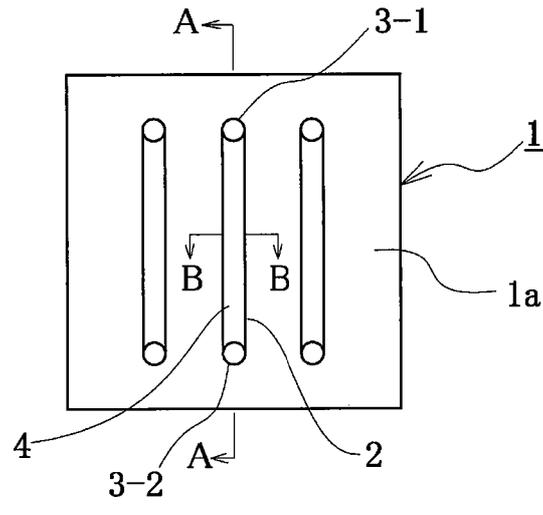
3-1：配管入口部

3-2：配管出口部

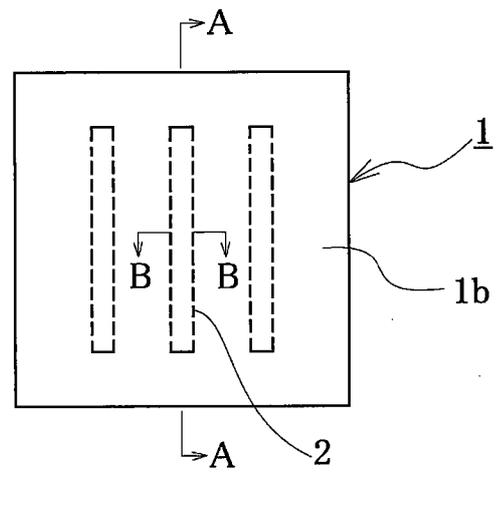
4：硬焊料

【特徵化學式】無

【發明圖式】

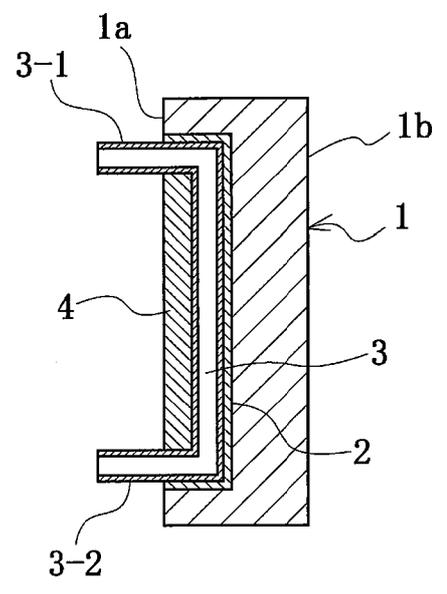


【圖1(a)】



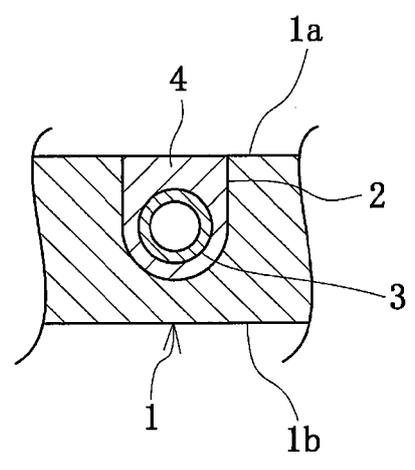
【圖1(b)】

A-A 剖面

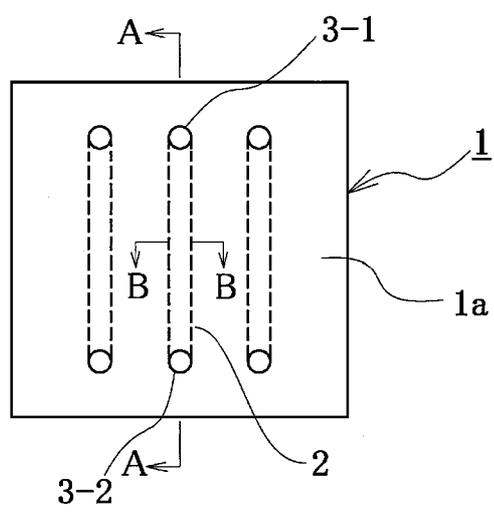


【圖1(c)】

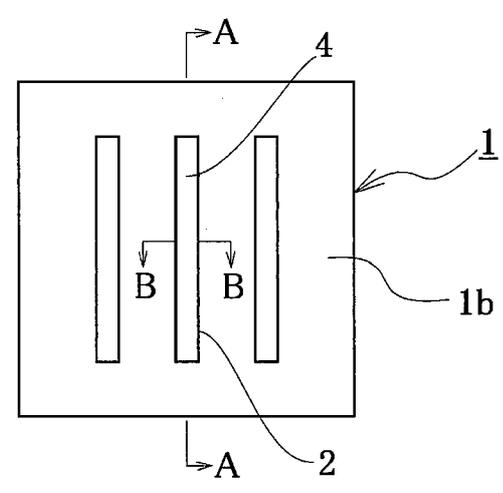
B-B 剖面



【圖1(d)】

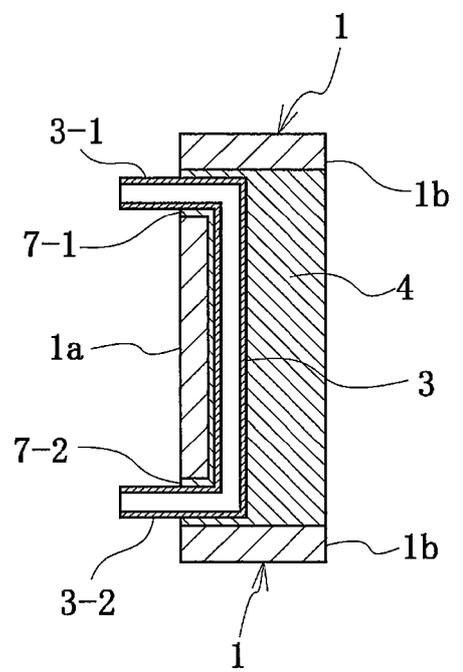


【圖2(a)】



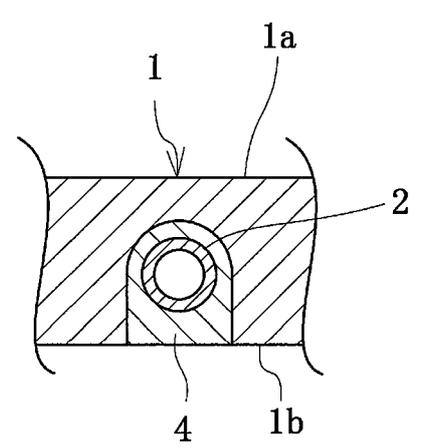
【圖2(b)】

A-A 剖面

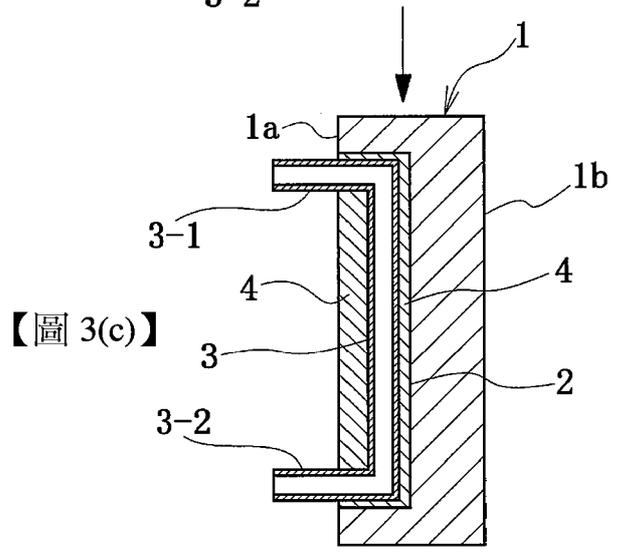
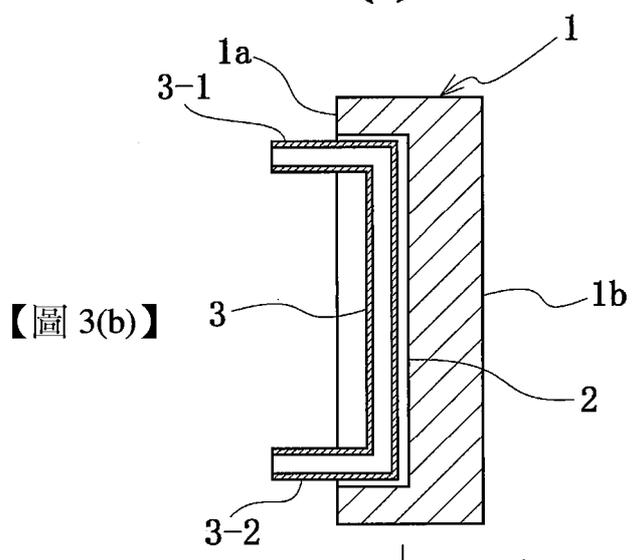
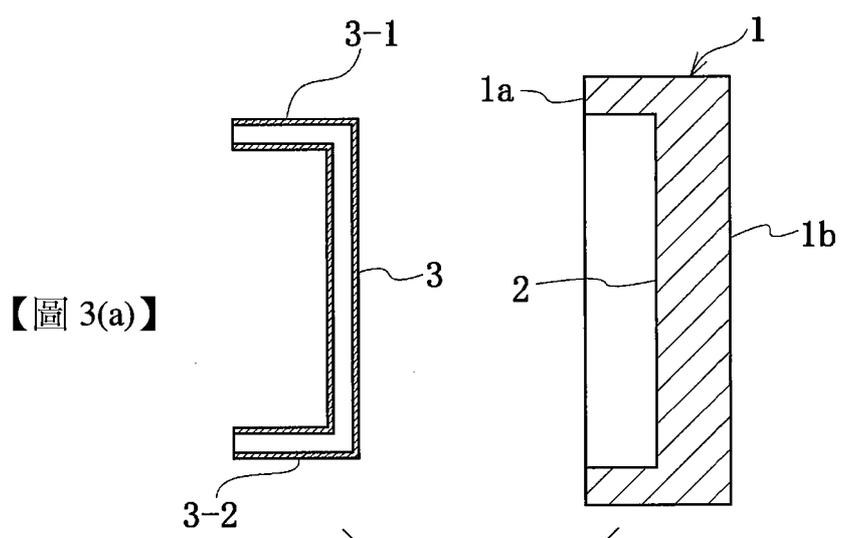


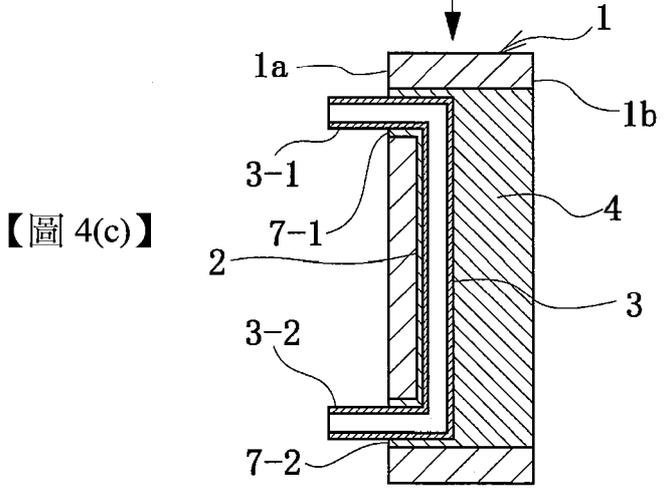
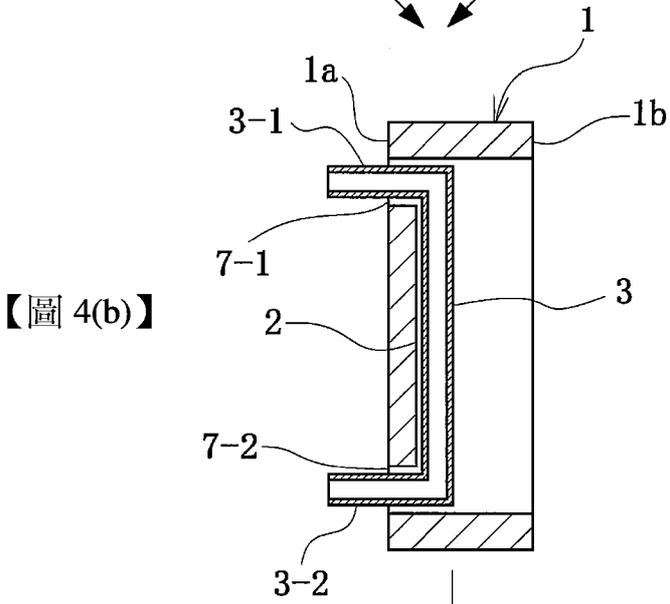
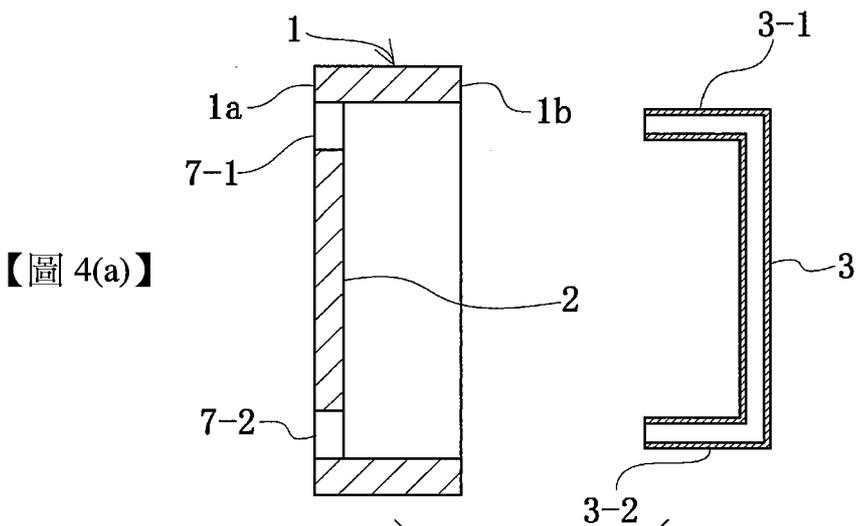
【圖2(c)】

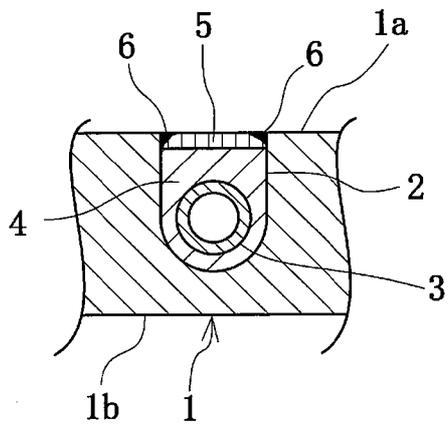
B-B 剖面



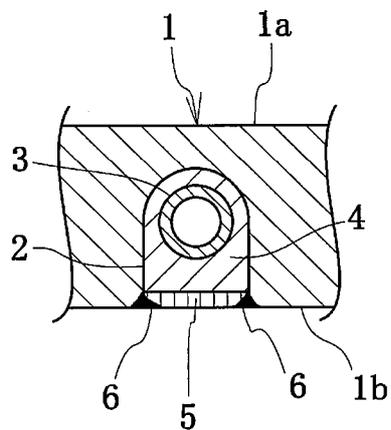
【圖2(d)】



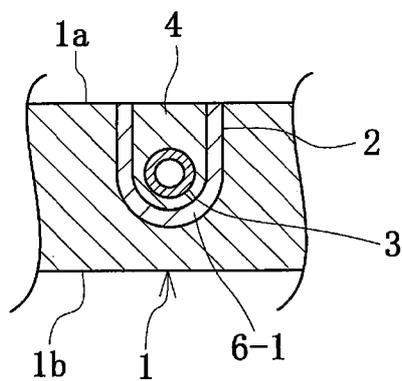




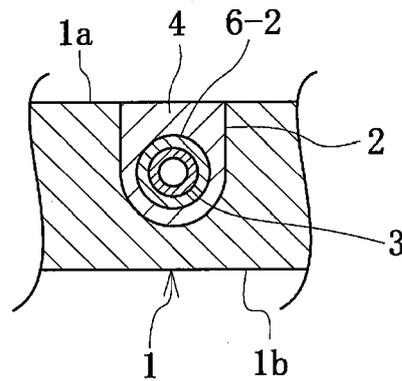
【圖5(a)】



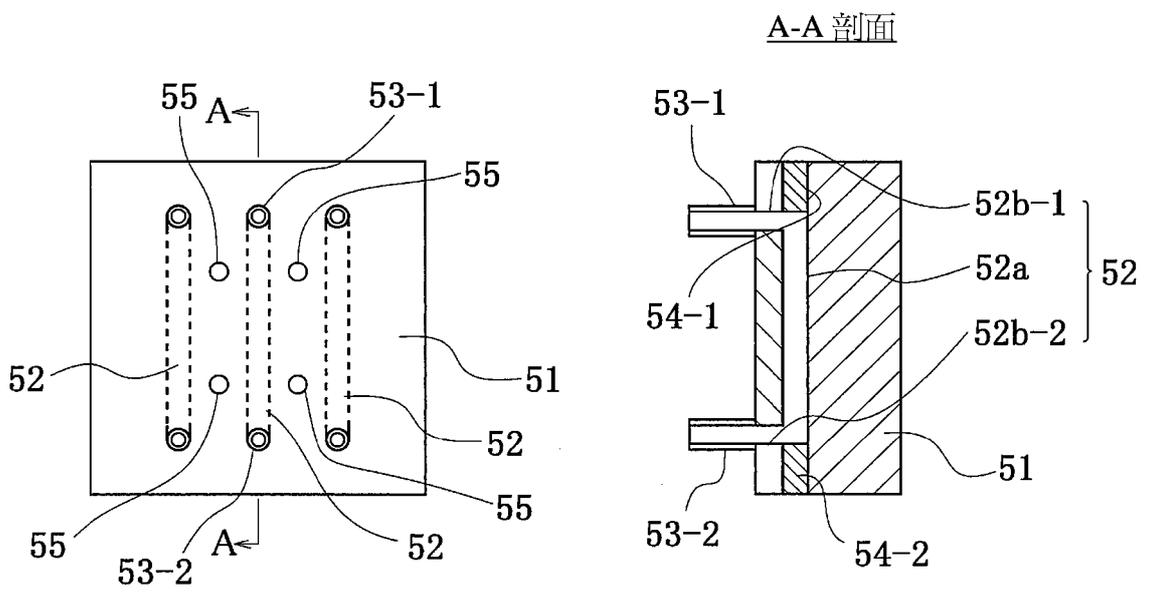
【圖5(b)】



【圖6(a)】

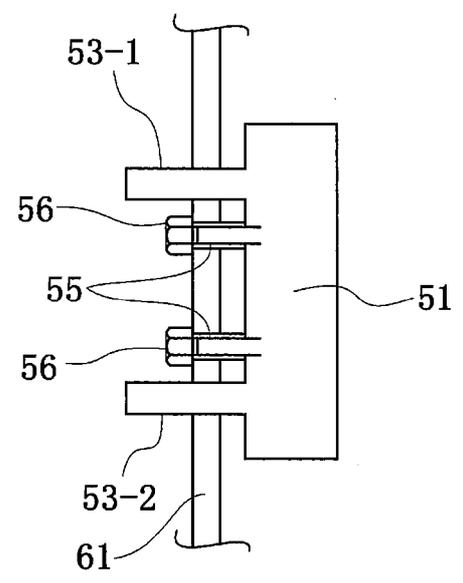


【圖6(b)】



【圖7(a)】

【圖7(b)】



【圖8】



申請日：106/08/21

IPC分類：C21B 7/10 (2006.01)  
F27D 1/12 (2006.01)

## 【發明摘要】

## 【中文發明名稱】

爐體保護用冷卻板

## 【中文】

本發明的目的在於提供一種爐體保護用冷卻板，其作為設置於高爐等的爐體內壁的爐體保護用冷卻板，可降低冷卻水的漏水概率，從而可防止冷卻板的破損而達成長壽命化。此種爐體保護用冷卻板具有下述結構：在銅製的冷卻板本體 1 的爐外側表面 1a 或爐內側表面 1b 所設的槽 2 中，裝入鋼製的配管 3，將冷卻板本體 1 的槽 2 與配管 3 利用硬焊料 4 予以接合，從而在冷卻板本體 1 中形成冷卻板本體冷卻用水路。

【指定代表圖】圖 1 (a) ~ 圖 1 (d)。

## 【代表圖之符號簡單說明】

- 1：冷卻板本體
- 1a：爐外側表面
- 1b：爐內側表面
- 2：槽
- 3：配管
- 3-1：配管入口部
- 3-2：配管出口部
- 4：硬焊料

【特徵化學式】無

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種爐體保護用冷卻板，其特徵在於具有下述結構：

在銅製的冷卻板本體的爐外側表面或爐內側表面上所設的槽內，裝入鋼製的配管，將所述冷卻板本體的所述槽與所述配管利用硬焊料予以接合，從而在所述冷卻板本體中形成冷卻板本體冷卻用水路，

所述硬焊料的熔融溫度為 450°C 以上且 1083°C 以下。

【第2項】 如申請專利範圍第 1 項所述的爐體保護用冷卻板，其中在所述槽上，藉由熔接而以覆蓋所述硬焊料的方式形成有蓋。

【第3項】 如申請專利範圍第 1 項所述的爐體保護用冷卻板，其中在所述配管的一端及另一端，與所述配管一體地形成有配管入口部及配管出口部，所述配管入口部及所述配管出口部在將所述配管裝入至所述槽時，從所述冷卻板本體的爐外側表面突出。

【第4項】 如申請專利範圍第 2 項所述的爐體保護用冷卻板，其中在所述配管的一端及另一端，與所述配管一體地形成有配管入口部及配管出口部，所述配管入口部及所述配管出口部在將所述配管裝入至所述槽時，從所述冷卻板本體的爐外側表面突出。

【第5項】 如申請專利範圍第 3 項所述的爐體保護用冷卻板，其中在所述配管入口部及所述配管出口部各自的外周設有保護管。

【第6項】 如申請專利範圍第 4 項所述的爐體保護用冷卻板，其中

在所述配管入口部及所述配管出口部各自的外周設有保護管。

【第7項】如申請專利範圍第1項至第6項中任一項所述的爐體保護用冷卻板，其中

在所述槽的表面與所述硬焊料之間，設有第1中間構件。

【第8項】如申請專利範圍第1項至第6項中任一項所述的爐體保護用冷卻板，其中

在所述硬焊料與所述配管的外表面之間，設有第2中間構件。

【第9項】如申請專利範圍第7項所述的爐體保護用冷卻板，其中在所述硬焊料與所述配管的外表面之間，設有第2中間構件。