

【11】證書號數：I931309

【45】公告日：中華民國 115 (2026) 年 07 月 01 日

【51】Int. Cl. : A01K61/00 (2017.01) A01K61/80 (2017.01)
G06Q50/02 (2024.01)

發明

全 7 頁

【54】名稱：應用於魚塭之智慧養殖遠端投餌監控系統與方法

【21】申請案號：115103255 【22】申請日：中華民國 115 (2026) 年 01 月 27 日

【72】發明人：張忠誠 (TW) CHANG, CHUNG-CHENG；馬順威 (TW)

【71】申請人：國立臺灣海洋大學 NATIONAL TAIWAN OCEAN
UNIVERSITY

基隆市中正區北寧路 2 號

【74】代理人：蔡鴻源

【56】參考文獻：

TW I904020B

TW M587896U

TW 202309823A

審查人員：許展瑞

【57】申請專利範圍

1. 一種應用於魚塭之智慧養殖遠端投餌監控系統，係應用於一漁場內的複數個水域(W)，並根據該複數個水域(W)內複數個魚的一攝食狀況控制複數個投餌裝置(1)每一者的一投餌動作，該應用於魚塭之智慧養殖遠端投餌監控系統(100)包含：
該複數個投餌裝置(1)，其每一者設置於每一該水域(W)之一外緣，且該複數個投餌裝置(1)之每一者包含：
複數個攝影機(11)，設置於該水域(W)之該外緣，用於取得位於該水域(W)內之該複數個魚的複數個影像資料(P)；以及
一信號傳輸裝置(12)，信號連接該複數個攝影機(11)，用於傳送該複數個攝影機(11)所取得的該複數個影像資料(P)與複數個攝影機(11)的複數個裝置編號；以及
一中控中心(2)，信號連接該複數個投餌裝置(1)，用於取得該複數個投餌裝置(1)所傳送的該複數個影像資料(P)，以集中進行處理，該中控中心(2)包含：
一儲存裝置(21)，用於儲存自該複數個投餌裝置(1)所傳送的該複數個影像資料(P)與複數個裝置編號；以及
一運算裝置(22)，利用一影像辨識模型(M)根據一特定時間內之該複數個影像資料(P)產生複數個物件資料，再根據該複數個物件資料產生一控制信號(SC)，接著根據該複數個影像資料(P)所對應的該裝置編號，將該控制信號(SC)傳送給對應的該投餌裝置(1)，以控制該投餌裝置(1)的一投餌動作；
其中該複數個攝影機(11)用於取得該水域(W)不同角度的影像，以增加影像覆蓋率，提高影像辨識的準確性；
其中該信號傳輸裝置(12)藉由該中控中心(2)的一固定 IP 位址，將該複數個影像資料(P)傳送至該中控中心(2)。
2. 如請求項 1 所述之應用於魚塭之智慧養殖遠端投餌監控系統，其中每一該投餌裝置(1)更包含一投餌機構(13)，用於將複數個飼料投入該水域(W)內，以供複數個魚攝食。
3. 如請求項 2 所述之應用於魚塭之智慧養殖遠端投餌監控系統，其中每一該投餌裝置(1)更包含一微型電腦(14)，信號連接該複數個攝影機(11)、該信號傳輸裝置(12)與該投餌機構

(2)

(13)，用於根據該中控中心(2)所傳送的該控制信號(SC)，控制該投餌裝置(1)的該投餌動作，使該投餌裝置(1)停止投餌。

4. 如請求項 1 所述之應用於魚塭之智慧養殖遠端投餌監控系統，其中該運算裝置(22)具有一影像前處理單元(221)，該影像前處理單元(221)用於對該複數個影像資料(P)進行一影像處理動作，以產生影像處理完成的該影像資料(P')，讓影像的解析度增加。
5. 如請求項 4 所述之應用於魚塭之智慧養殖遠端投餌監控系統，其中該運算裝置(22)具有一物件辨識單元(222)，該物件辨識單元(222)利用該型(M)根據該特定時間內的每一該影像資料(P')產生該複數個物件資料，並對該複數個物件資料進行一標註動作，以產生複數個標註物件資料(D1)。
6. 如請求項 5 所述之應用於魚塭之智慧養殖遠端投餌監控系統，其中該運算裝置(22)具有一去除單元(223)，該去除單元(223)用以去除該複數個影像資料(P')內重複的該複數個標註物件資料(D1)。
7. 如請求項 6 所述之應用於魚塭之智慧養殖遠端投餌監控系統，其中該運算裝置(22)具有一判斷單元(224)，該判斷單元(224)用以根據該複數個標註物件資料(D1)判斷該水域(W)內之該複數個魚的一攝食狀況，並根據該複數個魚的該攝食狀況產生該控制信號(SC)。
8. 如請求項 1 所述之應用於魚塭之智慧養殖遠端投餌監控系統，更包含一模型訓練裝置(3)，該模型訓練裝置(3)信號連接該中控中心(2)，用以提供該中控中心(2)該影像辨識模型(M)。
9. 如請求項 8 所述之應用於魚塭之智慧養殖遠端投餌監控系統，其中該模型訓練裝置(3)更包含一資料庫(31)，該資料庫(31)用以儲存訓練用的該複數個影像資料(P'')影像。
10. 如請求項 9 所述之應用於魚塭之智慧養殖遠端投餌監控系統，其中該模型訓練裝置(3)更包含一影像前處理模組(32)，該影像前處理模組(32)信號連接該資料庫(31)，並用以對該資料庫(31)內儲存訓練用的該複數個影像資料(P'')進行一處理動作，以增加該複數個影像資料(P'')影像的解析度。
11. 如請求項 10 所述之應用於魚塭之智慧養殖遠端投餌監控系統，其中該模型訓練裝置(3)更包含一影像特徵萃取模組(33)，該影像特徵萃取模組(33)信號連接該影像前處理模組(32)，並用以根據該複數個訓練用影像資料(P'')產生複數個特徵資料，並對該複數個特徵資料進行一標註動作，以產生複數個標註特徵資料(D2)。
12. 如請求項 11 所述之應用於魚塭之智慧養殖遠端投餌監控系統，其中該模型訓練裝置(3)更包含一學習訓練模組(34)，該學習訓練模組(34)信號連接該影像特徵萃取模組(33)，且利用該複數個標註特徵資料(D2)對該影像辨識模型(M)進行訓練。
13. 如請求項 12 所述之應用於魚塭之智慧養殖遠端投餌監控系統，其中該模型訓練裝置(3)更包含一模型評估模組(35)，該模型評估模組(35)信號連接該學習訓練模組(34)，並用以評估已訓練完的該影像辨識模型(M)的一影像辨識準確度，以降低該影像辨識模型(M)辨識錯誤的狀況發生。
14. 一種應用於魚塭之智慧養殖遠端投餌監控方法，應用於一漁場內的複數個水域(W)，並根據該複數個水域(W)內複數個魚的一攝食狀況控制一投餌裝置(1)的一投餌動作，該投餌監控方法包含以下步驟：
透過複數個攝影機(11)取得每一該水域(W)內不同角度之該複數個魚的複數個影像資料(P)；
透過一信號傳輸裝置(12)傳送該複數個攝影機(11)所取得的該複數個影像資料(P)與該複數個攝影機(11)的該複數個裝置編號，且該信號傳輸裝置(12)藉由一中控中心(2)的一固定 IP 位址，將該複數個影像資料(P)與該複數個裝置編號傳送至該中控中心(2)；

(3)

透過該中控中心(2)的一儲存裝置(21)儲存該複數個影像資料(P)，以集中所有該影像資料(P)；以及

透過該中控中心(2)的一運算裝置(22)利用一影像辨識模型(M)根據一特定時間內之該複數個影像資料(P)產生複數個物件資料，再根據該複數個物件資料產生一控制信號(SC)，接著根據該複數個影像資料(P)所對應的該裝置編號，將該控制信號(SC)傳送給對應的該投餌裝置(1)，以控制該投餌裝置(1)的該投餌動作。

15. 如請求項 14 所述之應用於魚塭之智慧養殖遠端投餌監控方法，更進一步包含以下步驟：
在一訓練模式下，透過一模型訓練裝置(3)接收每一該水域(W)所設有的該複數個攝影機(11)所傳送的該複數個影像資料(P)，並將該複數個影像資料(P)儲存至一資料庫(31)，以將該複數個影像資料(P)作為複數個訓練用影像資料(P'')；
透過該模型訓練裝置(3)根據該資料庫(31)內的該複數個訓練用影像資料(P'')產生複數個特徵資料，並對該複數個特徵資料進行一標註動作，以產生複數個標註特徵資料(D2)，接著利用該複數個標註特徵資料(D2)對該影像辨識模型(M)進行訓練；以及
透過該模型訓練裝置(3)評估已訓練完的該影像辨識模型(M)的一影像辨識準確，當該影像辨識模型(M)的該影像辨識準確大於一標準值，將該影像辨識模型(M)傳送至該中控中心(2)，供該中控中心(2)使用。

圖式簡單說明

提供的附圖用以使本發明所屬技術領域具有通常知識者可以進一步理解本發明，並且被併入與構成本發明之說明書的一部分。附圖示出了本發明的示範實施例，並且用以與本發明之說明書一起用於解釋本發明的原理。

圖 1 為本發明實施例之應用於魚塭之智慧養殖遠端投餌監控系統的應用示意圖。

圖 2 為本發明實施例之應用於魚塭之智慧養殖遠端投餌監控系統的整體架構方塊圖。

圖 3 為本發明實施例之運算裝置的架構方塊圖。

圖 4 為本發明實施例之模型訓練裝置的架構方塊圖。

圖 5 為本發明實施例之應用於魚塭之智慧養殖遠端投餌監控系統的運作步驟流程圖。

圖 6 為本發明實施例之模型訓練裝置的模型訓練步驟流程圖。

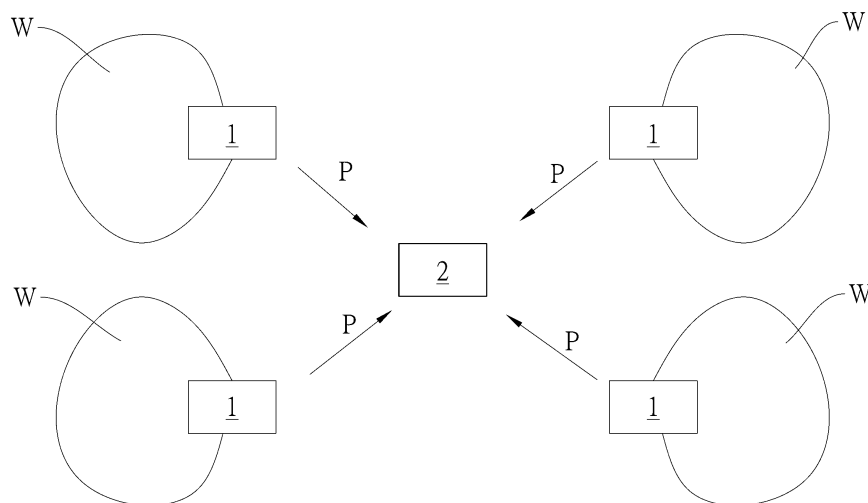


圖 1

(4)

100

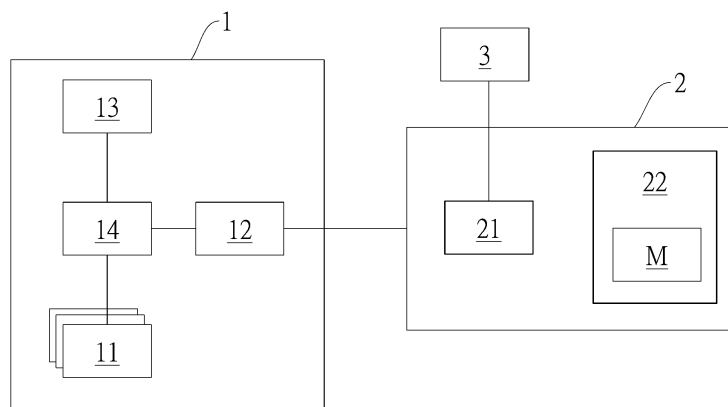


圖 2

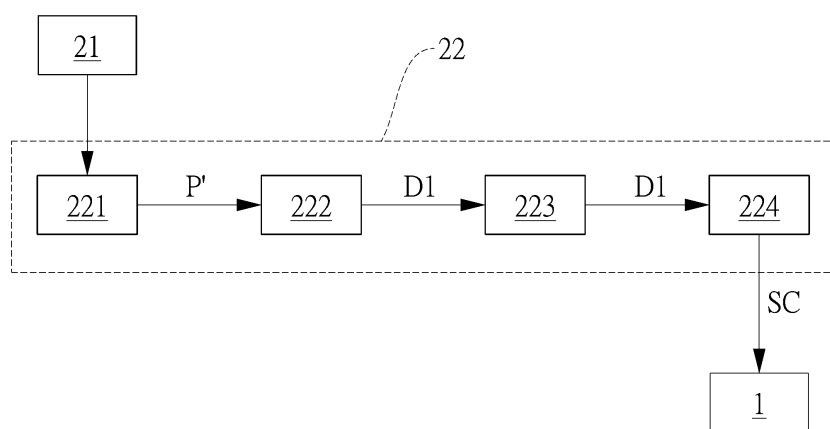


圖 3

(5)

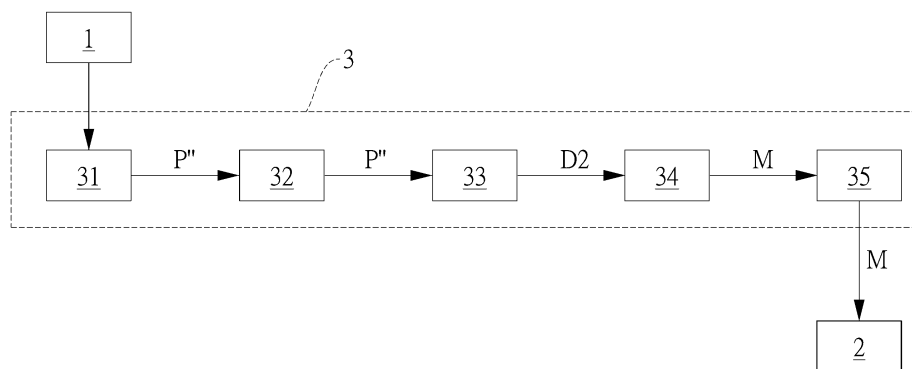


圖 4

(6)

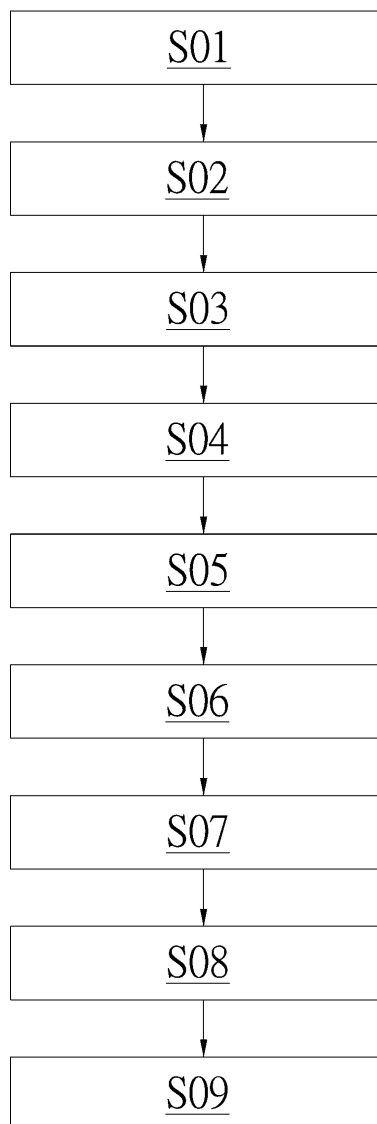


圖 5

(7)

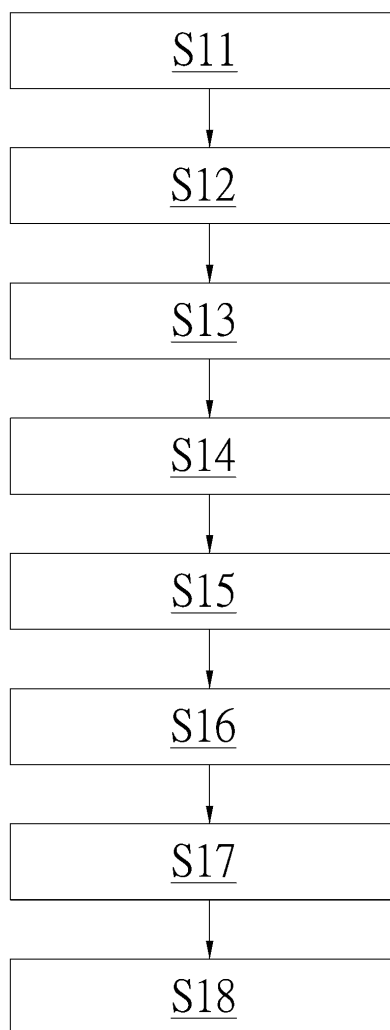


圖 6