

【11】證書號數：I442809

【45】公告日：中華民國 103 (2014) 年 06 月 21 日

【51】Int. Cl.： H05B3/40 (2006.01)

發明

全 16 頁

【54】名稱：用於洩漏敏感應用之雙壁軸流電熱器

A DUAL WALL AXIAL FLOW ELECTRIC HEATER FOR LEAK
SENSITIVE APPLICATIONS

【21】申請案號：099144563

【22】申請日：中華民國 99 (2010) 年 12 月 17 日

【11】公開編號：201146073

【43】公開日期：中華民國 100 (2011) 年 12 月 16 日

【30】優先權：2009/12/17

美國

12/653,694

【72】發明人：羅德 史蒂芬 麥可 (US) LORD, STEPHEN MICHAEL；朗德 克特 (US)
LUND, KURT【71】申請人：羅德有限公司
美國

LORD LTD. LP

【74】代理人：陳長文

【56】參考文獻：

TW I297762

TW M334592

US 7318735B2

US 2005/0121435A1

US 2009/0217581A1

審查人員：陳基發

[57]申請專利範圍

1. 一種軸流電加熱流體熱交換器，其包括：一拉長熱交換器殼體，該殼體具有一一級管板，而該一級管板具有貫穿該一級管板延伸進入該殼體之內部空間中之一或多個電熱器，且在該殼體側面中之一第一口及在該殼體之側面或末端中之一或多個額外口，該等口為進料至該一級管板下方之該殼體中的內部空間但在位於該內部空間內之電熱器外部之流體提供流入及離開該殼體之入口及出口，一二級管板，其位於該一級管板上且其間以一充氣空間分隔其兩者，該一級管板、該二級管板及該充氣空間包括一第一組管板，該一或多個電熱器包括防護管，至少一加熱棒位在每一防護管內，該一或多個防護管在密封於該一級管板之第一末端處具有外表面且與該一級管板分隔之第二末端具有一封閉末端以形成一其中封閉一或多個該加熱棒之無流體空間，該無流體空間係開放至充氣空間，及至少一流動轉向擋板，其位於該第一組管板下方之該內部空間中且介於為殼體內部空間提供流體入口之該等口中之一者與自該殼體內部空間提供流體出口之該等口中之一者之間。
2. 如請求項 1 之軸流電加熱流體熱交換器，其進一步包括：藉由一充氣空間分隔之至少一第二組一級管板與二級管板，該第二組一級管板與二級管板沿該殼體之長度與該第一組管板軸向分隔，一第二組電熱器自該第二組一級管板與二級管板延伸，該第二組電熱器之防護管係連接於該第二組一級管板，該第一組管板及第二組管板之二級管板的分隔距離係遠於該第一組管板及第二組管板之一級管板與位於該內部空間內之至少一額外流動轉向擋板間之距離，其中該內部空間係介於該第一組管板及第二組管板之該等一級管板間。
3. 如請求項 1 之軸流電加熱流體熱交換器，其中自其離開之流體係進料至與其串聯連接之一或多個額外電加熱流體熱交換器。

(2)

4. 如請求項 2 之軸流電加熱流體熱交換器，其中自其離開之流體係進料至與其串聯連接之一或多個額外電加熱流體熱交換器。
5. 如請求項 1 之軸流電加熱流體熱交換器，其進一步包括位於該一級管板下方之一或多個軸流擋板。
6. 如請求項 1 之軸流電加熱流體熱交換器，其進一步包括每一加熱棒穿過該二級管板處之壓力密封。
7. 如請求項 6 之軸流電加熱流體熱交換器，其中該壓力密封係藉由一壓縮配件、一凸緣或一金屬或彈性體 O-環密封裝置所提供。
8. 如請求項 1 之軸流電加熱流體熱交換器，其中不同直徑之多個防護管密封於該一級管板。
9. 如請求項 1 之軸流電加熱流體熱交換器，其進一步包括經放置以吸收自該等防護管所輻射之熱量之一或多個未經加熱之分隔物或擋板，該等分隔物或擋板係藉由流體冷卻。
10. 如請求項 1 之軸流電加熱流體熱交換器，其中至少一防護管具有其直徑不同之至少兩個部份。
11. 如請求項 1 之軸流電加熱流體熱交換器，其進一步包括自介於該一級管板與二級管板間之充氣空間延伸之一導管及位於該導管中用於檢測經由一或多個防護管流入其中之無流體空間的泄漏之一泄漏檢測器，該泄漏檢測器包括一或多個壓力感應器、溫度感應器、密度感應器、熱傳導性感應器、液體檢測器或氣相層析入口進料口。
12. 如請求項 1 之軸流電加熱流體熱交換器，其進一步包括該充氣空間中之熱絕緣。
13. 如請求項 1 之軸流電加熱流體熱交換器，其進一步包括軸向貫穿該一或多個電熱器中心之熱電偶套管，各熱電偶套管具有位於其中之一或多個溫度量測裝置。
14. 如請求項 1 之軸流電加熱流體熱交換器，其進一步包括共軸設置於該一或多個防護管上之一或多個蛛狀擋板。
15. 如請求項 2 之軸流電加熱流體熱交換器，其進一步包括位於該等一級管板間之一或多個軸流擋板。
16. 如請求項 2 之軸流電加熱流體熱交換器，其進一步包括在各加熱棒穿過該等二級管板之位置處之壓力密封。
17. 如請求項 16 之軸流電加熱流體熱交換器，其中該壓力密封係藉由一壓縮配件、一凸緣或一金屬或彈性體 O 環密封裝置所提供。
18. 如請求項 2 之軸流電加熱流體熱交換器，其中不同直徑之多個防護管密封於該等一級管板。
19. 如請求項 2 之軸流電加熱流體熱交換器，其進一步包括經放置以吸收自該等防護管所輻射之熱量之一或多個未經加熱之分隔物或擋板，該等分隔物或擋板係藉由流體冷卻。
20. 如請求項 2 之軸流電加熱流體熱交換器，其中至少一防護管具有其不同直徑之至少兩個部份。
21. 如請求項 2 之軸流電加熱流體熱交換器，其進一步包括自介於各組一級管板與二級管板間之充氣空間延伸之一或多個導管及位於該一或多個導管中用於檢測經由一或多個防護管流入其中之無流體空間的泄漏之一泄漏檢測器，該泄漏檢測器包括一或多個壓力感應器、溫度感應器、密度感應器、熱傳導性感應器、液體檢測器或氣相層析入口進料口。
22. 如請求項 2 之軸流電加熱流體熱交換器，其進一步包括該充氣空間中之熱絕緣。
23. 如請求項 2 之軸流電加熱流體熱交換器，其進一步包括軸向貫穿該一或多個電熱器中心之熱電偶套管，各熱電偶套管具有位於其中之一或多個溫度量測裝置。

(3)

24. 如請求項 2 之軸流電加熱流體熱交換器，其進一步包括共軸設置於該一或多個防護管上之一或多個蛛狀擋板。

圖式簡單說明

圖 1 係併入本發明特徵之基本熱交換單元之概要剖視圖，該單元具有一管束，一側面入口及一末端出口；

圖 2 係具有兩個管束、一側面入口及一出口之擴展實施例的概要剖視圖；

圖 3 係圖示通過一標準殼管式熱交換器的流體之流動路徑之概要剖視圖；

圖 4 係圖示由通過一標準殼管式熱交換器的流體之流動路徑所造成之熱點的概要剖視圖，其中管已經由電熱器替代；

圖 5 係圖示軸流避免具有電熱器之殼管式熱交換器中之低流量區域及熱點之概要截面圖；

圖 6 係併入本發明特徵包括一轉向擋板之一熱交換器之截面圖；

圖 7 係支撐一防護管之一蛛狀擋板之截面圖；

圖 8 係顯示軸流擋板及分隔物之一防護管佈置之截面圖；

圖 9 係顯示軸流擋板及分隔物並將分隔物用作延伸表面區域之一防護管佈置之截面圖；

圖 10 係包括用作一軸流擋板之一大中心管之一防護管佈置之截面圖；

圖 11 係顯示使用藉由一軸流擋板包圍之方形傾斜管之防護管佈置之截面圖；

圖 12 係顯示一熱交換器之一部份之概要圖，其圖示藉將輻射用於分隔物及擋板提供一延伸熱傳區域；

圖 13 係圖示藉由改變防護管直徑而提供可變通量之概要圖；

圖 14 係圖示將薄護套加熱棒焊接於一支撐板的先前技術用途之截面圖；

圖 15 係顯示將一加熱棒及一防護管密封於分隔板之截面圖；

圖 16 係可插入之溫度感應器之側視圖；及

圖 17 及 18 係具有由加熱線圈包圍之中心熱電偶套管的加熱棒之末端及縱向視圖。

(4)

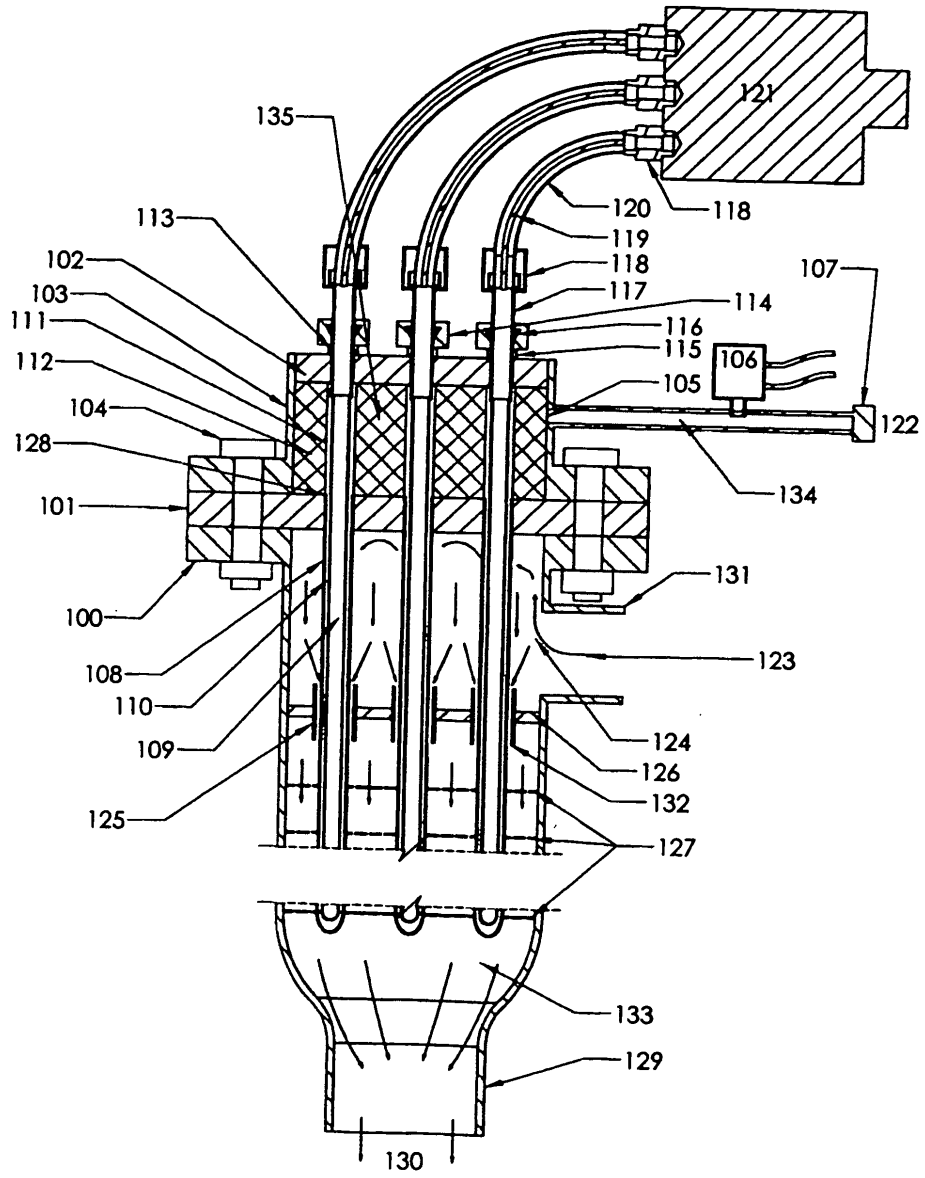


圖 1.

(5)

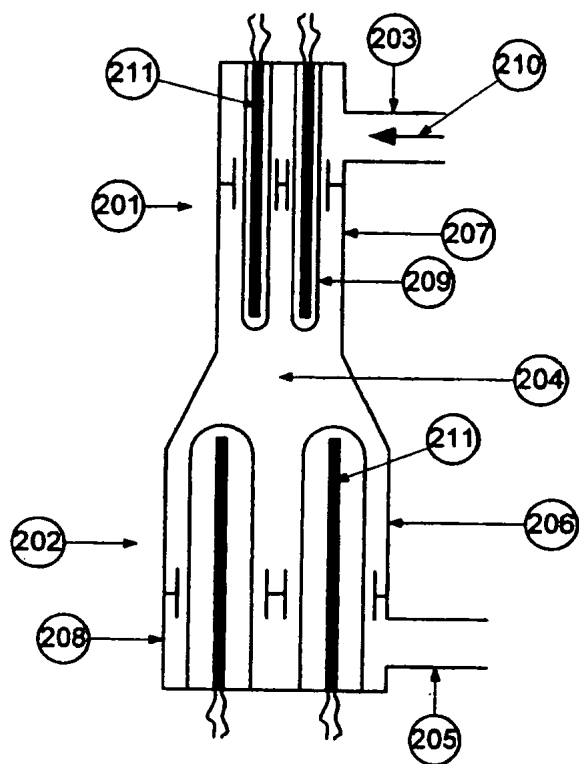
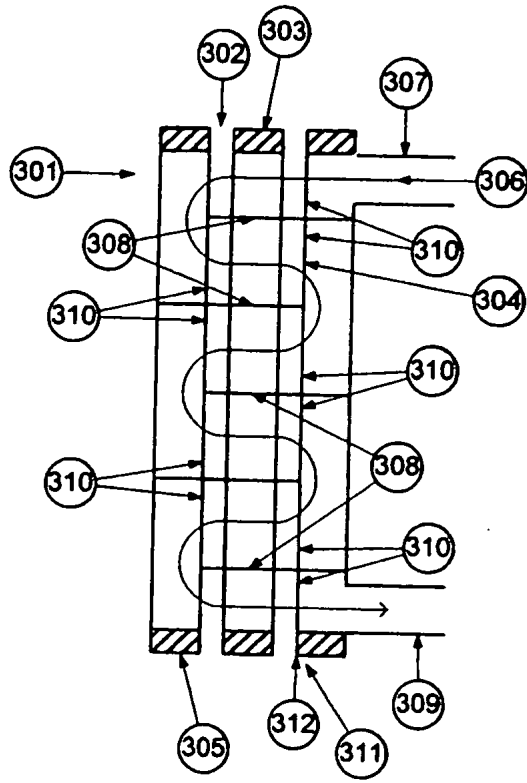


圖 2.

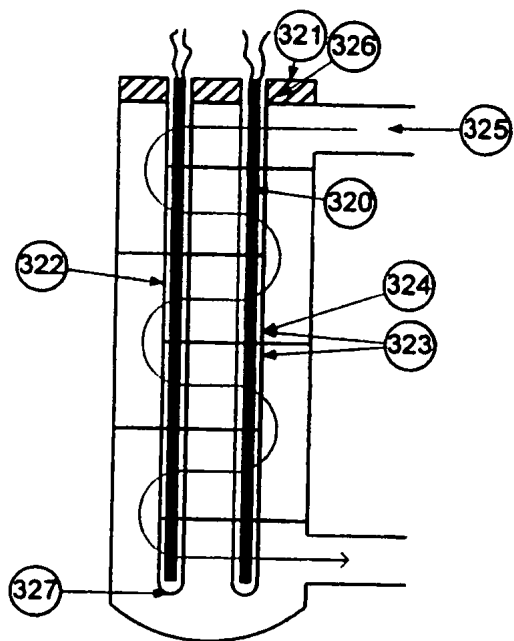
(6)



(先前技術)

圖3.

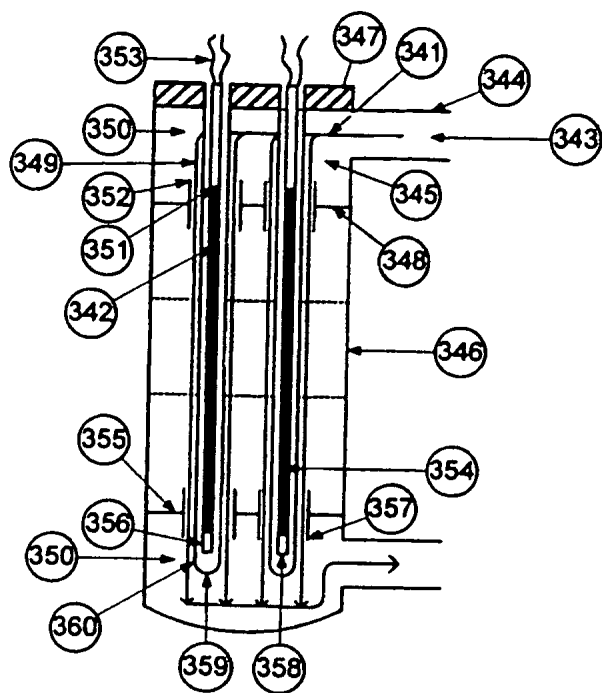
(7)



(先前技術)

圖4.

(8)



(先前技術)

圖5.

(9)

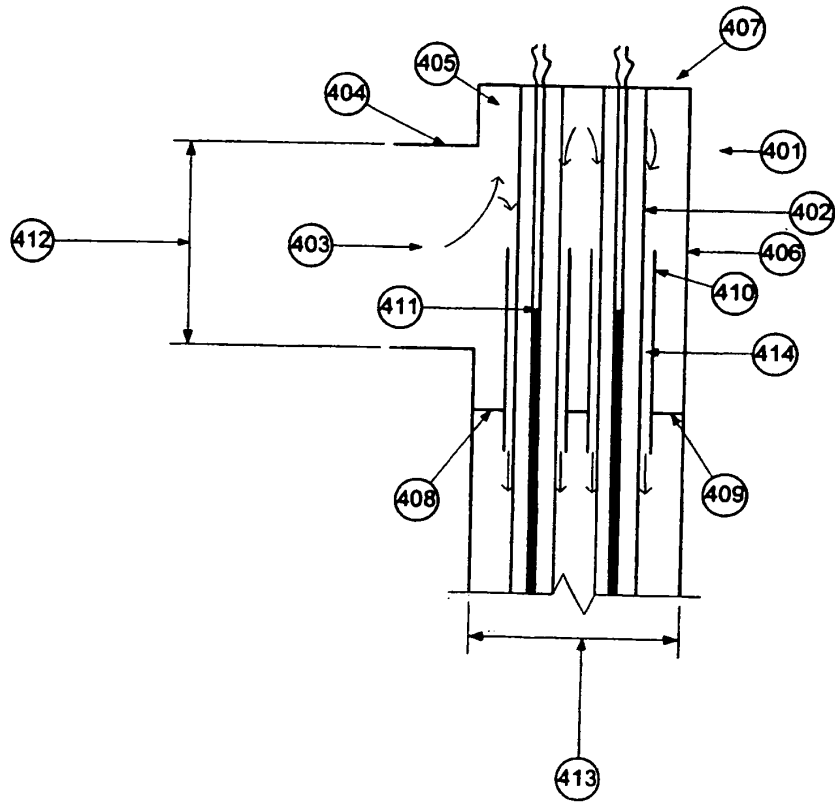


圖6.

(10)

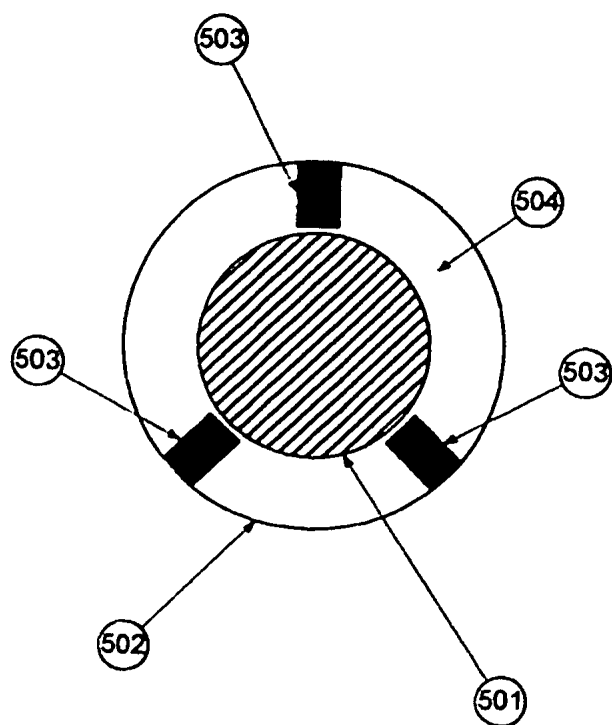


圖 7.

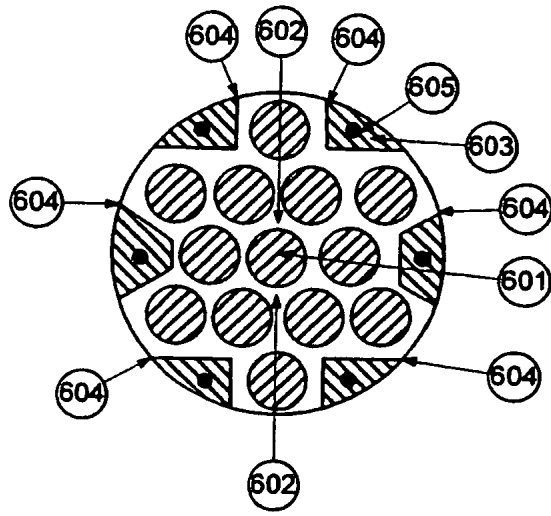


圖 8.

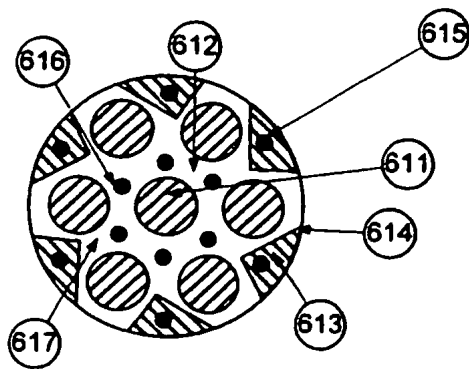


圖 9.

(12)

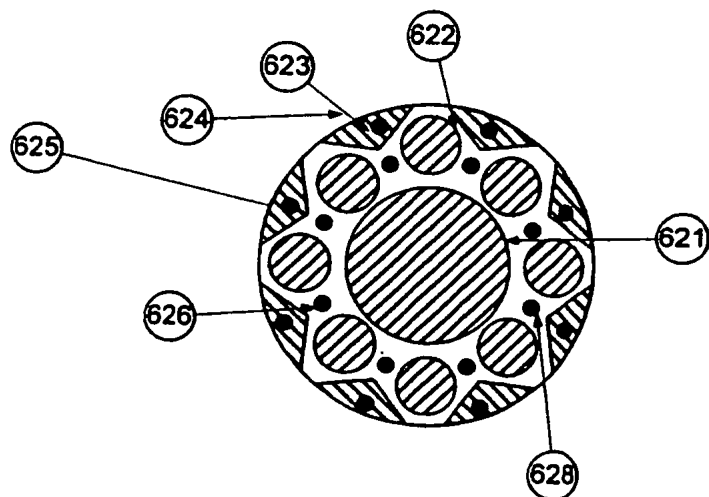


圖 10.

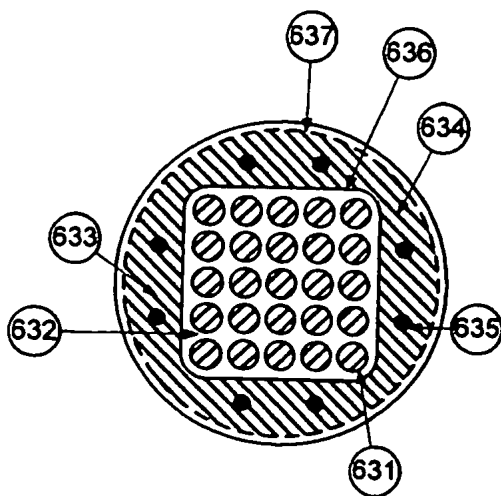


圖 11.

(13)

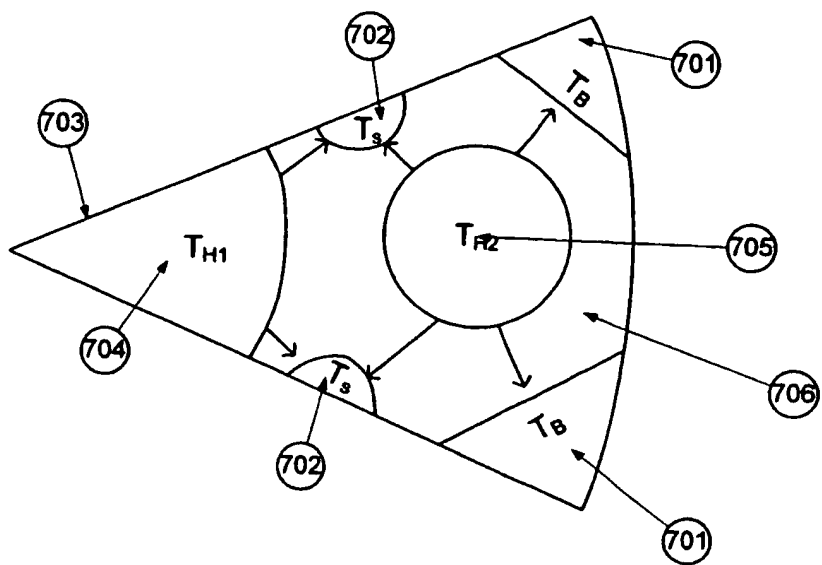


圖 12.

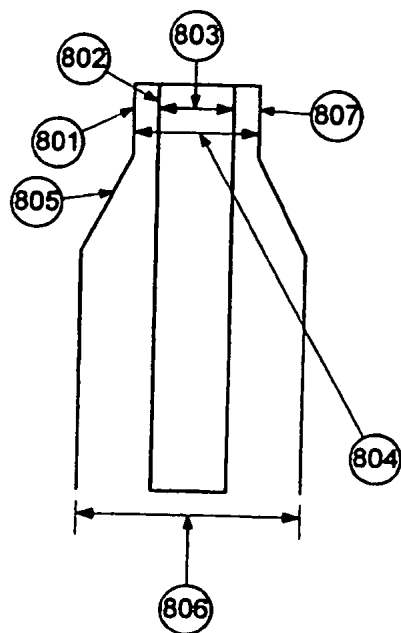
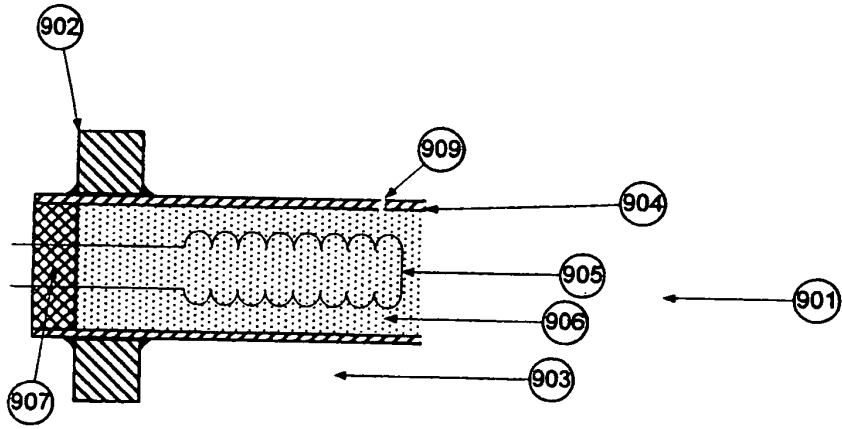


圖 13.

(14)



(先前技術)

圖 14.

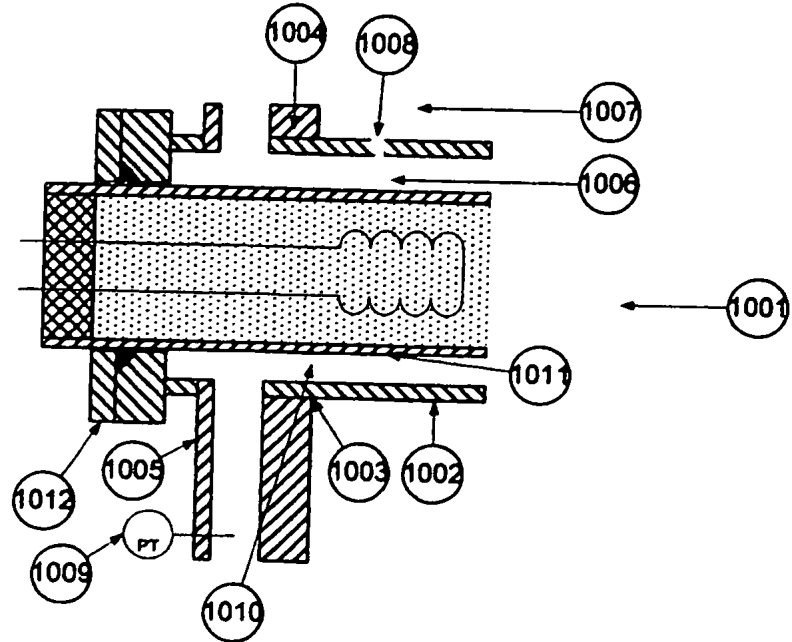


圖 15.

(15)

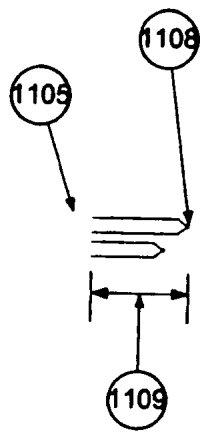


圖 16.

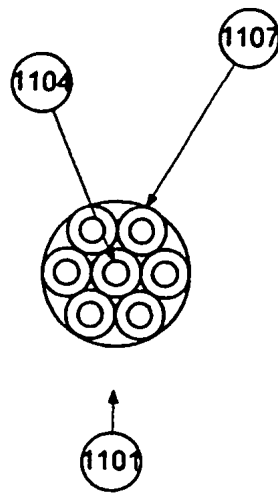


圖 17

(16)

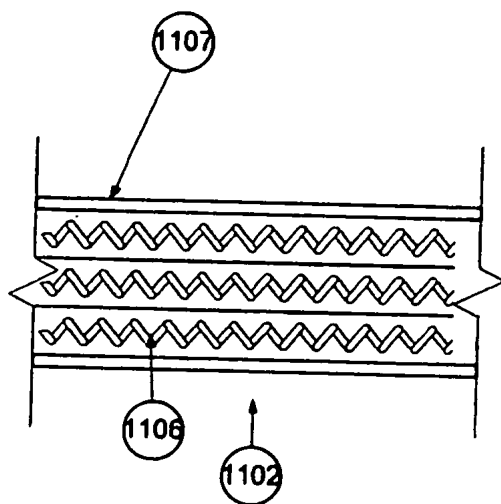


圖 18