

【11】證書號數：I913184

【45】公告日：中華民國 115 (2026) 年 01 月 21 日

【51】Int. Cl. : G06V10/25 (2022.01) G06V10/82 (2022.01)  
G06N3/08 (2023.01) G01N21/27 (2006.01)

發明

全 6 頁

【54】名稱：粉末攙偽辨識模型建立方法

【21】申請案號：114120831 【22】申請日：中華民國 114 (2025) 年 06 月 04 日

【72】發明人：顧皓翔 (TW) KU, HAO-HSIANG；紀慶和 (TW) CHI, CHING-HO；廖雅川 (TW) LIAO, YA-CHUAN

【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：

TW I834960B

CN 116337943A

CN 116612108A

WO 2021/093354A1

審查人員：馮耀嘉

## 【57】申請專利範圍

- 一種粉末攙偽辨識模型建立方法，由一裝置執行，該裝置儲存有多筆分別對應多個粉末樣本的光譜資料，及多筆分別對應該等粉末樣本的影像資料，每一光譜資料包括一由一光譜儀量測所對應的粉末樣本產生的粉末光譜資訊，及一指示出該粉末樣本是否攙偽的標籤，每一影像資料包括一由一相機拍攝所對應的粉末樣本產生的粉末影像、一指示出該粉末樣本是否攙偽的標籤，及一相對於該粉末影像的感興趣區域影像，該方法包含以下步驟：
  - 將該等光譜資料劃分成一光譜訓練集、一光譜驗證集，及一光譜測試集；
  - 利用多個預處理演算法及多個二元分類演算法，根據該光譜訓練集及該光譜驗證集，建立一用以辨識一粉末光譜資訊是否攙偽的第一辨識模型；
  - 將該等影像資料劃分成一影像訓練集、一影像驗證集，及一影像測試集；
  - 利用一能進行物件感興趣區域候選區域選取的神經網路演算法，及一能進行物件類別辨識的神經網路演算法，根據該影像訓練集及該影像驗證集，建立一用以辨識一粉末影像是否攙偽的第二辨識模型；
  - 利用該第一辨識模型，根據該光譜測試集，獲得多個第一預測結果，並利用該第二辨識模型，根據該影像測試集，獲得多個第二預測結果；
  - 根據該光譜測試集之所有標籤、該等第一預測結果、該影像測試集之所有標籤，及該等第二預測結果，選擇將該第一辨識模型或該第二辨識模型作為該粉末攙偽辨識模型；及
  - 利用一因子分析演算法及多個多元分類演算法，根據該光譜訓練集，建立一用以分析一粉末光譜資訊之成分的成分分析模型。
- 如請求項 1 所述的粉末攙偽辨識模型建立方法，其中，步驟(B)包括以下子步驟：
  - 利用該等預處理演算法及該等二元分類演算法，根據該光譜訓練集，建立多個用以辨識一粉末光譜資訊是否攙偽的候選第一辨識模型；及
  - 根據該光譜驗證集，從該等候選第一辨識模型篩選出該第一辨識模型。

(2)

3. 如請求項 2 所述的粉末攙偽辨識模型建立方法，其中，步驟(B-1)包括以下子步驟：  
(B-1-1)利用該等預處理演算法，對該光譜訓練集進行預處理，以產生多個處理後光譜訓練集；及  
(B-1-2)利用該等二元分類演算法，根據該等處理後光譜訓練集，建立該等候選第一辨識模型。
4. 如請求項 1 所述的粉末攙偽辨識模型建立方法，其中，在步驟(D)中，利用能同時進行物件偵測、物件位置識別，及物件類別辨識的一神經網路演算法，根據該影像訓練集及該影像驗證集，建立該第二辨識模型。
5. 如請求項 1 所述的粉末攙偽辨識模型建立方法，其中，步驟(G)包括以下子步驟：  
(G-1)利用一因子分析演算法，根據該光譜訓練集，找出多個關鍵波段，並產生多個分別對應該等關鍵波段的關鍵波段光譜訓練集；  
(G-2)利用多個多元分類演算法，分別根據該等關鍵波段光譜訓練集，建立多個候選成分分析模型；及  
(G-3)根據該光譜驗證集，從該等候選成分分析模型篩選出該成分分析模型。
6. 如請求項 1 所述的粉末攙偽辨識模型建立方法，其中，在步驟(F)包括以下子步驟：  
(F-1)根據該光譜測試集之所有標籤及該等第一預測結果，計算出至少一第一模型評估指標；  
(F-2)根據該影像測試集之所有標籤及該等第二預測結果，計算出至少一第二模型評估指標；及  
(F-3)根據該至少一第一模型評估指標及該至少一第二模型評估指標，選擇該第一辨識模型或該第二辨識模型作為該粉末攙偽辨識模型。
7. 如請求項 6 所述的粉末攙偽辨識模型建立方法，其中，在步驟(F-1)及步驟(F-2)中，該至少一第一模型評估指標及該至少一第二模型評估指標包括一準確率、一召回率、一精確率，及一 F1 分數中之至少一者。
8. 如請求項 1 所述的粉末攙偽辨識模型建立方法，其中，在步驟(C)中，將該等影像資料進行數據增強後，獲得多筆擴增影像資料，並將該等影像資料及該等擴增影像資料劃分成該影像訓練集、該影像驗證集，及該影像測試集。

#### 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，說明用來實施本發明粉末攙偽辨識模型建立方法之一裝置的一實施例；

圖 2 是一流程圖，說明本發明粉末攙偽辨識模型建立方法的一實施例；

圖 3 是一流程圖，輔助說明圖 2 步驟 22 的子步驟；

圖 4 是一流程圖，輔助說明圖 3 步驟 221 的子步驟；

圖 5 是一流程圖，輔助說明圖 2 步驟 26 的子步驟；及

圖 6 是一流程圖，輔助說明圖 2 步驟 27 的子步驟。

(3)

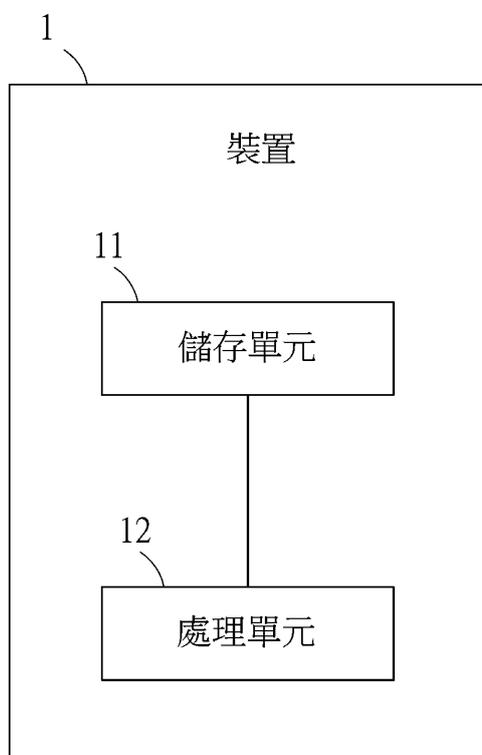


圖1

(4)

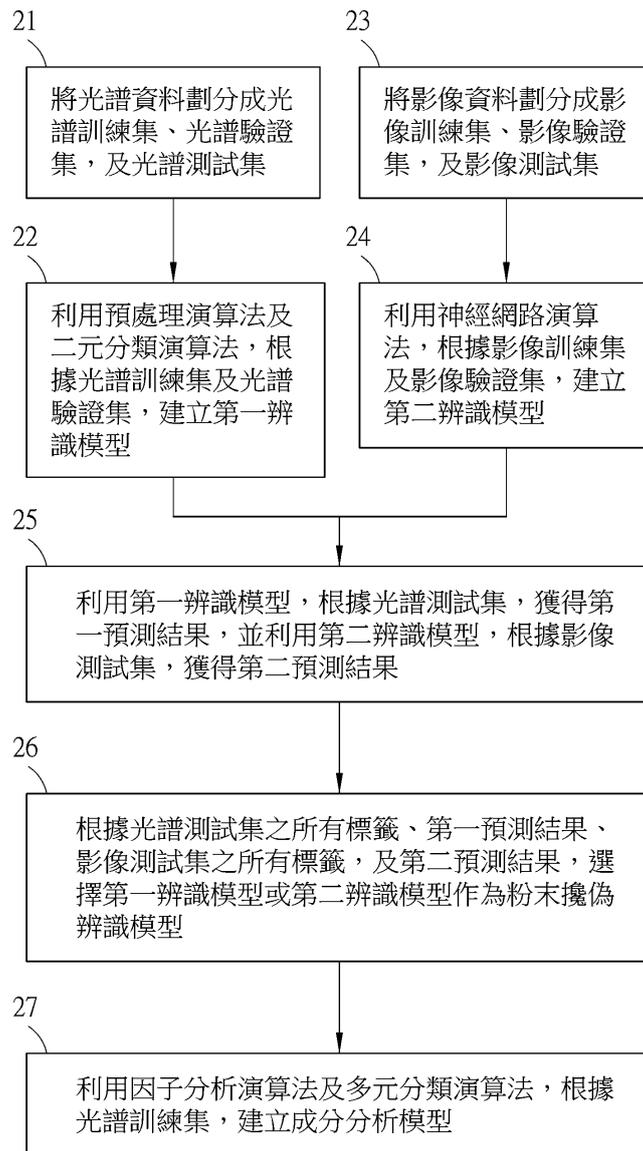


圖2

(5)

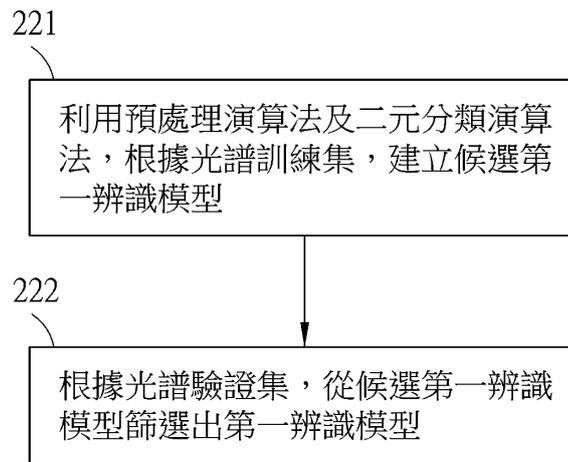


圖3

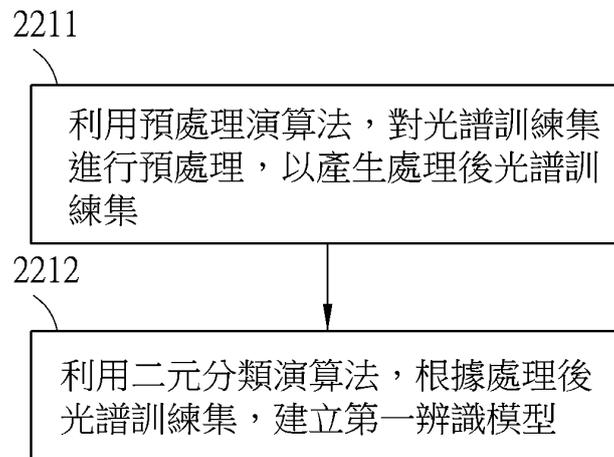


圖4

(6)

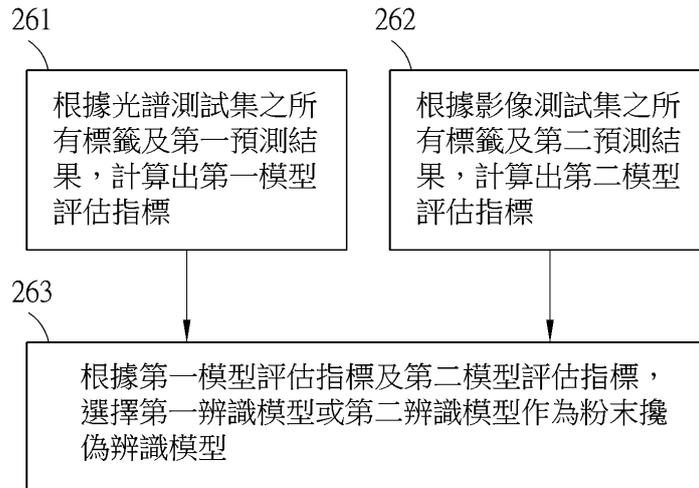


圖5

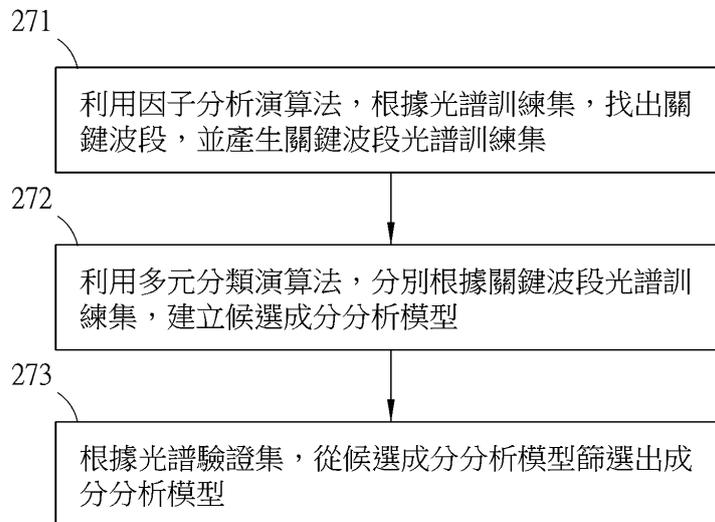


圖6