

【11】證書號數：I943696

【45】公告日：中華民國 115 (2026) 年 10 月 21 日

【51】Int. Cl. : **G01B11/02 (2006.01)** **G06V10/774 (2022.01)**
G06V10/82 (2022.01) **G06V20/05 (2022.01)**
A01K61/59 (2017.01)

發明

全 9 頁

【54】名 稱：蝦隻之體長重量量測系統和方法

【21】申請案號：114138201

【22】申請日：中華民國 114 (2025) 年 10 月 02 日

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

CN 112861872A

CN 114842067

CN 117128874A

US 2024/0061440A1

US 2025/0008933A1

審查人員：邱元玠

【57】申請專利範圍

1. 一種蝦隻之體長重量量測系統，包括：

一運算裝置，安裝有一機器學習模型模組(110)；以及

一雙目相機裝置(14)，耦接該運算裝置，並具有一左鏡頭(14a)和一右鏡頭(14b)，係擷取該蝦隻(S)所在環境(EUW)的一即時影像，並將其傳送至該運算裝置，使該機器學習模型模組(110)執行至少下列步驟：

比對該左鏡頭(14a)和該右鏡頭(14b)的畫素差異，而獲得該蝦隻(S)所在環境的深度資訊；
從該即時影像辨識出該蝦隻；

從該機器學習模型模組(110)提取已經訓練好的一邊界框(B)，並套設於所辨識出來的蝦隻(S)上；

收集該邊界框(B)中每一畫素所代表的一深度資訊，以及對該蝦隻(S)的頭部和尾部進行定位；

執行一輪廓擬合和一曲線長度計算程式，來計算該蝦隻(S)的頭部到尾部之間的體長；以及

依據該蝦隻(S)的體長計算該蝦隻(S)的重量；其中

該機器學習模型模組(110)包括一邊緣計算模型(116)，該邊緣計算模型(116)係將該蝦隻的體長帶入以下的公式：

$$W = a \cdot L^b$$

其中 W 是估算出來的該蝦隻(S)的重量；L 則是該蝦隻計算出來的體長；以及 a 和 b 則是由一回歸模型訓練出來的參數值。

2. 如請求項 1 所述之蝦隻之體長重量量測系統，更包括：

一容置網具(32)，具有：

一底部(302)，具有一平坦面，且在該平坦面上具有多個孔洞，而使該底部呈現一網狀結構，其中該雙目相機裝置(14)安裝於該平坦面的一側；以及

至少一側壁(304)，設置於該底部的邊緣上，並將該底部(302)圍繞起來，且該側壁係(304)大致向該平坦面設置有該雙目相機裝置(14)的一側延伸，而使該容置網具(32)呈現一盆狀結構。

3. 如請求項 1 所述之蝦隻之體長重量量測系統，運算裝置可以包括邊緣運算裝置(12)或雲端裝置(54)。
4. 如請求項 3 所述之蝦隻之體長重量量測系統，其中該邊緣運算裝置(12)具有：
 - 一處理模組(102)；以及
 - 一儲存裝置(104)，耦接該處理模組(102)，並安裝有該機器學習模型模組(110)，其中該處理模組(102)係執行該機器學習模型模組(110)，其中該機器學習模型模組(110)包括 YOLO 模型(112)、立體視差計算模型(114)和邊緣計算模型(116)至少其中之一。
5. 如請求項 1 所述之蝦隻之體長重量量測系統，其中該雙目相機裝置(14)在使用前更進行一標定程序，包括下列步驟：
 - 使該雙目相機裝置(14)用不同的角度拍攝一棋盤格，並產生多個左鏡頭(14a)和右鏡頭(14b)的拍攝影像；
 - 將該左鏡頭(14a)和該右鏡頭(14b)所擷取之影像的角點位置進行匹配與計算，以進行幾何校正；以及
 - 經由一標定演算法獲得該雙目相機裝置的多個內部參數、多個外部參數和旋轉矩陣。
6. 如請求項 1 所述之蝦隻之體長重量量測系統，其中該雙目相機裝置(14)更配置一光源，可於擷取該即時影像時，向該蝦隻(S)所在的環境(EUW)發出一照明光。
7. 如請求項 6 所述之蝦隻之體長重量量測系統，其中該照明光的波長範圍可以為以下範圍其中之一：
 - a. 可見光，其波長介於 380nm 至 780nm 之間；
 - b. 近紅外光，其波長介於 0.75 μ m 至 2 μ m 之間；
 - c. 中紅外光，其波長介於 2 μ m 至 4 μ m 中間；以及
 - d. 遠紅外光，其波長介於 4 μ m 至 1000 μ m 之間。
8. 一種蝦隻之體長重量量測方法，包括下列步驟：
 - 提供一機器學習模型模組(110)；
 - 從一雙目相機裝置的左鏡頭(14a)和右鏡頭(14b)擷取該蝦隻所在環境的即時影像；
 - 比對該左鏡頭和該右鏡頭的畫素差異，而獲得該蝦隻(S)所在環境(EUW)的深度資訊；
 - 從該即時影像辨識出該蝦隻(S)；
 - 從該機器學習模型模組提取已經訓練好的一邊界框，並套設於所辨識出來的蝦隻上；
 - 收集該邊界框中每一畫素所代表的一深度資訊，以及對該蝦隻的頭部和尾部進行定位；
 - 執行一輪廓擬合和一曲線長度計算程式，來計算該蝦隻的頭部到尾部之間的體長；以及
 - 依據該蝦隻的體長計算該蝦隻的重量，包括下列步驟：
 - 將該蝦隻的體長帶入以下的公式：

$$W = a \cdot L^b$$

其中 W 是估算出來的該蝦隻(S)的重量；L 則是該蝦隻計算出來的體長；以及 a 和 b 則是由一回歸模型訓練出來的參數值。

9. 如請求項 8 所述之蝦隻之體長重量量測方法，其中該機器學習模型模組(110)包括 YOLO 模型、立體視差計算模型和邊緣計算模型至少其中之一。
10. 如請求項 9 所述之蝦隻之體長重量量測方法，其中該 YOLO 模型係被訓練而生成該邊界框。
11. 如請求項 8 所述之蝦隻之體長重量量測方法，其中該雙目相機裝置在使用前更進行一標定程序，包括下列步驟：

(3)

使該雙目相機裝置用不同的角度拍攝一棋盤格，並產生多個左鏡頭和右鏡頭的拍攝影像；

將該左鏡頭和該右鏡頭所擷取之影像的角點位置進行匹配與計算，以進行幾何校正；以及

經由一標定演算法獲得該雙目相機裝置的多個內部參數、多個外部參數和旋轉矩陣。

12. 如請求項 8 所述之蝦隻之體長重量量測方法，更包括下列步驟：
將該深度資訊中未在一預設範圍內的深度值濾除；以及
從濾除後的深度值中取一中位數當作各該畫素代表的深度值。
13. 如請求項 8 所述之蝦隻之體長重量量測方法，其中 a 和 b 的值會依據蝦隻的種類和所在環境的不同而有差異。
14. 如請求項 8 所述之蝦隻之體長重量量測方法，其中各該畫素所對應的深度資訊，係利用四分位距(IQR)濾波，並且進行取中位數程序所獲得。

圖式簡單說明

圖 1 繪示為依照本揭示第一實施例的一種蝦隻之體長重量量測系統的功能方塊圖。

圖 2 繪示為依照本揭示之一較佳實施例的一種邊緣運算裝置的功能方塊圖。

圖 3 繪示為依照本揭示之一較佳實施例的一種雙目相機標定程序的步驟流程圖。

圖 4 繪示為依照本揭示之一較佳實施例的一種 Yolo 模型的示意方塊圖。

圖 5 繪示為依照本揭示之一較佳實施例的一種計算蝦隻體長及重量的步驟流程圖。

圖 6 繪示為依照本揭示之一較佳實施例的一種獲得每一畫素之深度值的流程圖。

圖 7 繪示為依照本揭示之第二實施例的一種蝦隻之體長重量量測系統的功能方塊圖。

圖 8 繪示為依照本揭示之第三實施例的一種蝦隻之體長重量量測系統的功能方塊圖。

圖 9 繪示為依照本揭示之第四實施例的一種利用雙目視差深度之量測系統之功能方塊圖。

圖 10 繪示為依照本揭示之一較佳實施例的一種蝦隻之體長重量量測方法的步驟流程圖。

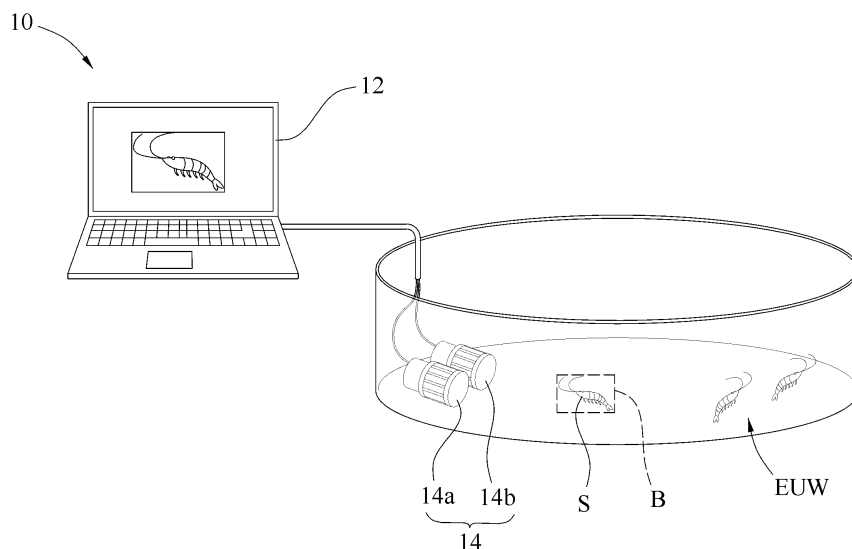


圖 1

(4)

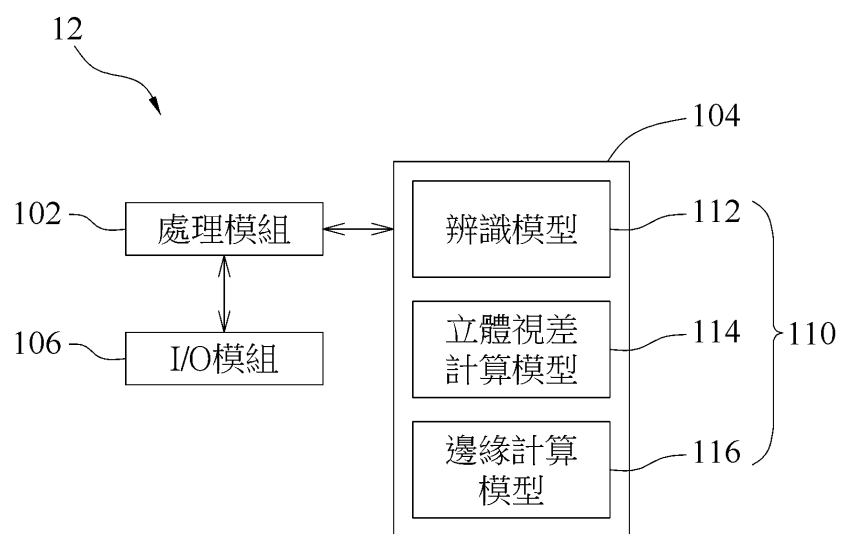


圖 2

(5)

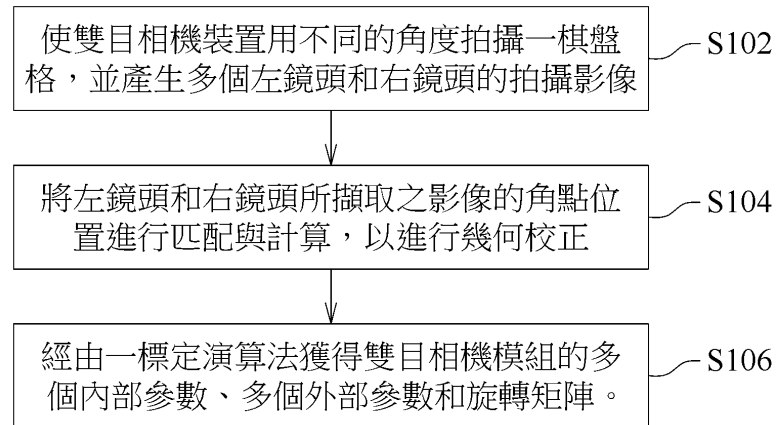


圖 3

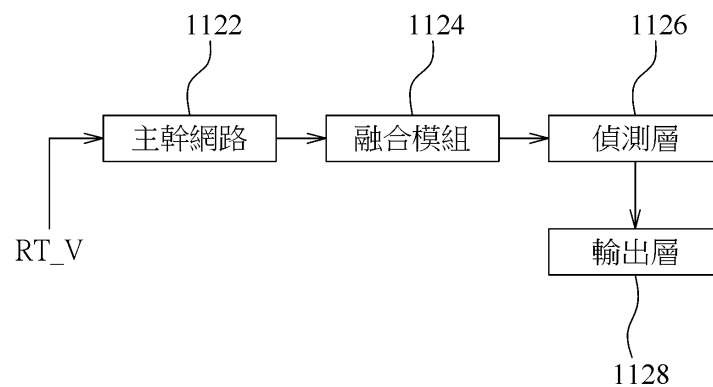


圖 4

(6)

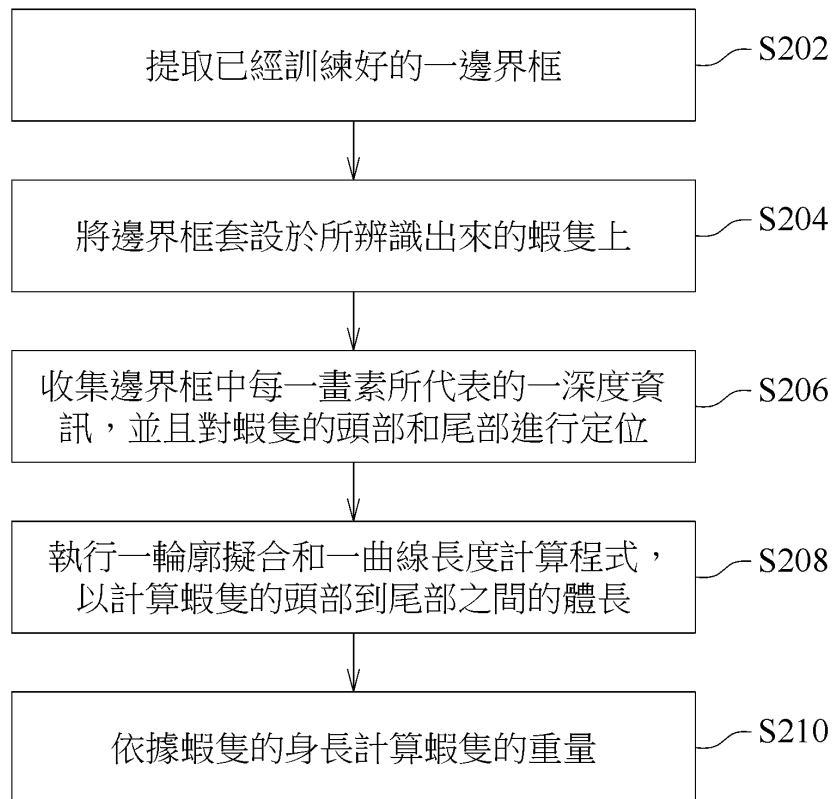


圖 5

(7)

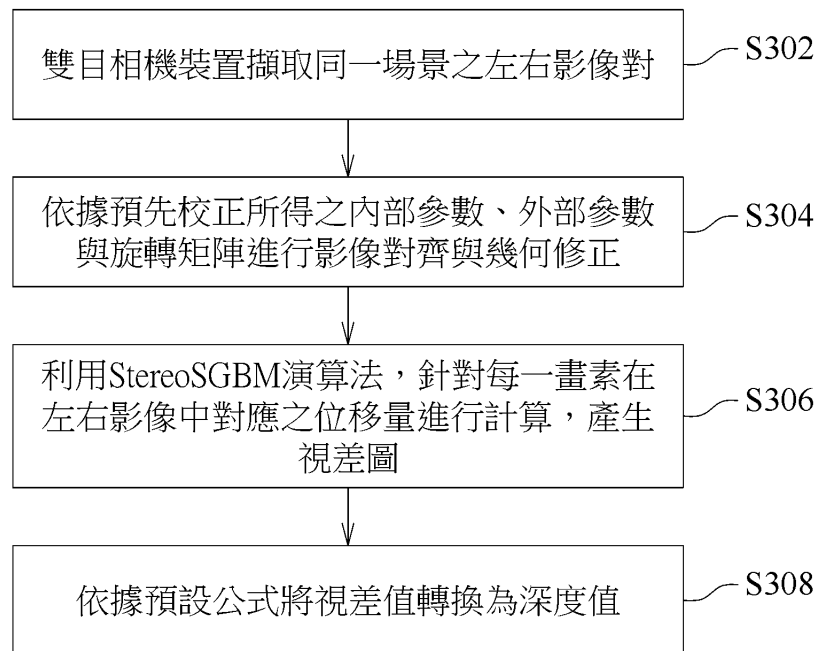


圖 6

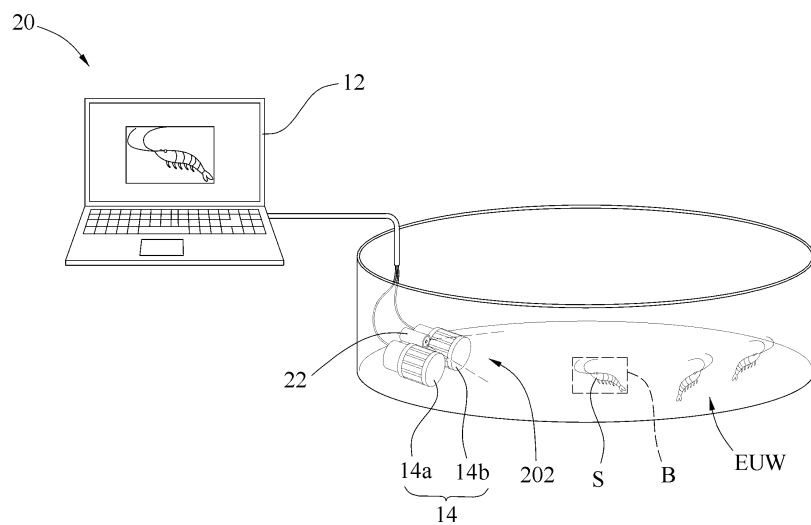


圖 7

(8)

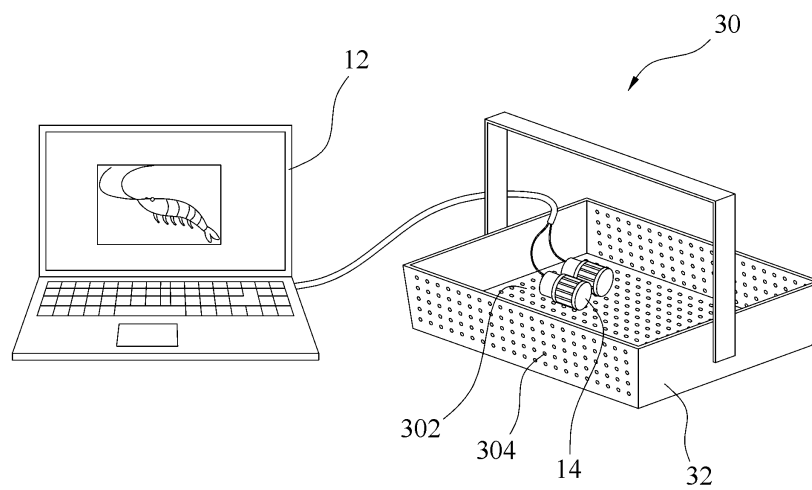


圖 8

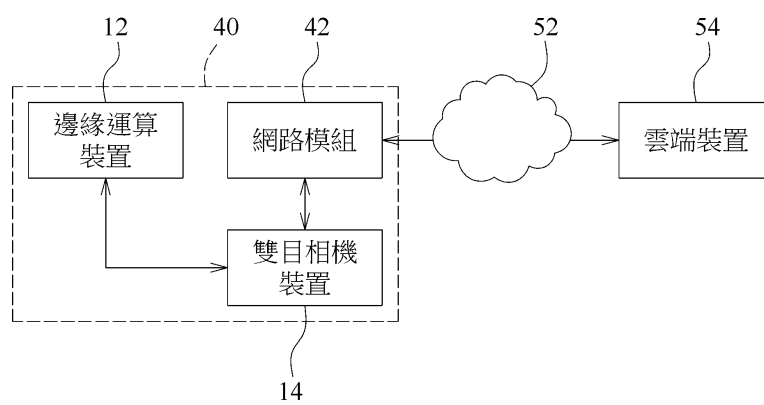


圖 9

(9)

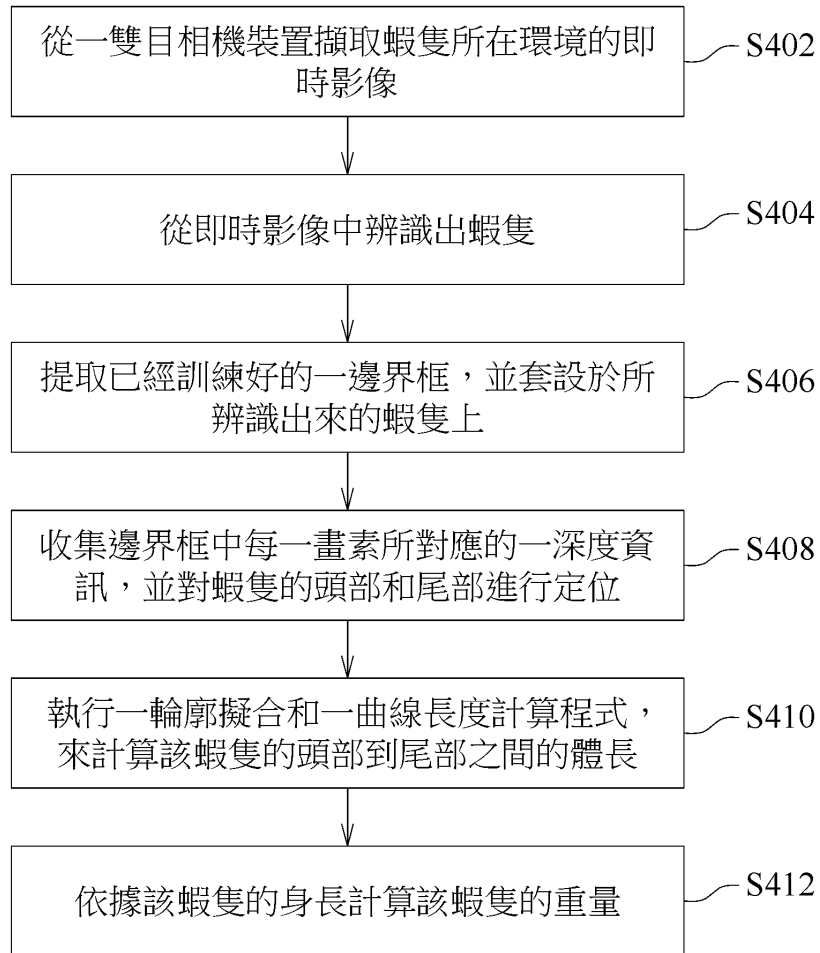


圖 10