



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201020474 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：098130874

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 09 月 14 日

(51)Int. Cl. : **F22B37/56 (2006.01)**

(30)優先權：2008/09/17 日本 2008-238682

2009/09/02 日本 2009-203034

(71)申請人：三浦工業股份有限公司 (日本) MIURA CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：矢作陽一 YAHAGI, YOICHI (JP)；濱田和壽 HAMADA, KAZUHIISA (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：3 項 圖式數：4 共 38 頁

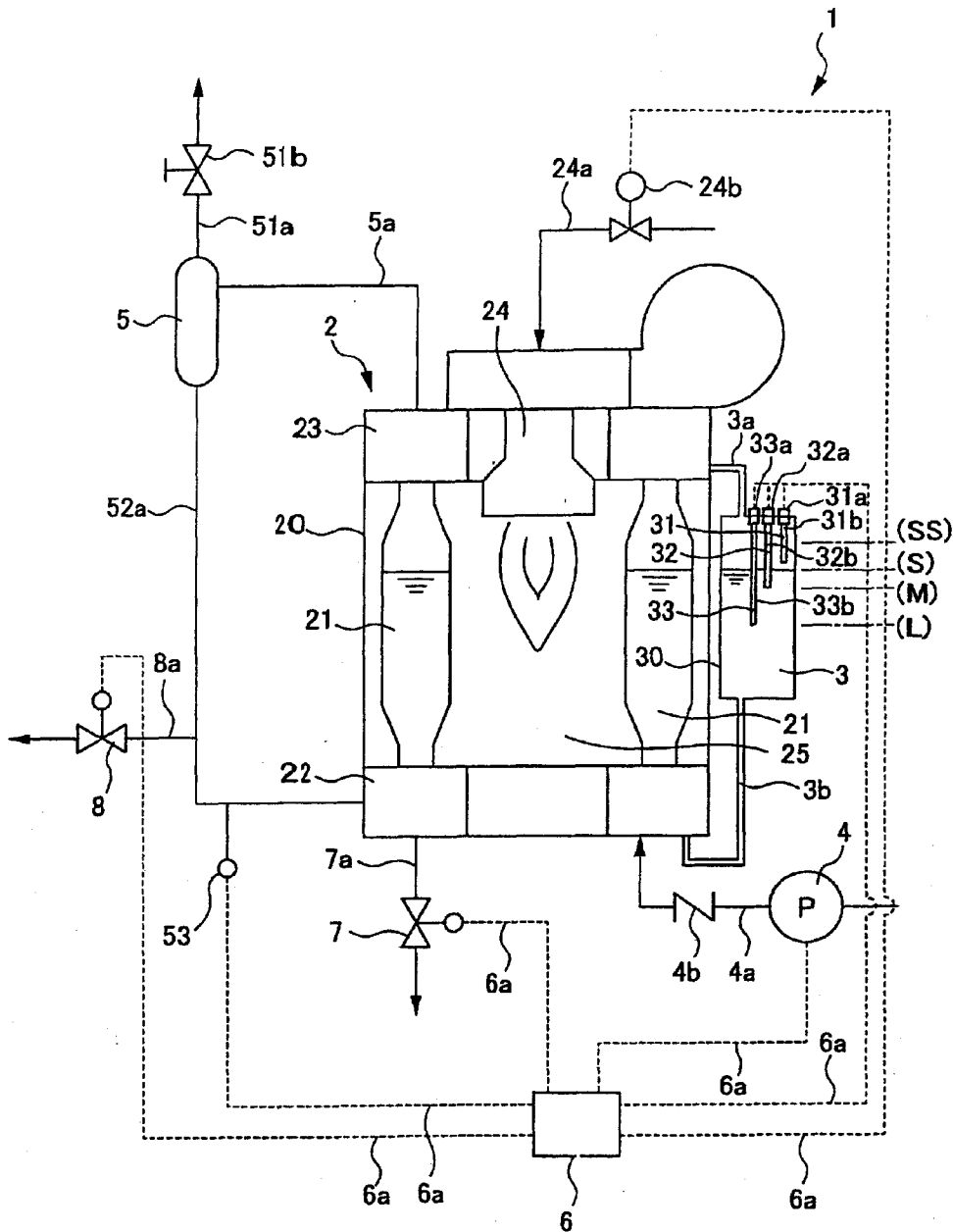
(54)名稱

給水控制裝置

DEVICE FOR CONTROLLING WATER SUPPLY

(57)摘要

本發明提供一種即使在執行鍋爐水排放時亦可防止蒸氣的乾燥度降低及水管破損之給水控制裝置。本發明之給水控制裝置係具備有：鍋爐 2，係具有複數個水管 21；給水泵，係給水至鍋爐 2；控制部 6，係以達到特定水位之方式進行給水泵 4 的控制；以及排放裝置 7，係可將鍋爐 2 的水予以排水；控制部 6 係以下述方式進行給水泵 4 的控制：當藉由排放裝置 7 將鍋爐 2 的水予以排水時，水管 21 內部的水的水位係變成比排水前的第一水位還高之水位的第二水位。



- 1：水位控制裝置
- 2：鍋爐本體（鍋爐）
- 3：水位檢測裝置
- 3a：連通管
- 3b：連通管
- 4：給水泵
- 4a：給水配管
- 4b：止回閥
- 5：氣水分離器
- 5a：氣水配管
- 52a：氣水配管
- 53：氣水配管
- 51a：蒸氣聯絡配管
- 51b：開閉閥
- 6：控制部
- 6a：線路
- 7：第一排放閥（排放裝置）
- 7a：排放配管
- 8：第二排放閥（排放裝置）
- 8a：濃縮排放配管
- 20：鍋爐爐體
- 21：水管
- 22：下部頭座
- 23：上部頭座
- 24：加熱燃燒器
- 24a：燃料配管
- 24b：流量調節閥
- 25：燃燒室
- 30：水位控制筒
- 31：高水位電極棒
- 31a：外部連接端子
- 31b：電極部
- 32：中水位電極棒
- 32a：外部連接端子
- 32b：電極部
- 33：低水位電極棒
- 33a：外部連接端子
- 33b：電極部

52a：降水配管

53：電性傳導度測量
感測器

L：低水位

M：中水位

S：基準水位（第一水
位）

SS：排放水位（第二
水位）



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201020474 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：098130874

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 09 月 14 日

(51)Int. Cl. : **F22B37/56 (2006.01)**

(30)優先權：2008/09/17 日本 2008-238682

2009/09/02 日本 2009-203034

(71)申請人：三浦工業股份有限公司 (日本) MIURA CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：矢作陽一 YAHAGI, YOICHI (JP)；濱田和壽 HAMADA, KAZUHIISA (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：3 項 圖式數：4 共 38 頁

(54)名稱

給水控制裝置

DEVICE FOR CONTROLLING WATER SUPPLY

(57)摘要

本發明提供一種即使在執行鍋爐水排放時亦可防止蒸氣的乾燥度降低及水管破損之給水控制裝置。本發明之給水控制裝置係具備有：鍋爐 2，係具有複數個水管 21；給水泵，係給水至鍋爐 2；控制部 6，係以達到特定水位之方式進行給水泵 4 的控制；以及排放裝置 7，係可將鍋爐 2 的水予以排水；控制部 6 係以下述方式進行給水泵 4 的控制：當藉由排放裝置 7 將鍋爐 2 的水予以排水時，水管 21 內部的水的水位係變成比排水前的第一水位還高之水位的第二水位。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種使用於鍋爐之給水控制裝置。

【先前技術】

例如在加熱鍋爐水以產生蒸氣之鍋爐中，當產生蒸氣時，鍋爐水所含有的雜質會殘留於鍋爐爐體，鍋爐水會因為雜質而濃縮。在此狀態下繼續鍋爐的運轉時，會有鍋爐水過度濃縮導致汽水共騰(Carry Over)之虞。

此外，例如使鍋爐長時間運轉時，鍋爐水所含有的雜質亦會濃縮。在此情形中，因為雜質而產生淤泥(sludge)等，所產生的淤泥等會堆積於鍋爐爐體的底部。淤泥等之堆積會有降低鍋爐中的蒸氣產生能力之虞。

因此，以往係定期地進行將濃縮的鍋爐水和淤泥等從鍋爐爐體予以排出之操作(亦即所謂的鍋爐水排放(blow)) (參照例如專利文獻 1)。鍋爐水排放係根據鍋爐之運轉時間或鍋爐水的濃縮度等來進行，通常係從鍋爐爐體底部將鍋爐水或淤泥等予以排出。

專利文獻 1：日本特開平 07-127808 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

然而，專利文獻 1 所記載的鍋爐的鍋爐水排放係在鍋爐水的水質和鍋爐爐體的溫度變化時，並未進行考慮到未產生氣泡等所導致的水位膨脹等之給水控制。亦即，進行依據與進行鍋爐水排放前相同的基準水位之給水控制。因

此，即使在進行鍋爐水排放後，亦有導致蒸氣的乾燥度降低和水管損傷等不良情況之虞。

本發明之目的在於提供一種即使在執行鍋爐水排放時亦可防止蒸氣的乾燥度降低及水管損傷之給水控制裝置。
(解決課題的手段)

本發明的給水控制裝置係具備有：鍋爐，係具有複數個水管；給水泵，係給水至前述鍋爐；控制部，係以達到特定水位之方式進行前述給水泵的控制；以及排放(Blow)裝置，係可進行前述鍋爐的排水；前述控制部係以下述方式進行前述給水泵的控制：當藉由前述排放裝置進行前述鍋爐的排水時，前述水管內部的水位係變成比排水前的第一水位還高之水位的第二水位。

此外，前述第二水位較佳為至少根據前述排放裝置所排放的排水量來設定。

此外，前述第二水位較佳為復根據由前述鍋爐所產生之蒸發量而設定。
(發明之效果)

依據本發明，能提供一種即使在執行鍋爐水排放時亦可防止蒸氣的乾燥度降低及水管破損之給水控制裝置。

【實施方式】

以下參照圖式說明本發明的實施形態。

[第一實施形態]

首先，參照第 1 圖說明本發明的第一實施形態的給水控制裝置 1。

第 1 圖係顯示本發明的第一實施形態的給水控制裝置 1 的概略構成之概略圖。

如第 1 圖所示，第一實施形態的給水控制裝置 1 係具備有作為鍋爐的鍋爐本體 2、水位檢測裝置 3、給水泵 4、氣水分離器 5、控制部 6、屬於第一排放裝置的第一排放閥 7、以及屬於第二排放裝置的第二排放閥 8。

第一實施形態的給水控制裝置 1 係因應鍋爐本體 2 運轉時的燃燒量、蒸氣壓力、給水泵 4 所給水的水的給水溫度、以及導入至鍋爐本體 2 的水(以下稱為「鍋爐水」)的電性傳導度，調整給水泵 4 所供給的給水量，進行依據屬於第一水位的基準水位(S)之給水控制。此外，給水控制裝置 1 係在進行鍋爐水排放後，進一步因應後述的下部頭座 22 的溫度及鍋爐水排放後的鍋爐水的電性傳導度，調整給水泵 4 所供給的給水量，並進行依據預定時間以及屬於第二水位的排放水位(SS)之給水控制。

在此，所謂「基準水位(S)」係指因應鍋爐本體 2 的通常運轉時的燃燒量、蒸氣壓力、給水泵 4 所給水的水的給水溫度、以及鍋爐水的電性傳導度所決定之水管 21 內部的水位。

此外，所謂「排放水位(SS)」係指比基準水位(S)還高的水位，在第一實施形態中，因應鍋爐水排放後的鍋爐本體 2 的燃燒量、蒸氣壓力、給水泵 4 所給水的水的給水溫度、下部頭座 22 的溫度、以及鍋爐水排放後的鍋爐水的電性傳導度所決定之水管 21 內部的水位。

如第 1 圖所示，鍋爐本體 2 係具備有鍋爐爐體 20、複數個水管 21、下部頭座 22、上部頭座 23、以及加熱燃燒器 24。

鍋爐爐體 20 係形成為大致圓筒狀，且構成鍋爐本體 2 的外觀。

複數個水管 21 係收容於鍋爐爐體 20 的內部，並以預定間隔立設於鍋爐爐體 20 的圓周方向。此外，複數個水管 21 係區劃設置於鍋爐爐體 20 的大致中央部的燃燒室 25。亦即，在鍋爐爐體 20 的內部中，複數個水管 21 係以圍繞燃燒室 25 之方式以預定間隔立設於鍋爐爐體 20 的圓周方向。

加熱燃燒器 24 係設置於燃燒室 25 的上方。加熱燃燒器 24 係加熱導入於複數個水管 21 內部的鍋爐水而產生氣水混合氣（蒸氣）。此外，加熱燃燒器 24 係經由燃料配管 24a 而與燃料槽（未圖示）連接。於燃料配管 24a 設置有流量調節閥 24b。加熱燃燒器 24 的燃燒量係構成為藉由流量調節閥 24b 的開度調整而連續性或階段性地調整。例如，加熱燃燒器 24 係構成為流量調節閥 24b 可調整成開度為 100% 的高燃燒、開度為 50% 的低燃燒、以及開度為 0% 的停止等。

下部頭座 22 係設置於鍋爐爐體 20 的下部，並連結於複數個水管 21 的下端。於下部頭座 22 連接有給水配管 4a 的一方側。此外，於給水配管 4a 的另一方側係連接有連接於給水槽（未圖示）的給水泵 4。藉由給水泵 4 將儲留於給

水槽的水經由給水配管 40 導入至下部頭座 22。導入至下部頭座 22 的水係導入至由加熱燃燒器 24 進行加熱的複數個水管 21。如此，本實施形態的鍋爐本體 2 係構成所謂的貫流式鍋爐。

此外，於下部頭座 22 連接有可將鍋爐水予以排水之排放配管(blow line)7a。於排放配管 7a 設置第一排放閥 7。第一排放閥 7 係經由線路 6a 連接至控制部 6。給水控制裝置 1 係構成以預定時序對控制部 6 開放第一排放閥 7，藉此以全量或預定量將給水泵 4 所導入的水(冷卻水等)及／或導入至下部頭座 22 的鍋爐水(高濃度鍋爐水等)連同淤泥等從下部頭座 22 排出(以下稱為「鍋爐水排放」)。

上部頭座 23 係設置於鍋爐爐體 20 的上部，且連結於複數個水管 21 的上端。於上部頭座 23 連接有氣水配管 5a 的一方側。氣水配管 5a 的另一方側係連接有氣水分離器 5。上部頭座 23 係聚集藉由加熱燃燒器 24 而在複數個水管 21 所產生的氣水混合氣(蒸氣)，並經由氣水配管 5a 輸送至氣水分離器 5。

氣水分離器 5 係經由氣水配管 5a 而與上部頭座 23 連接。氣水分離器 5 係將藉由加熱燃燒器 24 所產生且從上部頭座 23 輸送來的氣水混合氣(蒸氣)分離成乾燥蒸氣與水分。此外，氣水分離器 5 係連接於連接至預定的機器(未圖示)的蒸氣聯絡配管 51a。藉由氣水分離器 5 所分離的乾燥蒸氣係經由蒸氣聯絡配管 51a 輸送至預定的機器。此外，朝向預定的機器的乾燥蒸氣的輸送係藉由設置於蒸氣聯絡

配管 51a 的開閉閥 51b 的開閉予以調整。

另一方面，藉由氣水分離器 5 所分離的水分係經由連結氣水分離器 5 與下部頭座 22 之降水配管 52a 輸送至下部頭座 22。在此，於降水配管 52a 連接有濃縮排放配管 8a。於濃縮排放配管 8a 設置有第二排放閥 8。第二排放閥 8 係經由線路 6a 連接於控制部 6。給水控制裝置 1 係構成爲：根據來自於控制部 6 的指令開放第二排放閥 8，藉此可將藉由氣水分離器 5 所分離的預定的水（高濃度鍋爐水等）、藉由給水泵 4 所導入的水（冷卻水等）、及／或鍋爐本體 2 起動時的水等予以排水（以下稱爲「濃縮排放」）。

此外，於降水配管 52 中的濃縮排放配管 8a 的下游側設置有電性傳導度測量感測器 53。電性傳導度測量感測器 53 係測量給水控制裝置 1 起動時所給水之水的電性傳導度及藉由鍋爐本體 2 長時間運轉等所濃縮的鍋爐水的電性傳導度等。

水位檢測裝置 3 係具備有由可導通的金屬所形成的水位控制筒 30、高水位電極棒 31、中水位電極棒 32、以及低水位電極棒 33 而構成。

水位控制筒 30 係形成爲兩端密封的大致圓筒形狀。於水位控制筒 30 的上端部連接有連通管 3a，連通管 3a 係連接於上部頭座 23。此外，於水位控制筒 30 的下端部連接有連通管 3b，連通管 3b 係連接於下部頭座 22。水位控制筒 30 的上端部及下端部係經由上部頭座 23 及下部頭座 22 而與水管 21 連通，藉此使與導入至水管的鍋爐水同樣的管

內水位實現於水位控制筒 30 的內部。

高水位電極棒 31 係具備有形成於一端側的外部連接端子 31a 以及形成於另一端側的電極部 31b，並檢測水位控制筒 30 內部的基準水位(S)。基準水位(S)係鍋爐本體 2 通常運轉時的目標水位。

外部連接端子 31a 係突出於水位控制筒 30 的外部，並藉由筒狀的絕緣體(未圖示)保持於水位控制筒 30 的上端部。

電極部 31b 係由不鏽鋼形成為棒狀，配置於水位控制筒 30 的內部。此外，電極部 31b 係形成為可檢測導入至水位控制筒 30 內部的鍋爐水的基準水位(S)之長度。

高水位電極棒 31 之外部連接端子 31a 係連接於預定電源部(未圖示)的一方側，電源部的另一方側係連接於水位控制筒 30 而成為通電狀態，藉此當水位控制筒 30 內部的鍋爐水到達基準水位(S)，且電極部 31b 接觸鍋爐水時，檢測到基準水位(S)。

中水位電極棒 32 係具備有設置於一端側的外部連接端子 32a 與設置於另一端側的電極部 32b，並檢測水位控制筒 30 內部的中水位(M)。中水位(M)係以水位控制筒 30 內部的水未達到中水位(M)為條件，開始給水至鍋爐爐體 20 的水位。

外部連接端子 32a 係突出於水位控制筒 30 的外部，並藉由筒狀的絕緣體(未圖示)保持於水位控制筒 30 的上端部。

電極部 32b 係以不鏽鋼形成為棒狀，配置於水位控制筒 30 的內部。此外，電極部 32b 係形成為可檢測導入至水位控制筒 30 內部的鍋爐水的中水位(M)之長度。

中水位電極棒 32 之外部連接端子 32a 係連接於預定電源部(未圖示)的一方側，電源部的另一方側係連接於水位控制筒 30 而成為通電狀態，藉此當水位控制筒 30 內部的水到達中水位(M)，且電極部 32b 接觸鍋爐水時，檢測到中水位(M)。

低水位電極棒 33 係具備有設置於一端側的外部連接端子 33a 與設置於另一端側的電極部 33b，並檢測水位控制筒 30 內部的低水位(L)。低水位(L)係以水位控制筒 30 內部的水未達到低水位(L)為條件，對鍋爐本體 2 施加聯鎖(interlock)等而使鍋爐本體 2 的運轉停止之水位。

外部連接端子 33a 係突出於水位控制筒 30 的外部，藉由筒狀的絕緣體(未圖示)保持於水位控制筒 30 的上端部。

電極部 33b 係以不鏽鋼形成為棒狀，配置於水位控制筒 30 的內部。此外，電極部 33b 係形成為可檢測導入至水位控制筒 30 內部的鍋爐水的低水位(L)之長度。

低水位電極棒 33 之外部連接端子 32a 係連接於預定電源部(未圖示)的一方側，電源部的另一方側係連接於水位控制筒 30 而成為通電狀態，藉此當水位控制筒 30 內部的鍋爐水到達低水位(L)，且電極部 32b 接觸鍋爐水時，可檢測到低水位(L)。

給水泵 4 係經由給水配管 4a 而與下部頭座 22 連接。

於給水配管 4a 設置止回閥 4b。止回閥 4b 係防止水從下部頭座 22 逆流至給水泵 4 側。此外，係構成於給水泵 4 與給水槽（未圖示）之間經由注藥泵（未圖示）連接有注藥槽（未圖示），因應鍋爐水的電性傳導度可將預定的藥劑注入至下部頭座 22。

控制部 6 係經由線路 6a 連接於給水泵 4、第一排放閥 7、第二排放閥 8、流量調節閥 24b、高水位電極棒 31、中水位電極棒 32、低水位電極棒 33、以及電性傳導度測量感測器 53。控制部 6 係根據各個條件進行以下之預定控制：根據高水位電極棒 31、中水位電極棒 32 及低水位電極棒 33 的檢測結果等之給水泵 4 的起動及停止、鍋爐水排放時的第一排放閥 7 的開閉、根據電性傳導度測量感測器 53 所輸入的電性傳導度之濃縮排放時的第二排放閥 8 的開閉、以及用以進行供給至加熱燃燒器 24 的燃料調整之流量調節閥 24b 的開度調整等。

接著，說明第一實施形態的給水控制裝置 1 的給水控制。

第一實施形態的給水控制裝置 1 的給水控制係根據達到與導入至水管 21 的鍋爐水的水位同樣的水位之水位控制筒 30 內部的鍋爐水位來進行。

首先，說明第一實施形態的給水控制裝置 1 通常運轉時的給水控制。當藉由加熱燃燒器 24 加熱水管 21 而從水管 21 內部的鍋爐水產生蒸氣時，水管 21 內部的鍋爐水會減少，水管 21 的鍋爐水位會降低。如此，水位控制筒 30

內部的鍋爐水位亦降低。

在此，當水位控制筒 30 內部的鍋爐水位降低至中水位 (M) 時，中水位電極棒 32 的電極部 33b 的下端不會接觸鍋爐水。如此，水位檢測裝置 3 係將水位控制筒 30 內部的水位未達到中水位 (M) 的意旨之信號從水位檢測裝置 3 經由線路 6a 發送至控制部 6。

當從水位檢測裝置 3 發送未達到中水位 (M) 的意旨之信號時，控制部 6 係使給水泵 4 運轉，開始對鍋爐爐體 20 內部給水。當藉由給水泵 4 開始對鍋爐爐體 20 內部給水時，水管 21 內部的鍋爐水位開始上升。

當藉由給水泵 4 的運轉使水管 21 內部的鍋爐水位上升時，水位控制筒 30 內部的鍋爐水位亦會隨之上升。當水位控制筒 30 內部的鍋爐水位上升至基準水位 (S) 時，高水位電極棒 31 的電極部 31b 的下端係接觸鍋爐水。當電極部 31b 的下端接觸鍋爐水時，高水位電極棒 31 係檢測到基準水位 (S)。當高水位檢測電極棒 31 檢測到基準水位 (S) 時，從水位檢測裝置 3 經由線路 6a 將鍋爐水位已上升到基準水位 (S) 之意旨的信號發送至控制部 6。當從水位檢測裝置 3 接收到鍋爐水位上升至基準水位 (S) 之意旨的信號時，控制部 6 係使給水泵 4 停止。

在使用者進行鍋爐本體 2 的停止操作之前，給水控制裝置 1 係對藉由蒸氣的產生而增減的鍋爐水位反覆進行上述的給水控制。

此外，鍋爐水位中的低水位 (L) 係鍋爐本體 2 的界限水

位，當鍋爐水位變得比低水位(L)還低時，控制部 6 係輸出水位異常，並對鍋爐本體 2 施加聯鎖(Interlock)，使鍋爐本體 2 的運轉停止。

接著，說明實施給水控制裝置 1 的鍋爐水排放時的給水控制。第 2 圖係顯示第一實施形態的給水控制裝置 1 的鍋爐水排放的給水控制處理之流程圖。原則上，第一實施形態的給水控制裝置 1 係根據鍋爐本體 2 的預定運轉時間的經過來進行鍋爐水排放。此外，鍋爐水排放較佳為一天進行一次。

首先，給水控制裝置 1 係從進行根據通常運轉時的基準水位(S)之給水控制的狀態(步驟 S10)進行是否需要鍋爐水排放之判斷(步驟 S15)。在此，原則上是否需要鍋爐水排放之判斷係根據鍋爐本體 2 的運轉時間來判斷。此外，是否需要鍋爐水排放之判斷亦可根據鍋爐本體 2 的運轉時間及鍋爐水的濃度來進行。

在步驟 S15 中，當根據預定運轉時間的經過而判斷為需要鍋爐水排放時，前進至步驟 S20，使鍋爐本體 2 停止。另一方面，當判斷為不需要鍋爐水排放時，返回步驟 S10，繼續進行將基準水位(S)作為目標水位之基準水位控制，直至需要鍋爐水排放為止。

在步驟 S20 中，當鍋爐本體 2 停止時，給水控制裝置 1 係對控制部 6 以全量或預定量打開第一排放閥 7(步驟 S25)，使鍋爐水從鍋爐爐體 20(下部頭座 22)排水。藉此，淤泥等係隨同鍋爐水從鍋爐爐體 20(下部頭座 22)排出。

此外，本實施形態的給水控制裝置 1 係能進行排出全部的鍋爐水之全排放或排出一半鍋爐水之半排放的任一種排放。例如，在進行全排放時，可將全部的淤泥等予以排出。另一方面，在進行半排放時，例如可排出淤泥等且不會使鍋爐水的 pH 值大幅降低。

此外，亦可構成為在實施全排放或半排放時，將給水泵 4 所給水之水導入至排放配管 7a，而與欲排出的鍋爐水混合。藉由混合給水泵 4 所給水之水與欲排出的鍋爐水並使鍋爐水冷卻，可防止鍋爐水排水時產生驟沸(flash)。

接著，在步驟 S30 中，當結束從第一排放閥 7 的排水時，控制部 6 係關閉第一排放閥 7(步驟 S40)，停止從鍋爐爐體 20(下部頭座 22)之排水。

當結束全排放或半排放(步驟 S30)並關閉第一排放閥 7 時(步驟 S40)，給水控制裝置 1 係設定排放水位(SS)(步驟 S45)。此時，由於鍋爐本體 2 係藉由鍋爐水排放將鍋爐水排水，因此下部頭座的溫度會降低。此外，藉由鍋爐水排放，所導入的鍋爐水的電性傳導度(水質)亦會變化。因此，必須進行考慮到未產生氣泡等導致之水位膨脹等之給水控制。亦即，需要導入比排水量還多的鍋爐水(對排水量增加預定量的鍋爐水)，並設定比基準水位(S)還高的水位。具體而言，排放水位(SS)係因應鍋爐本體 2 運轉時的燃燒量、蒸氣壓力、由給水泵 4 所給水的水的給水溫度、鍋爐水的電性傳導度、以及下部頭座 22 的溫度來設定(步驟 S45)。

在步驟 S45 中，當設定排放水位(SS)時，控制部 6 係使給水泵 4 運轉(步驟 S50)，開始對鍋爐爐體 20(下部頭座 22)給水。當給水泵 4 開始給水時，給水控制裝置 1 係調整給水泵 4 的給水量，並進行根據排放水位(SS)之鍋爐水位的控制。亦即，進行將水位位置上升至高於基準水位(S)的排放水位(SS)作為目標水位之控制(步驟 S55)。

在步驟 S55 中，當水位控制筒 30 內部的鍋爐水上升至排放水位(SS)，且鍋爐水位達到排放水位(SS)時，給水控制裝置 1 係使給水泵 4 停止(步驟 S60)，而結束給水。給水泵 4 係運轉直至達到排放水位(SS)為止，進行對鍋爐爐體 20(下部頭座 22)的給水。

接著，當藉由給水泵 4 而達到排放水位(SS)時，給水控制裝置 1 係使鍋爐本體 2 起動(步驟 S65)，開始產生蒸氣。

當依據排放水位(SS)之蒸氣的產生進行預定時間(T 秒)時(步驟 S70)，水位控制筒 30 內部的鍋爐水係沸騰而處於產生氣泡的狀態。因此，給水控制裝置 1 係因應鍋爐本體 2 運轉時的燃燒量、蒸氣壓力、由給水泵 4 所給水的水的給水溫度、以及鍋爐水的電性導電度來設定基準水位(S)(步驟 S75)。

在步驟 S75 中，當藉由給水控制裝置 1 設定基準水位(S)時，給水控制裝置 1 係將目標水位從排放水位(SS)變更至基準水位(S)，並進行根據將基準水位(S)作為目標水位的基準水位控制之通常運轉(步驟 S80)。

此外，第一實施形態的給水控制裝置 1 係在藉由電性傳導測量感測器 53 測量到鍋爐水並未達到預定電性傳導度時亦進行排放(濃縮排放)。在濃縮排放中，係藉由開閉第二排放閥 8 來進行。

例如，在電性傳導度測量感測器 53 測量到的數值達到電性傳導度測量感測器 53 預先設定的數值時，電性傳導度測量感測器 53 係將預定的控制信號發送至控制部 6。當控制部 6 接收到電性傳導度測量感測器 53 發送的控制信號時，使第二排放閥 8 開啟，將高濃度鍋爐水等排放至外部，同時使給水泵 4 起動，開始給水至下部頭座 22。此外，給水較佳為因應鍋爐本體 2 運轉時的燃燒量、蒸氣壓力、由給水泵 4 所給水的水的給水溫度、以及鍋爐水的電性傳導度來調整給水泵 4 的給水量，並進行依據濃縮排放水位之給水控制。

接著，當鍋爐水整體的濃縮度降低且電性傳導度變成規定值以下的數值時，控制部 6 係使給水泵 4 停止且使第二排放閥 8 關閉，結束依據濃縮排放水位之給水控制，重新進行依據基準水位(S)之給水控制。

依據具有上述構成的第一實施形態的給水控制裝置 1，可達到以下的效果。

第一實施形態的水位控制裝置 1 係在藉由實施鍋爐水排放使鍋爐水的水質和鍋爐爐體的溫度變化時，因應鍋爐本體 2 運轉時的燃燒量、蒸氣壓力、由給水泵 4 所給水的水的給水溫度、鍋爐水的電性傳導度、以及下部頭座 22 的

溫度來調整給水泵 4 的給水量，並進行依據排放水位(SS)之給水控制。亦即，與依據基準水位(S)之控制不同，係進行考慮到因未產生氣泡等導致水位膨脹等之水位比基準水位(S)還高的給水控制。因此，可防止因未產生氣泡等的水位不足導致水管等過熱。如此，可防止水管之損傷。

此外，於實施鍋爐水排放後，因應鍋爐本體 2 運轉時的燃燒量、蒸氣壓力、由給水泵 4 所給水的給水溫度、鍋爐水的電性傳導度、以及下部頭座 22 的溫度來檢測適當的排放水位並進行給水，藉此可防止產生乾燥度降低的蒸氣。

此外，因應鍋爐本體 2 運轉時的燃燒量、蒸氣壓力、由給水泵 4 所給水的給水溫度、鍋爐水的電性傳導度、以及下部頭座 22 的溫度來檢測適當的排放水位並進行給水，藉此可使用給水泵 4 且不會對給水泵造成不必要的負擔。藉此，可抑制給水泵 4 的故障等，而可謀求給水泵 4 的高壽命化。

[第二實施形態]

接著，參照第 3 圖及第 4 圖，說明本發明第二實施形態的給水控制裝置 1A。

在第二實施形態中，主要係以與第一實施形態的給水控制裝置 1 的差異點為中心進行說明，與第一實施形態的給水控制裝置 1 相同構成的構件係附上相同符號並省略其說明。亦即，在第二實施形態中，未特別說明的部分係適用於有關第一實施形態的說明。此外，與第一實施形態相

同構成的構件係達到與第一實施形態同樣的效果。

第 3 圖係顯示本發明第二實施形態的水位控制裝置 1A 的概略構成之概略圖。如第 3 圖所示，第二實施形態的給水控制裝置 1A 係具備有收容於水管 21 之第二水位檢測電極棒 32A。接著，在進行鍋爐水排放時，係依據從收容有第二水位檢測電極棒 32A 的水管 21 所排放的鍋爐水的排水量以及從水管 21 所蒸發的鍋爐水的蒸發量來設定屬於第二水位的排放水位(SS)，並使用第二水位檢測電極棒 32A 進行依據排放水位(SS)之給水控制。

具體而言，第二實施形態的給水控制裝置 1A 係在通常運轉時因應鍋爐本體 2 運轉時的燃燒量、蒸氣壓力、由給水泵 4 所給水的水的給水溫度、以及導入至鍋爐本體 2 之水(以下稱為「鍋爐水」)的電性傳導度，調整給水泵 4 的給水量，並進行依據基準水位(S)的給水控制。

接著，在進行鍋爐水排放時，給水控制裝置 1A 係進一步依據從水管 21 所排放的鍋爐水的排水量(從鍋爐本體 2 所排放的鍋爐水的排水量)以及因應加熱燃燒器 24 的燃燒狀態(例如高燃燒或低燃燒等燃燒狀態)之水管 21 中的鍋爐水之藉由鍋爐本體 2 所產生的蒸發量，調整給水泵 4 的給水量，並進行依據預定時間、排放水位(SS)之給水控制。

此外，第二實施形態中所謂的「排放水位(SS)」係指依據從水管 21(鍋爐本體 2)所排放的鍋爐水的排水量以及因應加熱燃燒器 24 的燃燒狀態的水管 21 中的鍋爐水之藉由鍋爐本體 2 所產生的蒸發量所設定的水管內部的水位。

此外，所謂蒸發量係指在鍋爐本體 2 中每單位時間可轉換成蒸氣的水量。

如第 3 圖所示，第二實施形態的給水控制裝置 1A 係具備有鍋爐本體 2、水位檢測裝置 3A、給水泵 4、氣水分離器 5、控制部 6A、第一排放閥 7、以及第二排放閥 8。

水位檢測裝置 3A 係具備有藉由可導通的金屬所形成的水位控制筒 30、收容於水位控制筒 30 之第一水位檢測電極棒 34、以及收容於水管 21 之第二水位檢測電極棒 35。

第一水位檢測電極棒 34 係具備有形成於其一端側的外部連接端子 34a 以及形成於其另一端側的水位檢測電極部 34b，以檢測水位控制筒 30 內部中的特定水位(基準水位(S)、中水位(M)、低水位(L)等)。

外部連接端子 34a 係突出於水位控制筒 30 的外部，藉由筒狀的絕緣體(未圖示)保持於水位控制筒 30 的上端部。

水位檢測電極部 34b 係由棒狀的不鏽鋼所形成，並配置於水位控制筒 30 的內部。水位檢測電極部 34b 的表面係被工程塑膠(engineer plastic)所成之絕緣覆膜所覆蓋。

以絕緣覆膜而言，較佳為例如抗熱性、抗高壓性、以及抗藥品性高之工程塑膠，可例舉聚醚醚酮

(polyetheretherketone)、聚醚酮(polyetherketone)、聚醚酮酮(polyetherketoneketone)、聚芳醚酮

(polyaryletherketone)等酮系合成樹脂材料，或抗熱性高的聚醚醚酮。此外，水位檢測電極部 34b 係形成為可檢測導入至水位控制筒 30 內部的鍋爐水的特定水位之預定長

度。

第一水位檢測電極棒 34 係將外部連接端子 34a 連接至預定電源部(未圖示)的一方側，將電源部的另一方側連接至金屬製的水位控制筒 30 而成為通電狀態，藉此在水位控制筒 30 內部中與鍋爐水接觸的水位檢測電極部 34b 的接觸部份係成為電容器，並將被覆在水位檢測電極部 34b 表面的絕緣覆膜作為電介質，而可測量水位檢測電極部 34b 與水位控制筒 30 間的靜電容量。接著，藉由所測量的靜電容量來檢測水位控制筒 30 內部中的鍋爐水的水位。

第二水位檢測電極棒 35 係具備有形成於其一端側的外部連接端子 35a 以及形成於其另一端側的電極部 35b，以檢測水管 31 內部中的排放水位(SS)。

外部連接端子 35a 係突出於水管 21 的外部，並藉由筒狀的絕緣體(未圖示)保持於水管 21 的上端部。

電極部 35b 係由棒狀的不鏽鋼所形成，並配置於水管 21 的內部。此外，電極部 35b 係形成為可檢測導入至水管 21 內部的鍋爐水的排放水位(SS)之預定長度。

第二水位檢測電極棒 35 係將外部連接端子 35a 連接至預定電源部(未圖示)的一方側，將電源部的另一方側連接至金屬製的水管 21 而成為通電狀態，藉此在水管 21 內部的鍋爐水達到排放水位(SS)且電源部 35b 接觸到鍋爐水時，檢測出排放水位(SS)。

控制部 6A 係經由線路 6a 連接有給水泵 4、第一排放閥 7、第二排放閥 8、流量調整閥 24b、第一水位檢測電極

棒 34、第二水位檢測電極棒 35、以及電性傳導度測量感測器 53。控制部 6A 係依據各種條件進行以下預定控制：依據第一水位檢測電極棒 34 及第二水位檢測電極棒 35 的檢測結果等之給水泵 4 的起動及停止、鍋爐水排放時第一排放閥 7 的開閉、依據電性傳導度測量感測器 53 所輸入的電性傳導度之濃縮排放時第二排放閥 8 的開閉、以及用以進行供給至加熱燃燒器 24 之燃料的調整之流量調整閥 24b 的開度調整等。

接著，說明第二實施形態的給水控制裝置 1A 的給水控制。

第二實施形態的給水控制裝置 1A 的給水控制係依據水位檢測裝置 3A 所檢測的水位控制筒 30 的鍋爐水位及水管 21 的鍋爐水位而進行。

首先，說明第二實施形態的給水控制裝置 1A 通常運轉時的給水控制。當藉由加熱燃燒器 24 對水管 21 加熱而從水管 21 的內部的鍋爐水產生蒸氣時，水管 21 內部的鍋爐水減少，水管 21 的爐內水位降低。如此，水位控制筒 30 內部的鍋爐水位亦降低。

在此，當水位控制筒 30 內部的鍋爐水位降低至中水位 (M) 時，水位檢測裝置 3A 中的水位檢測電極部 34 的通電狀態會變化，水位檢測裝置 3A 係檢測出水位檢測電極部 34b 的通電狀態為表示中水位 (M) 以下之狀態。如此，水位檢測裝置 3A 係將未滿中水位 (M) 之意旨的信號發送至控制部 6A。

當從水位檢測裝置 3A 發送未滿中水位(M)之意旨的信號時，控制部 6A 係使給水泵 4 運轉，開始對鍋爐爐體 20 內部進行給水。當開始藉由給水泵 4 對鍋爐爐體 20 的內部進行給水時，水管 21 內部的爐內水位開始上升。

當藉由給水泵 4 使水管 21 內部的爐內水位上升時，水位控制筒 30 內部的爐內水位亦隨之上升。當水位控制筒 30 內部的爐內水位上升至基準水位(S)時，水位檢測裝置 3A 中的水位檢測電極部 34b 的通電狀態會變化，水位檢測裝置 3A 係檢測出水位檢測電極部 34b 的通電狀態為表示基準水位(S)之意旨。如此，水位檢測電極部 34b 係將達到基準水位(S)之意旨的信號發送至控制部 6A。當從水位檢測裝置 3A 接收到爐內水位達到基準水位(S)之意旨的信號時，控制部 6A 係使給水泵 4 停止運轉。

給水控制裝置 1A 係針對藉由蒸氣的產生而增減的爐內水位反覆進行上述的給水控制，直至使用者進行鍋爐本體 2 的停止操作為止。

此外，在爐內水位中的低水位(L)為鍋爐本體 2 的界限水位且水位檢測電極部 34b 的通電狀態為表示低水位(L)以下時，控制部 6 係輸出水位異常，並對鍋爐本體 2 施予聯鎖(interlock)，使鍋爐本體 2 的運轉停止。

接著，說明給水控制裝置 1A 的鍋爐水排放實施時的給水控制。此外，給水控制裝置 1A 的鍋爐水排放實施時的給水控制並不限定於以下之說明。第 4 圖係顯示第二實施形態的給水控制裝置 1A 的鍋爐水排放的給水控制處理之流

程圖。

首先，給水控制裝置 1A 係依據進行因應通常運轉時的基準水位(S)之給水控制的狀態(步驟 S110)來進行是否需要鍋爐水排放之判斷(步驟 S115)。在此，原則上是否需要鍋爐水排放之判斷係依據鍋爐本體 2 的運轉時間來判斷。此外，是否需要鍋爐水排放之判斷除了鍋爐本體的運轉時間之外，亦可構成為依據鍋爐水的濃度來進行。

在步驟 S115 中，在依據預定運轉時間的經過而判斷為需要鍋爐水排放時，移行至步驟 S120。另一方面，當判斷為不需要鍋爐水排放時，返回步驟 S110，繼續進行將基準水位(S)作為目標水位之基準水位控制，直至需要鍋爐水排放為止。

接著，給水控制裝置 1A 係藉由控制部 6A 使第一排放閥 7 以全量或預定量開閥(步驟 S120)，使鍋爐水從鍋爐爐體 20(下部頭座 22)排出。如此，淤泥係與鍋爐水一同從鍋爐爐體 20(下部頭座 22)排出。

在步驟 S125 中，當結束從第一排放閥 7 的排水後，控制部 6A 係將第一排放閥予以閉閥(步驟 S130)，停止從鍋爐爐體 20(下部頭座 22)排水。當將第一排放閥 7 閉閥時，給水控制裝置 1 係設定排放水位(SS)(步驟 S135)。

在此，排放水位(SS)係依據鍋爐本體 2(水管 21)所排放的鍋爐水的排水量及因應加熱燃燒器 24 的燃燒狀態(水管 21 中)之鍋爐水的蒸發量設定成變成比基準水位(S)還高的水位。具體而言，依據相當於將鍋爐水的排水量及蒸

發量給水至鍋爐本體 2 之情形的水位來設定排放水位(SS)。

在步驟 S135 中，當設定排放水位(SS)時，控制部 6A 係使給水泵 4 運轉(步驟 S140)，開始對鍋爐爐體 20(下部頭座 22)進行給水。當開始藉由給水泵 4 進行給水時，給水控制裝置 1 係調整給水泵 4 的給水量，進行依據排放水位(SS)之爐內水位的控制(步驟 S145)。

在步驟 S145 中，當水位控制筒 30 內部的鍋爐水上升至排放水位(SS)，且爐內水位達到排放水位(SS)時，給水控制裝置 1A 係停止給水泵 4(步驟 S150)，結束給水。

當藉由給水泵 4 達到排放水位(SS)時，給水控制裝置 1A 係進行依據預定時間(T 秒鐘)、排放水位(SS)之控制。

當以預定時間進行依據排放水位(SS)之控制時，由於水位控制筒 30 內部的鍋爐水係沸騰而處於產生氣泡之狀態，因此給水控制裝置 1A 係因應鍋爐本體 2 運轉時的燃燒量、蒸氣壓力、由給水泵 4 所排放的水的給水溫度及鍋爐水的電性傳導度來設定基準水位(S)(步驟 S160)。

在步驟 S160 中，當藉由給水控制裝置 1A 設定基準水位(S)時，給水控制裝置 1A 係將目標水位從排放水位(SS)變更至基準水位(S)，並進行依據將基準水位(S)作為目標水位之基準水位控制的通常運轉(步驟 S165)。

依據具有上述構成的本發明的第二實施形態的給水控制裝置 1A，係達到以下效果。

第二實施形態的給水控制裝置 1A 係依據收容有第二

水位檢測電極棒 32A 的水管 21 所排放的鍋爐水的排水量及從水管 21 所蒸發的鍋爐水的蒸發量來設定排放水位 (SS)，並使用第二水位檢測電極棒 32A 來進行依據排放水位 (SS) 之給水控制。

在此，在進行鍋爐水排放時，當水管 21 的水位下降且水位下降至水管 21 的下部附近時，係加熱鍋爐本體 2 的下部頭座 22。如此，有損傷下部頭座 22 之虞。此外，水管 21 中的鍋爐水較佳為將電性傳導度設成適當的濃度。因此，需要將水管 21 中的鍋爐水的水位設成適當的水位。

第二實施形態的給水控制裝置 1A 係依據排水量及蒸發量來決定排放水位。亦即，補給與所排水及蒸發的鍋爐水大致相同量的鍋爐水，藉此能容易地將水管 21 的水位控制在比基準水位還高水位之適當的水位。如此，能防止例如下部頭座 22 的損傷和鍋爐水的濃度變成不適當的濃度。

此外，本發明的實施形態並不限定於上述實施形態（第一實施形態及第二實施形態），本發明的技術性範圍並未被該等實施形態所限定。此外，本發明的實施形態所記載的效果僅為列舉本發明所產生的最佳效果，本發明的效果並未限定在上述實施形態所記載的效果。

例如，在第一實施形態中，給水控制裝置 1 的鍋爐水排放實施時的給水控制雖使鍋爐本體 2 停止而進行，但本發明並未限定於此。給水控制裝置 1 的鍋爐水排放實施時的給水控制亦可在鍋爐本體 2 的燃燒時進行。

此外，在第一實施形態中，給水控制裝置 1 雖構成爲

進行全排放或半排放的任一種排放，但本發明並未限定於此。給水控制裝置亦可構成爲可排放預定量的鍋爐水。在此情形中，例如在將排放率設定成 20% 的情形中，亦可將對蒸發量(依據加熱燃燒器 24 的燃燒狀態(高燃燒狀態或低燃燒狀態)之鍋爐水的蒸發量)乘上 0.2(20%)後的量作爲排水量。

此外，在第一實施形態中，雖構成爲使用高水位電極棒 31、中水位電極棒 32、以及低水位電極棒 3 並藉由通電狀態的變化來檢測爐內水位，但本發明並未限定於此。例如水位檢測電極棒亦可構成爲藉由測量靜電電容來檢測水位。亦即，只要爲檢測水位控制筒 30 內部的水的水位即可。

此外，在第一及第二實施形態中，雖然構成爲於鍋爐爐體 20 的圓周方向以預定間隔立設複數個水管 21，並於大致中央部設置燃燒室 25，且於燃燒室 25 的上方配置燃燒燃燒器 24，但本發明並未限定於此。例如亦可構成爲將加熱燃燒器 24 配置在鍋爐爐體 20 的周壁，並從立設的複數個水管 21 的側方加熱各個水管 21。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示本發明第一實施形態的水位控制裝置的概略構成之概略圖。

第 2 圖係顯示第一實施形態的給水控制裝置的鍋爐水排放的給水控制處理之流程圖。

第 3 圖係顯示本發明第二實施形態的水位控制裝置的概略構成之概略圖。

第 4 圖係顯示第二實施形態的給水控制裝置的鍋爐水排放的給水控制處理之流程圖。

【主要元件符號說明】

1、1A 水位控制裝置	2 鍋爐本體(鍋爐)
3、3A 水位檢測裝置	3a、3b 連通管
4 給水泵	4a、40 給水配管
4b 止回閥	5 氣水分離器
5a 氣水配管	6、6A 控制部
6a 線路	
7 第一排放閥(排放裝置)	
7a 排放配管	
8 第二排放閥(排放裝置)	
8a 濃縮排放配管	20 鍋爐爐體
21 水管	22 下部頭座
23 上部頭座	24 加熱燃燒器
24a 燃料配管	24b 流量調節閥
25 燃燒室	30 水位控制筒
31 高水位電極棒	
31a、32a、33a、34a、35a 外部連接端子	
31b、32b、33b、35b 電極部	
32 中水位電極棒	
32A、35 第二水位檢測電極棒	33 低水位電極棒
34 第一水位檢測電極棒	34b 水位檢測電極部
51a 蒸氣聯絡配管	51b 開閉閥

201020474

52a 降水配管

53 電性傳導度測量感測器 SS 排放水位(第二水位)

S 基準水位(第一水位) M 中水位

L 低水位

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： 98130874

※申請日： 98.9.14 ※IPC 分類： F24B37/26 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

給水控制裝置

DEVICE FOR CONTROLLING WATER SUPPLY

二、中文發明摘要：

本發明提供一種即使在執行鍋爐水排放時亦可防止蒸氣的乾燥度降低及水管破損之給水控制裝置。本發明之給水控制裝置係具備有：鍋爐 2，係具有複數個水管 21；給水泵，係給水至鍋爐 2；控制部 6，係以達到特定水位之方式進行給水泵 4 的控制；以及排放裝置 7，係可將鍋爐 2 的水予以排水；控制部 6 係以下述方式進行給水泵 4 的控制：當藉由排放裝置 7 將鍋爐 2 的水予以排水時，水管 21 內部的水的水位係變成比排水前的第一水位還高之水位的第二水位。

三、英文發明摘要：

This invention provides a device for controlling water supply that is capable of preventing the dryness of the steam from deterioration and the water pipe from damage, wherein the device for controlling water supply comprises boiler 2 having plural pipes 21, water supply pipe 4 for supplying water to boiler 2, controller 6 for controlling water supply pipe 4 in reaching a specific water level, and blow device 7 being able to discharge water from boiler 2, in which controller 6 controls water supply pipe 4 while the water of boiler 2 being discharged by blow device 7, so as for the water level of the water inside pipes 21 reaching a second water level being higher than a first water level that is the water level before the water being discharged.

七、申請專利範圍：

1. 一種給水控制裝置，係具備有：

鍋爐，係具有複數個水管；

給水泵，係給水至前述鍋爐；

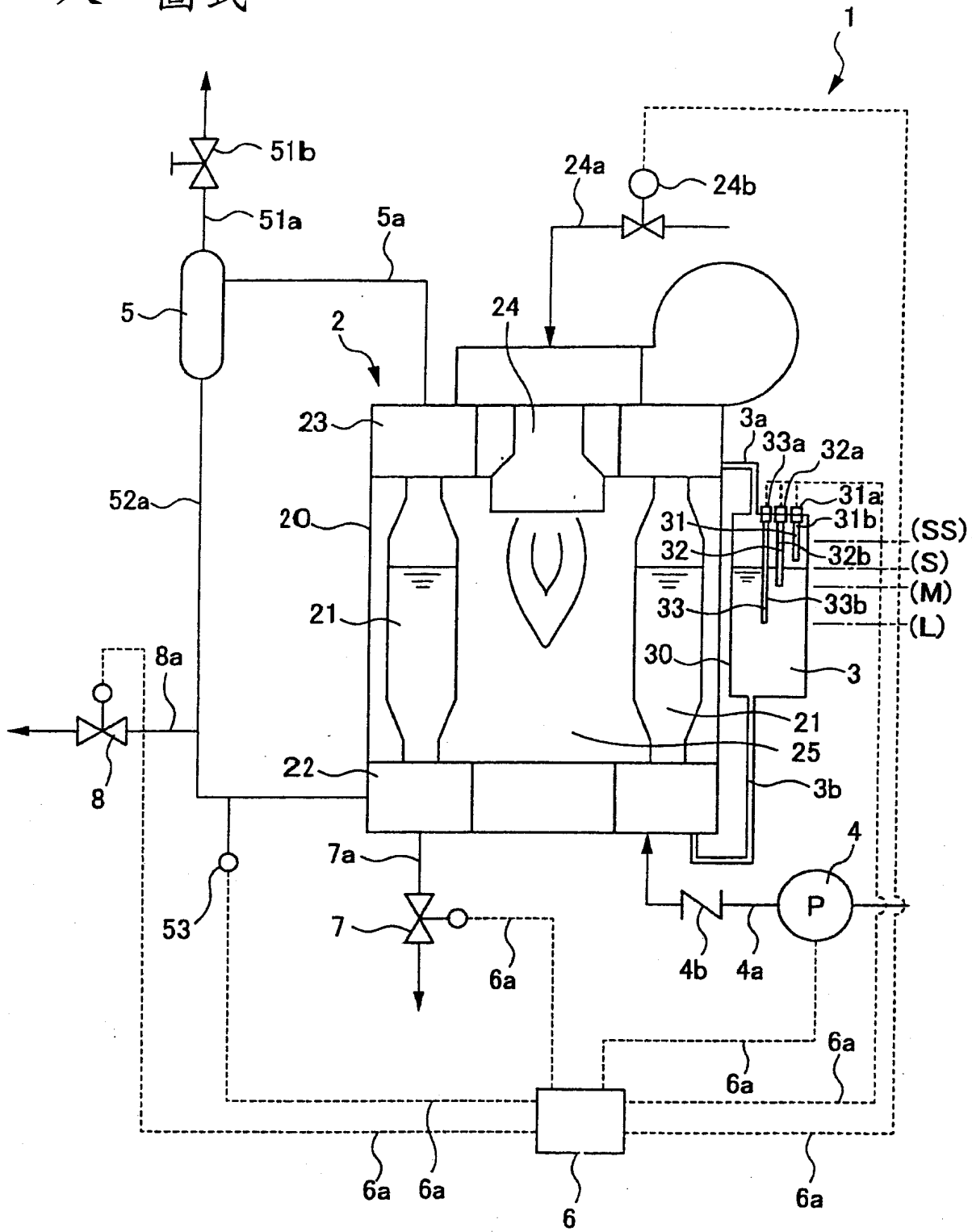
控制部，係以達到特定水位之方式進行前述給水泵的控制；以及

排放裝置，係可進行前述鍋爐的排水；

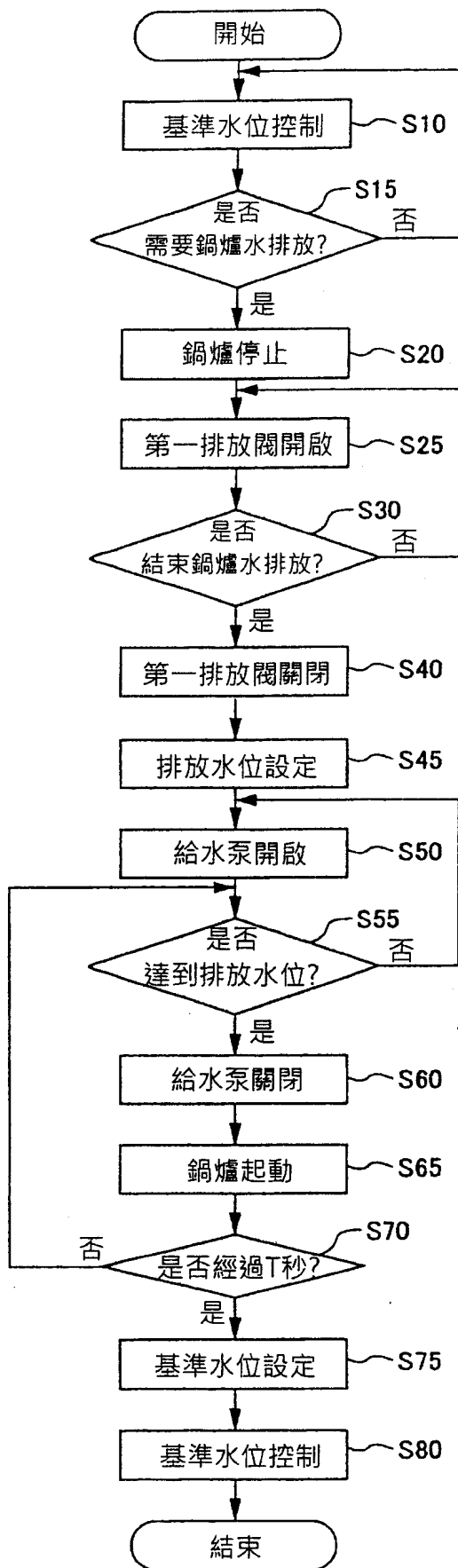
前述控制部係以下述方式進行前述給水泵的控制：當藉由前述排放裝置進行前述鍋爐的排水時，前述水管內部的水位係變成比排水前的第一水位還高之水位的第二水位。

2. 如申請專利範圍第 1 項之給水控制裝置，其中，前述第二水位係至少根據前述排放裝置所排放的排水量來設定。

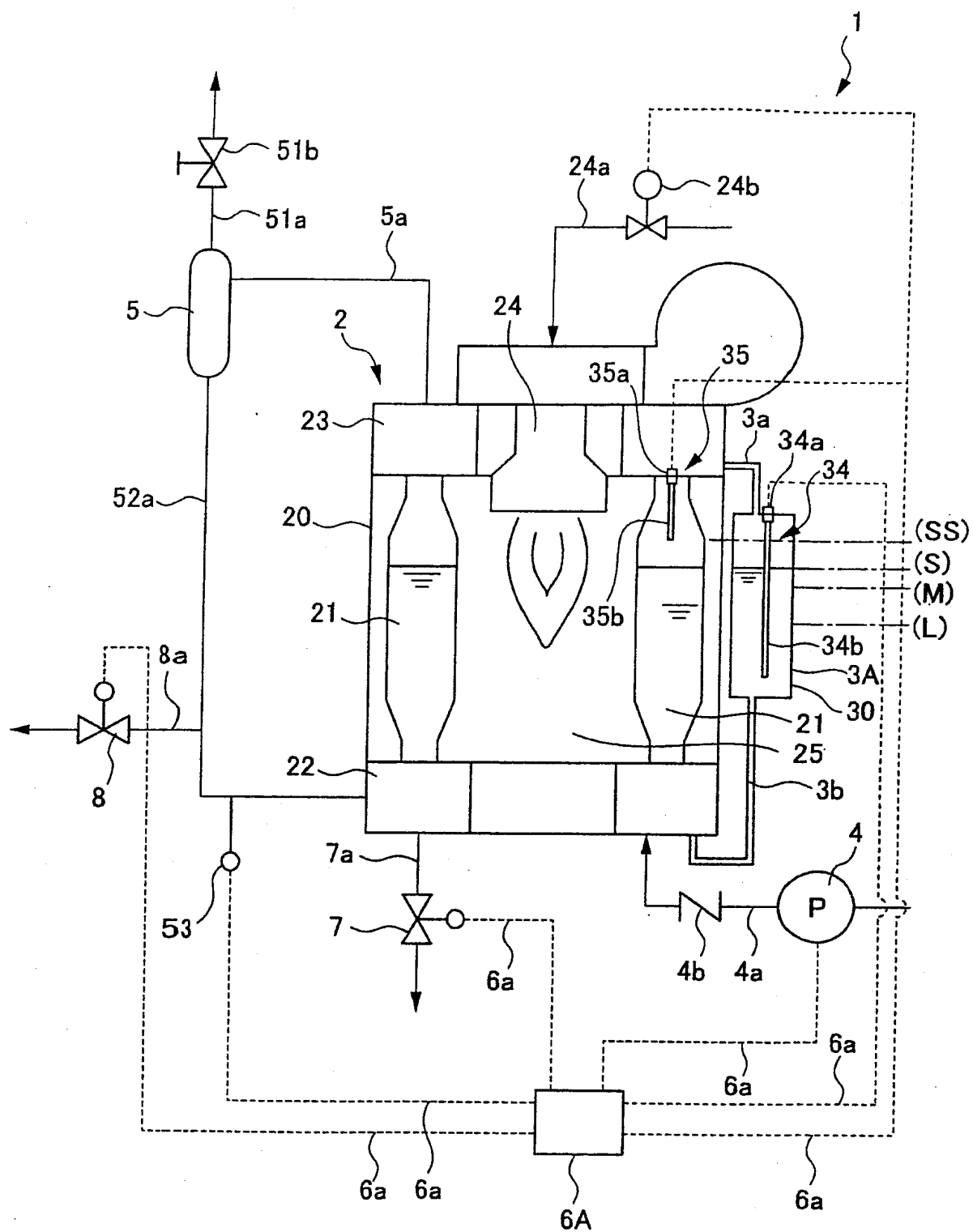
3. 如申請專利範圍第 2 項之給水控制裝置，其中，前述第二水位復根據由前述鍋爐所產生之蒸發量而設定。



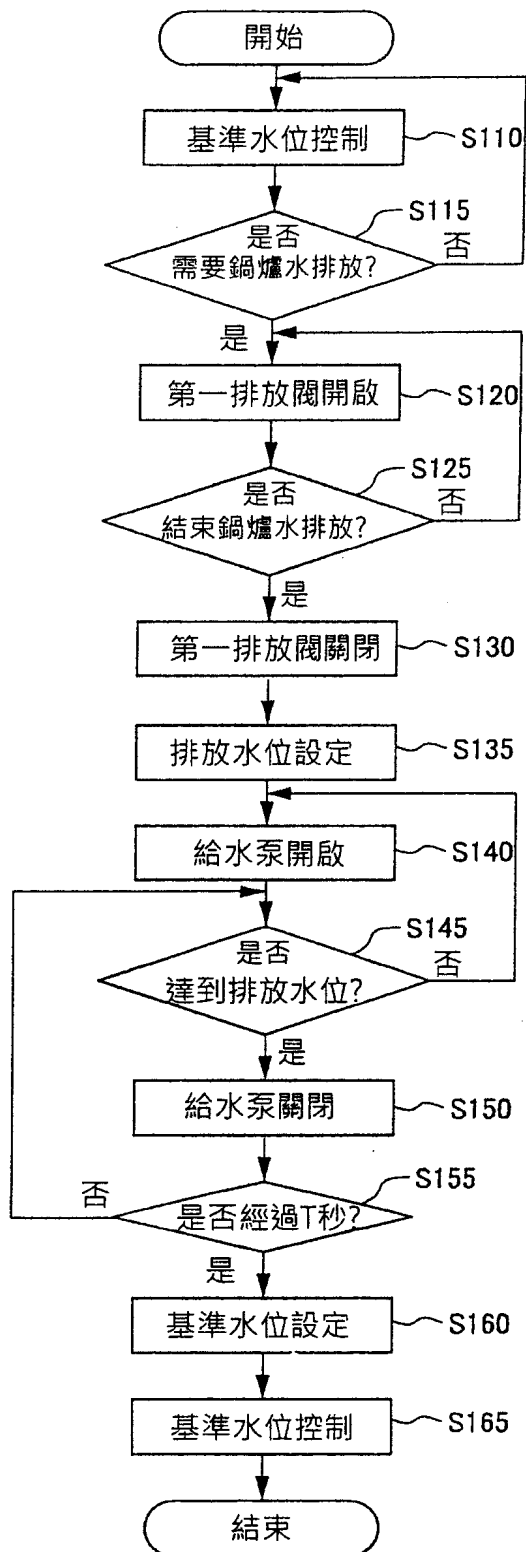
第1圖



第2圖



第3圖



第4圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	水位控制裝置	2	鍋爐本體(鍋爐)
3	水位檢測裝置	3a、3b	連通管
4	給水泵	4a	給水配管
4b	止回閥	5	氣水分離器
5a	氣水配管	6	控制部
6a	線路		
7	第一排放閥(排放裝置)		
7a	排放配管		
8	第二排放閥(排放裝置)		
8a	濃縮排放配管	20	鍋爐爐體
21	水管	22	下部頭座
23	上部頭座	24	加熱燃燒器
24a	燃料配管	24b	流量調節閥
25	燃燒室	30	水位控制筒
31	高水位電極棒		
31a、32a、33a	外部連接端子		
31b、32b、33b	電極部	32	中水位電極棒
33	低水位電極棒	51a	蒸氣聯絡配管
51b	開閉閥	52a	降水配管
53	電性傳導度測量感測器		
SS	排放水位(第二水位)		
S	基準水位(第一水位)		
M	中水位	L	低水位

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無化學式。

如第 1 圖所示，鍋爐本體 2 係具備有鍋爐爐體 20、複數個水管 21、下部頭座 22、上部頭座 23、以及加熱燃燒器 24。

鍋爐爐體 20 係形成為大致圓筒狀，且構成鍋爐本體 2 的外觀。

複數個水管 21 係收容於鍋爐爐體 20 的內部，並以預定間隔立設於鍋爐爐體 20 的圓周方向。此外，複數個水管 21 係區劃設置於鍋爐爐體 20 的大致中央部的燃燒室 25。亦即，在鍋爐爐體 20 的內部中，複數個水管 21 係以圍繞燃燒室 25 之方式以預定間隔立設於鍋爐爐體 20 的圓周方向。

加熱燃燒器 24 係設置於燃燒室 25 的上方。加熱燃燒器 24 係加熱導入於複數個水管 21 內部的鍋爐水而產生氣水混合氣(蒸氣)。此外，加熱燃燒器 24 係經由燃料配管 24a 而與燃料槽(未圖示)連接。於燃料配管 24a 設置有流量調節閥 24b。加熱燃燒器 24 的燃燒量係構成為藉由流量調節閥 24b 的開度調整而連續性或階段性地調整。例如，加熱燃燒器 24 係構成為流量調節閥 24b 可調整成開度為 100%的高燃燒、開度為 50%的低燃燒、以及開度為 0%的停止等。

下部頭座 22 係設置於鍋爐爐體 20 的下部，並連結於複數個水管 21 的下端。於下部頭座 22 連接有給水配管 4a 的一方側。此外，於給水配管 4a 的另一方側係連接有連接於給水槽(未圖示)的給水泵 4。藉由給水泵 4 將儲留於給

水槽的水經由給水配管 4a 導入至下部頭座 22。導入至下部頭座 22 的水係導入至由加熱燃燒器 24 進行加熱的複數個水管 21。如此，本實施形態的鍋爐本體 2 係構成所謂的貫流式鍋爐。

此外，於下部頭座 22 連接有可將鍋爐水予以排水之排放配管(blow line)7a。於排放配管 7a 設置第一排放閥 7。第一排放閥 7 係經由線路 6a 連接至控制部 6。給水控制裝置 1 係構成以預定時序對控制部 6 開放第一排放閥 7，藉此以全量或預定量將給水泵 4 所導入的水(冷卻水等)及／或導入至下部頭座 22 的鍋爐水(高濃度鍋爐水等)連同淤泥等從下部頭座 22 排出(以下稱為「鍋爐水排放」)。

上部頭座 23 係設置於鍋爐爐體 20 的上部，且連結於複數個水管 21 的上端。於上部頭座 23 連接有氣水配管 5a 的一方側。氣水配管 5a 的另一方側係連接有氣水分離器 5。上部頭座 23 係聚集藉由加熱燃燒器 24 而在複數個水管 21 所產生的氣水混合氣(蒸氣)，並經由氣水配管 5a 輸送至氣水分離器 5。

氣水分離器 5 係經由氣水配管 5a 而與上部頭座 23 連接。氣水分離器 5 係將藉由加熱燃燒器 24 所產生且從上部頭座 23 輸送來的氣水混合氣(蒸氣)分離成乾燥蒸氣與水分。此外，氣水分離器 5 係連接於連接至預定的機器(未圖示)的蒸氣聯絡配管 51a。藉由氣水分離器 5 所分離的乾燥蒸氣係經由蒸氣聯絡配管 51a 輸送至預定的機器。此外，朝向預定的機器的乾燥蒸氣的輸送係藉由設置於蒸氣聯絡

電極部 32b 係以不鏽鋼形成為棒狀，配置於水位控制筒 30 的內部。此外，電極部 32b 係形成為可檢測導入至水位控制筒 30 內部的鍋爐水的中水位(M)之長度。

中水位電極棒 32 之外部連接端子 32a 係連接於預定電源部(未圖示)的一方側，電源部的另一方側係連接於水位控制筒 30 而成為通電狀態，藉此當水位控制筒 30 內部的水到達中水位(M)，且電極部 32b 接觸鍋爐水時，檢測到中水位(M)。

低水位電極棒 33 係具備有設置於一端側的外部連接端子 33a 與設置於另一端側的電極部 33b，並檢測水位控制筒 30 內部的低水位(L)。低水位(L)係以水位控制筒 30 內部的水未達到低水位(L)為條件，對鍋爐本體 2 施加聯鎖(interlock)等而使鍋爐本體 2 的運轉停止之水位。

外部連接端子 33a 係突出於水位控制筒 30 的外部，藉由筒狀的絕緣體(未圖示)保持於水位控制筒 30 的上端部。

電極部 33b 係以不鏽鋼形成為棒狀，配置於水位控制筒 30 的內部。此外，電極部 33b 係形成為可檢測導入至水位控制筒 30 內部的鍋爐水的低水位(L)之長度。

低水位電極棒 33 之外部連接端子 33a 係連接於預定電源部(未圖示)的一方側，電源部的另一方側係連接於水位控制筒 30 而成為通電狀態，藉此當水位控制筒 30 內部的鍋爐水到達低水位(L)，且電極部 33b 接觸鍋爐水時，可檢測到低水位(L)。

給水泵 4 係經由給水配管 4a 而與下部頭座 22 連接。

於給水配管 4a 設置止回閥 4b。止回閥 4b 係防止水從下部頭座 22 逆流至給水泵 4 側。此外，係構成爲於給水泵 4 與給水槽（未圖示）之間經由注藥泵（未圖示）連接有注藥槽（未圖示），因應鍋爐水的電性傳導度可將預定的藥劑注入至下部頭座 22。

控制部 6 係經由線路 6a 連接於給水泵 4、第一排放閥 7、第二排放閥 8、流量調節閥 24b、高水位電極棒 31、中水位電極棒 32、低水位電極棒 33、以及電性傳導度測量感測器 53。控制部 6 係根據各個條件進行以下之預定控制：根據高水位電極棒 31、中水位電極棒 32 及低水位電極棒 33 的檢測結果等之給水泵 4 的起動及停止、鍋爐水排放時的第一排放閥 7 的開閉、根據電性傳導度測量感測器 53 所輸入的電性傳導度之濃縮排放時的第二排放閥 8 的開閉、以及用以進行供給至加熱燃燒器 24 的燃料調整之流量調節閥 24b 的開度調整等。

接著，說明第一實施形態的給水控制裝置 1 的給水控制。

第一實施形態的給水控制裝置 1 的給水控制係根據達到與導入至水管 21 的鍋爐水的水位同樣的水位之水位控制筒 30 內部的鍋爐水位來進行。

首先，說明第一實施形態的給水控制裝置 1 通常運轉時的給水控制。當藉由加熱燃燒器 24 加熱水管 21 而從水管 21 內部的鍋爐水產生蒸氣時，水管 21 內部的鍋爐水會減少，水管 21 的鍋爐水位會降低。如此，水位控制筒 30

進行全排放或半排放的任一種排放，但本發明並未限定於此。給水控制裝置亦可構成爲可排放預定量的鍋爐水。在此情形中，例如在將排放率設定成 20% 的情形中，亦可將對蒸發量(依據加熱燃燒器 24 的燃燒狀態(高燃燒狀態或低燃燒狀態)之鍋爐水的蒸發量)乘以 0.2(20%)後的量作爲排水量。

此外，在第一實施形態中，雖構成爲使用高水位電極棒 31、中水位電極棒 32、以及低水位電極棒 3 並藉由通電狀態的變化來檢測爐內水位，但本發明並未限定於此。例如水位檢測電極棒亦可構成爲藉由測量靜電電容來檢測水位。亦即，只要爲檢測水位控制筒 30 內部的水的水位即可。

此外，在第一及第二實施形態中，雖然構成爲於鍋爐爐體 20 的圓周方向以預定間隔立設複數個水管 21，並於大致中央部設置燃燒室 25，且於燃燒室 25 的上方配置加熱燃燒器 24，但本發明並未限定於此。例如亦可構成爲將加熱燃燒器 24 配置在鍋爐爐體 20 的周壁，並從立設的複數個水管 21 的側方加熱各個水管 21。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示本發明第一實施形態的水位控制裝置的概略構成之概略圖。

第 2 圖係顯示第一實施形態的給水控制裝置的鍋爐水排放的給水控制處理之流程圖。

第 3 圖係顯示本發明第二實施形態的水位控制裝置的概略構成之概略圖。

第 4 圖係顯示第二實施形態的給水控制裝置的鍋爐水排放的給水控制處理之流程圖。

【主要元件符號說明】

1、1A 水位控制裝置	2 鍋爐本體(鍋爐)
3、3A 水位檢測裝置	3a、3b 連通管
4 給水泵	4a、40 給水配管
4b 止回閥	5 氣水分離器
5a 氣水配管	6、6A 控制部
6a 線路	
7 第一排放閥(排放裝置)	
7a 排放配管	
8 第二排放閥(排放裝置)	
8a 濃縮排放配管	20 鍋爐爐體
21 水管	22 下部頭座
23 上部頭座	24 加熱燃燒器
24a 燃料配管	24b 流量調節閥
25 燃燒室	30 水位控制筒
31 高水位電極棒	
31a、32a、33a、34a、35a 外部連接端子	
31b、32b、33b、35b 電極部	
32 中水位電極棒	
32A、35 第二水位檢測電極棒	33 低水位電極棒
34 第一水位檢測電極棒	34b 水位檢測電極部
51a 蒸氣聯絡配管	51b 開閉閥