

【11】證書號數：I926814

【45】公告日：中華民國 115 (2026) 年 05 月 21 日

【51】Int. Cl. : *G10L25/03 (2013.01)* *G10L25/30 (2013.01)*  
*G10L25/51 (2013.01)* *A01K61/80 (2017.01)*

發明

全 6 頁

【54】名稱：魚攝食聲音辨識方法及其系統

【21】申請案號：114125660 【22】申請日：中華民國 114 (2025) 年 07 月 07 日

【72】發明人：張忠誠(TW) CHANG, CHUNG-CHENG；劉品揚(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 M541723U

TW 202420987A

US 2024/0298615A1

WO 00/03586A2

審查人員：施孝欣

## 【57】申請專利範圍

1. 一種魚攝食聲音辨識方法，包含：

透過通訊連接一投餌裝置(1)的一運算裝置(4)傳送一啟閉控制信號(S21)至該投餌裝置(1)，以啟動該投餌裝置(1)進行一投餌動作，使該投餌裝置(1)將複數個飼料投入一漁場場域(D)內；

透過通訊連接該運算裝置(4)的一收音裝置(2)接收一魚群(F)搶食該複數個飼料的複數個魚群攝食聲音(V)，並將該複數個魚群攝食聲音(V)轉換成複數個聲音信號(S01)；

透過該運算裝置(4)之一辨識模組(42)自一第一儲存裝置(3)取得一攝食聲音辨識模型(421)，再藉由該攝食聲音辨識模型(421)取得一攝食聲音特徵信號(S03)；

透過通訊連接該辨識模組(42)的一判斷模組(43)根據該攝食聲音特徵信號(S03)產生該啟閉控制信號(S21)；以及

透過該投餌裝置(1)接受到該啟閉控制信號(S21)後，以停止該投餌動作。

2. 如請求項 1 所述之魚攝食聲音辨識方法，更包含：

該判斷模組(43)根據一停止臨界值判斷該聲音強度信號(S03)，當該聲音強度信號(S03)的數值小於該停止臨界值時，該判斷模組(43)傳送該啟閉控制信號(S21)至該投餌裝置(1)，以停止該投餌裝置(1)的該投餌動作。

3. 如請求項 1 所述之魚攝食聲音辨識方法，更包含：

透過通訊連接該收音裝置(2)之一信號前運算裝置(41)對該複數個聲音信號(S01)進行一聲音處理動作。

4. 如請求項 3 所述之魚攝食聲音辨識方法，其中該聲音處理動作包含一音訊控制(Audio control)、一頻率分析(Frequency analysis)、一降噪(Noise reduction)與一頻譜消去法(Spectral Subtraction, SS)。

5. 如請求項 1 所述之魚攝食聲音辨識方法，其中該收音裝置(2)具有去雜音的功能。

6. 如請求項 1 所述之魚攝食聲音辨識方法，更包含：

(2)

透過通訊連接該運算裝置(4)的一第一傳送裝置(5)將該複數個聲音信號(S01)傳送至一伺服器(8)的一第二傳送裝置(81)；以及

透過通訊連接該第二傳送裝置(81)的一第二儲存裝置(82)儲存該複數個聲音信號(S01)。

7. 如請求項 6 所述之魚攝食聲音辨識方法，更包含：  
透過通訊連接該第二儲存裝置(82)的一資料分類裝置(83)將該複數個聲音信號(S01)進行一第一特徵分類動作，使該複數個聲音信號(S01)被分類成複數個不同標籤組的複數個訓練用聲音信號(S01)；  
透過通訊連接該資料分類裝置(83)的一模型訓練裝置(84)根據該複數個不同標籤組的該複數個訓練用聲音信號(S01)建立該攝食聲音辨識模型(421)；  
透過該第二儲存裝置(82)儲存該攝食聲音辨識模型(421)。
8. 一種魚攝食聲音辨識系統，用於根據一漁場場域(D)內的一魚群(F)搶食複數個飼料時所產生的複數個魚群攝食聲音(V)，讓一投餌裝置(1)停止一投餌動作，包含：  
該投餌裝置(1)，設置於該漁場場域(D)的上方，用於將該複數個飼料投入該漁場場域(D)內，以供該魚群(F)攝食；  
一收音裝置(2)，設置於該漁場場域(D)內，用於接收該魚群(F)搶食該複數個飼料所產生的該複數個魚群攝食聲音(V)，並將該魚群攝食聲音(V)轉換為複數個聲音信號(S01)；  
一第一儲存裝置(3)，用於儲存該複數個聲音信號(S01)與一攝食聲音辨識模型(421)；以及  
一運算裝置(4)，設置於該漁場場域(D)的該側，並通訊連接該投餌裝置(1)、該收音裝置(2)與該第一儲存裝置(3)，該運算裝置(4)包含：  
一辨識模組(42)，該運算裝置(4)接收到該複數個聲音信號(S01)後，該辨識模組(42)自該第一儲存裝置(3)取得該攝食聲音辨識模型(421)，並利用該攝食聲音辨識模型(421)根據一特定時間內的該複數個聲音信號(S01)產生一攝食聲音特徵信號(S03)；以及  
一判斷模組(43)，通訊連接該辨識模組(42)，用於根據該攝食聲音特徵信號(S03)產生一啟閉控制信號(S21)，並將該啟閉控制信號(S21)傳送至該投餌裝置(1)，以停止該投餌裝置(1)的該投餌動作。
9. 如請求項 8 所述之魚攝食聲音辨識系統，更包含一計時模組，通訊連接該運算裝置(4)，用於計時該投餌裝置(1)的投餌時間。
10. 如請求項 8 所述之魚攝食聲音辨識系統，更包含一信號前運算裝置(41)，通訊連接該收音裝置(2)與該辨識模組(42)，用於對該收音裝置(2)傳送的該複數個聲音信號(S01)進行信號的處理動作。
11. 如請求項 10 所述之魚攝食聲音辨識系統，其中該信號前運算裝置(41)包含一聲音處理單元(411)，該聲音處理單元(411)用以對該複數個聲音信號(S01)進行一聲音處理動作。
12. 如請求項 8 所述之魚攝食聲音辨識系統，更包含一伺服器(8)，通訊連接該運算裝置(4)，用於儲存該複數個聲音信號(S01)，並利用該複數個聲音信號(S01)訓練模型。
13. 如請求項 12 所述之魚攝食聲音辨識系統，其中該伺服器(8)包含一第二傳送裝置(81)，通訊連接一第一傳送裝置(5)，且該第一傳送裝置(5)通訊連接該運算裝置(4)，該第一傳送裝置(5)用於接收該運算裝置(4)傳送的該複數個聲音信號(S01)，以及將該攝食聲音辨識模型(421)傳送至該運算裝置(4)。
14. 如請求項 13 所述之魚攝食聲音辨識系統，其中該伺服器(8)包含一第二儲存裝置(82)，通訊連接該第二傳送裝置(81)，用以儲存該複數個聲音信號(S01)與該攝食聲音辨識模型(421)。
15. 如請求項 14 所述之魚攝食聲音辨識系統，其中該伺服器(8)包含：

(3)

一資料分類裝置(83)，通訊連接該第二儲存裝置(82)，用以將該複數個聲音信號(S01)進行一第一特徵分類動作，使該複數個聲音信號(S01)被分類成複數個不同標籤組的複數個訓練用聲音信號(S01)；以及  
一模型訓練裝置(84)，通訊連接該資料分類裝置(83)與該第二儲存裝置(82)，用以根據該複數個不同標籤組的該複數個訓練用聲音信號(S01)建立該攝食聲音辨識模型(421)，並將該攝食聲音辨識模型(421)傳送至該第二儲存裝置(82)。

#### 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 為本發明實施例之魚攝食聲音辨識系統的整體架構示意圖。

圖 2 為本發明實施例之魚攝食聲音辨識系統的架構方塊圖。

圖 3 為本發明實施例之利用魚攝食聲音辨識系統辨識聲音信的運作關係圖。

圖 4 為本發明實施例之投餌裝置、運算裝置與計時裝置之間的運作關係圖。

圖 5 為本發明實施例之伺服器的架構方塊圖。

圖 6 為本發明實施例之魚攝食聲音辨識方法的步驟流程圖。

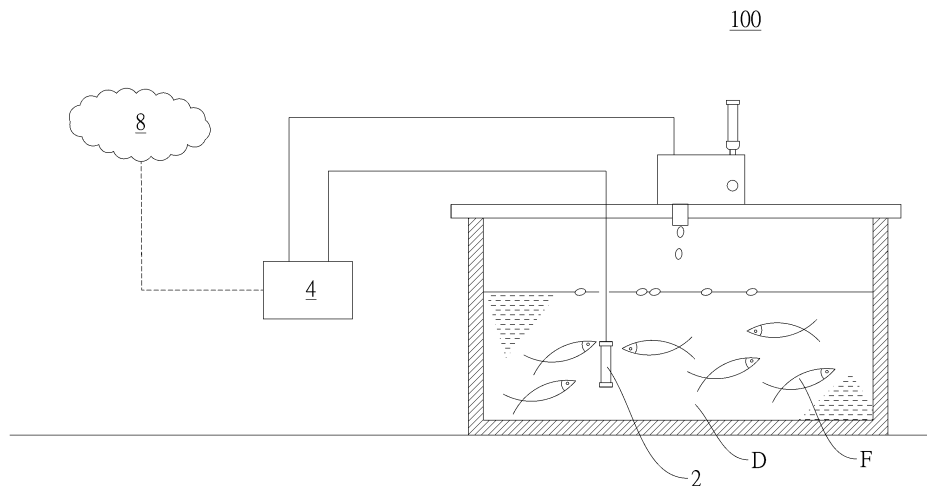


圖 1

(4)

100

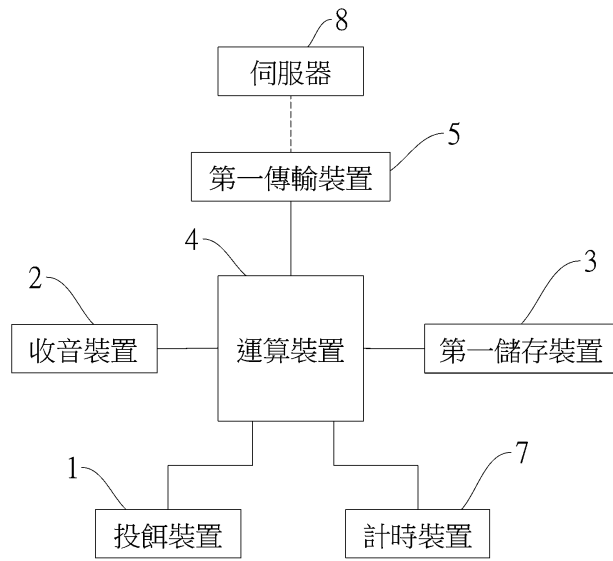


圖 2

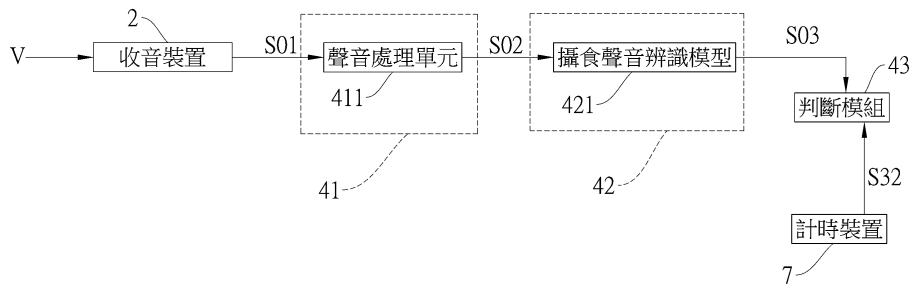


圖 3

(5)

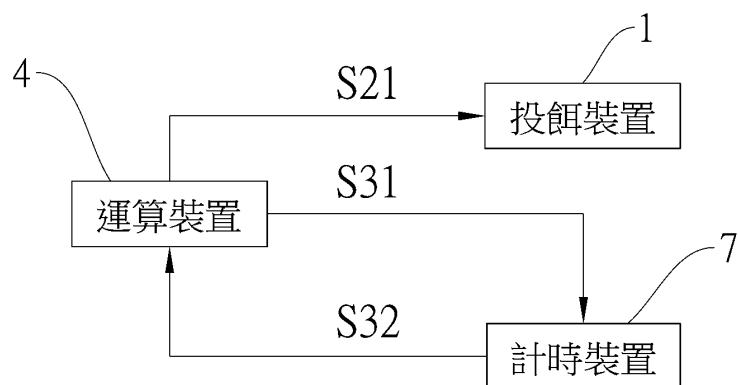


圖 4

8

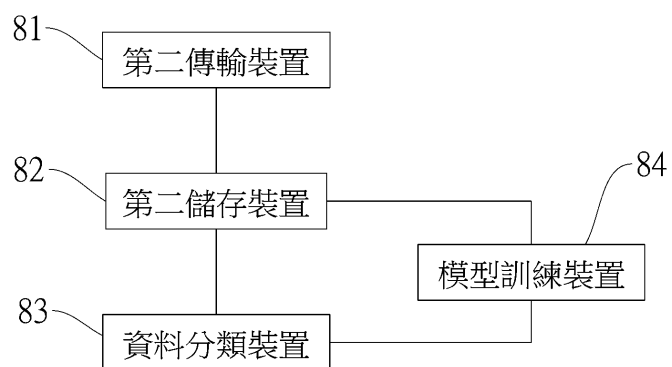


圖 5

(6)

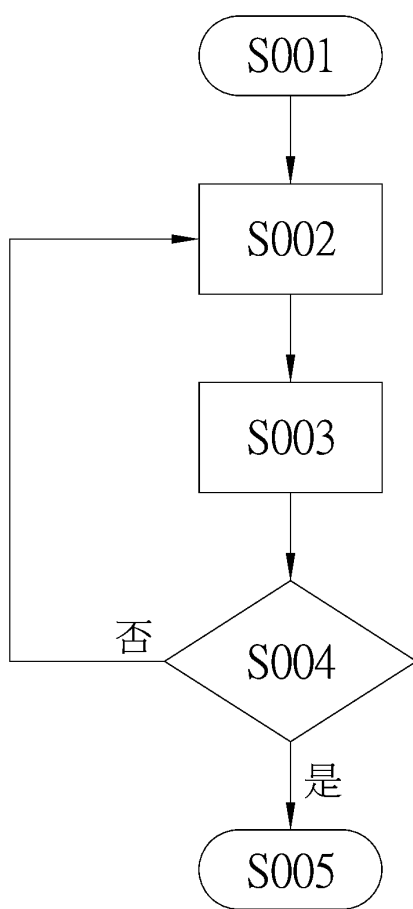


圖 6