

【11】證書號數：I923442

【45】公告日：中華民國 115 (2026) 年 04 月 21 日

【51】Int. Cl. : *G06N3/0464 (2023.01)*

發明

全 7 頁

【54】名稱：用於食品檢測的模型建立方法

【21】申請案號：114120830

【22】申請日：中華民國 114 (2025) 年 06 月 04 日

【72】發明人：孫寶年 (TW) SUN, BAO-LIEN；顧皓翔 (TW) KU, HAO-HSIANG；黃頌仁 (TW) HUANG, SUNG-JEN

【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：楊祺雄；吳俊彥

【56】參考文獻：

CN 110264451A

CN 110689516A

CN 111693662A

CN 117876759A

審查人員：李惟任

【57】申請專利範圍

1. 一種用於食品檢測的模型建立方法，藉由一運算裝置來實施，該運算裝置包含一處理模組及一訊號連接該處理模組的儲存模組，該儲存模組儲存有多個相對於多個同一食品種類之食品的食品紀錄資料，每一食品紀錄資料包含一指示出對應於該食品與另一食品種類混和比例的食品純度資料、多個藉由化學檢測方式所獲得相對於該等食品之化學性質的化學檢測資料、多個藉由化學檢測方式所獲得相對於該等食品之化學性質且用於判別該等食品之品質的食品品質資料、多個藉由一辨色儀器所獲得相對於該等食品之外觀色澤的色差檢測資料、多個藉由化學檢測方式所獲得相對於該等食品揮發過程所產生之氣體的氣體檢測資料、多個藉由一氣體感測器所獲得相對於該等食品揮發過程所產生之氣體的氣體感測資料，及多個藉由一影像感測器所獲得相對於該等食品之影像的影像資料，該用於食品檢測的模型建立方法包含以下步驟：
 - (A)對於每一食品紀錄資料，該處理模組根據該等化學檢測資料、該等色差檢測資料，及該等氣體檢測資料獲得一影像檢測訓練資料中的標記資料部分，並根據該影像資料獲得該影像檢測訓練資料中的特徵資料部分；
 - (B)對於每一食品紀錄資料，該處理模組根據該等食品品質資料獲得一品質分析訓練資料中的標記資料部分，並根據該等化學檢測資料、該等色差檢測資料、該等氣體檢測資料，及該等氣體感測資料獲得該品質分析訓練資料中的特徵資料部分；
 - (C)對於每一食品紀錄資料，該處理模組根據該食品純度資料獲得一純度分析訓練資料中的標記資料部分，並根據該等食品品質資料獲得該純度分析訓練資料中的特徵資料部分；
 - (D)該處理模組根據該等影像檢測訓練資料利用一卷積神經網路獲得一用於預測一輸入食品影像之一組成輸出結果的影像檢測模型，該輸入食品影像包含一歸屬該食品種類之輸入食品的食品影像部分，其中，該組成輸出結果包含該輸入食品所對應的預測化學檢測資料、預測色差檢測資料，及預測氣體檢測資料；

(2)

(E)該處理模組根據該等品質分析訓練資料利用一類神經網路獲得一用於預測歸屬該食品種類之該輸入食品之一品質輸出結果的品質分析模型，其中，該品質輸出結果包含該輸入食品所對應的預測食品品質資料；及

(F)該處理模組根據該等純度分析訓練資料利用一循環神經網路獲得一用於預測歸屬該食品種類之輸入食品之一純度輸出結果資料的純度分析模型，其中，該純度輸出結果包含該輸入食品所對應的預測食品純度資料。

2. 如請求項 1 所述的用於食品檢測的模型建立方法，在步驟(E)前，還包含以下子步驟：

(G)對於每一食品紀錄資料，該處理模組根據該食品純度資料將該食品純度資料歸類於多個純度類別之其中一者，並根據該食品純度資料所對應之該純度類別獲得一分類訓練資料中的標記資料部分，並根據該等化學檢測資料、該等色差檢測資料，及該等氣體檢測資料獲得該分類訓練資料中的特徵資料部分；

(H)該處理模組根據該等分類訓練資料利用一分類演算法獲得一用於分類出歸屬於該食品種類之該輸入食品所屬之該純度類別的純度分類模型；

(J)對於每一食品紀錄資料，該處理模組根據該食品純度資料所對應之該純度類別加入該品質分析訓練資料獲得該品質分析訓練資料中的特徵資料部分，以更新該品質分析訓練資料；及

其中，在步驟(E)中，該處理模組根據更新後的該等品質分析訓練資料利用該類神經網路獲得該品質分析模型。

3. 如請求項 2 所述的用於食品檢測的模型建立方法，在步驟(J)前，還包含以下步驟：

(K)對於每一食品紀錄資料，該處理模組根據該食品純度資料獲得一迴歸訓練資料中的標記資料部分，並根據該等化學檢測資料、該等色差檢測資料，及該等氣體檢測資料獲得該迴歸訓練資料中的特徵資料部分；

(L)該處理模組根據該等迴歸訓練資料利用一迴歸分析演算法獲得一用於預測歸屬於該食品種類之該輸入食品與另一食品種類之另一食品之一混和比例的純度迴歸模型；及

其中，在步驟(J)中，該處理模組除了根據該純度類別獲得該品質分析訓練資料外，還根據該食品純度資料獲得該品質分析訓練資料中的特徵資料部分，以更新該品質分析訓練資料，並在步驟(E)中，該處理模組根據更新後的該品質分析訓練資料利用該類神經網路獲得該品質分析模型。

圖式簡單說明

本發明的其他的特徵及功效，將於參照圖式的實施方式中清楚地呈現，其中：

圖 1 是一方塊圖，說明本發明用於食品檢測的模型建立方法的實施例，藉由一運算裝置來實施；

圖 2 是一流程圖，說明本發明用於食品檢測的模型建立方法的實施例之一資料標記程序；

圖 3 是一流程圖，說明本發明用於食品檢測的模型建立方法的實施例之一模型建立程序；

圖 4 是一方塊圖，說明一食品檢測方法，藉由一訊號連接一影像感測器及一氣體感測器的食品檢測裝置來實施；

圖 5 是一流程圖，說明該食品檢測方法之一資料蒐集程序；

圖 6 是一流程圖，說明該食品檢測方法之一氣體量測程序；及

圖 7 是一流程圖，說明該食品檢測方法之一品質預測程序。

(3)

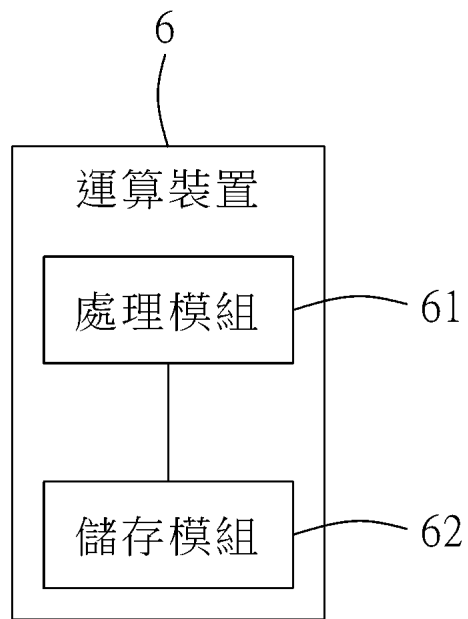


圖 1

(4)

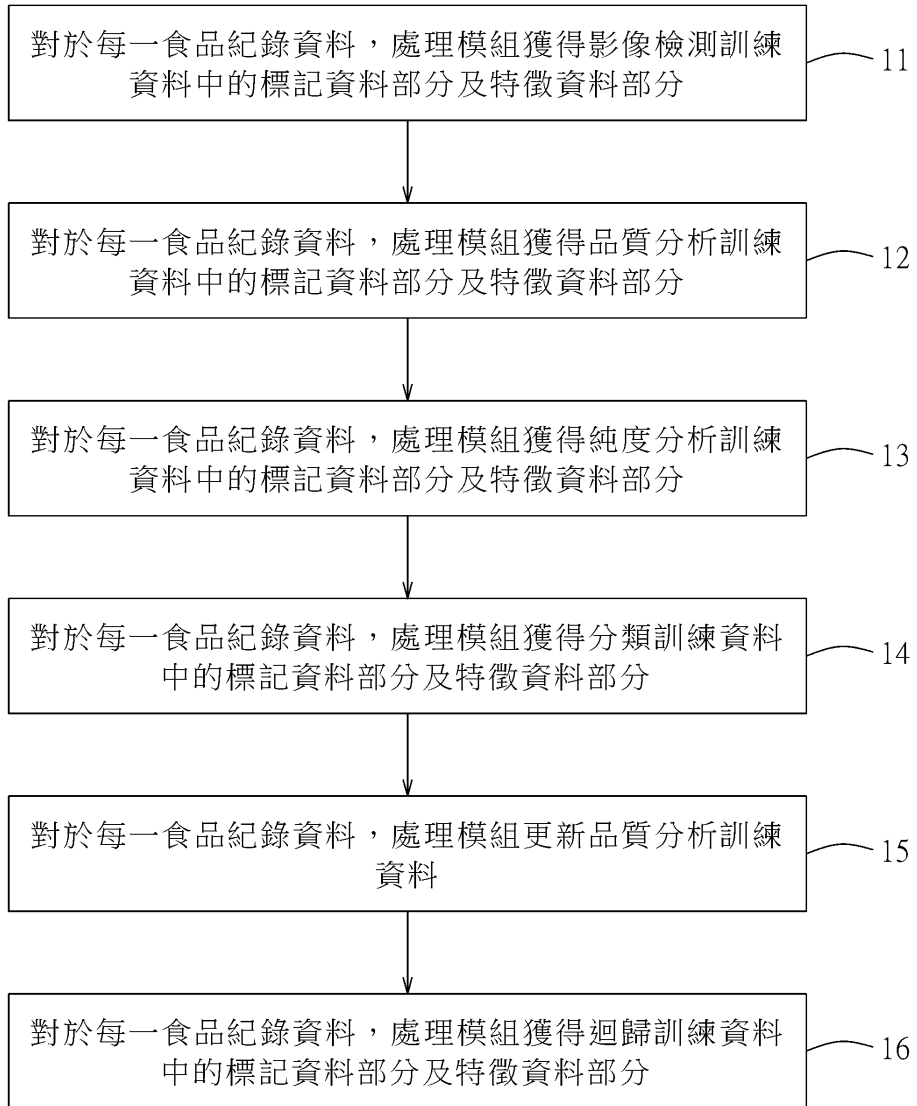


圖 2

(5)

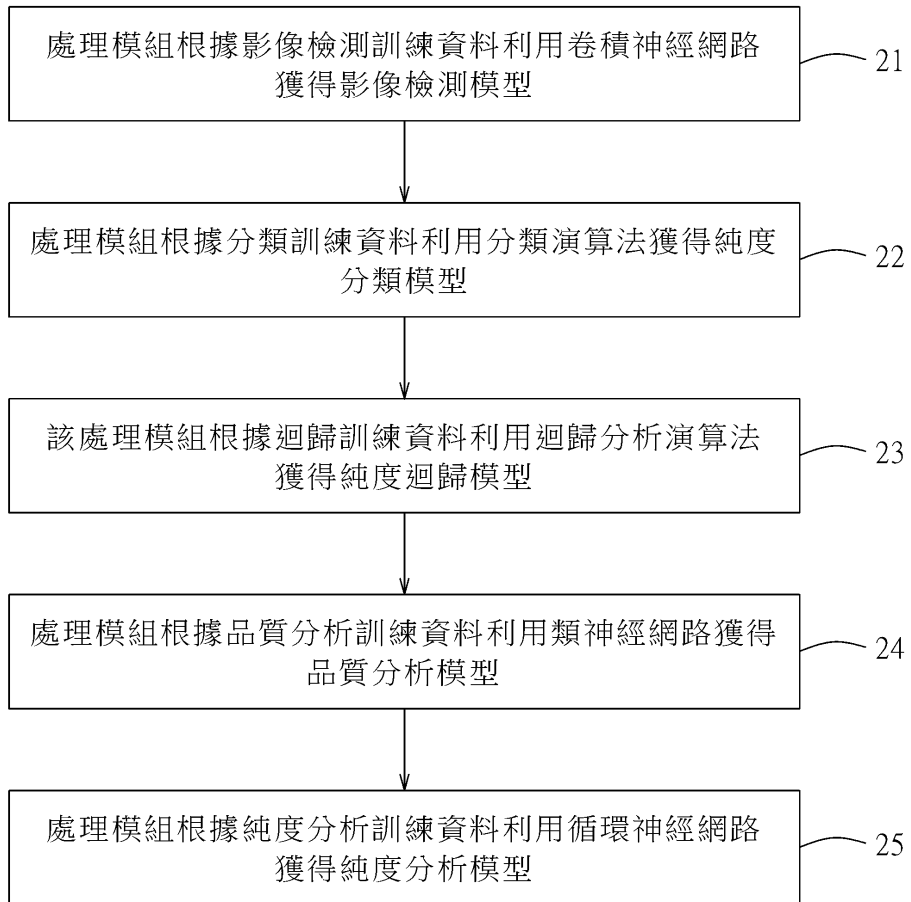


圖 3

(6)

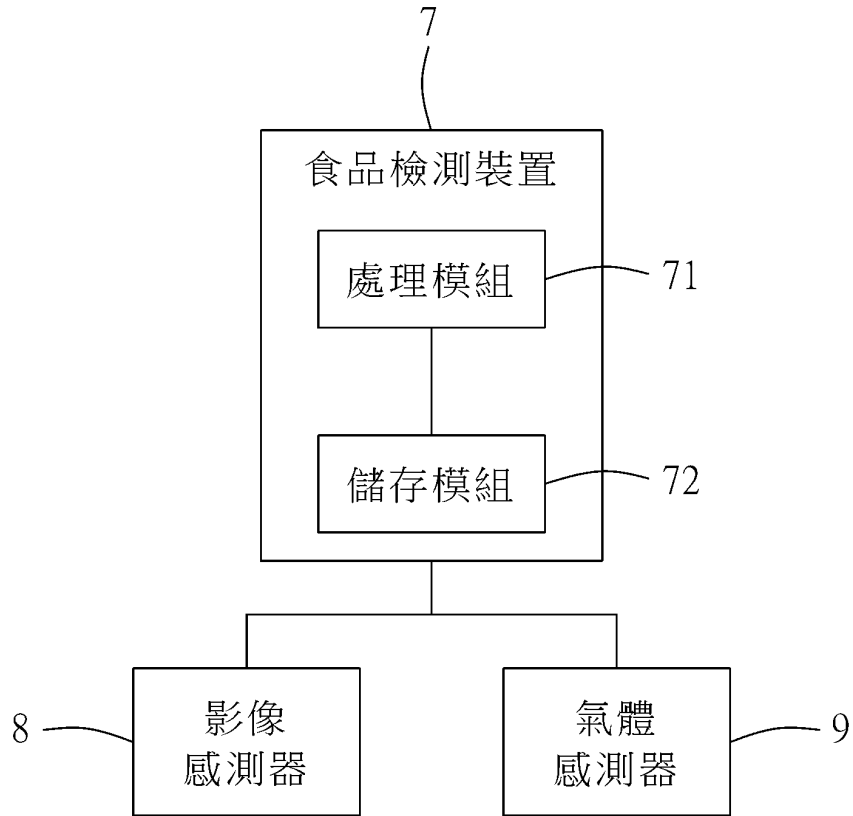


圖 4

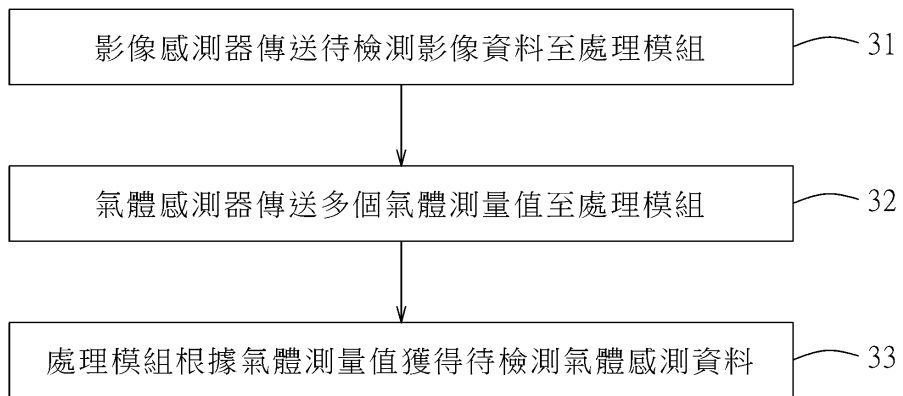


圖 5

(7)

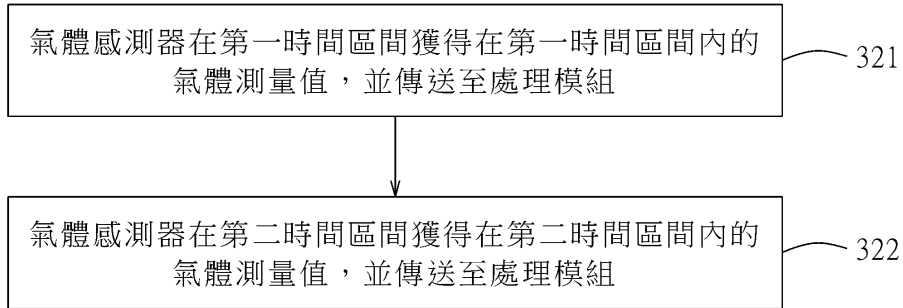


圖 6

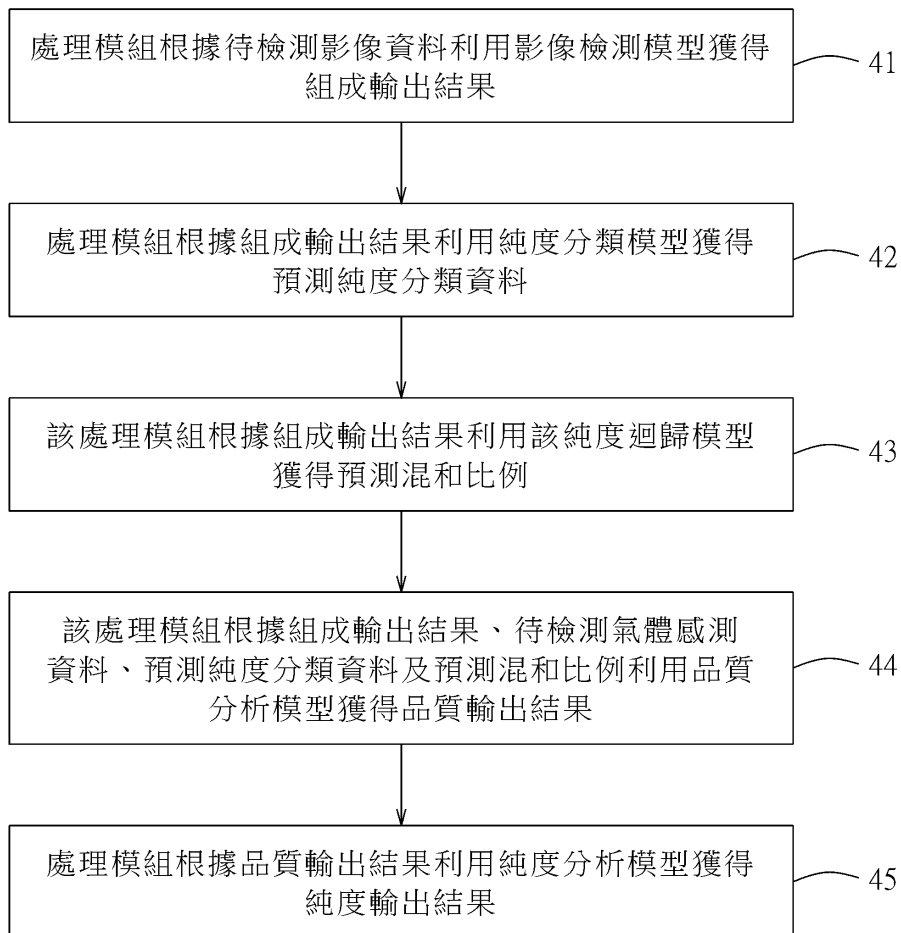


圖 7