

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 循環淨水養殖系統

【技術領域】

【0001】 本發明係關於養殖系統，尤指可循環淨水之循環淨水養殖系統。

【先前技術】

【0002】 魚塢為高密度飼養經濟魚類的養殖池，也因此養殖池之養殖水的氨氮濃度很快便容易因為大量魚類的排泄物而增加，不利魚類的生長。而需要經常換水以避免魚類死亡，但經常換水一方面將需要耗費許多電力及許多水資源，另一方面排放的養殖水也將污染附近環境。

【0003】 為此，有業者研發如中華民國專利公告編號M483667之「養耕共生設備及其水回收系統」，其包含共生系統及水回收系統，主要係藉一抽送裝置將汗水抽送至水回收系統的過濾氣曝裝置過濾，過濾後之水送回該共生系統的種植部再利用，接著再將經該種植部過濾之水回流至該養殖部，以減少水的浪費。但此案水回收系統的過濾氣曝裝置、共生系統的種植部皆設置於養殖部外部，需額外佔據許多空間。

【0004】 另有中華民國專利公告編號M474053之「中水水質淨化系統」，雖可利用水位差原理使流經淨化場的水可逐步淨化。但此中水水質淨化系統一方面需要佔據較多空間，再者，也不易確保養殖水的各項條件皆回復至符合養殖的標準。一旦養殖水的條件惡化，並無法即時改善水質，而容易造成魚群大量死亡，造成無法回復的重大損失。

【發明內容】

【0005】 爰此，本發明人為在有限的養殖面積內提供有效的淨水效果，遂提出一種循環淨水養殖系統，包含：一養殖池，界定一養殖空間，以蓄存一養殖水，該養殖池包含一出水部及一注水部；及一循環淨水模組，連接該出水部

第 1 頁，共 8 頁(發明說明書)

及該注水部，而形成一循環淨水迴路，該循環淨水模組藉由一加壓泵使該養殖水沿一水流方向自該出水部流向該注水部，而使該養殖池與該循環淨水模組共同形成一循環淨水迴路，該循環淨水模組包含複數擋水牆，前述擋水牆間隔設置於該養殖空間，前述擋水牆用以使該養殖水的水流方向於水平面上彎折複數次，而前述擋水牆之間界定有複數處理區域，每一前述處理區域皆具有一淨水物件，以淨化流經前述處理區域的養殖水。

【0006】 進一步，該循環淨水模組更包含至少一淨水管件及一支撐架，該淨水管件連接該加壓泵且分別對應該出水部及該注水部，使該養殖水沿該淨水管件流向該注水部，該淨水管件設置有一水生植物，以淨化該養殖水，該支撐架供該淨水管件設置且架於該養殖池，使該淨水管件高於該養殖池之養殖水的水面。

【0007】 進一步，前述淨水管件包含複數延伸管，前述延伸管的高度皆相同且依序設置。

【0008】 進一步，前述淨水管件包含複數延伸管，前述延伸管係沿該水流方向由高至低依序設置。

【0009】 進一步，前述延伸管及前述支撐架的材質皆為竹材，又前述延伸管為半管狀，該水生植物為一剛毛藻。

【0010】 進一步，前述擋水牆位於該養殖池的出水部。

【0011】 進一步，該淨水物件包含一水生植物。

【0012】 進一步，該養殖池呈矩形，前述出水部及前述注水部係位於該養殖池的對角位置上。

【0013】 進一步，更包括一監控子系統，包含至少一水質調整單元、一水質測量器、及一控制單元連接前述水質調整單元及該水質測量器，前述水質調整單元及該水質測量器皆設置於該養殖空間，該水質測量器用以偵測該養殖水

第 2 頁，共 8 頁(發明說明書)

當前的一當前水質條件，該控制單元預設有至少一警戒值，以依據該當前水質條件對應該至少一警戒值啟動該至少一水質調整單元。

【0014】 進一步，前述水質調整單元為複數台水車，以調整該養殖水的含氧量，該水質測量器包含一含氧量測量單元，使該當前水質條件包含一含氧量條件，該控制單元預設有數值高低不同的複數個警戒值，以依據該含氧量條件對應的警戒值，判斷啟動前述水車的數量。

【0015】 根據上述技術特徵可達成以下功效：

【0016】 1.於養殖池內設置迂迴水路即可藉由淨水物件逐次淨化水質，以便於在有限的面積下提供充分地淨水效果。

【0017】 2.可進一步利用高低水位差的原理循環淨化，讓養殖水的水質條件可回復至符合養殖標準，而不必耗費大量電力抽取地下水、海水等養殖用水，一方面可達到減少水資源及電力的浪費，另一方面也可避免養殖廢水的排放造成附近環境的污染。

【0018】 3.延伸管及支撐架等物件的材質可採用竹材之自然資源，減少環境的負擔。

【0019】 4.可利用藻類及植栽對養殖水淨化，而該藻類及該植栽在後續亦可販賣作為收入來源，以提高其附加價值。

【0020】 5.可依據當前水質條件對應的警戒值，判斷是否啟動水質調整單元，讓處理區在來不及維持養殖水的養殖條件時，仍可藉由水質調整單元即時調整養殖水的水質，以降低系統使用的風險

【0021】 6.可依據當前水質條件的含氧量條件對應的警戒值，判斷水車啟動的數量，以藉由逐機啟動的控制方式亦降低啟動水車的耗能。

#### 【圖式簡單說明】

【0022】 [第一圖]係為本發明實施例之俯視平面示意圖。

第 3 頁，共 8 頁(發明說明書)

【0023】 [第二圖]係為本發明實施例中擋水牆、處理區域、出水部之局部放大示意圖。

【0024】 [第三圖]係為本發明實施例中淨水管件之剖視示意圖。

【0025】 [第四圖]係為本發明實施例中淨水管件之側視剖視示意圖。

【0026】 [第五圖]係為本發明另一實施例中淨水管件之側視剖視示意圖。

【0027】 [第六圖]係為本發明實施例之系統架構示意圖。

【0028】 [第七圖]係為本發明實施例之步驟流程示意圖。

### 【實施方式】

【0029】 綜合上述技術特徵，本發明循環淨水養殖系統的主要功效將可於下述實施例清楚呈現。

【0030】 請先參閱第一圖，係揭示本發明實施例循環淨水養殖系統，包含：一養殖池(1)及一循環淨水模組(2)，其中：

【0031】 該養殖池(1)界定一養殖空間(11)，以蓄存一養殖水，該養殖池(1)包含一出水部(12)及一注水部(13)。最好是，該養殖池(1)呈矩形，前述出水部(12)及前述注水部(13)係位於該養殖池(1)的對角位置上。

【0032】 如第一圖所示，該循環淨水模組(2)連接該出水部(12)及該注水部(13)，而形成一循環淨水迴路，該循環淨水模組(2)藉由一加壓泵(201)使該養殖水沿一水流方向自該出水部(12)流向該注水部(13)，而使該養殖池(1)與該循環淨水模組(2)共同形成一循環淨水迴路，該循環淨水模組(2)包含複數擋水牆(21)，前述擋水牆(21)間隔設置於該養殖空間(11)且相鄰該出水部(12)，前述擋水牆(21)用以使該養殖水的水流方向於水平面上彎折複數次。續請參閱第二圖，詳細而言，前述擋水牆(21)之間界定有複數處理區域(211)，每一前述處理區域(211)皆包含一淨水物件(212)(例如為蘆菜等水生植物，以降低養殖水的氮、磷濃度)，以淨化流經前述處理區域(211)的養殖水。最好是，每一擋水牆(21)

皆包含有複數架桿(213)及一擋水布(214)，前述架桿(213)間隔設置於該養殖空間(11)，該擋水布(214)以一端連接養殖池(1)的側壁，該擋水布(214)另一端則沿前述架桿(213)依序正向、反向繞設或反向、正向繞設，而得以提供足夠的強度阻擋水流。

【0033】 續請參閱第一圖及第三圖，最好是，該循環淨水模組(2)更包含複數淨水管件(22)及一支撐架(23)，前述淨水管件(22)連接該加壓泵(201)且分別對應該出水部(12)及該注水部(13)，使該養殖水沿前述淨水管件(22)流向該注水部(13)，該淨水管件(22)設置有一水生植物(221)(例如為剛毛藻等水生植物)，以進一步淨化該養殖水，該支撐架(23)供該淨水管件(22)設置且架於該養殖池(1)，使該淨水管件(22)高於該養殖池(1)之養殖水的水面。

【0034】 詳細而言，續請參閱第三圖及第四圖，請前述淨水管件(22)包含串接的複數延伸管(220)，而前述延伸管(220)可為半管狀的竹材(即剖半的竹管)，且前述支撐架(23)的材質亦可為竹材，藉此，一方面可藉由使用竹材之自然資源，減少環境的負擔；另一方面，由於竹管的深度適中，將竹管用於養育剛毛藻等水生植物(221)時，便可避免水深過深，而可提供充分地日曬，以營造出適合剛毛藻等水生植物生長的环境，再藉由剛毛藻等水生植物對營養鹽之攝取作用，以達到淨化養殖水之目的。又本實施例中前述延伸管(220)的高度皆相同且依序設置。但並不以此為限，續請參閱第五圖，於另一實施例中，前述延伸管(220A)亦可沿該水流方向由高至低依序設置。

【0035】 續請參閱第六圖並搭配第一圖，最好是，更包括一監控子系統(3)，包含複數水質調整單元(31)、一水質測量器(32)，及一控制單元(33)連接前述水質調整單元(31)及該水質測量器(32)，前述水質調整單元(31)及該水質測量器(32)皆設置於該養殖空間(11)，該水質測量器(32)用以偵測該養殖水當前的一當前水質條件，該控制單元(33)預設有至少一警戒值，以依據該當前水質條件

第 5 頁，共 8 頁(發明說明書)

對應該至少一警戒值啟動前述水質調整單元(31)。前述水質調整單元(31)及該水質測量器(32)皆設置於該養殖池(1)，該水質測量器(32)用以偵測該養殖水當前的一當前水質條件。詳細來說，該水質測量器(32)包含一含氧量測量單元、一氨含量測量單元、一pH值測量單元、一導電值測量單元，使該當前水質條件包含一含氧量條件、一氨含量條件、一pH值條件、一導電值條件。藉此，該控制單元(33)即可經由該當前水質條件，判斷是否啟動該水質調整單元(31)。

**【0036】** 再請參閱第六圖並搭配第一圖，以本實施例來說，前述水質調整單元(31)為水車，而該控制單元(33)預設有數值高低不同的複數個警戒值，以依據該含氧量條件對應的警戒值判斷啟動水車的數量，選擇監控含氧量條件及設置多個警戒值的原因在於，雖含氧量條件直接影響養殖生物的生存與否，但持續運轉水車又過於耗能，因此若能多次判斷啟動水車的數量，則可兼顧節能及維持適合養殖條件的目的。該控制單元(33)並可經由該無線傳輸介面(34)傳送該當前水質條件至一監控端(A)，以便於該監控端(A)在前述當前水質條件低於標準值時，可即時調整該養殖水之水質。該控制單元(33)亦可進一步連接一影像擷取單元(35)，以監控養殖池或處理池的現場狀況。

**【0037】** 使用之情況，續請參閱第一圖，係先使該養殖池(1)與該循環淨水模組(2)彼此連接而形成一循環淨水迴路，接著啟動該加壓泵(201)加壓，使該養殖水沿一水流方向自該出水部(12)流向該注水部(13)，該加壓泵(201)例如以半小時的時間週期進行運轉，以節省該加壓泵(201)的耗電量。

**【0038】** 續請參閱第二圖搭配第一圖，接著該養殖水便會受前述擋水牆(21)的影響而於水平面上彎折複數次，並於流經前述處理區域(211)時受該淨水物件(212)淨化，待該養殖水流至該出水部(12)時，便會被該加壓泵(201)抽至高於該養殖池(1)的淨水管件(22)，並藉由前述淨水管件(22)中的水生植物(221)進一步淨化水質，最後再流入該養殖池(1)的注水部(13)，而完成一次循環淨化回

第 6 頁，共 8 頁(發明說明書)

路。透過重複執行上述循環淨化回路，即可使養殖水的水質條件回復至符合養殖標準，而不必耗費大量電力抽取地下水、海水等養殖用水，一方面可達到減少水資源及電力的浪費，另一方面也可避免養殖廢水的排放造成附近環境的污染。

**【0039】** 續請參閱第七圖搭配第一圖，在上述循環淨化過程中執行下列步驟：一監控步驟(S01)、一水質判斷步驟(S02)及一水質改善步驟(S03)，其中，該監控步驟(S01)：以前述水質測量器(32)測量該養殖池(1)之養殖水的水質條件(如含氧量條件)。接著藉由該控制單元(33)執行該水質判斷步驟(S02)：判斷前述當前水質條件是否對應前述警戒值，若否則繼續測量該養殖池(1)之養殖水的水質條件，若是則執行一水質改善步驟(S03)。該水質改善步驟(S03)係依據含氧量條件對應的警戒值，判斷啟動前述水質調整單元(31)的啟動數量。藉此，讓養殖水循環淨化系統可在養殖水的條件趨於惡化時，便可即時啟動水質調整單元(31)，而不致造成魚群大量死亡，降低養殖水循環淨化系統使用的風險。

**【0040】** 綜合上述實施例之說明，當可充分瞭解本發明之操作、使用及本發明產生之功效，惟以上所述實施例僅係為本發明之較佳實施例，當不能以此限定本發明實施之範圍，即依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作簡單的等效變化與修飾，皆屬本發明涵蓋之範圍內。

#### **【符號說明】**

##### **【0041】**

- |      |        |
|------|--------|
| (1)  | 養殖池    |
| (11) | 養殖空間   |
| (12) | 出水部    |
| (13) | 注水部    |
| (2)  | 循環淨水模組 |

第 7 頁，共 8 頁(發明說明書)

- (201) 加壓泵
- (21) 擋水牆
- (211) 處理區域
- (212) 淨水物件
- (213) 架桿
- (214) 擋水布
- (22) 淨水管件
- (220)(220A) 延伸管
- (221) 水生植物
- (23) 支撐架
- (3) 監控子系統
- (31) 水質調整單元
- (32) 水質測量器
- (33) 控制單元
- (34) 無線傳輸介面
- (35) 影像擷取單元
- (A) 監控端
- (S01) 監控步驟
- (S02) 水質判斷步驟
- (S03) 水質改善步驟