



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 新型說明書公告本

(11) 證書號數：TW M629378 U

(45) 公告日：中華民國 111 (2022) 年 07 月 11 日

(21) 申請案號：111200308

(22) 申請日：中華民國 111 (2022) 年 01 月 07 日

(51) Int. Cl. : **F28G9/00 (2006.01)**

(71) 申請人：原程企業有限公司(中華民國) (TW)

屏東縣內埔鄉中正路 46 之 2 號

(72) 新型創作人：陳炳宏 (TW)

(74) 代理人：劉元琦

(NOTE) 備註：相同的創作已於同日申請發明專利(Another patent application for invention in respect of the same creation has been filed on the same date)

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：6 共 15 頁

(54) 名稱

冷卻水循環之觸媒裝置

(57) 摘要

本創作係關於一種冷卻水循環之觸媒裝置，係至少包含：至少一盒體以及多個觸媒球，該盒體係設置於一冷卻水循環之水槽中，該盒體之正、反面係設有多個沖孔，供冷卻水穿越通過，該等觸媒球係包含有鹼性礦物作為催化劑，並係放置於該盒體內部，以與冷卻水進行觸媒，將該冷卻水中含有的碳酸氫根離子觸媒分解為氫離子及碳酸根離子，該碳酸根離子係可與冷卻水中的鈣離子等礦物元素分別結合，主動形成碳酸鈣等之結垢物粉末，並沉澱於該冷卻水循環之水槽中，可藉由排放將該結垢物粉末排出，達到提供一有效防止水垢附著於生產設備管道生成者。

指定代表圖：

符號簡單說明：

10:盒體

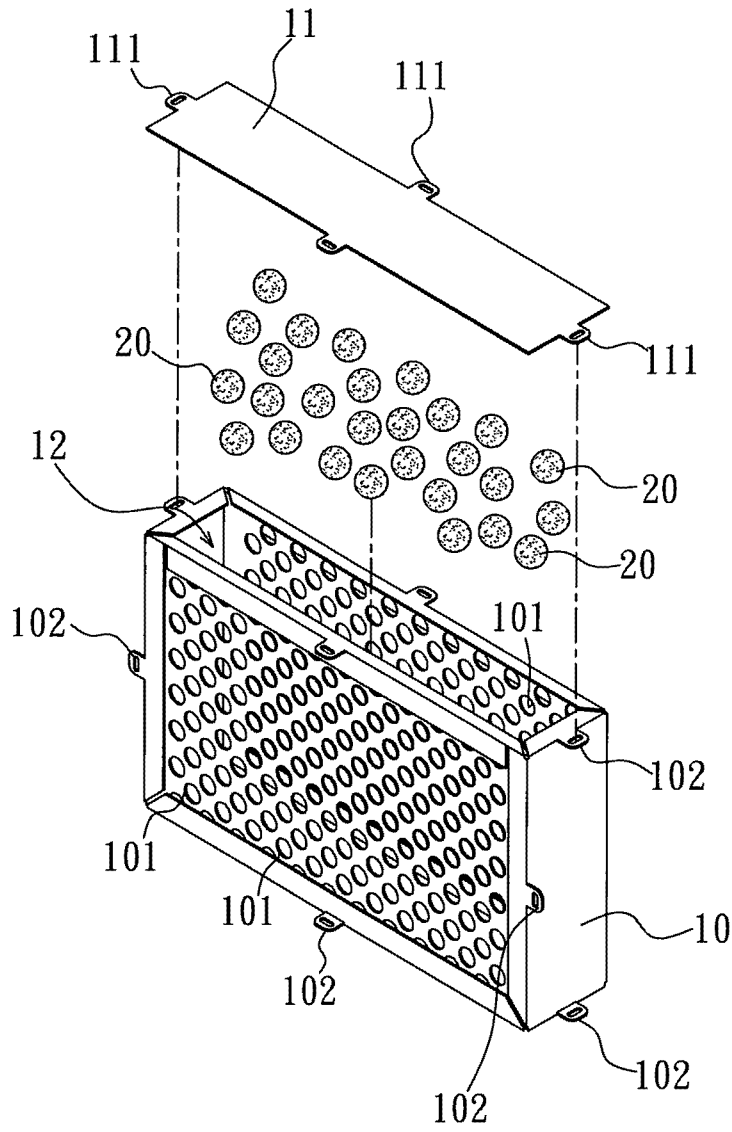
101:沖孔

102、111:耳部

11:蓋體

12:容置空間

20:觸媒球



第2圖

新型摘要

【新型名稱】(中文/英文)

冷卻水循環之觸媒裝置

【中文】

本創作係關於一種冷卻水循環之觸媒裝置，係至少包含：至少一盒體以及多個觸媒球，該盒體係設置於一冷卻水循環之水槽中，該盒體之正、反面係設有多個沖孔，供冷卻水穿越通過，該等觸媒球係包含有鹼性礦物作為催化劑，並係放置於該盒體內部，以與冷卻水進行觸媒，將該冷卻水中含有的碳酸氫根離子觸媒分解為氫離子及碳酸根離子，該碳酸根離子係可與冷卻水中的鈣離子等礦物元素分別結合，主動形成碳酸鈣等之結垢物粉末，並沉澱於該冷卻水循環之水槽中，可藉由排放將該結垢物粉末排出，達到提供一有效防止水垢附著於生產設備管道生成者。

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 2 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10	盒體
101	沖孔
102、111	耳部
11	蓋體
12	容置空間
20	觸媒球

新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【新型名稱】(中文/英文)

冷卻水循環之觸媒裝置

【技術領域】

【0001】 本創作係關於一種冷卻水循環之冷卻水觸媒裝置，特指一種設置於一冷卻水循環之水槽中對冷卻水進行觸媒，防止水垢附著於設備管道表面生成之觸媒裝置者。

【先前技術】

【0002】 據悉，許多加工業、製造業或化工業等工廠中，其生產之機械設備或系統（以下簡稱生產設備）普遍會連接有至少一冷卻水循環，用以對該生產設備進行冷卻，以冷卻水蒸發方式將該生產設備產生之廢熱釋放至大氣中。

【0003】 該冷卻水循環係以水作為冷卻介質，大多係至少由一冷卻設備以及管道所組成，以最常見的冷卻水塔T為例，該冷卻水塔T即係為一冷卻設備，該冷卻水塔T係至少包含有一風扇F、一散熱材H以及一水槽S（或稱為水盤），該風扇F係設於該冷卻水塔T頂部，用以將空氣排出，該散熱材H係設於該冷卻水塔T之中段，供冷卻水及空氣穿過並輔助該冷卻水進行熱交換，該水槽S設於該冷卻水塔T底部，用以容置及接收冷卻水，且該冷卻水塔T於該散熱材H至該水槽S之間的牆面係設有至少一空氣入口A，供空氣流入該冷卻水塔T中（如第1圖所示），該管道係連通至一生產設備內進行熱交換（圖中未示），以將該生產設備之廢熱帶出，該管道係至少具有一進水

管I及一排水管D，該進水管I係設於該冷卻水塔T之散熱材H上方，該排水管D係設於該冷卻水塔T底部，與該水槽S連通（如第1圖所示），用以將冷卻水輸送到該生產設備中吸附廢熱（圖中未示），該進水管I係將帶有廢熱的冷卻水於該冷卻水塔T中向下噴灑，令該帶有廢熱之冷卻水與該散熱材H以及空氣進行熱交換，部分的冷卻水蒸發後會與空氣一同夾帶廢熱，自該冷卻水塔T頂部之風扇F排到大氣中，其餘的冷卻水冷卻後即自該散熱材H下方流入該水槽S中再次循環（如第1圖所示）。

【0004】 該冷卻水循環中普遍係以自來水作為冷卻水，使該冷卻水中會含有鈣離子（ Ca^{2+} ）、鎂離子（ Mg^{2+} ）等微量礦物元素或其他雜質，伴隨著該冷卻水循環的運作，該冷卻水塔T會持續蒸發消耗冷卻水，故該冷卻水塔T會有一泵浦用以抽水補充冷卻水（圖中未示），但如此會使該冷卻水中含有的礦物濃度提升，當該含有高濃度礦物元素的冷卻水再次循環到該生產設備中吸附廢熱時，其冷卻水之礦物元素易與水中溶有的碳酸氫根離子（ HCO_3^- ）產生化學反應，以鈣離子為例，受熱時係與該碳酸氫根離子反應形成碳酸氫鈣（ $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ），該鈣離子與該碳酸氫根離子受熱結合之反應式為： $\text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 。

【0005】 該碳酸氫鈣於受熱的環境中，會進一步反應分解為碳酸鈣（ CaCO_3 ）並釋放二氧化碳（ CO_2 ），令該碳酸鈣依附於該生產設備之管道表面上生成片狀或塊狀結垢物，該碳酸鈣即為水垢的主要成分，該碳酸氫鈣受熱分解之反應式為： $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ 。

【0006】 然，該冷卻水循環在長時間的運作下，令該碳酸鈣等之水垢會於該生產設備之管道表面上重覆累積生成，致使冷卻效率逐漸下降，嚴

重者甚至會令管道堵塞，導致該生產設備容易發生過熱跳機等故障問題，必須將該管道卸下並以藥劑加以清洗始可清除，相當繁瑣。

【0007】 是以，如何提供一種可防止水垢附著於生產設備管線生成的裝置或結構，即為本創作之創作人所亟欲研究改善之方向所在。

【0008】 故，本創作之創作人有鑑於上述缺失，乃搜集相關資料，經由多方評估及考量，並以從事於此行業累積之多年經驗，經由不斷試作及修改，始設計出此種新型專利者。

【新型內容】

【0009】 本創作之主要目的，係在提供一種冷卻水循環之觸媒裝置，係利用多個觸媒球設置於一冷卻水循環之水槽中，該觸媒球係含有鹼性礦物作為催化劑用以與冷卻水進行觸媒，將該冷卻水中含有的碳酸氫根離子 (HCO_3^-) 分解為氫離子 (H^+) 以及碳酸根離子 (CO_3^{2-})，該碳酸根離子於水中很容易與其他離子產生結合反應，故會與冷卻水中的鈣離子、鎂離子等分別結合，主動形成碳酸鈣、碳酸鎂等之粉末，並沉澱於該冷卻水循環之水槽中，可藉由排放排出，達到提供一有效防止水垢附著於生產設備管道生成者。

【0010】 為達上述目的，本創作係提供一種冷卻水循環之觸媒裝置，係至少包含：至少一盒體，係設置於一冷卻水循環之水槽中，該盒體係至少具有一蓋體，且該盒體係形成有一容置空間；以及，多個觸媒球，係放置於該至少一盒體的容置空間中，且該等觸媒球係為陶土製成的多孔隙結構，並至少包含有鹼性礦物作為催化劑，用以與該冷卻水循環之冷卻水進行觸媒，令該冷卻水中含有的碳酸氫根離子分解為氫離子以及碳酸根離

子，使該碳酸根離子主動與冷卻水中的礦物元素結合形成結垢物粉末，並沉澱於該冷卻水循環之水槽中；其中，該盒體之正面及反面係具有多個沖孔，可供該冷卻水循環之冷卻水穿越通過。

【0011】 依據前述之主要特徵，其中該觸媒球含有之催化劑係至少為氫氧化鋁（ $\text{Al}(\text{OH})_3$ ）、氫氧化鐵（ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ）之任一種或其組合。

【0012】 依據前述之主要或次要特徵，其中該觸媒球更含有矽酸鹽（ Si_xO_y ）、磷酸鹽（ $\text{OP}(\text{OR})_3$ ）任一種或其組合之無機礦物，用以中和酸鹼值。

【0013】 依據前述之主要特徵，其中該盒體的頂面、底面以及該蓋體之表面，其外周邊緣係設有至少一耳部。

【0014】 依據前述之主要或次要特徵，其中該盒體的正面或反面表面，其外周邊緣係設有至少一耳部。

【圖式簡單說明】

【0015】

第1圖係為習知之冷卻水塔的結構示意圖；

第2圖係為本創作一種冷卻水循環之觸媒裝置的結構示意圖；

第3圖係為本創作一種冷卻水循環之觸媒裝置的實施示意圖；

第4圖係為本創作一種冷卻水循環之觸媒裝置的擴充組裝示意圖一，係顯示該等盒體可以縱向或橫向擴充組裝；

第5圖係為本創作一種冷卻水循環之觸媒裝置的擴充組裝示意圖二，係顯示該等盒體可彼此相對垂直擴充組裝；

第6圖係為本創作一種冷卻水循環之觸媒裝置的另一實施示意圖。

【實施方式】

【0016】 為達成上述或其他目的及功效，本創作所採用之技術手段及構造，茲繪圖就本創作較佳實施例詳加說明其特徵與功能如下，俾利完全了解。

【0017】 請參閱第2至6圖，如該等圖所示，本創作係提供一種冷卻水循環之觸媒裝置，係至少包含：至少一盒體10以及多個觸媒球20（如第2圖所示），該盒體10係至少具有一蓋體11，並形成有一容置空間12，且該盒體10之正面以及反面係具有多個沖孔101，該盒體10係用以設置於一冷卻水循環之水槽S中，用以供冷卻水穿越通過（如第3圖所示），該等觸媒球20係放置於該至少一盒體10的容置空間12內部，且該等觸媒球20係為陶土製成的多孔隙結構（如第2圖所示），並至少包含有鹼性礦物作為催化劑，以對冷卻水進行觸媒，令該冷卻水中含有的碳酸氫根離子觸媒分解為氫離子以及碳酸根離子，使其中的碳酸根離子可主動與冷卻水中的礦物元素相互結合，形成結垢物粉末並沉澱於該冷卻水循環之水槽S中（圖中未示），有效達到防止水垢依附於生產設備管道生成之目的，在平時僅需定時排放該沉澱之結垢物粉末即可簡單進行維護，具有極高地使用便利性。

【0018】 更詳細地說，該觸媒球20內含有之催化劑係至少為氫氧化鋁（ $\text{Al}(\text{OH})_3$ ）、氫氧化鐵（ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ）之任一種或其組合，當冷卻水流經該盒體10時，該冷卻水即會與該等具有多孔隙結構之觸媒球20接觸，並藉由該等觸媒球20含有之催化劑，令該冷卻水中的碳酸氫根離子觸媒分解為氫離子以及碳酸根離子，利用該碳酸根離子於水中很易與其他離子產生結合的特性，使該碳酸根離子主動與該冷卻水中的礦物元素如鈣離子、鎂離子等

分別結合，形成碳酸鈣、碳酸鎂等之結垢物粉末，令該結垢物粉末沉澱於該冷卻水循環之水槽S中。

【0019】 該碳酸氫根離子觸媒分解之反應式為： $\text{HCO}_3^- \rightarrow \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$ ；

【0020】 該鈣離子與該碳酸根離子於水中結合之反應式為： $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3$ ；

【0021】 該鎂離子與該碳酸根離子於水中結合之反應式為： $\text{Mg}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{MgCO}_3$ 。

【0022】 而在該觸媒分解中係會產生釋放有氫離子 (H^+)，故在本創作一較佳實施例中，該觸媒球20係更可包含有矽酸鹽 (Si_xO_y)、磷酸鹽 ($\text{OP}(\text{OR})_3$) 任一種或其組合之無機礦物，用以中和酸鹼值。

【0023】 在本創作另一較佳實施例中，該盒體10係可於該水槽S之排水管D的開口處設置（如第3圖所示），以確保所有冷卻水都流經該盒體10與該等觸媒球20接觸進行觸媒反應，且較佳地，該盒體10之頂面、底面以及該蓋體11表面，其外周邊緣係設有至少一耳部102、111（如第2圖所示），藉由該耳部102、111令該等盒體10可縱向及/或橫向擴充組裝串接（如第4圖所示），而該盒體10之正、反面的任一表面，其外周邊緣亦可設置有至少一耳部102，令相鄰之盒體10可彼此相對垂直擴充組裝（如第5圖所示），使該等盒體10設置於該冷卻水循環之水槽S中時，係圍繞於該排水管D的開口處的外周設置（如第6圖所示）。

【0024】 此外，該等相鄰盒體10或蓋體11之耳部102、111，彼此間係可以螺絲或鐵絲鎖附，或以扣件、連桿等結構或其他方式進行固定，本創

作中並不加以拘限，於此敘明。

【0025】 惟，以上所述僅為本創作之較佳實施例而已，非因此即拘限本創作之專利範圍，故舉凡運用本創作說明書及圖式內容所為之簡易修飾及等效結構變化，均應同理包含於本創作之專利範圍內，合予陳明。

【符號說明】

【0026】

〔先前技術〕

A	空氣入口
D	排水管
F	風扇
H	散熱材
I	進水管
S	水槽
T	冷卻水塔

【0027】

〔本創作〕

10	盒體
101、111	耳部
102	沖孔
11	蓋體
12	容置空間
20	觸媒球

申請專利範圍

1. 一種冷卻水循環之觸媒裝置，係設置於一冷卻水循環之水槽中，用以與冷卻水進行觸媒，該觸媒分解裝置係至少包含：

至少一盒體，係設置於一冷卻水循環之水槽中，該盒體係至少具有一蓋體，且該盒體係形成有一容置空間；以及，

多個觸媒球，係放置於該至少一盒體的容置空間中，且該等觸媒球係為陶土製成的多孔隙結構，並至少包含有鹼性礦物作為催化劑，用以與該冷卻水循環之冷卻水進行觸媒，令該冷卻水中含有的碳酸氫根離子分解為氫離子以及碳酸根離子，使該碳酸根離子主動與冷卻水中的礦物元素結合形成結垢物粉末，並沉澱於該冷卻水循環之水槽中；

其中，該盒體之正面及反面係具有多個沖孔，可供該冷卻水循環之冷卻水穿越通過。

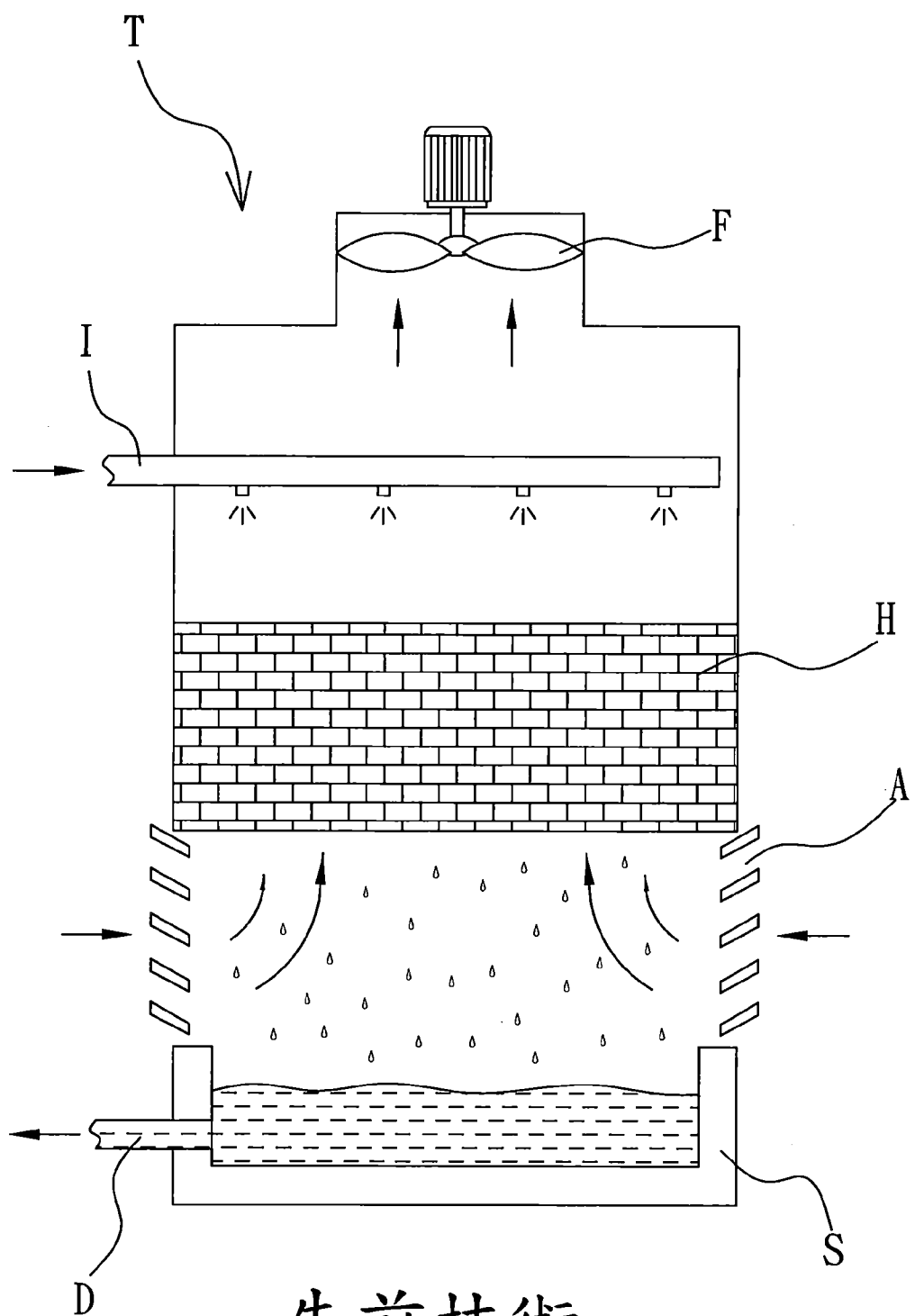
2. 如申請專利範圍第1項所述之冷卻水循環之觸媒裝置，其中該觸媒球含有之催化劑係至少為氫氧化鋁、氫氧化鐵之任一種或其組合。

3. 如申請專利範圍第1或2項所述之冷卻水循環之觸媒裝置，其中該觸媒球更含有矽酸鹽、磷酸鹽任一種或其組合之無機礦物，用以中和酸鹼值。

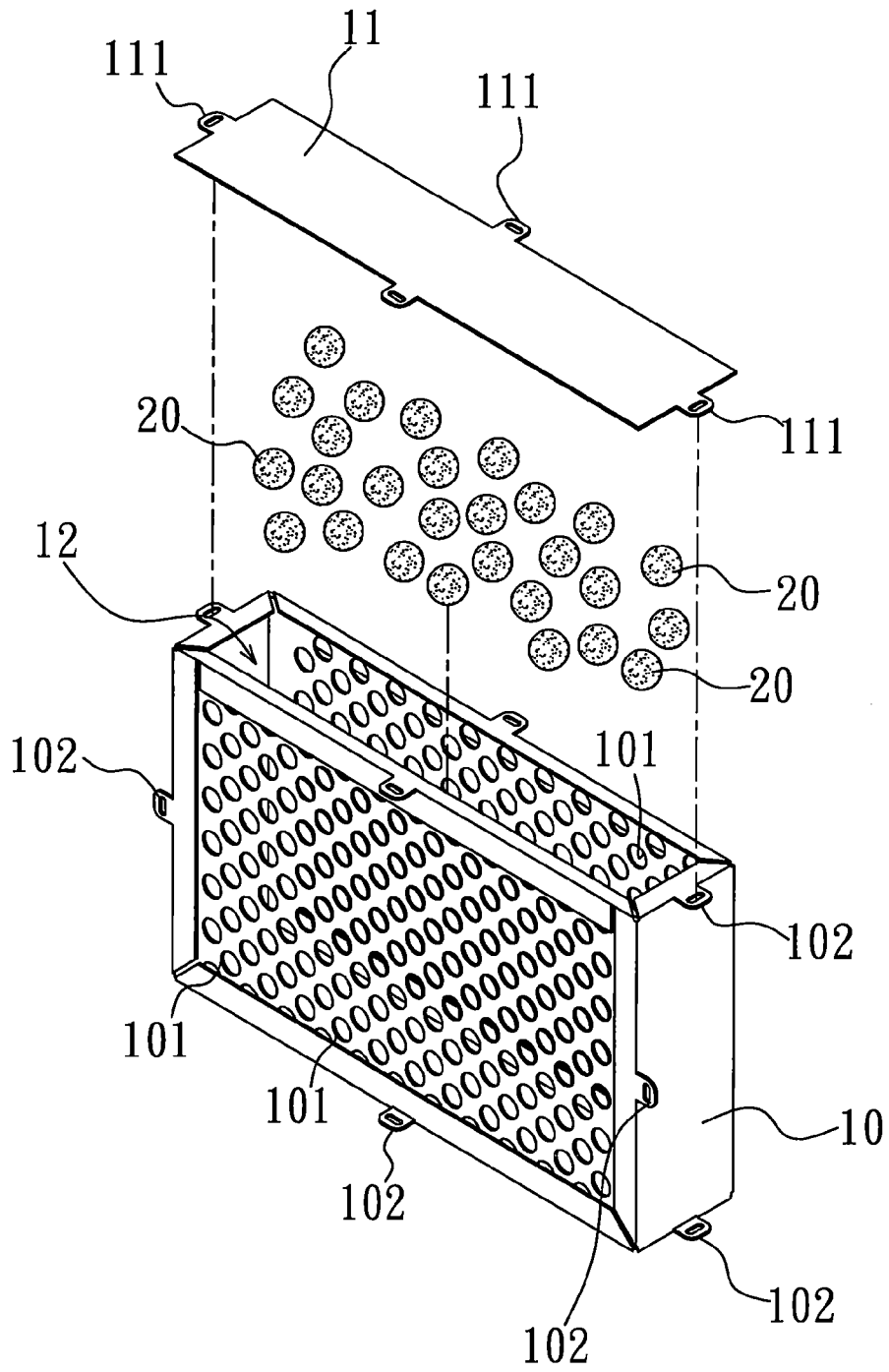
4. 如申請專利範圍第1項所述之冷卻水循環之觸媒裝置，其中該盒體的頂面、底面以及該蓋體之表面，其外周邊緣係設有至少一耳部。

5. 如申請專利範圍第1或4項所述之冷卻水循環之觸媒裝置，其中該盒體的正面或反面表面，其外周邊緣係設有至少一耳部。

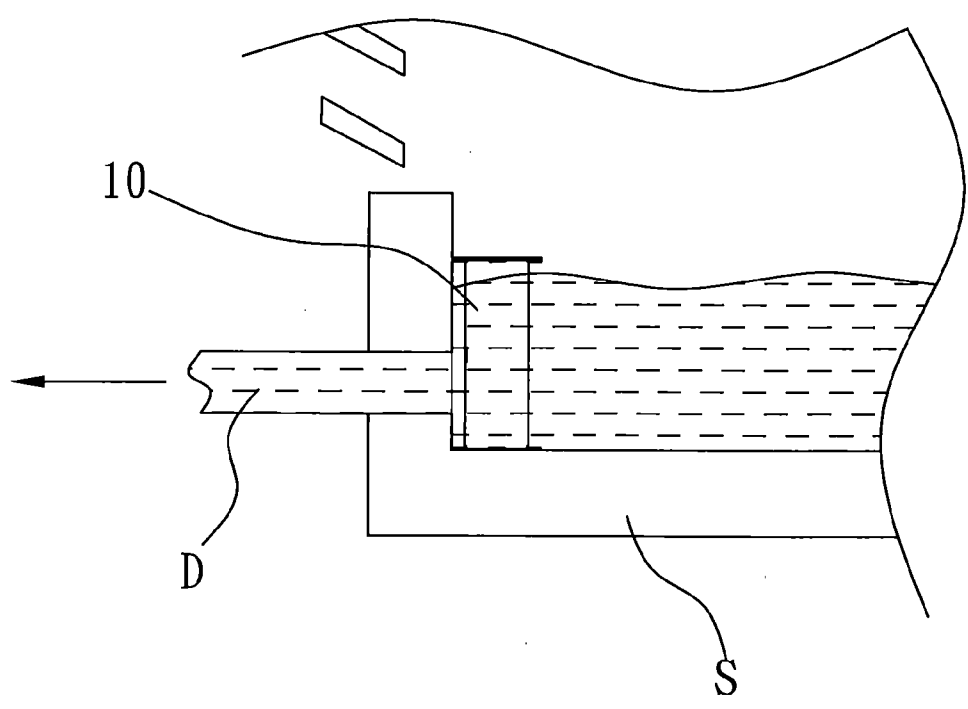
圖式



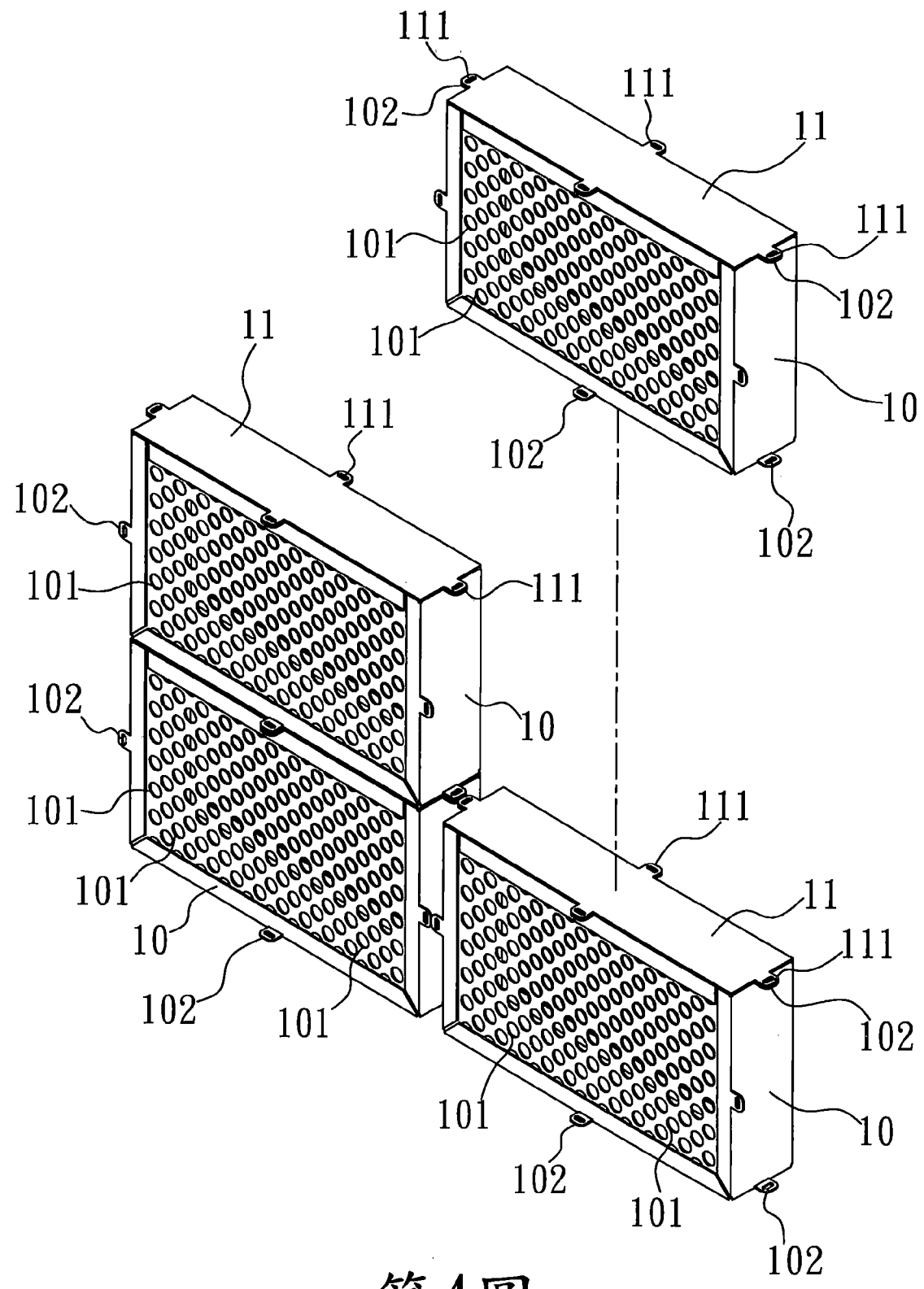
先前技術
第1圖



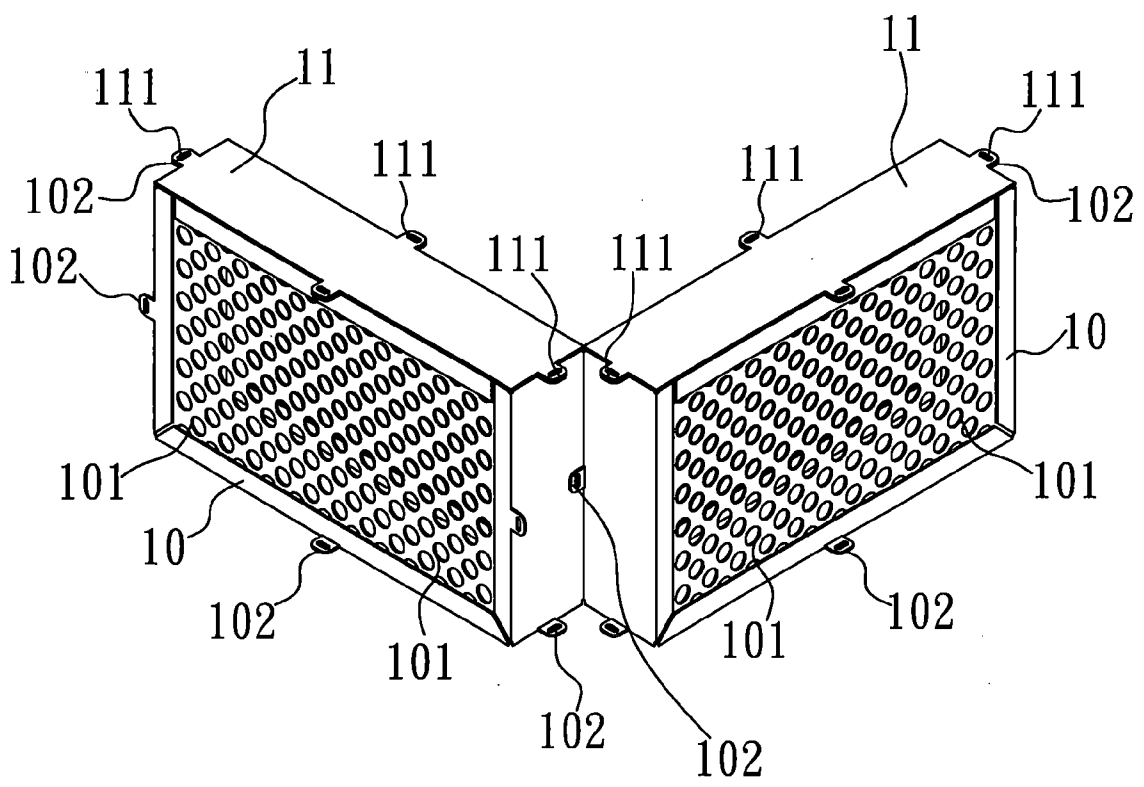
第2圖



第3圖



第4圖



第5圖

