

【發明說明書】

【中文發明名稱】 養殖魚塭的恆溫裝置

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種恆溫裝置，特別是指一種應用於維持養殖魚塭內之水溫的恆溫裝置。

【先前技術】

【0002】 寒害是養殖戶時常會遇到的天然災害之一，當寒流來襲時，環境的低溫會讓魚塭內的水溫不停下降，在水面處甚至會降到接近於零度。若沒有及時且適當的急救措施，養殖在魚塭內的魚群就會因水溫過低而有凍傷甚至是凍死的問題。

【0003】 目前有許多的禦寒方式被應用在魚塭上，例如在魚塭的底部向下挖掘出數個避冬溝，而在寒流來臨前先將魚群引導到該等避冬溝內，但在引導過程中則容易因養殖魚間的碰撞而造成小擦傷，另外，避冬過程中也不能驚動到魚群，避免魚群受到驚嚇而游到低溫處凍死。而另有一種禦寒作法是在魚塭鄰近搭建遮棚，並利用遮棚來避免冷風直接吹拂到魚塭的水平面，但此方式僅能減緩魚塭內的水因傳導而流失的熱能，卻無法阻止因輻射冷卻而流失的熱

能。

【0004】 另外還有一種禦寒的方式是利用聚乙烯(PE)所製成的汽泡布直接覆蓋在魚塭的水面上，以減緩水面熱量的流失。然而，現今的養殖戶所經營的魚塭面積動輒達到數公頃至數十公頃，若要將整個魚塭覆蓋住，需要相當多的人力以及作業時間，況且寒流來襲時的準備時間通常相當短暫，養殖者常因作業時間不足而造成部分魚群未能被氣泡布所保護而失溫死亡。由上述可知，目前的養殖魚塭並沒有良好的耐寒流設計，故如何維持養殖魚塭內的水溫，並讓魚群能順利度過寒流，是亟待解決的課題。

【發明內容】

【0005】 因此，本發明的目的，即在提供一種至少能夠克服先前技術的缺點的養殖魚塭的恆溫裝置。

【0006】 於是，本發明養殖魚塭的恆溫裝置，適用於輔助穩定該養殖魚塭之水溫，且該養殖魚塭設置於地層，該恆溫裝置包含一個熱循環單元，及一個流體。該熱循環單元包括一個橫向埋設在該地層中的第一熱交換管、一個橫向設置在該養殖魚塭內且高度位置高於該第一熱交換管的第二熱交換管，及兩個分別設置在該第一熱交換管及該第二熱交換管的兩端且用於連通該第一熱交換管及該第二熱交換管的對流管。該流體可循環流動地充填在該熱循環單元

內，並包括一個位於該第一熱交換管內的第一部分，及一個位於該第二熱交換管內的第二部分，該第一部分能與該地層進行熱交換，該第二部分能與該養殖魚塢的水進行熱交換，該流體能通過該第一部分與該第二部分間的溫度差所產生的對流而在該熱循環單元內循環流動。

【0007】 本發明之功效在於：通過該第一熱交換管及該第二熱交換管內的該流體的循環對流，能將該地層內的熱能帶入到該養殖魚塢內並調節其水溫。

【圖式簡單說明】

【0008】 本發明之其他的特徵及功效，將於參照圖式的實施方式中清楚地呈現，其中：

圖 1 是本發明養殖魚塢的恆溫裝置的一第一實施例的一立體圖；

圖 2 是該第一實施例設置在該養殖魚塢及一地層內的剖視圖；及

圖 3 是本發明養殖魚塢的恆溫裝置的一第二實施例的一立體圖。

【實施方式】

【0009】 在本發明被詳細描述之前，應當注意在以下的說明內容中，類似的元件是以相同的編號來表示。

【0010】 參閱圖 1 與圖 2，本發明養殖魚塭 2 的恆溫裝置 1 的第一實施例，適用於輔助穩定該養殖魚塭 2 之水溫。該養殖魚塭 2 設置在一地層 3，且可透過開挖等方式由該地層 3 表面向下凹陷所形成，並具有一個位於上層的養殖區域 21，及一個位於底層且連通於該養殖區域 21 的避冬區域 22。該恆溫裝置 1 包含一個熱循環單元 11，及一個流體 12。

【0011】 該熱循環單元 11 設置在該地層 3 及該養殖魚塭 2 內，且形成一個封閉的迴路，並包括一個第一熱交換管 111、一個第二熱交換管 112，及兩個對流管 113。

【0012】 該第一熱交換管 111 橫向埋設在地層 3 深度的 3m~5m 處，所述深度如圖 2 標示之 d，為地層 3 表面至第一熱交換管 111 頂緣的距離較佳地，該第一熱交換管 111 橫向埋設在地層 3 深度的 3m 處。該第一熱交換管 111 具有一個第一內徑，該第一內徑為 0.5m~1.5m，較佳地，該第一內徑為 1m。在本第一實施例中，該第一熱交換管 111 為可與周圍的該地層 3 進行熱交換的水泥涵管，而在本第一實施例的其他變化態樣中，該第一熱交換管 111 亦可選用其他具有良好熱導性且能與周圍的該地層 3 進行熱交換的材質來製成，例如鋁金屬、銅金屬，或是不鏽鋼等等。

【0013】 該第二熱交換管 112 橫向埋設在該養殖魚塭 2 的該避冬區域 22 內，且高度位置高於該第一熱交換管 111。該第二熱交換管 112 具有一個第二內徑，該第一內徑為 0.3m~1m，較佳地，該第二內徑為 0.5m。在本第一實施例中，該第二熱交換管 112 為可與周圍的該養殖魚塭 2 內的水進行熱交換的水泥涵管，而在本第一實施例的其他變化態樣中，該第二熱交換管 112 同樣可選用其他具有良好熱導性且能與該養殖魚塭 2 內的水進行熱交換的材質來製成，例如鋁金屬、銅金屬，或是不鏽鋼等等。

【0014】 該等對流管 113 分別設置在該第一熱交換管 111 及該第二熱交換管 112 的兩端，且用於供該第一熱交換管 111 與該第二熱交換管 112 上下連通。在本第一實施例中，該等對流管 113 的材質並無特定限制，而較佳地，該等對流管 113 可選用較不導熱的材質來製成，例如聚乙烯(PE)或是尼龍(Nylon)等等。

【0015】 該流體 12 可循環流動地充填在該熱循環單元 11 內，並包括一個位於該第一熱交換管 111 內的第一部分 121，及一個位於該第二熱交換管 112 內的第二部分 122，該第一部分 121 與該第二部分 122 通過該等對流管 113 彼此連通，該等對流管 113 內同樣充填有該流體 12，但下述說明中僅以該第一部分 121 及該第二部分 122 來說明。在本第一實施例中，該流體 12 為自來水、地下水或是去離子水，而在本第一實施例的其他變化態樣中，該流體

12 也可選用其他具有高熱容以及耐凍的液體，例如乙二醇 (Ethylene glycol, $C_2H_6O_2$) 或是丙二醇 (Propylene glycol, $C_3H_8O_2$)。

【0016】 該恆溫裝置 1 在使用時，是利用蘊含在該地層 3 內的熱來調節該養殖魚塢 2 內的水溫。參閱附件 1、圖 1 以及圖 2，可觀察到在冬季時(十二月至二月時)該地層 3 的表面溫度接近約 $4^{\circ}C$ ，但在該地層 3 下深度 3m 處的溫度則仍保持在約 $14^{\circ}C$ ，而在深度 5m 處的溫度更保持在約 $16^{\circ}C$ 。因該養殖魚塢 2 內的水受到該地層 3 表面的低溫影響以及寒流冷空氣的吹拂，而造成熱量不停散失，其水溫偏低略呈 $4^{\circ}C$ 。該恆溫裝置 1 的該第一熱交換管 111 因設置在該地層 3 內的深度 3m 處，此處的溫度維持在較高溫的 $14^{\circ}C$ ，該流體 12 的該第一部分 121 通過該第一熱交換管 111 與該地層 3 內達到熱平衡，使得該第一部分 121 的溫度大略呈 $14^{\circ}C$ 。而該恆溫裝置 1 的該第二熱交換管 112 設置在該養殖魚塢 2 的該避冬區域 22 內，該流體 12 的該第二部分 122 通過該第二熱交換管 112 而與該避冬區域 22 內的水溫達到熱平衡，而大略呈 $4^{\circ}C$ 。

【0017】 因該熱循環單元 11 是一個封閉的迴路，當該流體 12 的該第一部分 121 的溫度(例如前述之平衡溫度 $14^{\circ}C$)較該第二部分 122 的溫度(例如前述之平衡溫度 $4^{\circ}C$)為高時，且該第一熱交換管 111 的位置相對低於該第二熱交換管 112，該流體 12 就能通過

該第一部分 121 與該第二部分 122 間的溫度差而產生對流，此對流形式為自然對流，並使該第一部分 121 向上往該第二熱交換管 112 流動，該第二部分 122 向下往該第一熱交換管 111 流動。具有較高溫度的第一部分 121 即能通過該第二熱交換管 112 將熱能傳導至該避冬區域 22 內，以提升該避冬區域 22 內的水溫。具有較低溫度的該第二部分 122 即能通過該第一熱交換管 111 來吸收該地層 3 內深度 3m 處的熱能而提升溫度。通過上述自然對流的循環方式，即能利用該流體 12 來將該地層 3 內的熱能傳送到該養殖區域 21 內，讓該養殖區域 21 的水溫接近於該地層 3 內深度 3m 處的溫度，變得較為溫暖。

【0018】 補充說明的是，因熱的自然對流具有方向性，因此在該第一熱交換管 111 的位置須相對低於該第二熱交換管 112，讓具有較高溫度的該第一部分 121 是位在該第二部分 122 的下方，維持熱的自然對流。另外，該第一熱交換管 111 的該第一內徑大於該第二熱交換管 112 的該第二內徑，此結構設計能讓該第一熱交換管 111 內的該第一部分 121 儲存更多的熱能，讓該第一部分 121 與該第二部分 122 間的熱含量差異更為顯著，以維持兩者間的熱對流。而該等對流管 113 選用熱導性不佳的材質時，能避免該第一部分 121 及該第二部分 122 在該等對流管 113 中移動時產生的非預期熱能散失或是吸收，以提升該恆溫裝置 1 的工作效率。

【0019】 應當注意的是，該第二熱交換管 112 可直接設置在該養殖魚塢 2 的該養殖區域 21 內，亦能達到維持該養殖魚塢 2 內水溫的功能，故該養殖魚塢 2 不以設置該避冬區域 22 為必要。

【0020】 參閱圖 3，本發明養殖魚塢 2 的恆溫裝置 1 的一第二實施例的構造大致相同於該第一實施例，其差別在於：該恆溫裝置 1 還包含一個設置在該熱循環單元 11 上的驅動模組 13。該驅動模組 13 用於輔助驅動該熱循環單元 11 內的該流體 12 進行循環流動，並包括一個水泵單元 131，及一個供電單元 132。

【0021】 參閱圖 3 並配合圖 2 與附件 1，本第二實施例的該水泵單元 131 是一個抽水馬達，並可驅動該流體 12 在該熱循環單元 11 內進行非自然的對流。設置該水泵單元 131 的好處在於能讓該恆溫裝置 1 在夏季時使用。當在夏季期間(六月至八月)，該地層 3 表面的溫度會高於該地層 3 下方之溫度，使該養殖魚塢 2 內的水溫升高，水內溶氧量下降，進而造成魚群產生疲倦以及厭食的現象。此時，位在該第一熱交換管 111 內的該第一部分 121 的溫度低於位在該第二熱交換管 112 內的該第二部分 122 的溫度，自然對流無法運行，因此可啟動該水泵單元 131，通過該水泵單元 131 驅動該流體 12 循環對流，並讓溫度較低的該第一部分 121 向上流往該第二熱交換管 112，而溫度較高的該第二部分 122 向下流往該第一熱交換管 111。通過此熱交換過程，即能降低該養殖魚塢 2 內的水

溫，並改善魚群的健康狀況。

【0022】 本第二實施例在具體實施時，該水泵單元 131 是設置在該等對流管 113 的其中一個上，但在本第二實施例的其他變化態樣中，該水泵單元 131 也可設置在該第一熱交換管 111 或是該第二熱交換管 112 上。另外，該水泵單元 131 在埋設在該地層 3 內時，該地層 3 需先挖設有一個供該水泵單元 131 運作的空間，確保該水泵單元 131 內的風扇葉片運轉時不會受到該地層 3 內的土壤以及碎石的干擾或是堵塞。

【0023】 該供電單元 132 用於供電給該水泵單元 131，在本第二實施例中，該供電單元 132 為一個電連接於該水泵單元 131，且向上延伸並穿出該地層 3 表面的太陽能電池。通過該太陽能電池將夏季充足的太陽光轉換為電能，再輸送到該水泵單元 131 並供其運作，能達到利用潔淨能源的環保功效。而在本第二實施例的其他變化態樣中，該供電單元 132 也能採用其他種供電方式，例如為一個發電機，或是可供電源插頭插接的插座等等，同樣能達到供給電力之目的，而不以本第二實施例的圖示為限。

【0024】 綜上所述，本發明養殖魚塢 2 的恆溫裝置 1 通過該第一熱交換管 111 及該第二熱交換管 112 內的該流體 12 的循環對流，能將該地層 3 內的熱能帶入到該養殖魚塢 2 內並調節其水溫，故確實能達成本發明的目的。而在加裝上該驅動模組 13 後，該恆

溫裝置 1 也能在夏季時將該養殖魚塭 2 內的熱能帶到該地層 3 內，並降低該養殖魚塭 2 的水溫，同樣能達到調節水溫之功效。

【0025】 惟以上所述者，僅為本發明的實施例而已，當不能以此限定本發明實施的範圍，凡是依本發明申請專利範圍及專利說明書內容所作的簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋的範圍內。

【符號說明】

【0026】

1……恆溫裝置	13……驅動模組
11……熱循環單元	131……水泵單元
111……第一熱交換管	132……供電單元
112……第二熱交換管	2……養殖魚塭
113……對流管	21……養殖區域
12……流體	22……避冬區域
121……第一部分	3……地層
122……第二部分	d……深度