



(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 I854178 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：110148920

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 12 月 27 日

(51)Int. Cl. : F24H1/00 (2022.01)

E02B3/00 (2006.01)

(30)優先權：2020/12/31 美國

63/132,644

(71)申請人：美商水晶瀉湖科技股份有限公司 (美國) CRYSTAL LAGOONS TECHNOLOGIES, INC. (US)

美國

(72)發明人：菲斯曼 費爾南多 FISCHMANN, FERNANDO (CL) ; 阿爾瓦雷茲 瓊斯 亞米果 ALVAREZ, JOSE AMIGO (CL)

(74)代理人：王立成；余宗學

(56)參考文獻：

US 3460166A

US 4706307A

US 7870621B2

US 2005/0226687A1

US 2010/0095448A1

審查人員：張智超

申請專利範圍項數：68 項 圖式數：18 共 62 頁

(54)名稱

具有部分封閉系統的用於大型水體之局部加熱系統

(57)摘要

本發明包括一種用於對較大水體內的一部分水進行局部加熱之系統，該系統對所述部分的水進行部分封閉而不會完全中斷水流，並且處於同一水體中之概念得以保留，以利於在受熱環境中進行娛樂活動。本發明提供了一種利用部分封閉系統以具成本效益之方式達到舒適水溫以用於直接接觸娛樂目的之解決方案，該部分封閉系統允許形成熱塞並且在部分封閉系統的兩側之間提供蛇形流。

The present invention comprises a system for the localized heating of a portion of water within larger water bodies through a partial confinement of said portion of water without completely interrupting the water flow and where the concept of being in the same water body is maintained, in order to facilitate the practice of recreational activities in a heated environment. The present invention provides a solution to achieve a comfortable temperature of the water for direct contact recreational purposes in a cost-efficient manner, with a partial confinement system that allows creating a heat plug and provides for a serpentine-type flow between both sides of the partial confinement system.

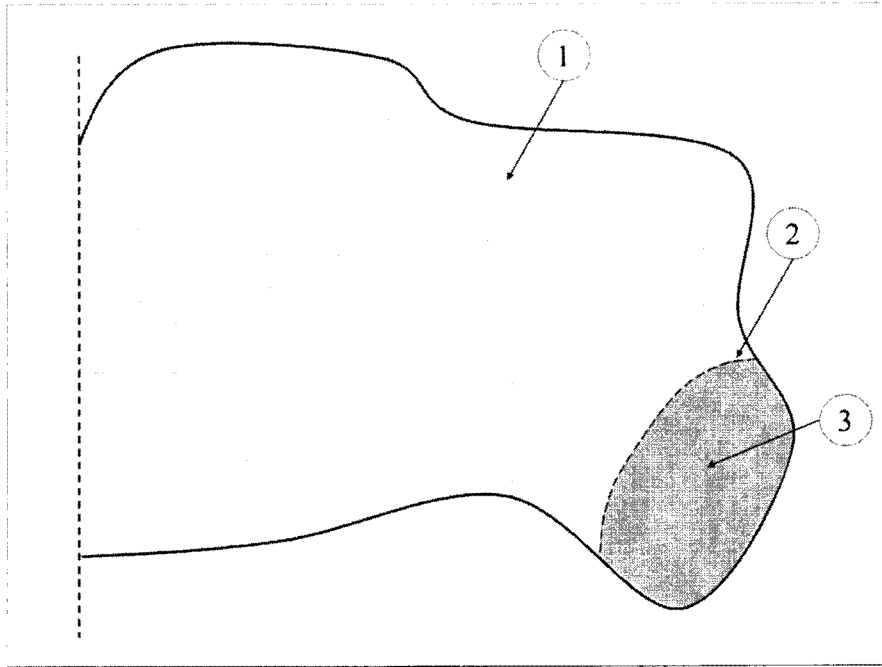
指定代表圖：

符號簡單說明：

1:水體

2:部分封閉系統

3:部分封閉區域



【圖2】



I854178

【發明摘要】**【中文發明名稱】** 具有部分封閉系統的用於大型水體之局部加熱系統**【英文發明名稱】** LOCALIZED HEATING SYSTEM FOR LARGE WATER
BODIES WITH A PARTIAL CONFINEMENT SYSTEM**【中文】**

本發明包括一種用於對較大水體內的一部分水進行局部加熱之系統，該系統對所述部分的水進行部分封閉而不會完全中斷水流，並且處於同一水體中之概念得以保留，以利於在受熱環境中進行娛樂活動。本發明提供了一種利用部分封閉系統以具成本效益之方式達到舒適水溫以用於直接接觸娛樂目的之解決方案，該部分封閉系統允許形成熱塞並且在部分封閉系統的兩側之間提供蛇形流。

【英文】

The present invention comprises a system for the localized heating of a portion of water within larger water bodies through a partial confinement of said portion of water without completely interrupting the water flow and where the concept of being in the same water body is maintained, in order to facilitate the practice of recreational activities in a heated environment. The present invention provides a solution to achieve a comfortable temperature of the water for direct contact recreational purposes in a cost-efficient manner, with a partial confinement system that allows

creating a heat plug and provides for a serpentine-type flow between both sides of the partial confinement system.

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】

- 1 水體
- 2 部分封閉系統
- 3 部分封閉區域

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 具有部分封閉系統的用於大型水體之局部加熱系統

【英文發明名稱】 LOCALIZED HEATING SYSTEM FOR LARGE WATER
BODIES WITH A PARTIAL CONFINEMENT SYSTEM

【技術領域】

【0001】 本發明關於用於改善和擴展用於娛樂目的的天然和人造大型水體可用性之技術領域。本發明提供了一種系統，該系統允許對較大的天然或人造水體內的一部分水進行部分封閉並調節部分封閉區域之溫度，而不需要完全包圍和封閉這種區域的物理屏障。因此，與在大型水體內形成的將游泳池與隔離游泳區域分開的包圍環境相比，本發明之系統允許提供比水體的其餘部分溫度更宜人的區域，同時為游泳者和洗浴者提供在大型水體內的沈浸式體驗。

【先前技術】

【0002】 發明背景

【0003】 從歷史上看，人們總是喜歡在室外游泳池、湖泊、河流和其他天然水體中或周圍消磨時光，旨在在水裡進行諸如游泳、進行水上運動、玩遊戲等活動，享受「水中的一天」。人類在生理上尋求大約25-30°C、更較佳的是在26-28°C之間的水溫，該等水溫對於娛樂洗浴目的而言被認為是舒適的。

【0004】 然而，世界上存在的大多數水體通常或自然地達不到這樣的溫度範圍，或者僅在一年中短時間地達到這樣的溫度範圍。

【0005】 例如，加州聖地牙哥海岸的海水溫度全年平均在14-21°C之間變化，而密西根湖的溫度全年平均在2-21°C之間變化。作為另一個示例，澳洲雪梨的海水溫度全年平均在20-24°C之間變化，而日本東京的海水溫度全年平均在14-25°C之間變化(Seawater and Lake Temperatures: <https://www.seatemperature.org/australia-pacific/australia/sydney.htm>)。同樣地，地中海的海水溫度通常很暖和，在七月、八月和九月可達26°C，為享受水上活動提供了相對舒適的條件。然而，在早春，海水溫度達到約15°C的低點。

【0006】 更靠近赤道的城市具有更穩定之高溫，諸如在墨西哥坎昆，例如，海水溫度全年平均為25-28°C。例如，加勒比海的海水暖和，平均水溫為大約27°C，並且通常一整年的變化只有3°C，因此為游泳和娛樂活動提供了最佳條件。然而，加勒比海（熱帶）氣候很獨特，並且大多數人通常無法進入。在任何情況下，加勒比海水域的某些時間段的溫度雖然比其他地方暖和，但仍沒有達到舒適的洗浴溫度，並且因此在此期間不用於直接接觸娛樂目的。

【0007】 進一步地，人造水體在水溫方面通常具有相同類型的行為，甚至可能比天然水體更極端，因為通常人造水體具有例如更低的深度、表面和體積，該等使它們更容易受其溫度變化之影響。在一些情況下，人造水體呈現比天然水體更低的溫度，並且甚至在一些地方會結冰，而天然水體可能不會。因此，該等人造水體通常也不呈現對於游泳和娛樂活動而言的最佳或舒適的溫度。

【0008】 因此，全世界只有很小一部分的天然或人造大型水體能夠長期或永久地符合在約26-28°C範圍內之上述舒適溫度。出於同樣的原因，眾所周知，大多數戶外水體主要在夏令時間或一年中的溫暖時期被遊覽和享受。

【0009】 例如，在Journal of Ocean and Coastal Management [海洋與海岸管理雜誌]中發表的一項研究收集了2000-2004年沿著南加州350 km海岸線的75個海灘的每年海灘入場率數據。該項研究表明，平均每年發生超過1.29億次海灘遊覽，其中大多數（54%）遊覽僅發生在15個海灘，並且總遊覽量的53%發生在六月、七月和八月，這幾個月係平均溫度較高的夏季月份(Dwight, R. H., Brinks, M. V., SharavanaKumar, G., & Semenza, J. C. (2007). Beach attendance and bathing rates for Southern California beaches. Ocean & Coastal Management, 50(10), 847–858)。當海洋、湖泊、水庫、瀉湖或其他天然或人造大型水體未呈現舒適溫度時，它們的使用率非常低，並且通常僅用於有限的水上運動以及人們使用隔離服以避免感覺到如此低的溫度的情況。

【0010】 重要的是需要注意，水溫也是旅遊業的一個非常重要的驅動因素，並且對休閒水上活動熱點之需求係世界各地人們對享受舒適游泳和休閒洗浴活動之強烈需求。

【0011】 諸如海洋、或湖泊、水庫、瀉湖或池塘等大型水體的溫度取決於自然環境和天氣條件，其中這種水體的平衡溫度係基於空氣溫度、水密度、相對溫度、暴露在陽光下、雲層條件和降水條件等。這通常導致較冷的溫度，並且由於這種水體的體積很大，鑒於沒有系統能夠以低成本在大型水體中保持宜人的水溫，無法以具成本效益的方式全年將其人工加熱到對於游泳和直接接觸目的而言感到舒適的溫度。

【0012】 為了解決諸如湖泊或人造瀉湖等大型水體中的這一局限性，一種替代方案係在這種大型水體附近建立獨立包圍池，那些池具有獨立再循環裝置，允許在一段時間內或在其場地中有訪客時對池進行加熱。然而，這種解決

方案不能使人們具有在湖泊或人造瀉湖中游泳的「沈浸式」體驗，而只是在大型水體旁邊的室外游泳池中游泳。

【0013】 當嘗試加熱或提高大型水體的溫度時會出現一些限制。由於自然發生的熱平衡過程所致，熱量傾向於自然消散到環境空氣中，尤其是在具有大表面（即，大傳熱面積）的水體中以及水溫與環境空氣溫度之間的溫差很大的地方。

【0014】 因此，如果需要加熱整個水體，則會出現第一個限制。如果必須對這種大型水體進行完全加熱以便為洗浴者提供26-28°C之舒適溫度，則除了提供這種熱負荷所需的相關熱分配系統和設備外，達到這種宜人溫度所需的熱量和能量將非常高，這樣將會非常昂貴和複雜，並且將會具有非常高的熱損失和低效率。這導致無法用技術上和經濟上可行的技術來加熱大型水體以便為洗浴者提供宜人溫度，因此在一年中的大部分時間，洗浴者通常不會將這種大型水體用於直接接觸娛樂目的。

【0015】 即使在嘗試對大型水體的一小部分進行加熱而不需要完全阻斷水流的物理屏障時，也會出現第二個限制，這是因為，由於熱耗散的自然效應和水流之影響，將水體的一小部分保持在較高溫度下變得相當困難和昂貴。這就是為什麼大多數當前現有的解決方案都依賴於在大型水體附近構造完全封閉的游泳池，擁有自己獨立的循環和加熱系統。

【0016】 可以看到，極為重要的是提供不需要加熱整個水體來為洗浴者游泳和進行直接接觸的娛樂活動提供宜人溫度的解決方案以及可以對旅遊業和娛樂業產生全球影響和變化的解決方案，從而藉由在更大的天然或人造水體中提供沈浸式體驗來啟用和/或擴展將這種水體用於直接接觸目的。

【0017】 先前技術的描述

【0018】 已經進行了多種嘗試來提高水體的溫度，以便使人們能夠游泳並享受溫度更宜人之水。該等嘗試中的許多嘗試都需要完全封閉水體的一個區，以便完全阻止水從水體流到封閉區。即使可以形成用於分隔含有熱水的封閉區的完整屏障，這種解決方案也不允許兩個水體積水力連接，並且因此對封閉體積水質有直接影響。相比之下，本發明以具成本效益之方式允許對與水體的其餘部分水力連接的部分封閉區域進行局部加熱。

【0019】 美國專利3,922,732描述了一種用於藉由在較大水體的有限區域中使用熱屏障以及與熱泵相連的第一管道裝置和第二管道裝置來提供溫水游泳池的方法和系統，該熱屏障沿著實質上閉合的邊界延伸但在距底部一定距離處終止以界定向下開放的外殼，該熱泵從循環通過第二導管裝置的水中提取熱量以便對循環通過第一導管裝置的水進行加熱來提高游泳池的溫度。

【0020】 奧地利專利AT 411477 B描述了一種漂浮式游泳池結構，包括支撐結構和元件、浮力元件、對游泳區域進行側向包圍的包圍側壁、以及形成游泳池體積的邊界的底部元件，其中各壁和底部包括供水通過的開口，以及一種用於對游泳池內的水進行加熱的系統，其中至少一個流入噴嘴位於底部元件處以用於向漂浮式游泳池供應熱水。該系統以及使用側壁和底壁旨在保護游泳池免於讓池外生物（動物）進入。

【0021】 歐洲專利EP 0771917 B1描述了一種用於對由漂浮中空體以及從漂浮中空體上懸垂的裙部圈閉的水體的一部分或至少實質上停滯的水體進行加熱之設施和方法，其中藉由使來自圈閉部分的水再循環通過加熱源來加熱所圈

閉的水體內的水，其中熱水通過向下傾斜的射流被進送到圈閉部分，並且從進送射流的相反側從圈閉部分中。

【發明內容】

【0022】 本發明揭露了一種用於對較大水體內的一部分水進行局部加熱之方法，該方法提供了一種利用部分封閉系統以具成本效益的方式達到舒適水溫以用於直接接觸娛樂目的之解決方案，該部分封閉系統不完全中斷水流並且允許保留處於同一水體中之概念。本發明還揭露了一種用於在較大水體內產生部分封閉的受熱區之局部加熱系統，其中該部分封閉系統形成熱塞並在部分封閉系統的兩側之間提供蛇形流。

【0023】 本發明描述了一種用於對水體進行部分封閉之系統，該系統使水體（1）內的兩個不同區域之間形成熱屏障和熱塞而同時保留了處於同一水體中之概念，該系統包括：

- 第一屏障元件FBE（2a），其從水體（1）的底部（4）定位於實質上向上的位置，其中，第一屏障元件（2a）的垂直高度達到這種第一屏障元件所在的水體（1）之水深的約95%；
- 第二屏障元件SBE（2b），其從水體（1）的表面（6）定位於實質上向下的位置，其中第二屏障元件（2b）的浸沒深度達到這種第二屏障元件所在的水體（1）之水深的95%；
- 其中，該第一屏障元件和該第二屏障元件形成重疊長度（overlap length, OL），並且其中，第二屏障單元（2b）位於距第一屏障元件（2a）

水平距離（horizontal distance, HD）處，藉此形成過渡區（4）；並且其中，水平距離（horizontal distance, HD）大於零。

【0024】本發明還描述了一種用於在較大水體（1）內形成部分封閉的受熱區（3）之局部加熱系統，該局部加熱系統包括：

- 第一屏障元件FBE（2a），其從水體（1）的底部（4）定位於實質上向上的位置，其中，第一屏障元件（2a）的垂直高度達到這種第一屏障元件所在的水體（1）之水深的約95%；
- 第二屏障元件SBE（2b），其從水體（1）的表面（6）定位於實質上向下的位置，其中第二屏障元件（2b）的浸沒深度達到這種第二屏障單元所在的水體（1）之水深的95%，
- 其中，該第一屏障元件和該第二屏障元件形成重疊長度（overlap length, OL），並且其中，第二屏障單元（2b）位於距第一屏障元件（2a）水平距離（horizontal distance, HD）處，藉此形成過渡區（4）；並且其中，水平距離（horizontal distance, HD）大於零；
- 至少一個取水點（9），用以從水體（1）中取水；
- 至少一個熱水排放點（8），用以將熱水排放到部分封閉區（3）中；以及
- 至少一個加熱系統（7），其被配置成使從取水點（9）抽取的水流的溫度升高，然後通過至少一個熱水排放點（8）使熱水流返回到部分封閉區（3）。

【圖式簡單說明】

【0025】

〔圖1〕從熱通量角度示出了從水體的熱耗散和損失之總體概圖。

〔圖2〕示出了可以實施有根據本發明之系統的水體（1）之示意性俯瞰圖，其示出了用於形成部分封閉區域（3）的部分封閉系統（2）的位置。

〔圖3〕示出了水體（1）之示意性側視圖，該水體具有用於對這種水體（1）內的一部分水進行部分封閉之系統（2），該系統藉由第一屏障元件（2a）和第二屏障元件（2b）以及包含在第一屏障元件（2a）和第二屏障元件（2b）內的過渡區（4）來形成部分封閉區域（3），還示出了水體的底部（5）和水體的表面（6）。

〔圖4〕藉由水體之示意性側視圖示出了本發明之實施方式，該水體具有用於使用第一屏障元件（2a）和第二屏障元件（2b）來對這種水體內的一部分水進行部分封閉的系統（2），其示出了過渡區（4），並且突出顯示了基於第一屏障元件FBE和第二屏障元件SBE（被示為（2a）和（2b））的水平距離（horizontal distance, HD）和重疊長度（overlap length, OL）。

〔圖5〕藉由水體（1）之示意性側視圖示出了本發明之實施方式，該水體具有用於對這種水體內的一部分水進行部分封閉之系統（2），並且突出顯示了在第一屏障元件（2a）與第二屏障元件（2b）之間的連接裝置（12）的實施方式。

〔圖6〕藉由水體（1）之示意性側視圖示出了本發明之實施方式，該水體具有用於對這種水體的一部分進行部分封閉之系統（2），並且突出顯示了浮力裝置（2d）和（2e）和底部錨固裝置（2f）。

〔圖7〕藉由水體（1）之示意性側視圖示出了本發明之實施方式，該水體具有用於對這種水體的一部分進行部分封閉之系統（2），並且突出顯示了浮力裝置（2d）和（2e）和底部錨固裝置（2f）以及表面連接裝置（2c）。

〔圖8〕示出了水體（1）之示意性側視圖，該水體具有用於對這種水體的一部分進行部分封閉之系統（2），並且突出顯示了由本發明之系統產生的蛇形流。

〔圖9〕示出了水體（1）之示意性側視圖，該水體具有用於對這種水體的一部分進行部分封閉之系統（2），並且描繪了部分封閉區（3）與水體積的其餘部分（11）之間的溫差。部分封閉區域內的熱水（10）被示為具有比水體積的其餘部分（11）的較冷溫度更淺的色調，並且過渡區（4）具有水混合物，該水混合物具有熱梯度。

〔圖10〕藉由實施有根據本發明之部分封閉系統（2）的水體（1）之示意性概圖示出了本發明之實施方式，並且加熱系統（7）用於向這種部分封閉區域（3）提供熱水，其中，水體具有至少一個熱水排放點（8）和取水點（9）。

〔圖11〕藉由實施有根據本發明之部分封閉系統（2）的水體（1）之示意性概圖示出了本發明之實施方式，並且加熱系統（7）用於向這種部分封閉區域（3）提供熱水，該加熱系統具有附加消毒點（13）。

〔圖12〕藉由實施有根據本發明之部分封閉系統（2）的水體（1）以及加熱系統（7）之示意性概圖示出了本發明之實施方式，其中，加熱源（7a）連接到外部加熱源（7b）。

〔圖13〕係水體（1）之示意性側視圖，該水體具有用於對這種水體的一部分進行部分封閉的系統（2），並且描繪了其中兩個屏障元件（2a）和（2b）縮回的實施方式。

〔圖14〕示出了根據實施例I的游泳池和感測器i1至i10在游泳池內的參考位置以及部分封閉區域（3）和部分封閉系統（2）的位置之參考圖。

〔圖15〕示出了根據實施例I進行的溫度測量值。

〔圖16〕藉由根據本發明之部分封閉系統（2）之示意性側視圖示出了本發明之實施方式，該部分封閉系統包括浮力裝置（2d）和（2e）以及底部錨固裝置（2f）。

〔圖17〕描繪了參考實施例III的航拍照片，其示出了部分封閉系統（2）、水體（1）內的部分封閉區域（3）、側壁（14）和（15）的位置。

〔圖18〕描繪了參考實施例III的航拍照片，其示出了部分封閉區域（3）以及感測器i1至i12在這種區域內的位置。

在圖式中，同樣的元件使用相同的元件符號：

編號	元件
1	水體
2	部分封閉系統
2a	第一屏障元件
2b	第二屏障元件
2c	表面連接裝置
2d	用於第一屏障元件之浮力裝置
2e	用於第二屏障元件之浮力裝置
2f	底部錨固裝置
2g	底部貼附裝置
3	部分封閉區域
4	過渡區

5	水體的底部
6	水體的表面
7	加熱系統
7a	加熱源
7b	外部加熱源
8	熱水排放點
9	取水點
10	部分封閉區域內的熱水
11	部分封閉區域外的冷水
12	連接裝置
13	消毒點

【實施方式】

【0026】 本發明揭露了一種部分封閉系統，其允許在部分封閉系統的兩側之間進行蛇形流並且以相同的類型在部分封閉的部分水與水體的其餘部分之間產生熱塞。本發明還揭露了一種用於加熱較大水體內的一部分水之局部加熱系統，該局部加熱系統提供了一種藉由保持處於同一水體中之概念以具成本效益的方式在部分封閉的部分水中達到舒適水溫以用於直接接觸娛樂目的之解決方案。

【0027】 與本發明相反，如果使用完全限制系統以藉由物理屏障（該物理屏障完全分隔水體並產生完全受限區域）來隔離加熱的部分水，則這種水體的品質將受到負面影響或者它將需要成為獨立的常規游泳池，而不是較大水體的一部分或水力連接到較大水體。

【0028】 因此，本發明同時藉由提供一種局部加熱系統和方法來解決舒適性問題，該局部加熱系統和方法提高了較大水體內的指定的部分水之水溫，並且同時提供一種部分封閉系統，該部分封閉系統允許來自受熱區的水與水體的其餘部分進行交換以實現稀釋效果並使水的停滯區域最小化。

【0029】 來自本發明之局部加熱系統包括可以安裝在天然或人造水體（1）內的部分封閉屏障系統（2）。部分封閉系統（2）允許在水體（1）的指定部分處產生部分封閉區（3），其中這種指定的部分水藉由加熱系統（7）被加熱並且其中部分封閉系統（2）被配置成使受熱區域與水體的其餘部分之間的熱傳遞或熱損失最小化。本發明之系統避免了必須構造完全物理隔離屏障以將受熱區與非受熱區隔離，同時使部分封閉的部分水與水體積的其餘部分之間的熱傳遞最小化。部分封閉系統允許產生熱塞，並且同時在屏障的兩側之間提供蛇形流，從而允許保持處於同一水體中之概念。

【0030】 在本發明之上下文內，完全物理隔離表示完全或幾乎完全阻止水從物理隔離裝置的一側流到另一側之任何裝置，並且通常由剛性或柔性屏障組成，該屏障通常從水體的底部向上配置並附接到其邊緣和/或壁以達到對這種體積的實際上完全限制，儘管這種體積會有較小的水損失。來自本發明之系統允許藉由達到高的熱限制效率以低成本在較大水體內產生部分封閉的受熱區，而同時允許來自受熱區域內部的水體積與水體內但在受熱區域外的水體積水力連接，並且因此達到用於加熱部分封閉區域的低能量要求。

【0031】 還重要的是要提到，本發明之部分封閉系統包括屏障，該等屏障被配置成對在系統兩側之間的水流提供差異化阻礙，從而產生熱塞且同時在兩側之間提供蛇形流。然而，來自本發明之部分封閉系統保持處於同一水體中

之概念，並為洗浴者和游泳者提供了沈浸式體驗。較大水體內的一部分水與包含在這種大型水體內的水體積的其餘部分之間的其他水力連接類型（諸如，使用瀑布、連接管道、再循環通道或類似解決方案）可能不允許實現如本發明中的處於同一水體中之概念。

【0032】 根據本發明之屏障元件允許產生的水力連接通常是非侵入性的並且不會顯著阻礙從一側到另一側對水面之可見性。因此，處於部分封閉區域內的人（站立、游泳或其他）能夠越過屏障看到水面，因此產生身處一大片水體中的沈浸式效果，同時水體的僅特定部分適於具有舒適溫度，因此保持處於同一水體中之概念。

【0033】 與先前技術之揭露內容相反，本發明之系統包括使用至少兩個不同的屏障元件，該等屏障元件以相對平行的配置和某種特殊的配置定位，令人驚訝的是，這已示出使來自部分封閉區域的熱損失最小化且因此需要較少的熱負荷就能在這種部分封閉區域內達到舒適溫度，而同時藉由蛇形流在部分封閉區域與水體積的其餘部分之間提供水力連接，以避免完全受限（且潛在地停滯）的水體積之水質問題。

【0034】 下表示出了本發明與先前技術之主要差異：

描述	本發明	US 3,922,732	AT 411477 B	EP 0771917 B1
目的	用於在較大水體內產生部分封閉的受熱區域之系統	用於提供溫水游泳池之系統和方法	浮動游泳池結構	用於加熱停滯的水體內的圈閉體積之系統和方法

保持處於同一水體中之概念	是—提供沈浸式體驗	既未描述也未提到	既未描述也未提到	既未描述也未提到
使用至少兩個屏障元件	是	否—僅一個浮動元件	否—具有壁/底部的浮動游泳池	否—僅一個浮動元件
第一屏障元件配置	從底部定位於向上位置	未描述	未描述	未描述
第二屏障元件配置	從表面定位於向下位置	熱絕緣的浮動元件	浮動游泳池的壁	具有裙部的浮動中空體
使冷水進入到部分封閉區域中最小化	是，藉由使用從底部向上定位的第一屏障元件	既未描述也未提到	既未描述也未提到	既未描述也未提到
允許熱塞效應	是	既未描述也未提到	既未描述也未提到	既未描述也未提到
在部分封閉區與水體積的其餘部分之間產生蛇形流	是，由於該等屏障的配置	既未描述也未提到	既未描述也未提到	既未描述也未提到
提供用於達到舒適溫度的低的熱負荷要求	是，因為提供了最小熱損失	否，冷水的進入以及混合降低了水溫且因此需要	-	否，冷水的進入以及混合降低了水溫且因此需要更多的熱負荷。

		更多的熱負荷。		
用於直接接觸娛樂目的之水體積	受水體的底部和部分封閉系統的限制	開放的體積且沒有明確的底部。	浮動游泳池體積	開放的體積且沒有明確的底部。

【0035】 因此，部分封閉系統係熱損失屏障或「熱塞」，其允許在天然或人造水體內產生部分封閉區，從而允許為娛樂活動提供改善和舒適的溫度條件，並且因此在世界範圍產生一項允許直接接觸娛樂目的（諸如，在天然與人造水體中游泳）之變革。

【0036】 大型水體的加熱

【0037】 關於水體的加熱以及從水體的熱耗散和損失，重要的是要理解，在水體中，熱量係藉由各種機制損失的。水體的能量平衡可以在圖1中看到，其中由於以下各項所致而發生熱增益/損失：

- H_{ind} ：提供給水體以用於加熱目的之外部熱通量源
- Q_{ar} ：從大氣中吸收的熱通量
- Q_{sr} ：由水體吸收的太陽輻射熱通量
- Q_{prec} ：由降水（雨、雪等）造成的熱通量
- Q_c ：由漏水造成的熱通量
- LE ：由蒸發造成的熱通量
- Q_{in} ：由排放到水體中的補充水流或其他水流造成的熱通量

- Q_p ：由水清洗造成的熱通量
- Q_b ：由來自水體的黑體輻射造成的熱通量
- S ：在空氣與水體的表面之間傳遞的感熱通量

【0038】這種進出水體的熱通量將在其平衡溫度方面有影響，其中水體通常水平地具有相對均勻的溫度，並且其中較深區的溫度低於較淺區域（由於內部水流和較冷溫度下的水混合，較冷溫度下的水密度較大且因此往往下沉），並且較暖溫度下的水密度較小且往往向上移動到水面）。

【0039】本發明以一種突破性和創新的方式提供了一種用於對水體進行部分封閉之系統，該系統在水體內的兩個不同區域之間產生熱屏障，該系統包括至少兩個屏障元件，該等屏障元件彼此以相對關係定位，令人驚訝的是，這已證明能有效地包含溫度較高的水而實質上不干擾水體的整體外觀，並為游泳者和洗浴者實現沈浸式體驗，從而保持處於同一水體中之概念。本發明進一步提供了一種用於在較大水體內產生部分封閉的受熱區之局部加熱系統。

【0040】根據本發明之用於部分封閉水體（1）之系統（3）至少包括第一屏障元件「FBE」（2a）和第二屏障元件「SBE」（2b），它們相隔水平距離（horizontal distance, HD）以產生允許部分封閉水體（1）的一部分的過渡區（4），該部分可以藉由各種裝置進行加熱。本發明之屏障元件的配置允許熱水實質上保持在更靠近表面的部分封閉區域（3）中，而同時來自水體的剩餘部分之較冷的水被限制進入部分封閉區域（3），從而產生了對熱負荷的差異化阻礙，如由圖9所描繪的。這允許產生熱屏障或「熱塞」，因為第一屏障元件和第二屏障元件的配置允許使從部分封閉區域（3）到水體積的其餘部分的熱損失最小化，而同時允許使較冷的水流入到部分封閉區域（3）中最小化以

達到較高的加熱效率並減少熱負荷以在這種區域中達到舒適溫度，而在實現所有該等的同時，在部分封閉區域（3）與水體積的其餘部分之間存在水力連接。

【0041】 第一屏障元件和第二屏障元件之示意性配置可以在圖4中看到，並且是如此使得第一屏障元件（2a）更靠近部分封閉區域（3）並且由於從水體的底部定位以達到向上位置而使冷水進入到部分封閉區域（3）最小化且較佳的是避免了這一點。第二屏障元件（2b）與第一屏障元件（2a）相隔至少最小水平距離（horizontal distance, HD），以便在第一屏障元件與第二屏障元件之間產生容納部分封閉水體積的過渡區（4）。

【0042】 本發明之部分封閉系統允許在部分封閉區與水體積的其餘部分之間產生類似於蛇形流的水流模式，在第一屏障元件上方進入過渡區中，並且然後穿過第二屏障元件的底部到達水體積的其餘部分，如在圖8中可以看到。部分封閉區域與水體的其餘部分之間的這種蛇形流允許以受控方式進行水交換，具體取決於水體的水平衡以及從部分封閉區（3）和水體積的其餘部分的任何水流入量和流出量。

【0043】 圖9示出了部分封閉系統的簡化示意性配置之側視圖，位於部分封閉區域（3）內的熱水（10）被示為具有比部分封閉區域外的較冷的水（11）更淺的色調，較冷的水以較暗的色調示出。如在圖9中看到，系統的配置允許包含熱水（10），其中第二屏障元件（2b）提供了包含這種熱水的物理限制並且旨在避免這種熱水離開過渡區域（4）。同時，第一屏障元件（2a）提供了包含較冷的水（11）（位於靠近底部並在較深的深度處）的物體限制並且旨在避免這種較冷的水進入部分封閉區域（3）。

【0044】 本發明揭露了一種創新系統，其藉由提供上述部分封閉系統而使減少水體內的部分封閉區域中的熱損失成為可能，該部分封閉系統充當「熱塞」並使部分封閉區域與水體積的其餘部分之間的熱損失最小化，而同時提供了水力開放系統，其中允許水通過蛇形流從一個區域流到另一個區域，從而避免與這種區域的完全限制相關聯的水質問題以及其他問題。

【0045】 因此，本發明利於了在大型人造或天然水體內進行直接接觸娛樂活動並擴展它們在一整年的可用性。

【0046】 在本發明之上下文中，直接接觸娛樂活動關於但不限於洗浴者與水的反復或連續直接接觸，諸如游泳、潛水和兒童涉水等。

【0047】 本發明之系統係可以適應不同條件的多用途系統，諸如天氣條件、季節性使用、人們的參加率和/或在大型水體內發生的事件等。

【0048】 來自本發明之在水體內的兩個不同區域之間產生熱屏障的用於對水體進行部分封閉之系統可以用於天然或人造水體並且在水體內形成部分封閉區（3），其中這種系統至少包括：

- 第一屏障元件FBE（2a），其從水體（1）的底部（4）定位於實質上向上的位置，其中，第一屏障元件（2a）的垂直高度達到這種第一屏障元件所在的水體（1）之水深的約95%；
- 第二屏障元件SBE（2b），其從水體（1）的表面（6）定位於實質上向下的位置，其中第二屏障元件（2b）的浸沒深度達到這種第二屏障元件所在的水體（1）之水深的95%，

第一屏障元件和第二屏障元件形成重疊長度（overlap length, OL），並且第二屏障元件（2b）位於距第一屏障元件（2a）水平距離（horizontal

distance, HD) 處，這產生了過渡區 (4)；並且其中，水平距離 (horizontal distance, HD) 大於零。

【0049】可以在其中進行本發明之原理的大型水體可以是天然或人造水體，並且可以具有至少 $3,000\text{ m}^2$ 、較佳的是至少 $5,000\text{ m}^2$ 、更較佳的是至少 $10,000\text{ m}^2$ 、甚至更較佳的是至少 $30,000\text{ m}^2$ 、並且最較佳的是至少 $50,000\text{ m}^2$ 的表面積。水體甚至可能具有非常大的表面，如例如海洋或大型湖泊。

【0050】可以在其中進行本發明之原理的水體至少具有底部 (5)，並且在某些實施方式中具有包圍整個水體 (1)、要部分封閉的區域 (3) 或者僅水體的未被加熱的剩餘部分的壁、邊緣和/或側部。根據本發明之壁可以是具有實質上豎直位置的壁或者係傾斜壁，其允許將水包含在水體內。根據本發明之邊緣可以是不規則的或規則的傾斜邊緣。

【0051】本發明之系統適合在天然水體中使用，比如海洋、湖泊、瀉湖、水庫、河口和/或池塘。而且，本發明之系統適合在人造水景中使用，諸如用最新技術構造的高透明度人造瀉湖。

【0052】第一屏障元件 (first barrier element, FBE) 從水體的底部被配置並定位於實質上向上的位置，以便降低從FBE的一側傳到另一側的水的量。在較佳的實施方式中，第一屏障元件 (first barrier element, FBE) 減少待從FBE的一側傳到另一側的熱水或溫度較高的水的量。FBE還被配置成附接或貼附到水體的側部、壁和/或邊緣，以產生高效的底部密封和視需要這種區域的壁和/或邊緣密封。FBE跨越FBE的整個周邊實質上附接或貼附到水體的邊緣/壁和/或底部，從而與這種邊緣和/或底部接觸，如例如在圖16中看到。這允許產生對這種接觸周邊的高效密封，以使通過這種接觸周邊的水和熱損失最小化。較佳的

是，FBE實質上被密封到水體的底部，使得在FBE與底部處在FBE附近的水之間不存在實質性的水流動。FBE藉由貼附裝置貼附到水體的邊緣/壁和/或底部，該等貼附裝置選自包括以下各項的群組：緊固件、螺釘、螺栓、鉸鏈、接頭、焊縫、接縫、織帶、黏合劑、條、帶及其組合。FBE可以藉由重物貼附和/或錨固到底部，或者可以嵌入到底部。

【0053】 FBE（2a）的垂直高度（vertical length, VL）較佳的是達到這種第一屏障元件（2a）所在的水體（1）的水之水深的95%，如圖4中所描繪的。在本發明之其他實施方式中，FBE（2a）的垂直高度達到這種第一屏障元件（2a）所在的水體之深度的約85%、約75%、或約65%。因此，FBE的垂直高度係取決於實際水深或水位而不一定僅取決於水體的固定深度之長度。在某些實施方式中，當天然或人造水體中的水位變化時，可以調節FBE（2a）的垂直高度（vertical length, VL）以滿足達到該FBE所在的水體之水深的約95%、85%、75%、或65%的技術參數。FBE（2a）的垂直高度較佳的是為該FBE所在的水體之水深的至少20%、或至少35%、或至少50%。將理解，這種垂直高度旨在大部分時間都被保持以實現本發明之效率，然而，可能有時由於水位、物理約束或運動或者其他影響而給出了可能引起這種垂直高度不在預定範圍內的變化，但如此小的時間段將實質上不影響本發明，並且旨在將垂直高度恢復到預定義範圍以不斷實現本發明之方法和系統的熱效率。

【0054】 FBE（2a）可以包括浮力裝置（2d）以利於FBE（2a）保持直立位置並降低可以將FBE（2a）從一側推到另一側的水流之影響，如在圖6中看到。合適的浮力裝置選自包括以下各項的群組：一個或幾個浮標、浮線、常規浮動裝置及其組合。

【0055】 FBE（2a）可以包括表面連接裝置（2c），該等表面連接裝置將FBE（2a）的上部部分連接到浮力裝置（2d），以利於FBE（2a）保持直立位置並降低可以將FBE（2a）從一側推到另一側的水流之影響，其中，該等連接裝置不施加顯著的流量變化。用於FBE（2a）的表面連接裝置（2c）包括細繩、繩索、彈簧、彈線、桿、隔板、繫繩組件及其組合，它們可以在一端上固定到FBE（2a）的上部部分且在另一端上固定到浮力裝置（2d），如在圖7上看到。合適的浮力裝置選自包括以下各項的群組：一個或幾個浮標、浮線、常規浮動裝置及其組合。

【0056】 在本發明之另一個實施方式中，FBE（2a）可能不直接或間接地附接到浮力裝置，而是可能附接到水體的邊緣和/或壁或水體外的有助於保持FBE的豎直位置之元件。

【0057】 根據本發明之實施方式的FBE的浮力裝置還可以用於充當浮力線以向水體內的游泳者和洗浴者指示部分封閉區的界限、游泳和洗浴區的界限，或者充當所需要的任何界定線。浮力裝置可以包括頂置式標誌以在需要時增加屏障的可見度。

【0058】 第二屏障元件（second barrier element, SBE）（2b）從水體的表面被配置並定位於實質上向下的位置，以便降低從SBE的一側傳到另一側的水的量，如在圖3至圖9中的任一者中看到。第二屏障元件（second barrier element, SBE）較佳的是減少可以從SBE的一側傳到另一側的冷水或溫度較低的水的量。SBE還被配置成附接或貼附到水體的側部、壁和/或邊緣，以產生對這種區域的高效密封。SBE較佳的是實質上附接或貼附到水體的邊緣和/或壁，以便產生對SBE與水體的邊緣和/或壁的這種接觸區域的高效密封，從而使藉由這種區

域的水和熱損失最小化。SBE (2b) 的浸沒深度 (submerged depth, SD) 達到這種第二屏障元件所在的水體 (1) 之深度的約95%。在本發明之其他實施方式中，SBE (2b) 的浸沒深度達到這種第二屏障元件 (2b) 所在的水體之深度的約85%、75%或65%。FBE (2a) 的浸沒深度 (submerged depth, SD) 較佳的是為該FBE所在的水體之水深的至少20%、或至少35%、或至少50%。將理解，這種浸沒深度旨在大部分時間都被保持以實現本發明之效率，然而，可能有時由於水位、物理約束或運動或者其他影響而給出了可能引起這種浸沒深度不在預定範圍內之變化，但如此小的時間段將實質上不影響本發明，並且旨在將浸沒深度恢復到預定義範圍以不斷實現本發明之方法和系統的熱效率。

【0059】 第二屏障元件SBE (2b) 可以包括貼附到其上部部分的浮力裝置 (2e)，其中，浮力裝置 (2e) 選自包括以下各項的群組：一個或幾個浮標、浮線、常規浮動裝置及其組合，如在圖6和圖7中的任一者中看到。根據本發明之SBE的浮力裝置用作一種裝置以將SBE保持在其所需位置內以及充當浮力線以潛在地向水體內的游泳者和洗浴者指示部分封閉區的界限、游泳和洗浴區的界限，或者充當所需要的任何界定線。浮力裝置可以包括頂置式標誌以在需要時增加屏障之可見度。用於SBE的浮力裝置還可以充當部分封閉系統在大型水體內結束在何處的指示器。用於SBE的浮力裝置 (2e) 可以定位於水面以上、水面以下或部分地浸沒。

【0060】 關於本發明之另一個實施方式，SBE (2b) 可能不附接到浮力裝置，而是可能附接到水體的邊緣和/或壁或水體外的有助於保持SBE的位置之元件。

【0061】 第二屏障元件SBE（2b）可以包括底部錨固裝置（2f），該等底部錨固裝置將第二屏障元件SBE（2b）錨固到水體的底部，而不施加顯著的流量變化，如在圖7和圖16中看到。合適的底部錨固裝置（2f）包括繫繩組件、細繩、繩索、鏈條、竿、彈簧、彈線、桿、隔板、網狀材料及其組合，其可以借助於固定支撐件、對接件或其組合固定到水體的底部。SBE也可以完全或部分地嵌入到底部，並且可以包括具有穿孔的材料和元件以利於水流過SBE或在SBE（2d）下面流動。

【0062】 該FBE和該SBE較佳的是包括對與所述FBE和SBE接觸的水進行封閉的材料或由該等材料製成。較佳的是，FBE和SBE由密度接近要部分封閉的水體中之水的密度的任何合適材料製成。較佳的是，FBE和SBE包括對因暴露於日光（UV射線）、熱和化學品而降解和/或破壞有抵抗力的材料組成。可以構造FBE和SBE的材料包括但不限於具有中空或填滿的內部的輕型材料，並且較佳的是重物位於中空或填滿的內部內和/或外的適當位置以利於使元件在水中保持處於直立取向，並且較佳的是在相對端處的聯接元件允許相鄰的屏障元件首尾相連地連接。

【0063】 可以構造FBE和SBE的材料包括聚對苯二甲酸乙二醇酯、高密度聚乙烯、聚氯乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯及其混合物。替代性材料包括熱塑性塑膠，諸如聚丙烯、熱塑性聚烯烴（Thermoplastic Polyolefin, TPO）、玻璃纖維、發泡材料、聚合物和/或其組合。視需要，FBE和SBE係UV穩定的，並且在又一可選實施方式中，FBE和SBE可以覆蓋有抗UV塗層。用於製造FBE和SBE的材料不應產生可能對潛在洗浴者造成風險的有毒條件。

【0064】 FBE和/或SBE可以用向這種屏障元件提供柔性的材料來構造，或者可以由產生非柔性材料的材料（諸如當浸沒在水體中時保持其形狀的片材）來構造。在某些實施方式中，FBE和SBE也可以使用重量或密度較大的材料（諸如混凝土、水泥或其組合）來構造。

【0065】 由於根據本發明之熱屏障係藉由提供過渡區而不是藉由構造屏障元件的材料的絕熱特性來產生所致，材料可以但不一定需要具有絕熱性質。

【0066】 在不存在壁/邊緣/側部而是僅存在水體的不規則底部的水體區域中，可以調節FBE（2a）和SBE（2b）兩者的長度和位置以滿足本文提到的參數。

【0067】 當定位於水體內時，第一屏障元件和第二屏障元件形成重疊長度（overlap length, OL），如圖4上所描繪的。重疊長度（overlap length, OL）不一定是固定長度，因為它可能由於水位、不同的底表面和即使FBE和SBE的長度保持不變也可能稍微改變重疊長度的其他因素所致而改變。由於該等和其他因素所致的重疊長度的任何變化都被理解為在根據本發明之重疊長度（overlap length, OL）的定義內。

【0068】 如圖4、圖6和圖7中所描繪的，第二屏障元件（2b）定位於距第一屏障元件（2a）水平距離（horizontal distance, HD）處，這產生了允許部分封閉水（較佳的是，熱水）且因此使熱損失最小化的過渡區（4）。水平距離（horizontal distance, HD）不一定是固定的距離，而是可以取決於許多因素而變化，諸如水體的底部的本質、水的自然的或調節後的溫度、水流和波浪的影響、潮汐或水位的變化、以及要部分封閉的區的尺寸。由於該等和其他因素所致的水平距離（horizontal distance, HD）的任何變化都被理解為在根據本發明

之水平距離（horizontal distance, HD）的定義內。水平距離（horizontal distance, HD）總是大於零以便達到部分封閉效果，而不是對兩個區的完全物理隔離。水平距離（horizontal distance, HD）較佳的是足以產生過渡區的距離。較佳的是，水平距離（horizontal distance, HD）等於或低於第一屏障元件與第二屏障元件之間的重疊長度（overlap length, OL），使得產生至少為1:1的水平距離（horizontal distance, HD）與重疊長度（overlap length, OL）的比率。落入本發明之範圍內的其他比率為至少約2:3、至少約4:5、至少約1:3和至少約1:2。落入約1:1和約1:4內的比率係較佳的。

【0069】 水平距離（horizontal distance, HD）和重疊長度（overlap length, OL）兩者都被表達為平均值，因為由於潮汐和水流的影響，它們的位置可能稍微受影響。較佳的是，水平距離（horizontal distance, HD）和重疊長度（overlap length, OL）被表達為24小時平均值。

【0070】 水平距離（horizontal distance, HD）可以距第一屏障元件（2a）至少約20 cm、並且較佳的是至少約35 cm、並且更較佳的是至少或約40 cm，並且其中，重疊長度（overlap length, OL）為至少約20 cm、並且較佳的是至少約35 cm、並且更較佳的是至少或約40 cm。這允許對熱水進行熱限制並產生「熱塞」，同時仍然在水體的兩側上提供水力連接。第一屏障元件和第二屏障元件可以如圖3和圖4中所示的那樣來配置。

【0071】 本發明之在水體內的兩個不同區域之間產生熱屏障的用於對水體進行部分封閉之系統可以結合至少一個連接裝置（12），該至少一個連接裝置使FBE和SBE彼此連接以便降低水平距離（horizontal distance, HD）的變化，如在圖5上看到。連接裝置（12）較佳的是連接兩個屏障元件，並且在過渡區

內不施加顯著的流量變化。可以將幾種裝置用作連接裝置，但它們較佳的是選自包括以下各項的群組：細繩、繩索、彈簧、彈線、鏈條、竿、桿、隔板及其組合。連接裝置（12）可以沿著該至少兩個屏障遍及至少一個點或的幾個點定位，如在圖5上看到。在本發明之其他實施方式中，底部貼附裝置或用以貼附屏障元件中的該至少一個的裝置具有用以保持水平距離（horizontal distance, HD）的最小化變化的元件。

【0072】 當在水體中實施時，在水體內的兩個不同區域之間產生熱屏障的用於對水體進行部分封閉之系統允許提供局部加熱系統，如在圖10上看到。

【0073】 本發明之局部加熱系統可以包括至少一個取水點（9），該至少一個取水點較佳的是定位於水體內，更較佳的是定位於部分封閉區內，如圖10中所描繪的，該圖示出了本發明之局部加熱系統。該至少一個取水點（9）被配置成從部分封閉區（3）中取水，其中這種水流被抽取並送入至少一個加熱系統（7）中，該至少一個加熱系統提高水流的溫度，較佳的是，溫度被提高至少約1°C、或至少約3°C。然後，熱水流通過至少一個熱水排放點（8）被返回到部分封閉區（3）。

【0074】 加熱系統（7）可以包括至少一個加熱設備（諸如，熱泵或氣體加熱器）以提高水流的溫度，之後將這種熱水排放到部分封閉區中。

【0075】 可以提供熱交換器，其允許用外部能源來加熱水流以提高其溫度，之後將這種熱水流排放到部分封閉區域中。因此，加熱系統可以包括帶有加熱設備的熱交換器，該加熱設備使用的能量來自油、電、氣或其他碳能源，並且更較佳的是來自可再生能源（7b），諸如太陽能發電廠、來自發電廠或任何工業過程的廢熱、風力發電站及其組合，如在圖12上看到。

【0076】 加熱系統還可以包括允許用來自工業和/或商業設施的殘餘熱能來加熱水流的熱交換器，如在圖12上看到。

【0077】 本發明之加熱系統可以包括如圖12中所描繪的熱交換器和加熱設備，其中，示出了加熱系統之放大圖。該實施方式可以應用於本文所描述的任何其他實施方式，並且不表示僅限於圖12中所描繪的那些元件。

【0078】 從部分封閉區（3）中抽取的水可以在加熱系統之前或之後穿過消毒點（13），在該消毒點處添加有效量的化學品，以便提高部分封閉區（3）內的消毒水準，如圖11中所描繪的。

【0079】 本發明之加熱系統（7）可以接收從部分封閉區中抽取的水，並且可以接收來自其他來源的新鮮的、處理過的和/或加熱的水中的任一者。

【0080】 從部分封閉區中抽取的水可以不被送到加熱系統，而是被排放或用於其他目的。可以在部分封閉區內發生污染事件的情況下使用這種配置，該污染事件將需要湧入新鮮的水以利於對部分封閉區內的污染物的迅速稀釋。

【0081】 其中可以定位有局部加熱系統的水體的該至少一個邊緣部分通常包括從邊緣週邊到底部的處於平均角度 α 的向下坡度，該平均角度導致達到約15%、較佳的是達到約30%的坡度。這種配置允許實現洗浴者和游泳者安全且容易地進入到水體中，其中這種傾斜區域部分封閉以提供比水體積的其餘部分中更高的溫度。

【0082】 第一屏障元件和第二屏障元件可以在存在0%與30%之間的坡度的區中附接或貼附到水體的至少底部、豎直壁、傾斜壁和/或邊緣。較佳的是，部分封閉區（3）的底部平均而言定位於比水體的其餘部分的底部或者比水體的包含較冷溫度的水的區域更高的高度處。

【0083】 第一屏障元件和第二屏障元件較佳的是在水體內定位於距水體的邊緣或壁一定距離處，該距離允許產生允許進行娛樂洗浴和游泳的區域。較佳的是，第一屏障元件和第二屏障元件在水體內定位於距水體的邊緣至少五公尺的距離處，該距離過渡到水體中。在該實施方式中，本發明要求在邊緣的一部分與第一屏障元件和第二屏障元件之間產生五公尺的至少最小距離，這允許為娛樂目的提供合適的區域。只要實質上保持該至少兩個屏障元件之間的相對位置，就不需要設定最大距離。

【0084】 第一屏障元件和第二屏障元件定位於水體內，使得部分封閉區域具有至少約200 m³或至少約500 m³、或至少約1,000 m³或更大的體積。

【0085】 根據本發明之第一屏障元件和第二屏障元件可以包括用以縮回屏障並將屏障保持在實質上水平的位置或者在水流動中不施加任何影響的位置之裝置，如在圖13中看到。當不需要在部分封閉區內提供較高的溫度時或在那個區中發生污染事件的情況下，可以實施縮回裝置，以利於將所述污染物稀釋到水體的其餘部分。在該實施方式中，FBE的下端可以藉由合適的底部貼附裝置（2g）貼附到水體的底部，該等貼附裝置允許將FBE放置在實質上水平的位置或者在水流動中不施加任何實質性影響的位置。合適的底部貼附裝置（2g）包括具有鉸鏈機構的貼附裝置，該鉸鏈機構允許將所述實質上水平或平行的位置保持到水體的底部。在該同一實施方式中，SBE可以不藉由底部錨固裝置連接到水體的底部，而是代替地被允許以與水體表面實質上平行的位置在水體上浮動。

【0086】 管理方面的考量

【0087】除了考量用以實現部分封閉區域的熱傳遞機制之外，還重要的是要理解，不具有完全受限區域的意圖也具有衛生和管理方面的目的。

【0088】世界各地的法規通常要求用於直接接觸娛樂目的之大型水體應遵循某些標準並符合品質要求，以便確保水對於這種目的而言係安全的。

【0089】作為對比，常規游泳池處理技術通常用於具有特定特性並通常由混凝土構建而成為具有普通、規則和牢固的底部的小型（通常水面積小於 $1,250\text{ m}^2$ ，相當於奧林匹克游泳池）且完全受限的水體中。由於游泳池具有低的尺寸，因此通常其法規在世界範圍都要求每天過濾整個水體一到六次、較佳的是至少四次，以及在整個水體積中保持消毒劑的永久濃度以保持適合於娛樂目的之水質。

【0090】因此，如果將常規游泳池處理和構造技術用於本發明之目的，則將需要完全受限且獨立的水體積，而本發明之系統避免了必須隔離兩個水體積並允許在受熱區與水體的其餘部分之間具有水力連接，並且熱損失最小，從而需要低熱負荷以用於在部分封閉區域內達到舒適的洗浴水溫。

【0091】因此，本發明允許藉由提供局部加熱系統和方法來產生較大水體內的加熱的部分封閉的部分水，該局部加熱系統和方法提高了較大水體內的指定的部分水之水溫，並且同時提供一種部分封閉系統，該部分封閉系統允許來自受熱區的水與水體的其餘部分進行交換以實現稀釋效果並使水的停滯區域最小化。部分封閉系統以創新的方式允許產生熱塞，並且同時在屏障的兩側之間提供蛇形流，從而允許保持處於同一水體中之概念。進一步地，本發明之部分封閉系統包括屏障，該等屏障被配置成對在系統兩側之間的水流提供差異化阻礙，從而產生熱塞且同時在兩側之間提供蛇形流。

【0092】 實施例I

【0093】 在智利南部的表面積為約 32 m^2 且體積為約 48 m^3 的水體中實施本發明之在水體內的兩個不同區域之間產生熱屏障的用於對水體進行部分封閉之系統。

【0094】 產生了部分封閉區，其表面積為約 8 m^2 。第一屏障元件**FBE**定位於距現存的豎直壁平均約2公尺的距離處的向上位置，並且第二屏障元件**SBE**定位於距壁更遠的距離處。**FBE**貼附到水體的底部和壁並被密封到其，以便使水穿過貼附區域最小化。**SBE**定位於向上位置並在類似的位置貼附和密封到游泳池的側部，如在參考圖9中看到。浮線貼附到**SBE**的上側，從而覆蓋水體的寬度。**SBE**和**FBE**的相對位置產生約40公分的水平距離（horizontal distance, HD）和約40公分的重疊長度（overlap length, OL），因此它們呈約1:1的比例。

【0095】 來自初始平均溫度為18攝氏度的部分封閉區的水從處於水面以下約80 cm處的出口管線提取並被送到包括內部熱交換器的加熱系統，該加熱系統將所提取的水的溫度提高到 43°C ，其中溫度增加約 25°C 。水流在 $1.8\text{ m}^3/\text{h}$ 的範圍內。熱水通過入口管線被返回到部分封閉區，該入口管線在水面水位以下約100 cm處。

【0096】 在部分封閉區的四個不同點（在圖14中被描繪為i1 - i4，對應於在測試期期間使用的溫度感測器之示意性配置）中以及在水體的越過**SBE**的區域的六個不同點（在圖14中被描繪為i5 - i10，對應於在測試期期間使用的溫度感測器之示意性配置）中，每5分鐘進行水溫測試。

【0097】 比較在六小時的間隔期間部分封閉區和游泳池的其餘部分內之溫度變化。如在圖15中看到，部分封閉區（線A）內的平均水溫示出了在六小

時之後穩定上升到達到約 27.2°C 的溫度，而越過SBE的平均水溫通常保持其溫度並且僅適度地升高到約 20°C 。

【0098】 從部分封閉區移開而進入水體的其餘部分中的水的估計質量流率為每公尺屏障每分鐘8升。

【0099】 本發明之系統允許相對於（versus）游泳池的其餘部分在部分封閉區內達到至少8度的平均溫差，從而對於6小時的水加熱期而言需要201.6 kWh的能量。相比之下，如果將需要針對相同的水體積並且在相同的時間內加熱整個水體積一直到相同的溫度，則能量的量將為約621.6 kWh（以達到相同的溫度）。在這個小規模實施例中，與加熱整個水體積相比，系統實現了68%的能量消耗降低以產生具有舒適溫度的部分封閉區。

【0100】 實施例II

【0101】 本發明之系統已被評估為結合到定位於智利科利納的 $16,000\text{ m}^2$ 人造瀉湖中，並在以下預示的實施例中提供相關數據。

【0102】 要部分封閉的區的表面積為約 600 m^2 並且定位於人造瀉湖的邊緣的一個部分中，該邊緣具有零入口類型（zero-entry type），形成約10%的向下坡度，直至深度約1.4公尺。

【0103】 已執行了模擬來估計在整個瀉湖水體積中全年提供恆定的 28°C 所需的熱負荷和能量，該等模擬分別導致所需的最大熱負荷為11.355 MW以及能源使用為24,632 MWh。

【0104】 另一方面，使用來自本發明之系統，為了在質量流率為約8 l/min/m（如在實施例I中發現的）的上述 600 m^2 的部分封閉區中全年達到 28°C 的

相對永久溫度，熱負荷和能量分別導致904 KW和2,977 MWh，比用於加熱整個水體積的能量少達到88%。

【0105】進一步地，循環研究已表明，部分封閉系統允許在部分封閉區與瀉湖水體積的其餘部分之間進行水的蛇形流交換，從而允許保持這種水體積的均勻性並向部分封閉區提供稀釋能力。

【0106】儘管本發明已參考其較佳的實施方式被特定地示出和描述，但本發明所屬技術領域中具有通常知識者將理解，在不脫離本發明之精神和範圍的情況下，可以在其中做出形式和細節上的各種其他改變。

【0107】藉由使用來自本發明之部分封閉系統和局部加熱系統，實現了重要的節能，同時仍然允許在水體的部分封閉區中為洗浴者提供對於直接接觸目的而言的舒適溫度。

【0108】實施例III

【0109】在定位於智利科利納的16,000 m²人造瀉湖中實施用於對水體進行部分封閉之系統。

【0110】部分封閉區的表面積為約85 m²，體積為約55 m³，並且壁到壁的長度為約10 m，並且定位於人造瀉湖的邊緣的一個部分中，該邊緣具有零入口類型，形成進入水體的約10%的坡度。部分封閉區係藉由在其側部上使用兩個豎直壁而產生的，其中該等側部豎直壁中的一個係定位於人造瀉湖內的週邊游泳池（其具有單獨和獨立的水體積）的壁，這種壁被描繪為圖17中的元件（14），並且另一側上的壁係臨時的，並且被設計、構建和放置到人造瀉湖中以便產生用於部分封閉區的第二側壁，從而以便容易地測量部分封閉區域內的

局部加熱的性能和效率，該第二側壁被描繪為圖17中的元件（15）。圖17示出了以上元件以及部分封閉系統（2）的位置。

【0111】 部分封閉系統包括第一屏障元件（first barrier element, FBE），該FBE位於更靠近人造瀉湖的邊緣處、在距人造瀉湖的邊緣約12公尺的距離處，並且從底部定位於實質上向上的位置。考量到由於水位變化、風、內部水流或其他影響而發生的變化，距人造瀉湖的邊緣的這種距離大部分時間都被保持。FBE由約1 mm的透明PVC織物構建而成，並且在其頂部區域上包括浮力裝置（2d），該浮力裝置對應於由20-kg/m³發泡聚苯乙烯構建而成的直徑為5 cm的圓柱體。這種圓柱體提供所需的浮力，使得FBE大部分時間都保持實質上向上的位置。FBE還包括底部錨固裝置，該底部錨固裝置包括板和重物，如在圖16中看到，這允許使FBE保持更靠近人造水體的底部以使從FBE下面轉入另一側中的任何水流最小化。其中安裝有FBE的區域的平均深度為約1.05公尺，並且FBE的長度為約0.85公尺，該長度對應於人造瀉湖在該區域處之水深的約81%。

【0112】 部分封閉系統還包括第二屏障元件（second barrier element, SBE），該SBE定位於FBE後面且離部分封閉區域更遠，並且定位於距人造瀉湖的水邊緣約12.5公尺的距離處。考量到由於水位變化、風、內部水流或其他影響而發生的變化，距人造瀉湖的邊緣的這種距離大部分時間都被保持。因此，FBE與SBE之間的水平距離（horizontal distance, HD）為約50 cm，並且考量到由於水位變化、風、內部水流或其他影響而發生的變化，該HD大部分時間都被保持，該等變化可能在給定的時間影響這種HD並產生在35 cm到50 cm內的HD範圍。SBE由約1 mm的透明PVC織物構建而成，並且在其頂部區域上包

括浮力裝置，該浮力裝置對應於由 20-kg/m^3 發泡聚苯乙烯構建而成的直徑為35 cm的圓柱體。這種圓柱體提供所需的浮力，使得SBE在瀉湖的表面上浮動，並且同時直徑被選擇為避免由於風效應、波浪、水流或其他因素所致而使來自部分封閉區域或過渡區域外的水通過，這可能影響系統的熱效率。SBE藉由附接到底部的u形元件（如在圖16中被看到為元件（2f））而錨固到人造瀉湖的底部。這種錨固元件允許將SBE的位置保持為實質上向上以及使這種SBE的水平運動最小化。其中安裝有SBE的區域的平均深度為約1.1公尺，並且SBE的浸沒深度為約0.85公尺，該浸沒深度對應於人造瀉湖在該區域處之水深的約77%。

【0113】 重疊長度為約60 cm，該重疊長度大部分時間都被保持，不過存在可能影響這種長度的若干影響，諸如風、水流、沐浴者等。FBE與SBE之間的空間允許產生過渡區，因此，該過渡區的水平距離（horizontal distance, HD）與重疊長度（overlap length, OL）的比率為約5 : 6。

【0114】 為了在部分封閉區域中達到約 28°C 的預期平均溫度，使用215 kW的設計熱負荷來確定加熱系統和加熱設備並對它們進行尺寸確定。設計熱負荷係藉由使用兩個氣動熱電熱泵（型號為Dunner 50，並且每一個具有48 kW的熱功率）和氣體加熱器（型號為Rheem M406，並且具有119 kW的熱功率）來實現的。這種設備係加熱系統的一部分。

【0115】 待抽取並排放到部分封閉區域中的設計水流被確定為 $33\text{ m}^3/\text{h}$ ，其係使用140 mm直徑的管道從部分封閉區域中抽取的，並且然後這種水流被送到加熱系統以便提高其溫度。在水穿過加熱系統（圖中未示出）之後，熱水通過110 mm的管道被返回到部分封閉區域中，穿過具有6個入口（每個入口為20 mm）的歧管，以便將熱水均勻地分配到部分封閉區域中。

【0116】 結果是部分封閉區域內的水混合均勻，其中如用定位於部分封閉區域內的感測器測量的不同點之間的溫度不超過 0.5°C 。感測器用於測量從部分封閉區域中抽取的水的溫度、從加熱系統排放到部分封閉區域中的熱水在部分封閉區域內的十二個位置的溫度，如在圖18中看到，其中i-1到j-12示出了不同感測器的位置。

【0117】 在制度規定下使用約45-60 kW的平均功率（在部分封閉區域中達到初始 28°C 之後），將部分封閉區域內的溫度永久地保持在約 $28.2 - 28.7^{\circ}\text{C}$ 。系統在24小時期內平均利用1,180 kWh的熱功率，這相當於24小時內用於設備操作的約300 kWh的電力。因此，系統使用如上文所描述的部分遏制系統在部分封閉區域內達到實質上永久且均勻的水溫。

【0118】 還已表明，部分封閉系統允許在部分封閉區與瀉湖水體積的其餘部分之間進行水的蛇形流交換，從而允許保持這種水體積的均勻性並向部分封閉區提供稀釋能力。

【0119】 儘管本發明已參考其較佳的實施方式被特定地示出和描述，但本發明所屬技術領域中具有通常知識者將理解，在不脫離本發明之精神和範圍的情況下，可以在其中做出形式和細節上的各種其他改變。

【0120】 藉由使用來自本發明之部分封閉系統和局部加熱系統，實現了重要的節能，同時仍然允許在水體的部分封閉區中為洗浴者提供對於直接接觸目的而言的舒適溫度。

【符號說明】

【0121】

- 1 水體
- 2 部分封閉系統
 - 2a 第一屏障元件
 - 2b 第二屏障元件
 - 2c 表面連接裝置
 - 2d 用於第一屏障元件之浮力裝置
 - 2e 用於第二屏障元件之浮力裝置
 - 2f 底部錨固裝置
 - 2g 底部貼附裝置
- 3 部分封閉區域
- 4 過渡區
- 5 水體的底部
- 6 水體的表面
- 7 加熱系統
 - 7a 加熱源
 - 7b 外部加熱源
- 8 熱水排放點
- 9 取水點
- 10 部分封閉區域內的熱水
- 11 部分封閉區域外的冷水
- 12 連接裝置
- 13 消毒點
- 14 壁
 - 15 第二側壁

HD	水平距離
i1	感測器
i2	感測器
i3	感測器
i4	感測器
i5	感測器
i6	感測器
i7	感測器
i8	感測器
i9	感測器
i10	感測器
i11	感測器
i12	感測器
FBE	第一屏障元件
OL	重疊長度
SBE	第二屏障元件

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種用於對水體進行部分封閉之系統，該系統使該水體（1）內的兩個部分封閉區域之間形成熱屏障和熱塞而同時保留了處於同一水體中之概念，以利於在受熱環境中進行直接接觸的娛樂活動，該系統包括：

- 第一屏障元件FBE（2a），其從該水體（1）的底部（5）定位於實質上向上的位置，其中，該第一屏障元件FBE（2a）的垂直高度達到該第一屏障元件FBE（2a）所在的水體（1）之水深的95%；
- 第二屏障元件SBE（2b），其從該水體（1）的表面（6）定位於實質上向下的位置，其中，該第二屏障元件SBE（2b）的浸沒深度達到該第二屏障元件SBE（2b）所在的水體（1）之水深的95%；

其中，該第一屏障元件FBE（2a）和該第二屏障元件SBE（2b）形成重疊長度（overlap length, OL），並且其中，該第二屏障元件SBE（2b）位於距該第一屏障元件FBE（2a）水平距離（horizontal distance, HD）處，藉此形成過渡區（4）；並且其中，該水平距離（horizontal distance, HD）大於零。

【請求項2】 如請求項1所述之用於對水體進行部分封閉之系統，其中，該水平距離（horizontal distance, HD）等於或小於該第一屏障元件FBE（2a）與該第二屏障元件SBE（2b）之間的重疊長度（overlap length, OL）。

【請求項3】 如請求項1所述之用於對水體進行部分封閉之系統，其中，該水平距離（horizontal distance, HD）和該重疊長度（overlap length, OL）的比率為1:1、或2:3、或4:5、或1:3或1:2。

【請求項4】 如請求項1所述之用於對水體進行部分封閉之系統，其中，該水平距離（horizontal distance, HD）距該第一屏障元件FBE（2a）至少20 cm。

【請求項5】 如請求項1所述之用於對水體進行部分封閉之系統，其中，該重疊長度（overlap length, OL）為至少20 cm。

【請求項6】 如請求項1所述之用於對水體進行部分封閉之系統，其中，該第一屏障元件FBE（2a）的垂直高度達到該第一屏障元件FBE（2a）所在的水體的深度的85%、75%、或65%。

【請求項7】 如請求項1所述之用於對水體進行部分封閉之系統，其中，該第二屏障元件SBE（2b）的浸沒深度達到該第二屏障元件SBE（2b）所在的水體之深度的85%、75%、或65%。

【請求項8】 如請求項1所述之用於對水體進行部分封閉之系統，進一步包括連接裝置（12），該等連接裝置使該第一屏障元件FBE（2a）和該第二屏障元件SBE（2b）彼此連接以便降低該水平距離（horizontal distance, HD）的變化。

【請求項9】 如請求項8所述之用於對水體進行部分封閉之系統，其中，該等連接裝置（12）連接該第一屏障元件FBE（2a）和該第二屏障元件SBE（2b），並且不會在該過渡區內產生顯著的流量變化。

【請求項10】 如請求項8所述之用於對水體進行部分封閉之系統，其中，該等連接裝置（12）選自包括以下各項的群組：細繩、繩索、彈簧、彈線、竿、桿、隔板及其組合。

【請求項11】 如請求項8所述之用於對水體進行部分封閉之系統，其中，該等連接裝置沿著該第一屏障元件FBE（2a）和該第二屏障元件SBE（2b）貫穿至少一個點。

【請求項12】 如請求項8所述之用於對水體進行部分封閉之系統，其中，該等連接裝置定位於彼此之間至少為平均水平距離（horizontal distance, HD）的距離處。

【請求項13】 如請求項1所述之用於對水體進行部分封閉之系統，其中，該第一屏障元件FBE（2a）包括要固定到該水體的底部的貼附裝置，其中，該等貼附裝置在該水體的底部與該第一屏障元件FBE（2a）之間形成密封。

【請求項14】 如請求項13所述之用於對水體進行部分封閉之系統，其中，該第一屏障元件FBE（2a）包括貼附裝置，該等貼附裝置選自包括以下各項的群組：緊固件、螺釘、螺栓、鉸鏈、接頭、焊縫、接縫、織帶、黏合劑、條、帶及其組合。

【請求項15】 如請求項13所述之用於對水體進行部分封閉之系統，其中，該第一屏障元件FBE（2a）藉由重物貼附和/或錨固到該底部，或者嵌入到該底部。

【請求項16】 如請求項13所述之用於對水體進行部分封閉之系統，其中，該第一屏障元件FBE（2a）包括用於第一屏障元件之浮力裝置（2d）以利於該第一屏障元件FBE（2a）保持直立位置並降低能夠將該第一屏障元件FBE（2a）從一側推到另一側的水流之影響，其中，浮力裝置選自包括以下各項的群組：一個或幾個浮標、浮線、常規浮動裝置及其組合。

【請求項17】 如請求項16所述之用於對水體進行部分封閉之系統，其中，該第一屏障元件FBE（2a）包括表面連接裝置（2c），該等表面連接裝置將該第一屏障元件FBE（2a）的上部部分連接到該用於第一屏障元件之浮力裝置（2d），該等表面連接裝置選自細繩、繩索、彈簧、彈線、桿、隔板、繫繩組件及其組合。

【請求項18】 如請求項1所述之用於對水體進行部分封閉之系統，其中，該第二屏障元件SBE（2b）包括貼附到其上部部分的用於第二屏障元件之浮力裝置（2e），該等浮力裝置選自包括以下各項的群組：一個或幾個浮標、浮線、常規浮動裝置及其組合，並且其中，該等浮力裝置定位於水面以上、水面以下或部分浸沒。

【請求項19】 如請求項1所述之用於對水體進行部分封閉之系統，其中，該第二屏障元件SBE（2b）包括底部錨固裝置（2f），該等底部錨固裝置將該第二屏障元件SBE（2b）錨固到該水體的底部而不會產生顯著的流量變化。

【請求項20】 如請求項19所述之用於對水體進行部分封閉之系統，其中，底部錨固裝置（2f）包括繫繩組件、細繩、繩索、鏈條、竿、彈簧、彈線、桿、隔板、網狀材料及其組合，能夠藉由固定支撐件、對接件或其組合固定到該水體的底部。

【請求項21】 如請求項1所述之用於對水體進行部分封閉之系統，其中，該第二屏障元件SBE（2b）完全或部分地嵌入該底部，並且包括具有穿孔的材料和元件以利於水流動通過該第二屏障元件SBE（2b）或在該第二屏障元件SBE（2b）下面流動。

【請求項22】 如請求項19所述之用於對水體進行部分封閉之系統，其中，用於第二屏障元件之浮力裝置（2e）將該第二屏障元件SBE（2b）保持在其所需位置內，並且充當浮力線以向該水體內的游泳者和洗浴者指示該部分封閉區域的界限、游泳和洗浴區的界限、或者充當所需要的任何界定線。

【請求項23】 如請求項1所述之用於對水體進行部分封閉之系統，其中，該第一屏障元件FBE（2a）和該第二屏障元件SBE（2b）包括對與該第一屏障元件FBE（2a）和該第二屏障元件SBE（2b）接觸的水進行封閉的材料或由該等材料製成。

【請求項24】 如請求項1所述之用於對水體進行部分封閉之系統，其中，該第一屏障元件FBE（2a）和該第二屏障元件SBE（2b）由密度與要部分封閉的水體中的水的密度接近的任何合適的材料製成。

【請求項25】 如請求項1所述之用於對水體進行部分封閉之系統，其中，該第一屏障元件FBE（2a）和該第二屏障元件SBE（2b）由包括具有中空或填滿的內部的輕型材料的材料構造。

【請求項26】 如請求項1所述之用於對水體進行部分封閉之系統，其中，該第一屏障元件FBE（2a）和該第二屏障元件SBE（2b）由包括但不限於以下各項的材料構造：聚對苯二甲酸乙二醇酯、高密度聚乙烯、聚氯乙烯、聚氯乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯及其混合物。

【請求項27】 如請求項1所述之用於對水體進行部分封閉之系統，其中，該第一屏障元件FBE（2a）和該第二屏障元件SBE（2b）由沒有絕緣性質的材料製成。

【請求項28】 如請求項1所述之用於對水體進行部分封閉之系統，其中，該第一屏障元件FBE（2a）和該第二屏障元件SBE（2b）係使用重量或密度較大的材料，包括混凝土、水泥或其組合來構造。

【請求項29】 一種用於在較大水體（1）內形成部分封閉區域（3）之局部加熱系統，以利於在受熱環境中進行直接接觸的娛樂活動，該局部加熱系統包括：

a）第一屏障元件FBE（2a），其從該水體（1）的底部（5）定位於實質上向上的位置，其中，該第一屏障元件FBE（2a）的垂直高度達到所述第一屏障元件所在的水體（1）之水深的95%；

b）第二屏障元件SBE（2b），其從該水體（1）的表面（6）定位於實質上向下的位置，其中，該第二屏障元件SBE（2b）的浸沒深度達到該第二屏障元件SBE（2b）所在的水體（1）之水深的95%，其中，該第一屏障元件FBE（2a）和該第二屏障元件SBE（2b）形成重疊長度（overlap length, OL），並且其中，該第二屏障元件SBE（2b）位於距該第一屏障元件FBE（2a）水平距離（horizontal distance, HD）處，藉此形成過渡區（4）；並且其中，該水平距離（horizontal distance, HD）大於零；

c）至少一個取水點（9），用以從該水體（1）中取水；

d）至少一個熱水排放點（8），用以將熱水排放到該部分封閉區域（3）中；以及

e）至少一個加熱系統（7），其被配置成使從該取水點（9）抽取的水流的溫度升高，然後通過該至少一個熱水排放點（8）使熱水流返回到該部分封閉區域（3）。

【請求項30】 如請求項29所述之局部加熱系統，其中，該至少一個取水點（9）從該部分封閉區域（3）中取水。

【請求項31】 如請求項29所述之局部加熱系統，其中，該水體（1）的表面積為至少5,000 m²。

【請求項32】 如請求項29所述之局部加熱系統，其中，該第一屏障元件FBE（2a）的垂直高度達到該第一屏障元件FBE（2a）所在的水體（1）的深度的85%、75%、或65%。

【請求項33】 如請求項29所述之局部加熱系統，其中，該第二屏障元件SBE（2b）的浸沒深度達到該第二屏障元件SBE（2b）所在的水體之深度的85%、75%、或65%。

【請求項34】 如請求項29所述之局部加熱系統，該系統適合用於天然水體，比如海洋、湖泊、瀉湖、水庫、河口和/或池塘。

【請求項35】 如請求項29所述之局部加熱系統，該系統適合用於人造水景，包括用最新技術構造的高透明度人造瀉湖。

【請求項36】 如請求項29所述之局部加熱系統，其中，該第一屏障元件FBE（2a）和該第二屏障元件SBE（2b）在存在0%與30%之間的坡度的區中附接或貼附到該水體的邊緣。

【請求項37】 如請求項29所述之局部加熱系統，其中，該第一屏障元件FBE（2a）和該第二屏障元件SBE（2b）附接或貼附到該水體的壁。

【請求項38】 如請求項29所述之局部加熱系統，其中，該第一屏障元件FBE（2a）和該第二屏障元件SBE（2b）定位於該水體內、距該水體的邊緣至少5 m的距離處。

【請求項39】 如請求項29所述之局部加熱系統，其中，該第一屏障元件FBE（2a）和該第二屏障元件SBE（2b）定位於該水體內，使得該部分封閉區域（3）的體積至少為 100 m^3 。

【請求項40】 如請求項29所述之局部加熱系統，其中，該加熱系統（7）至少包括熱泵。

【請求項41】 如請求項29所述之局部加熱系統，其中，該加熱系統（7）至少包括熱交換器。

【請求項42】 如請求項40所述之局部加熱系統，其中，該熱交換器使用來自能量產生源，包括油、電、氣或碳能源的能量。

【請求項43】 如請求項29所述之局部加熱系統，其中，該水平距離（horizontal distance, HD）等於或小於該第一屏障元件FBE（2a）和該第二屏障元件SBE（2b）之間的重疊長度（overlap length, OL）。

【請求項44】 如請求項29所述之局部加熱系統，其中，該水平距離（horizontal distance, HD）和該重疊長度（overlap length, OL）的比率為1：1、或2：3、或4：5、或1：3或1：2。

【請求項45】 如請求項29所述之局部加熱系統，其中，該水平距離（horizontal distance, HD）距該第一屏障元件FBE（2a）至少20 cm。

【請求項46】 如請求項29所述之局部加熱系統，其中，該重疊長度（overlap length, OL）為至少20 cm。

【請求項47】 如請求項29所述之局部加熱系統，進一步包括連接裝置（12），該等連接裝置使該第一屏障元件FBE（2a）和該第二屏障元件SBE（2b）彼此連接以便降低該水平距離（horizontal distance, HD）的變化。

【請求項48】 如請求項47所述之局部加熱系統，其中，該等連接裝置（12）連接該第一屏障元件FBE（2a）和該第二屏障元件SBE（2b），並且不會在該過渡區內產生顯著的流量變化。

【請求項49】 如請求項47所述之局部加熱系統，其中，該等連接裝置（12）選自包括以下各項的群組：細繩、繩索、彈簧、彈線、鏈條、竿、桿、隔板及其組合。

【請求項50】 如請求項47所述之局部加熱系統，其中，該等連接裝置沿著該第一屏障元件FBE（2a）和該第二屏障元件SBE（2b）貫穿至少一個點。

【請求項51】 如請求項47所述之局部加熱系統，其中，該等連接裝置定位於彼此之間至少為平均水平距離（horizontal distance, HD）的距離處。

【請求項52】 如請求項29所述之局部加熱系統，其中，該第一屏障元件FBE（2a）包括要固定到該水體的底部的底部貼附裝置（2g），該等貼附裝置選自包括以下各項的群組：緊固件、螺釘、螺栓、鉸鏈、接頭、焊縫、接縫、織帶、黏合劑、條、帶及其組合。

【請求項53】 如請求項52所述之局部加熱系統，其中，該等底部貼附裝置（2g）包括鉸鏈機構以縮回該第一屏障元件FBE（2a）。

【請求項54】 如請求項52所述之局部加熱系統，其中，該第一屏障元件FBE（2a）藉由重物貼附和/或錨固到該底部，或者嵌入到該底部。

【請求項55】 如請求項52所述之局部加熱系統，其中，該第一屏障元件FBE（2a）包括用於第一屏障元件之浮力裝置（2d）以利於該第一屏障元件FBE（2a）保持直立位置並降低能夠將該第一屏障元件FBE（2a）從一側推到

另一側的水流之影響，其中，浮力裝置選自包括以下各項的群組：一個或幾個浮標、浮線、常規浮動裝置及其組合。

【請求項56】 如請求項55所述之局部加熱系統，其中，該第一屏障元件FBE（2a）包括表面連接裝置（2c），該等表面連接裝置將該第一屏障元件FBE（2a）的上部部分連接到該用於第一屏障元件之浮力裝置（2d），該等表面連接裝置選自細繩、繩索、彈簧、彈線、桿、隔板、繫繩組件及其組合。

【請求項57】 如請求項29所述之局部加熱系統，其中，該第二屏障元件SBE（2b）包括貼附到其上部部分的浮力裝置，該等浮力裝置選自包括以下各項的群組：浮標和浮線及其組合。

【請求項58】 如請求項29所述之局部加熱系統，其中，該第二屏障元件SBE（2b）包括底部錨固裝置（2f），該等底部錨固裝置將該第二屏障元件SBE（2b）錨固到該水體的底部而不會產生顯著的流量變化。

【請求項59】 如請求項58所述之局部加熱系統，其中，底部錨固裝置（2f）包括繫繩組件、細繩、繩索、鏈條、竿、彈簧、彈線、桿、隔板、網狀材料及其組合，能夠藉由固定支撐件、對接件或其組合固定到該水體的底部。

【請求項60】 如請求項58所述之局部加熱系統，其中，該第二屏障元件SBE（2b）完全或部分地嵌入該底部，並且包括具有穿孔的材料和元件以利於水流動通過該第二屏障元件SBE（2b）或在該第二屏障元件SBE（2b）下面流動。

【請求項61】 如請求項29所述之局部加熱系統，其中，該第二屏障元件SBE（2b）包括貼附到其上部部分的用於第二屏障元件之浮力裝置（2e），該用於第二屏障元件之浮力裝置（2e）選自包括以下各項的群組：一個或幾個浮

標、浮線、常規浮動裝置及其組合，並且其中，該等浮力裝置定位於水面以上、水面以下或部分浸沒。

【請求項62】 如請求項29所述之局部加熱系統，其中，用於第二屏障元件之浮力裝置（2e）用作一種裝置，以將該第二屏障元件SBE（2b）保持在其所需位置內以及充當浮力線以向該水體內的游泳者和洗浴者指示該部分封閉區域（3）的界限、游泳和洗浴區的界限，或者充當所需要的任何界定線。

【請求項63】 如請求項29所述之局部加熱系統，其中，該第一屏障元件FBE（2a）和該第二屏障元件SBE（2b）包括對與該第一屏障元件FBE（2a）和該第二屏障元件SBE（2b）接觸的水進行封閉的材料或由該等材料製成。

【請求項64】 如請求項29所述之局部加熱系統，其中，該第一屏障元件FBE（2a）和該第二屏障元件SBE（2b）由密度與要部分封閉的瀉湖中的水的密度接近的任何合適的材料製成。

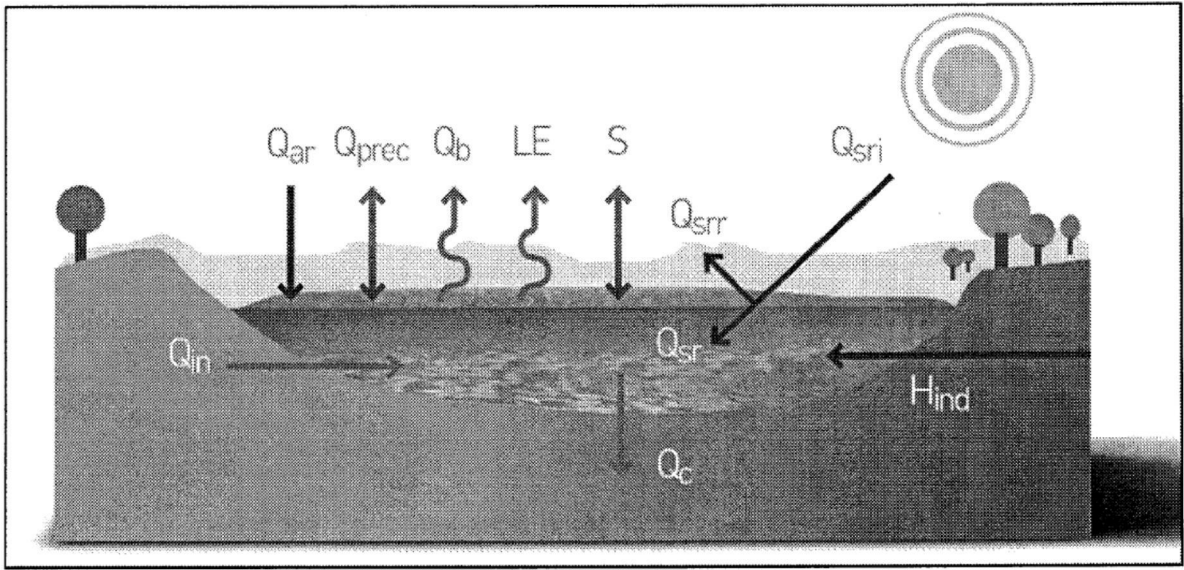
【請求項65】 如請求項29所述之局部加熱系統，其中，該第一屏障元件FBE（2a）和該第二屏障元件SBE（2b）能夠由包括但不限於具有中空或填滿的內部的輕型材料構造。

【請求項66】 如請求項29所述之局部加熱系統，其中，該第一屏障元件FBE（2a）和該第二屏障元件SBE（2b）能夠由包括但不限於以下各項來構造：聚對苯二甲酸乙二醇酯、高密度聚乙烯、聚氯乙烯、聚氯乙稀、聚丙烯、聚苯乙烯及其混合物。

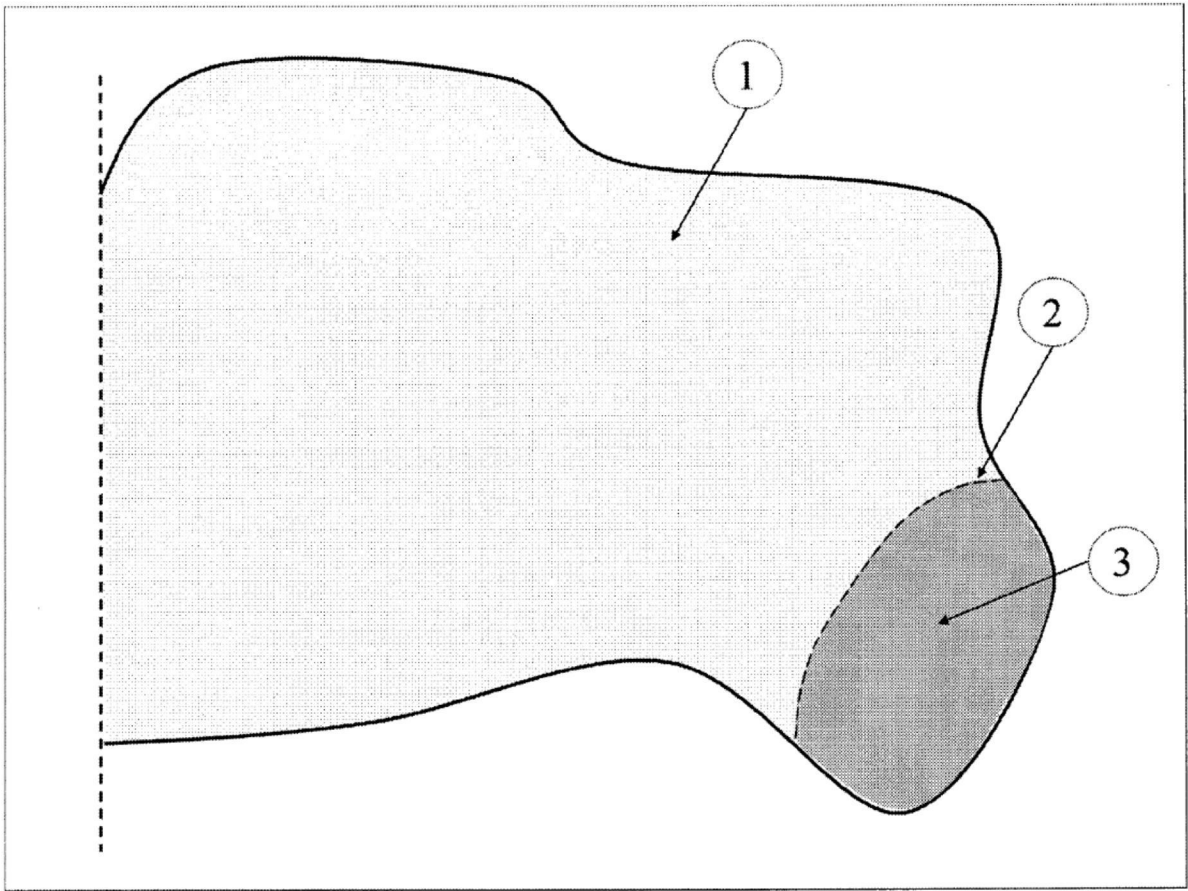
【請求項67】 如請求項29所述之局部加熱系統，其中，該第一屏障元件FBE（2a）和該第二屏障元件SBE（2b）由不必需要具有絕緣性質的材料製成。

【請求項68】 如請求項29所述之局部加熱系統，其中，該至少一個加熱系統（7）使所抽取的水流的溫度升高至少1°C或至少3°C。

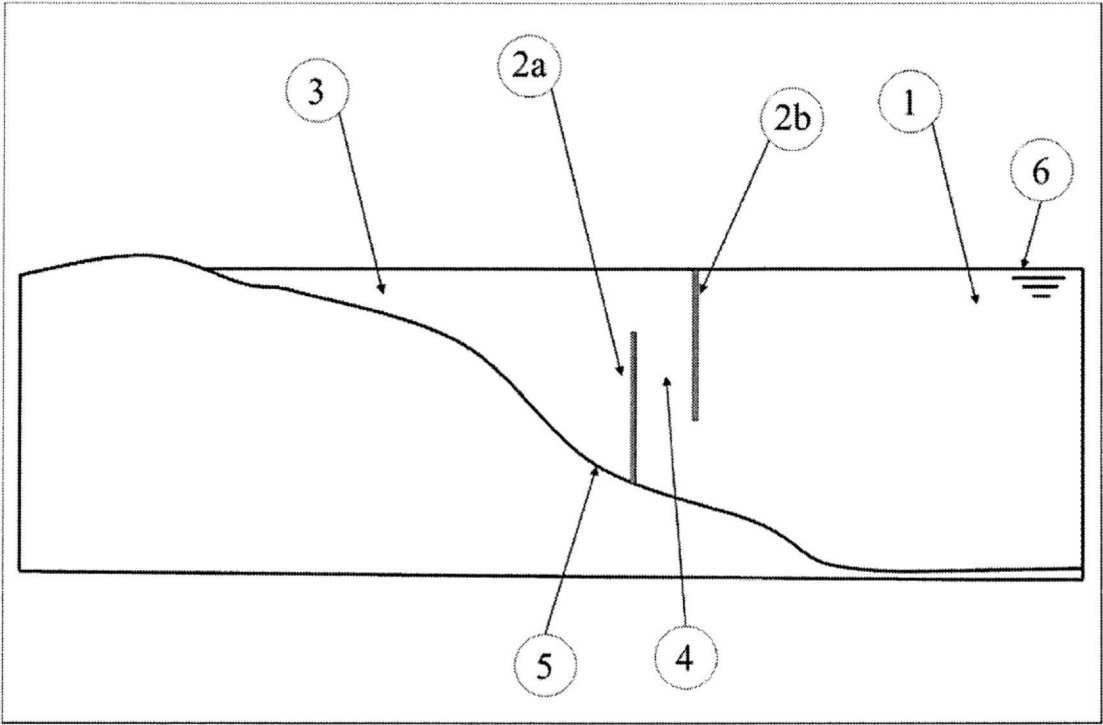
【發明圖式】



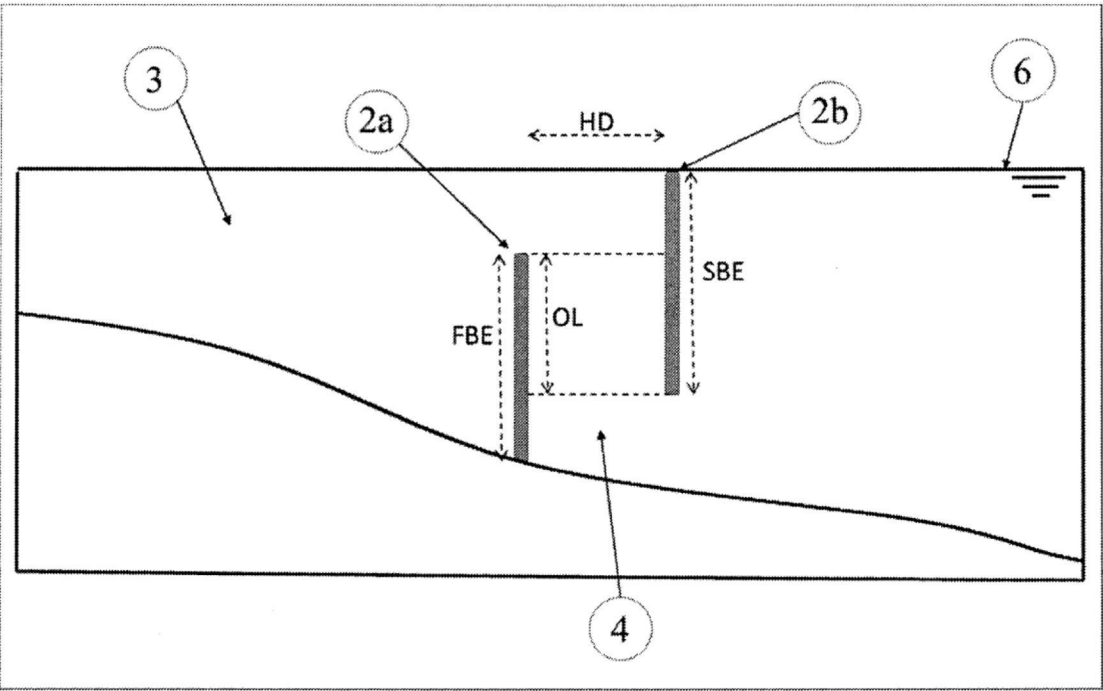
【圖1】



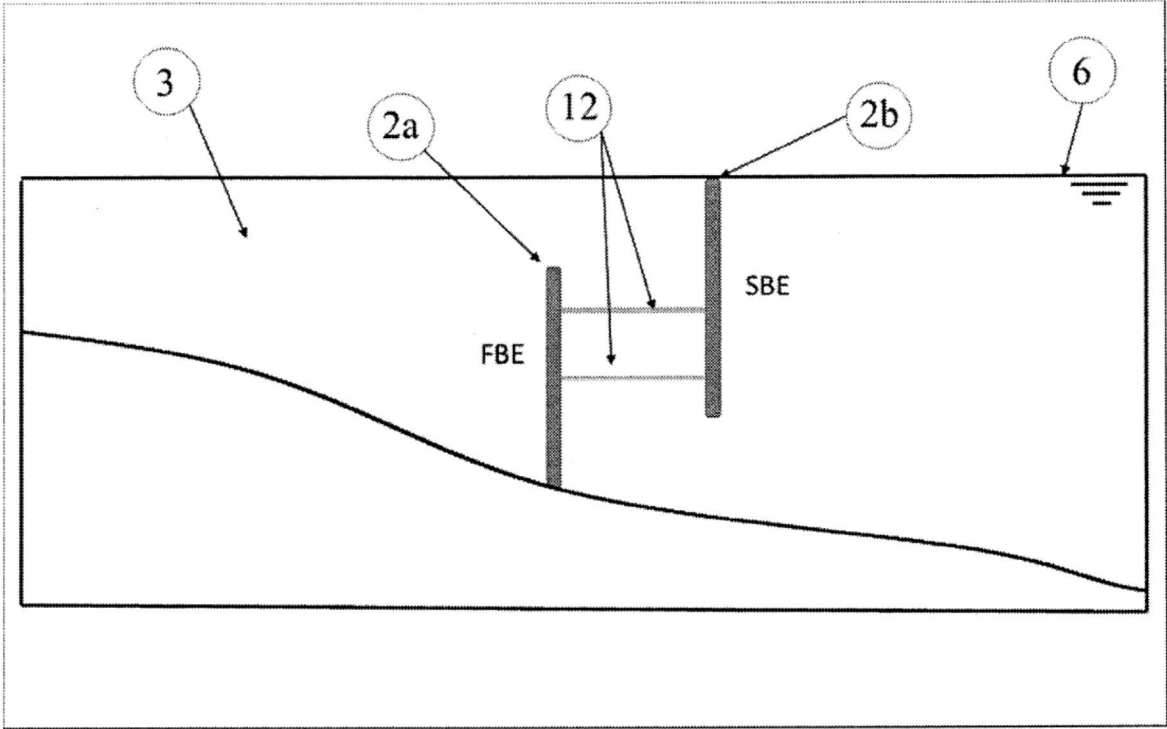
【圖2】



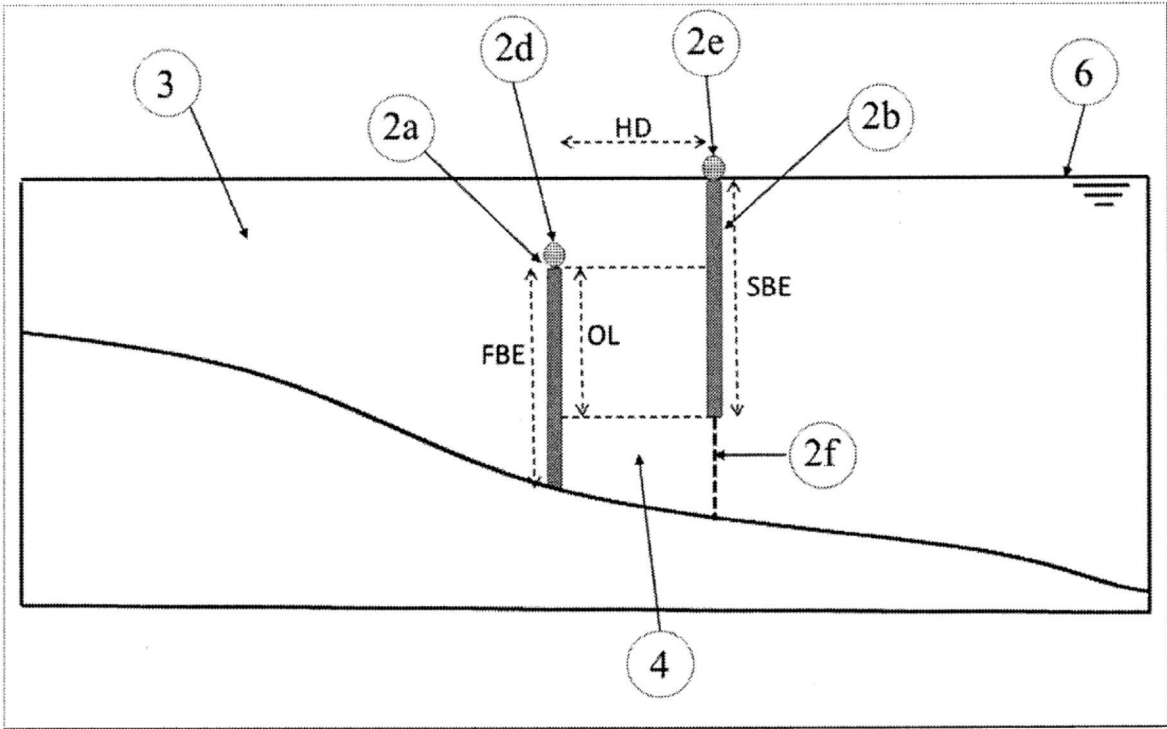
【圖3】



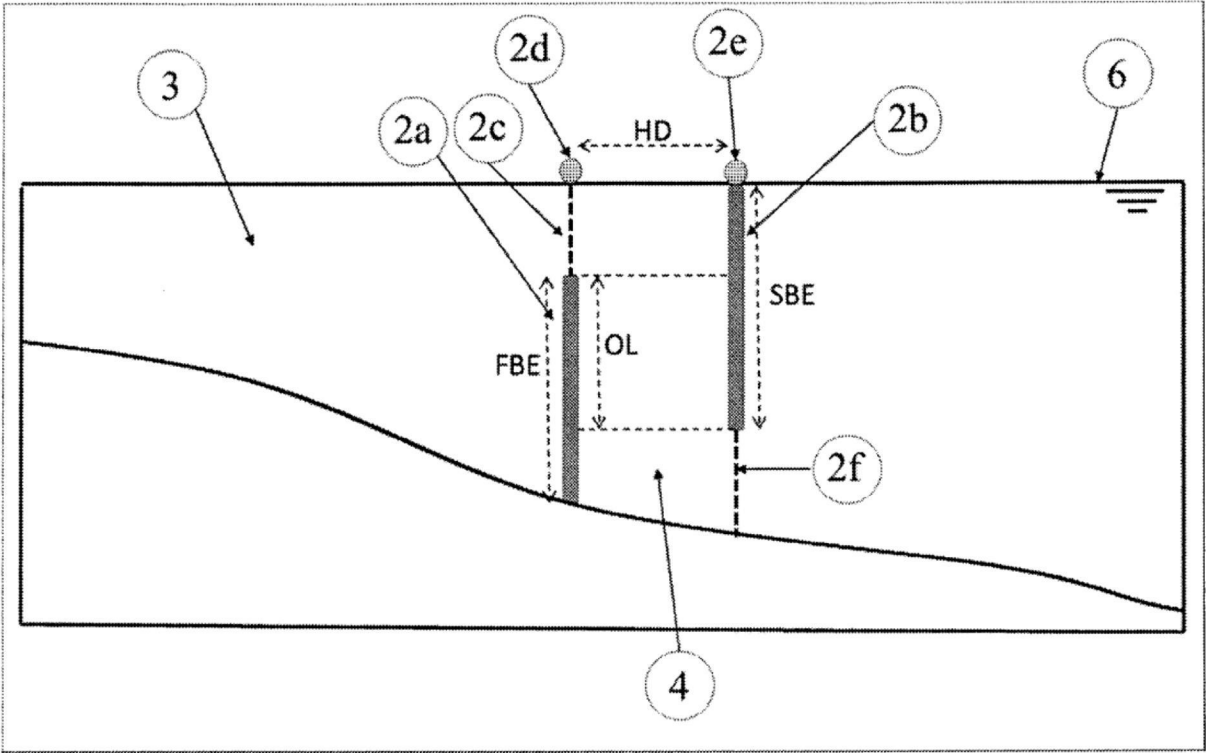
【圖4】



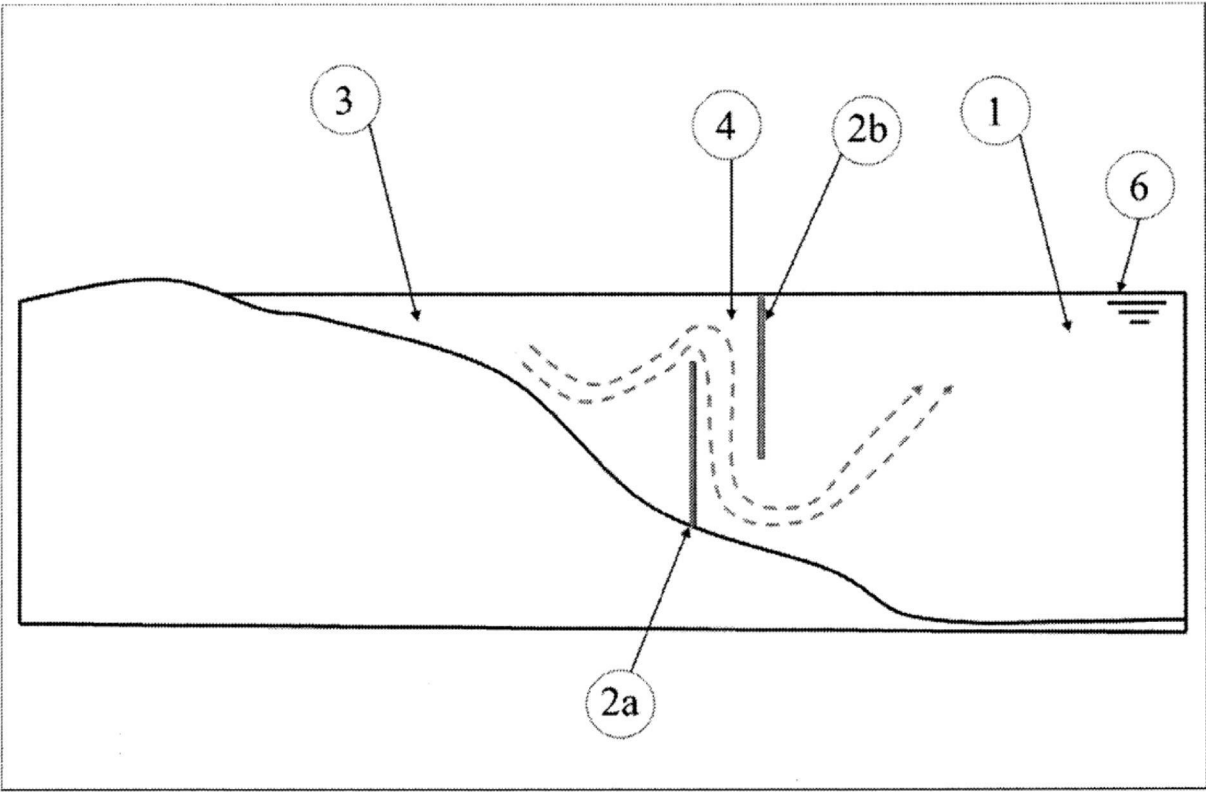
【圖5】



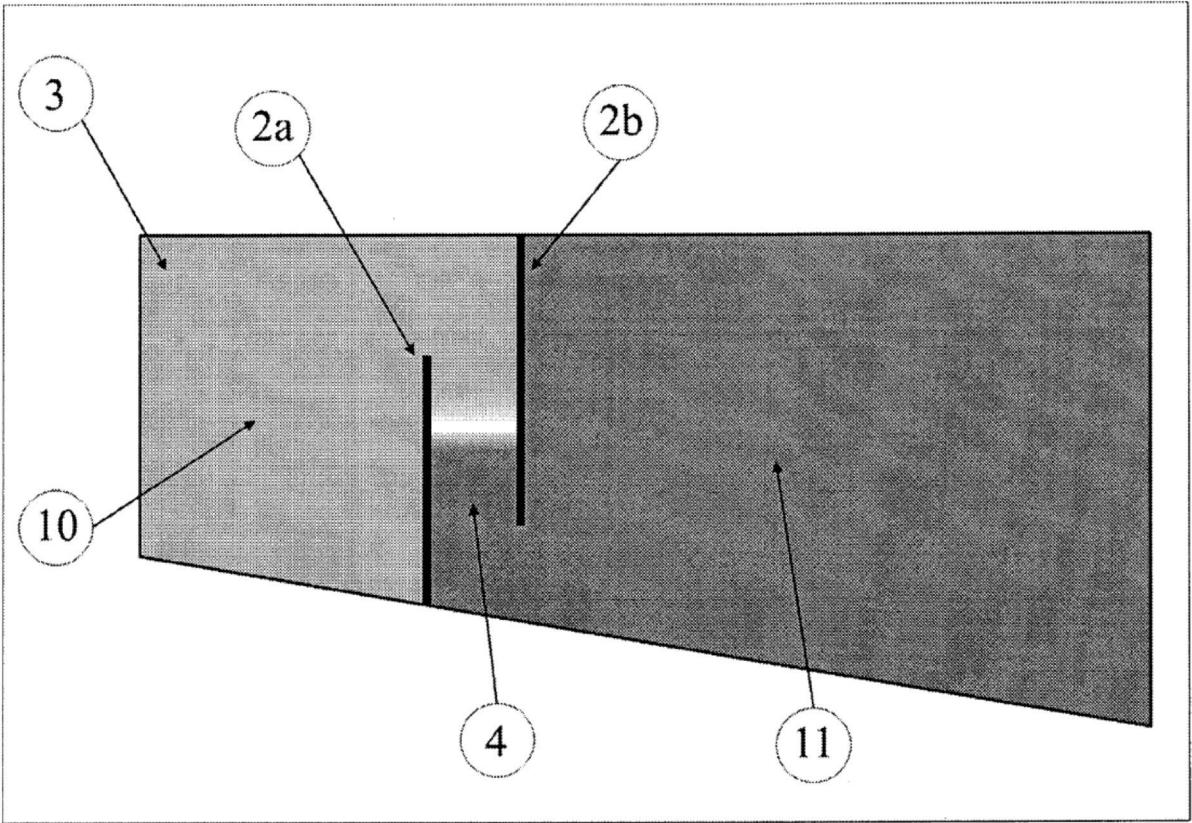
【圖6】



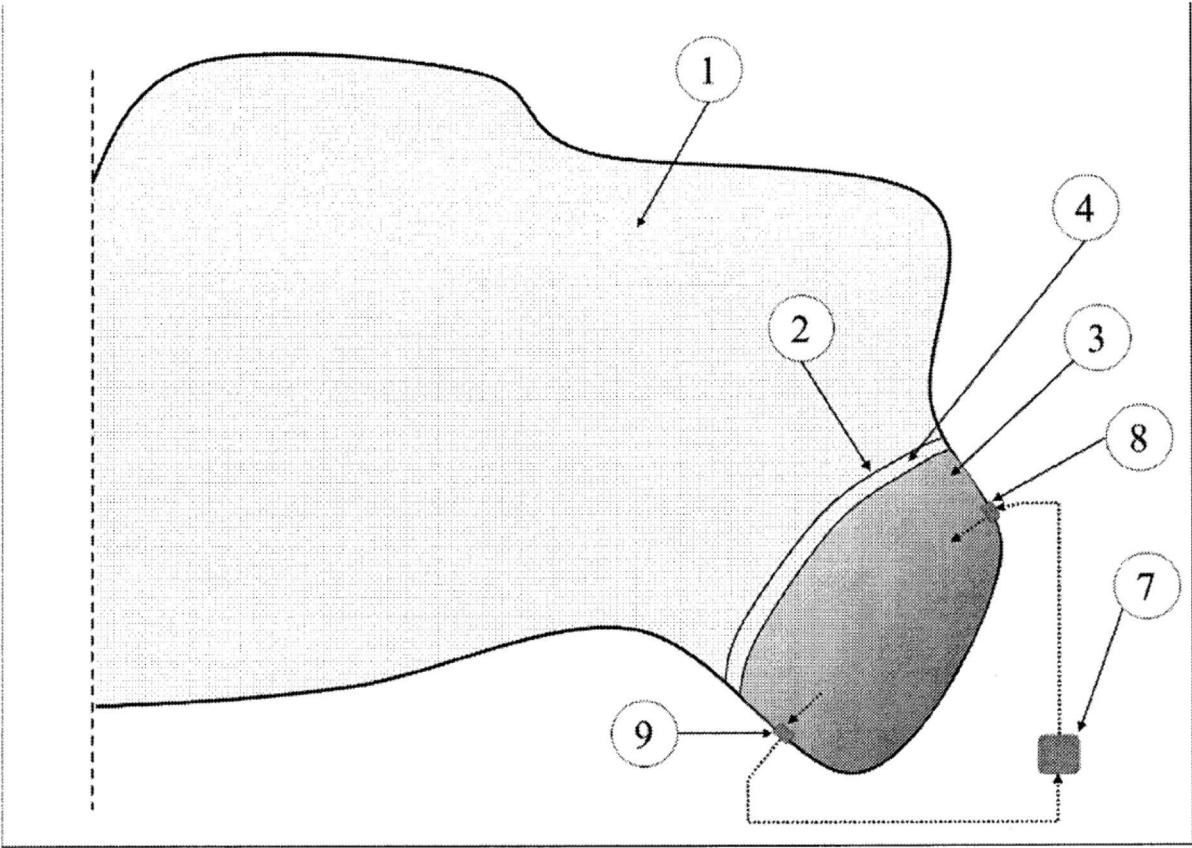
【圖7】



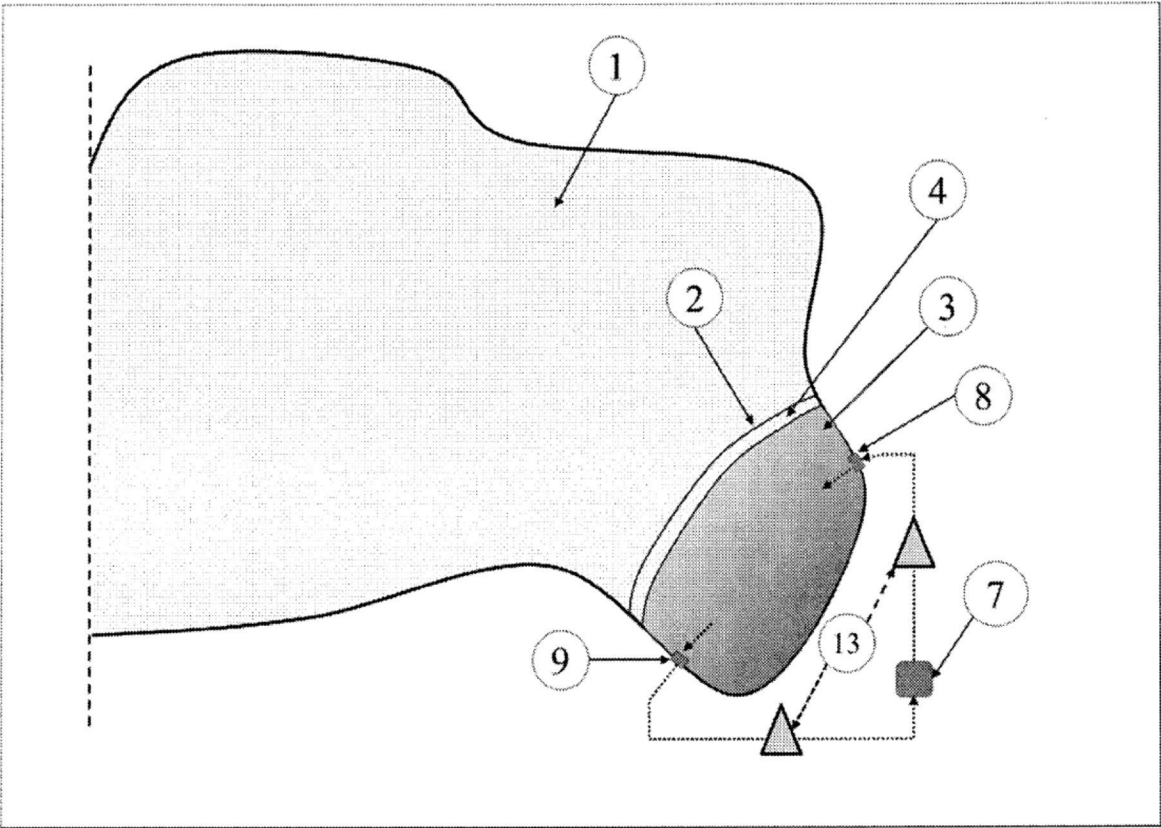
【圖8】



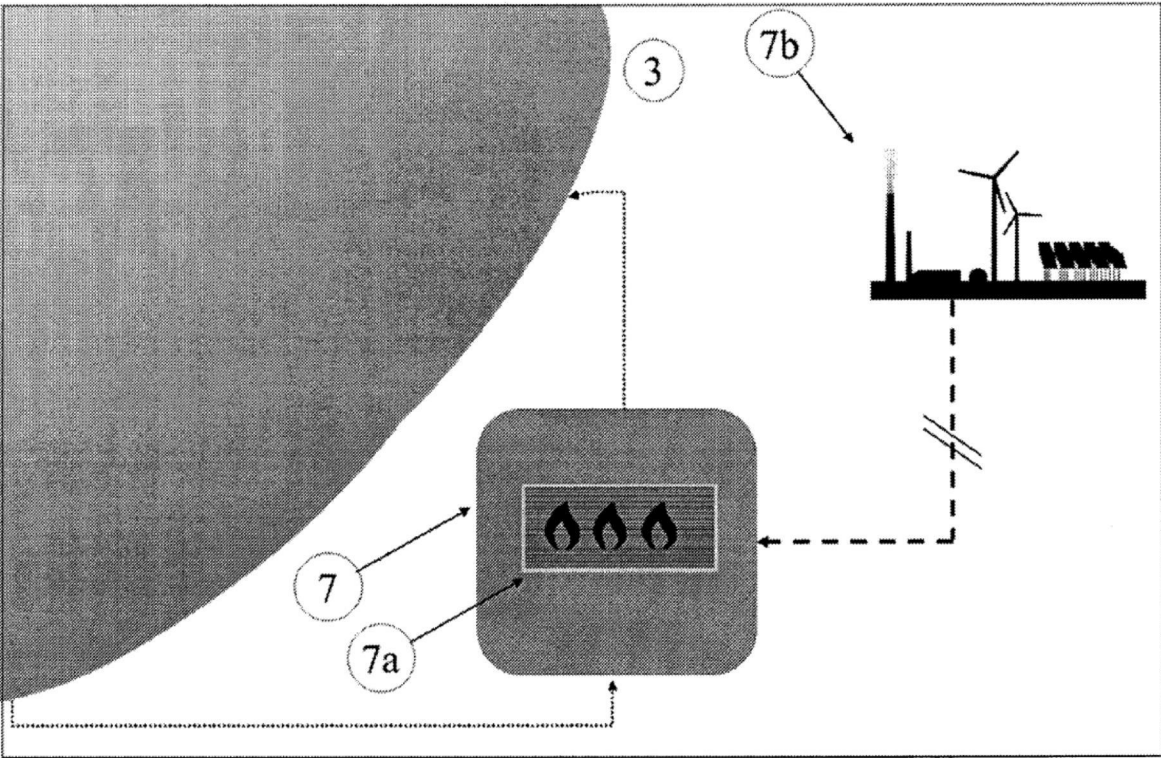
【圖9】



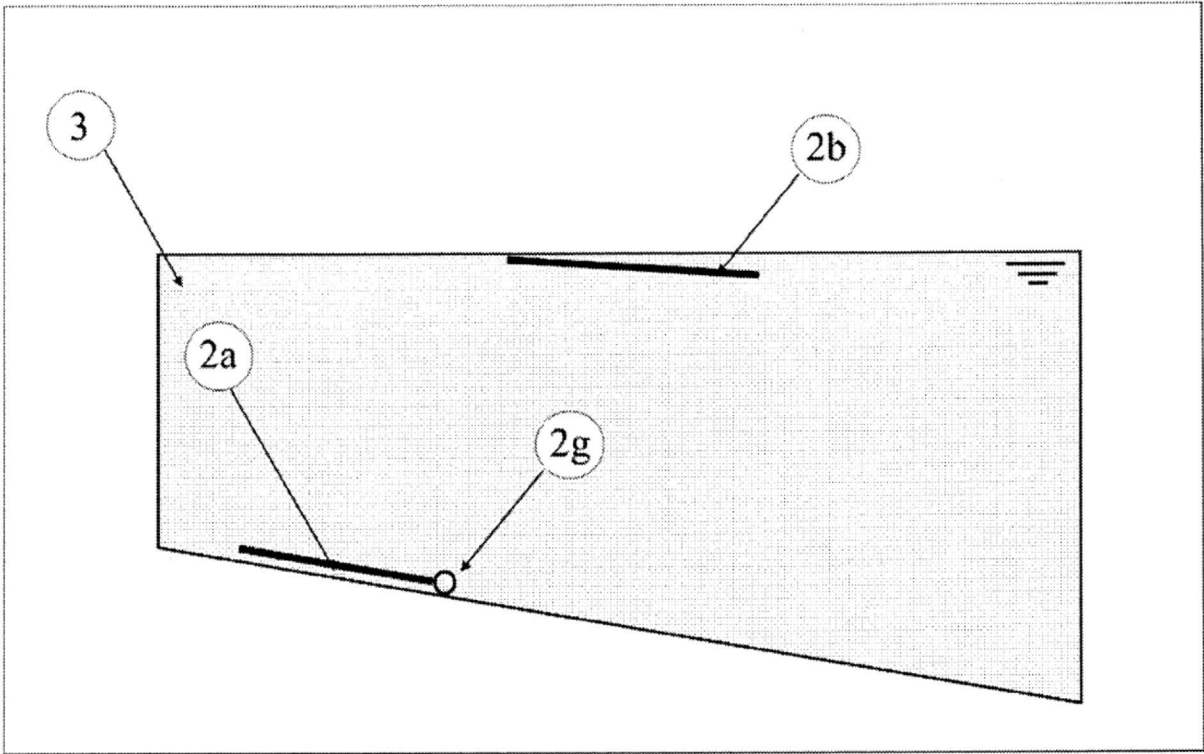
【圖10】



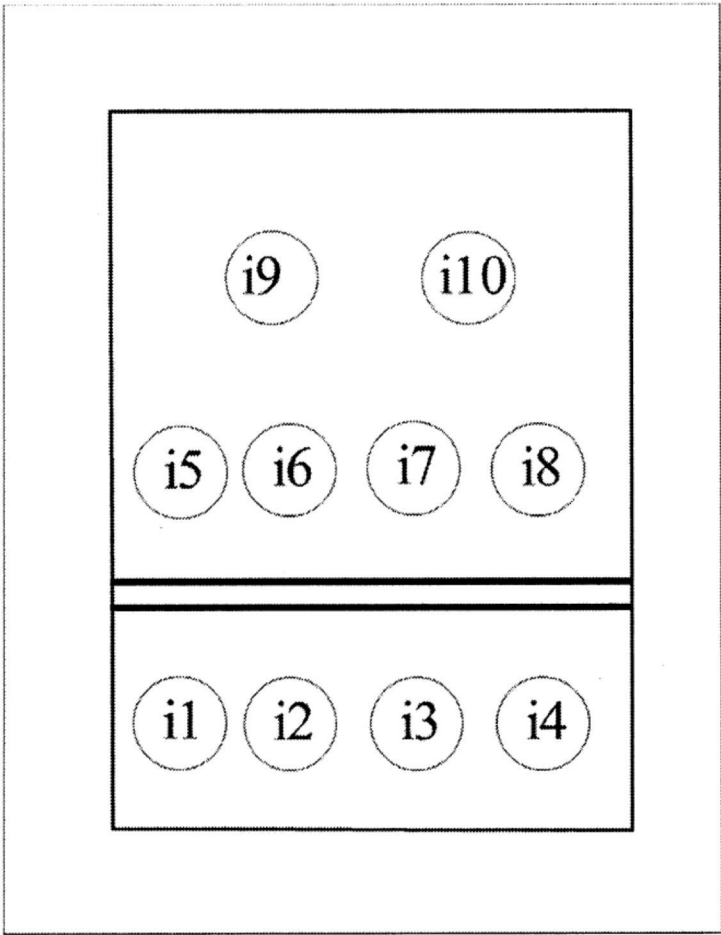
【圖11】



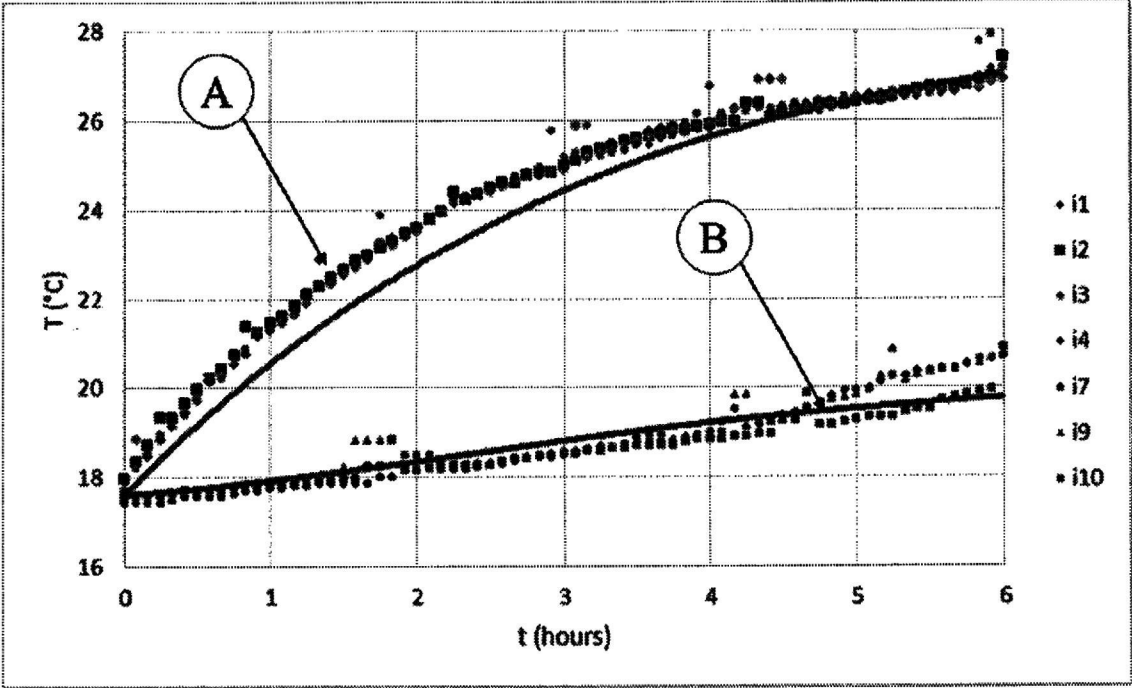
【圖12】



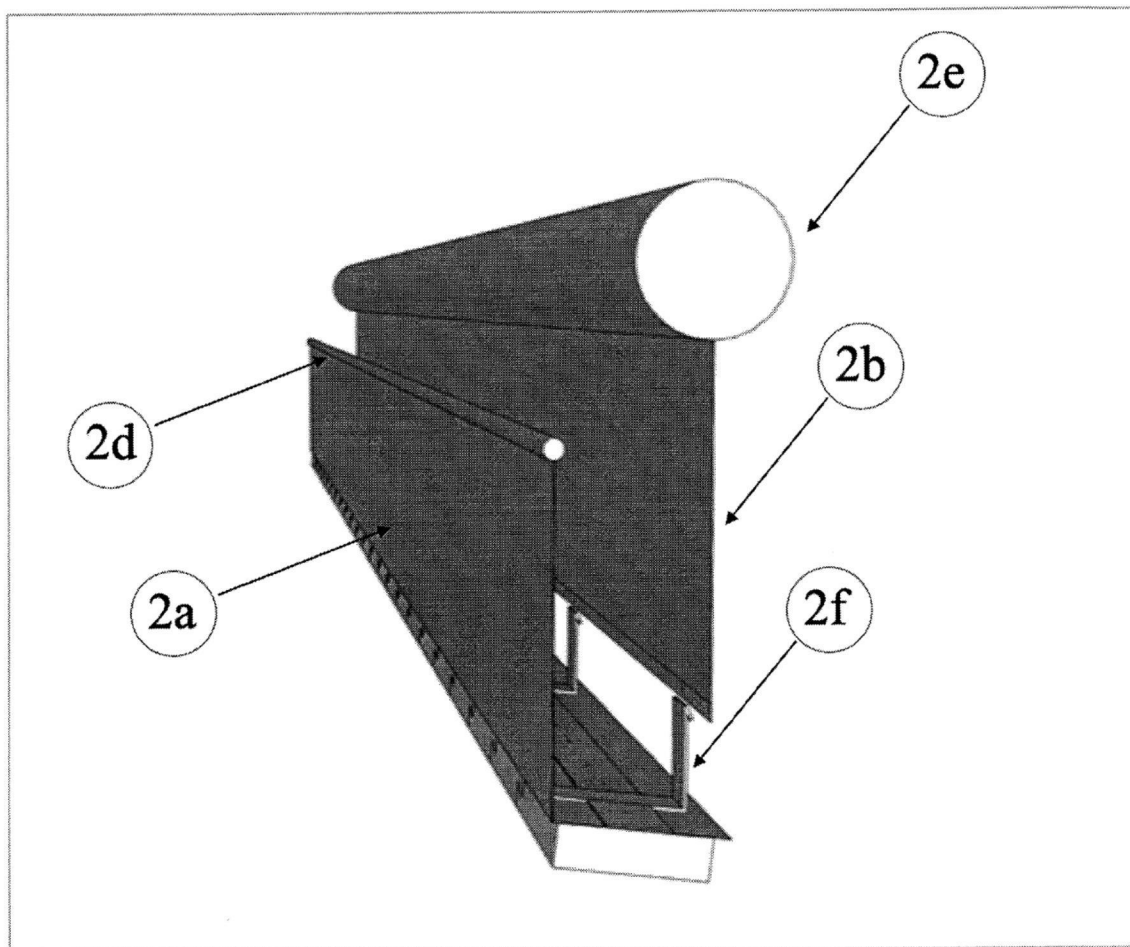
【圖13】



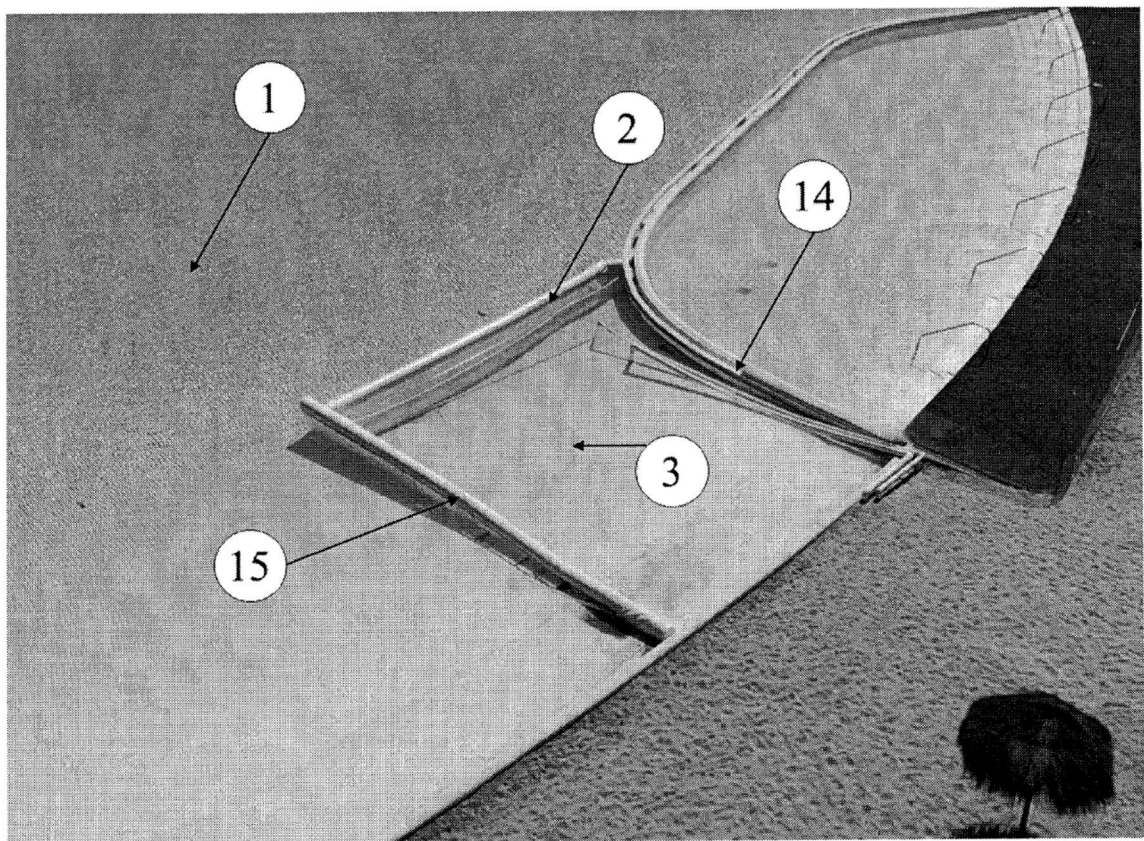
【圖14】



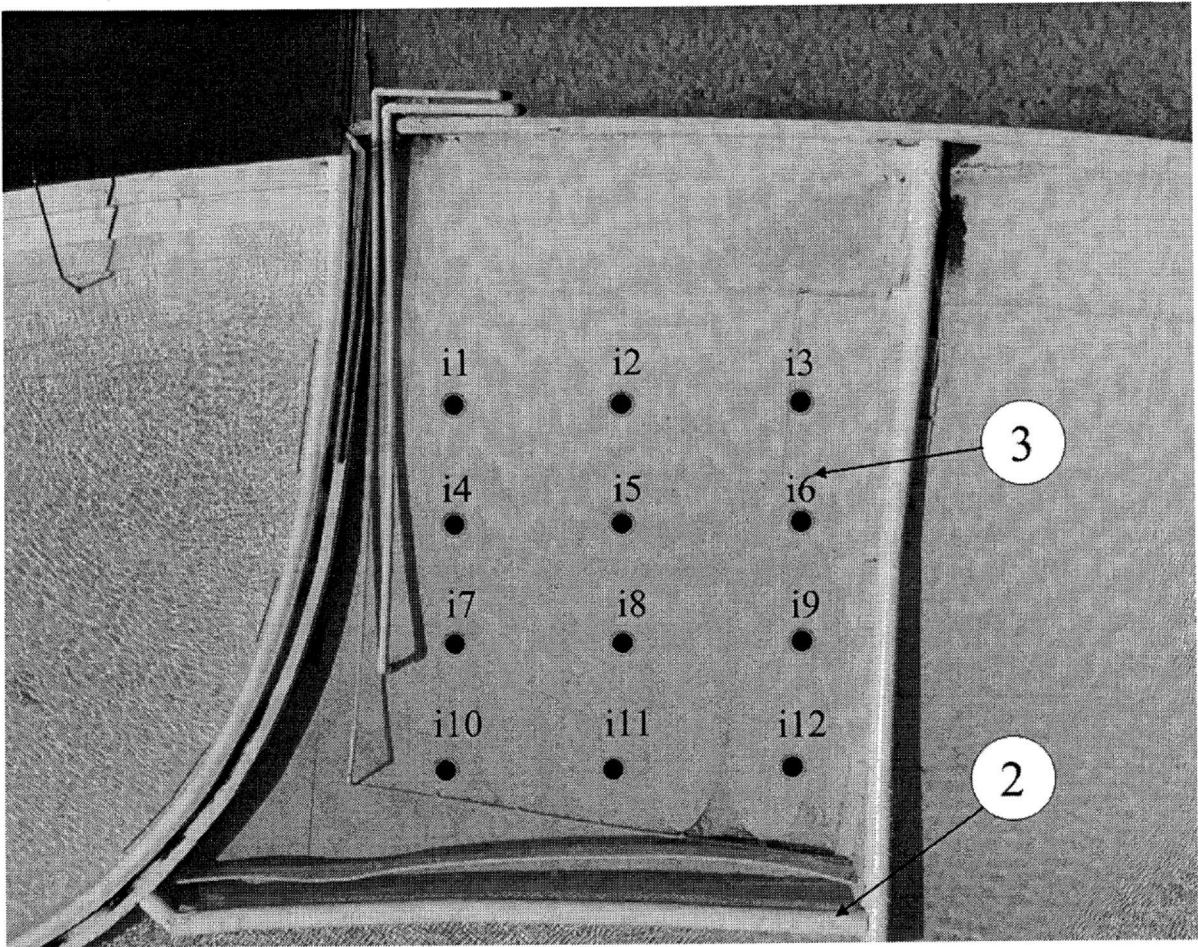
【圖15】



【圖16】



【圖17】



【圖18】