



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0052774

(51)^{2022.01} G06N 20/00

(13) B

(21) 1-2023-04223

(22) 27/06/2023

(30) 111129181 03/08/2022 TW

(45) 27/10/2025 451

(43) 26/02/2024 431

(73) PEGATRON CORPORATION (TW)

5F., No. 76, Ligong St., Beitou District, Taipei City 112, Taiwan

(72) KAI-CHUN CHANG (TW).

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP LỰA CHỌN HÌNH ẢNH ĐƯỢC ỨNG DỤNG CHO VIỆC
HUẤN LUYỆN LẠI MÔ HÌNH

(21) 1-2023-04223

(57) Phương pháp lựa chọn hình ảnh được ứng dụng để huấn luyện lại mô hình. Mô hình phù hợp cho việc xác định các loại thành phần của các hình ảnh thành phần, và mỗi loại thành phần tương ứng với ít nhất một vị trí cài đặt. Phương pháp lựa chọn hình ảnh ít nhất bao gồm các bước sau: thiết lập thư viện gắn nhãn hình ảnh, mà bao gồm các hình ảnh thành phần, và mỗi hình ảnh thành phần được gắn nhãn tương ứng với loại thành phần và vị trí cài đặt; tạo bản ghi lỗi, mà bao gồm ít nhất một loại thành phần sai được xác định trước đây là không chính xác bởi mô hình và ít nhất một vị trí cài đặt sai tương ứng với loại thành phần sai; và thực thi chỉ định lựa chọn hình ảnh để tạo ra bộ dữ liệu.

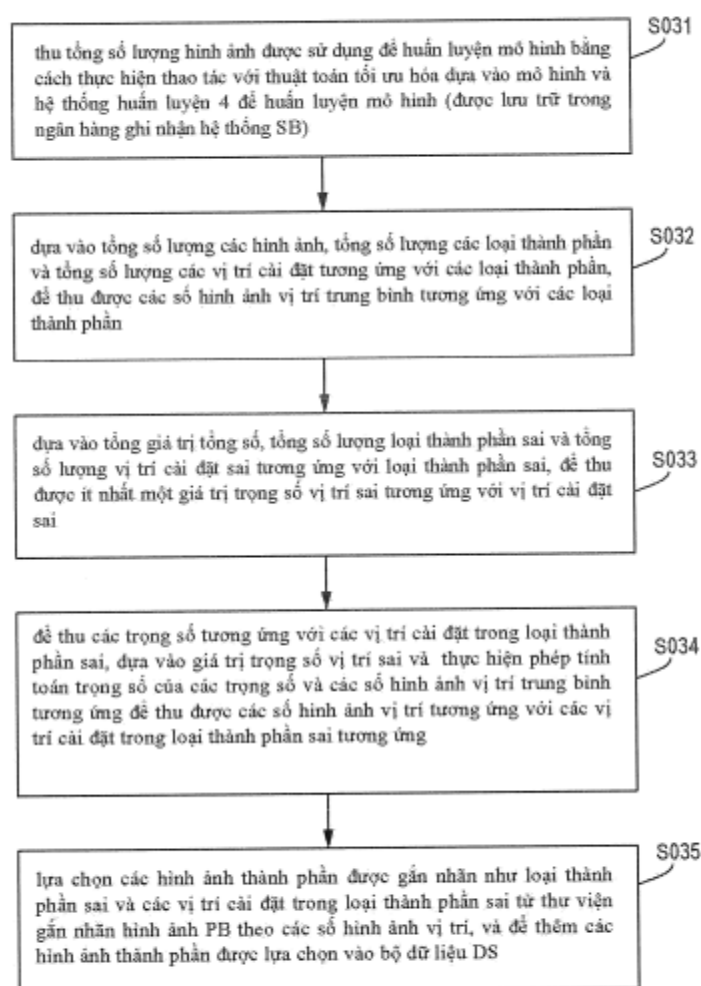


FIG. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp lựa chọn và, cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp lựa chọn hình ảnh được ứng dụng cho việc huấn luyện lại mô hình.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, khi ứng dụng mô hình trí tuệ nhân tạo mới trên dây chuyền sản xuất, cần ba bước: bước thu thập dữ liệu, bước huấn luyện mô hình và bước triển khai mô hình. Bước thu thập dữ liệu là để thu thập các hình ảnh thành phần theo cách thủ công, gắn nhãn cho các hình ảnh thành phần và cân bằng số lượng các hình ảnh thành phần của các loại khác nhau. Bước huấn luyện mô hình là nhập tập dữ liệu tích hợp nêu trên vào hệ thống huấn luyện để huấn luyện mô hình. Số lượng ảnh thành phần trong tập dữ liệu càng nhiều thì thời gian huấn luyện mô hình càng lâu nhưng độ chính xác càng cao. Bước triển khai mô hình triển khai mô hình được huấn luyện nêu trên vào dây chuyền sản xuất. Nếu mô hình dự đoán của dây chuyền sản xuất là bất thường, nó sẽ gây ra tổn thất về năng suất sản xuất. Thời gian triển khai lại càng lâu, tổn thất về năng suất sản xuất và chi phí càng lớn.

Tuy nhiên, phương pháp thông thường liên quan đến rất nhiều bước xử lý thủ công trong bước thu thập dữ liệu và dưới sự hạn chế của môi trường tài nguyên, thường khó nhận ra chính xác số lượng hình ảnh trong tập dữ liệu trong quá trình thu thập dữ liệu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế là để đề xuất phương pháp lựa chọn hình ảnh cho việc huấn luyện lại mô hình, mà có thể thu thập hiệu quả các bộ dữ liệu để huấn luyện, nhờ đó rút ngắn thời gian xử lý thủ công trong bước thu thập dữ liệu, tăng tốc thời gian triển khai lại mô hình,

làm giảm tổn thất về năng suất sản xuất.

Để đạt được điều trên, phương pháp lựa chọn hình ảnh của sáng chế được ứng dụng để huấn luyện lại mô hình, trong đó mô hình phù hợp cho việc xác định các loại thành phần của các hình ảnh thành phần, và mỗi trong các loại thành phần tương ứng với ít nhất một trong các vị trí cài đặt. Phương pháp lựa chọn hình ảnh ít nhất bao gồm các bước sau: thiết lập thư viện gắn nhãn hình ảnh, trong đó thư viện gắn nhãn hình ảnh bao gồm các hình ảnh thành phần, và mỗi trong các hình ảnh thành phần được gắn nhãn tương ứng với một trong các loại thành phần và một trong các vị trí cài đặt; tạo bản ghi lỗi, trong đó bản ghi lỗi bao gồm ít nhất một loại thành phần sai được xác định trước đây là không chính xác bởi mô hình và ít nhất một vị trí cài đặt sai tương ứng với loại thành phần sai; và thực thi chỉ định lựa chọn hình ảnh để tạo ra bộ dữ liệu. Chỉ định lựa chọn hình ảnh bao gồm: thu tổng số lượng hình ảnh được sử dụng để huấn luyện mô hình bằng cách thực hiện thao tác với thuật toán tối ưu hóa dựa vào mô hình và hệ thống huấn luyện để huấn luyện mô hình; dựa vào tổng số lượng các hình ảnh, tổng số lượng các loại thành phần và tổng số lượng các vị trí cài đặt tương ứng với các loại thành phần, thu được các số hình ảnh vị trí trung bình tương ứng với các loại thành phần; dựa vào tổng giá trị tổng số, tổng số lượng loại thành phần sai và tổng số lượng vị trí cài đặt sai tương ứng với loại thành phần sai, thu ít nhất một giá trị trọng số vị trí sai tương ứng với vị trí cài đặt sai; thu các trọng số tương ứng với các vị trí cài đặt trong loại thành phần sai dựa vào giá trị trọng số vị trí sai, và thực hiện phép tính toán trọng số với các trọng số và các số hình ảnh vị trí trung bình tương ứng để thu được các số hình ảnh vị trí tương ứng với các vị trí cài đặt trong loại thành phần sai tương ứng; và lựa chọn các hình ảnh thành phần được gắn nhãn như loại thành phần sai và các vị trí cài đặt trong loại thành phần sai từ thư viện gắn nhãn hình ảnh theo các số hình ảnh vị trí, và thêm các hình ảnh thành phần được lựa chọn vào bộ dữ liệu.

Như được đề cập ở trên, phương pháp lựa chọn hình ảnh của sáng chế, mà được

ứng dụng để huấn luyện lại mô hình, bao gồm các bước thiết lập thư viện gắn nhãn hình ảnh, tạo bản ghi lỗi, thu tổng số lượng hình ảnh được sử dụng để huấn luyện mô hình bằng cách thực hiện thao tác với thuật toán tối ưu hóa, và tự động thực thi chỉ định lựa chọn hình ảnh của các hình ảnh thành phần tương ứng với các loại thành phần và các vị trí cài đặt, tương ứng, theo bản ghi lỗi để thiết lập bộ dữ liệu. Dựa vào các bước và nội dung này, phương pháp lựa chọn hình ảnh của sáng chế có thể thu thập hiệu quả bộ dữ liệu được sử dụng để huấn luyện mô hình, nhờ đó rút ngắn thời gian dành cho việc xử lý thủ công và triển khai lại mô hình, làm giảm tổn thất về năng suất sản xuất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được hiểu đầy đủ hơn từ các mô tả chi tiết và các hình vẽ kèm theo, mà được đưa ra chỉ nhằm mục đích minh họa, và do đó không giới hạn sáng chế, và trong đó:

FIG. 1 là sơ đồ của phương pháp lựa chọn hình ảnh được ứng dụng để huấn luyện lại mô hình theo phương án của sáng chế;

FIG. 2 là sơ đồ thể hiện các bước chi tiết của chỉ định lựa chọn hình ảnh của FIG. 1;

FIG. 3 là sơ đồ sơ lược thể hiện hệ thống lựa chọn hình ảnh; và

FIG. 4 là sơ đồ thể hiện chi tiết của bước hiệu chỉnh bộ dữ liệu.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ trở lên rõ ràng từ phần mô tả chi tiết sau đây, mà thực hiện với sự tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó các số tham chiếu liên quan đến các thành phần giống nhau.

Sáng chế đề xuất phương pháp lựa chọn hình ảnh, mà được sử dụng để lựa chọn các hình ảnh để huấn luyện lại mô hình. Theo phương án này, mô hình được sử dụng để xác định các loại thành phần tương ứng với các hình ảnh thành phần, và mỗi

loại thành phần tương ứng với ít nhất một trong các vị trí cài đặt. Theo một số phương án, các thành phần có thể là các thành phần điện, chẳng hạn ví dụ mà không bị giới hạn như các tụ điện, USB (Universal Serial Bus), điện trở, nguồn điện, cuộn cảm, bóng bán dẫn, hoặc bất kỳ loại thành phần điện nào khác.

Sáng chế kết hợp các công cụ như là dữ liệu lớn, thuật toán tối ưu hóa (ví dụ thuật toán lập trình tuyến tính) và mô hình học sâu. Khi xảy ra việc xác định mô hình bất thường, phương pháp lựa chọn hình ảnh có thể xem xét thông tin hệ thống huấn luyện để huấn luyện mô hình, và lựa chọn bộ dữ liệu hình ảnh yêu cầu để huấn luyện lại mô hình theo thời gian thực, nhờ đó làm giảm thời gian lựa chọn thủ công và gắn nhãn dữ liệu. Khi hình ảnh thành phần được gắn nhãn bất thường, phương pháp lựa chọn hình ảnh có thể chỉnh sửa nhãn của hình ảnh thành phần và phản hồi nó đến bộ dữ liệu, để chỉnh sửa các hình ảnh thành phần mà có các nhãn không được kiểm tra trong bộ dữ liệu theo thời gian thực, nhờ đó rút ngắn thời gian xử lý thủ công và triển khai lại và làm giảm tổn thất về năng suất sản xuất.

FIG. 1 là sơ đồ của phương pháp lựa chọn hình ảnh được ứng dụng để huấn luyện lại mô hình theo phương án của sáng chế, FIG. 2 là sơ đồ thể hiện các bước chi tiết của chỉ định lựa chọn hình ảnh của FIG. 1, FIG. 3 là sơ đồ sơ lược thể hiện hệ thống lựa chọn hình ảnh, và FIG. 4 là sơ đồ thể hiện chi tiết của bước hiệu chỉnh bộ dữ liệu.

Đề cập đến các hình từ FIG. 1 đến FIG. 3, phương pháp lựa chọn hình ảnh được ứng dụng để huấn luyện lại mô hình của sáng chế có thể ít nhất bao gồm các bước S01 đến S04, và bước S03 có thể bao gồm các bước S031 đến S035. Tất cả các bước được mô tả trong phương án này có thể được thực hiện bởi hệ thống lựa chọn hình ảnh SL, mà cụ thể có thể là máy tính.

Bước S01 là để thiết lập thư viện gắn nhãn hình ảnh PB, trong đó thư viện gắn nhãn hình ảnh PB bao gồm các hình ảnh thành phần, và mỗi trong các hình ảnh thành phần được gắn nhãn tương ứng với một trong các loại thành phần và một trong các vị

trí cài đặt (tức là, gắn nhãn tên và vị trí cài đặt của thành phần). Các hình ảnh thành phần bao gồm các hình ảnh thành phần có dấu xác nhận và các hình ảnh thành phần có dấu chưa được xác nhận. Tức là, trong thư viện gắn nhãn hình ảnh PB, một số hình ảnh thành phần được đánh dấu là đã được kiểm tra và được xác nhận nhãn đó là chính xác, và một số hình ảnh thành phần được đánh dấu là chưa được kiểm tra và nhãn có thể là không chính xác. Như được thể hiện trong FIG. 3, ngoài thư viện gắn nhãn hình ảnh PB, cơ sở dữ liệu dữ liệu lớn 1 có thể còn bao gồm ngân hàng mô hình MB và ngân hàng ghi lại hệ thống SB. Ngân hàng mô hình MB có thể chứa nhiều mô hình cũ đã được huấn luyện trước đó. Đặc biệt, mô hình cũ là phiên bản cũ của mô hình được tạo ra bởi việc huấn luyện mô hình trước đó. Vì vậy, mô hình cũ cũng có thể được sử dụng để xác định các loại thành phần tương ứng với các hình ảnh thành phần. Ngân hàng ghi lại hệ thống SB ghi lại thông tin cấu hình của hệ thống huấn luyện 4, như là các thông số CPU, GPU, bộ nhớ và v.v. của hệ thống huấn luyện 4. Ở đây, hệ thống huấn luyện 4 là hệ thống để huấn luyện mô hình bằng cách sử dụng các hình ảnh thành phần, và cụ thể nó có thể là máy tính.

Nguồn các hình ảnh thành phần của thư viện gắn nhãn hình ảnh PB có thể bao gồm bộ dữ liệu được sử dụng trong việc huấn luyện mô hình trước đây (các hình ảnh thành phần được sử dụng trong việc huấn luyện mô hình trước đây và thông tin được gắn nhãn bởi các hình ảnh thành phần, mà có thể được gọi là dữ liệu cũ), và bộ dữ liệu suy luận được tạo ra bằng cách sử dụng mô hình để xác định các loại thành phần của các hình ảnh thành phần và gắn nhãn chúng (mà có thể được gọi là dữ liệu mới). Trong trường hợp này, các hình ảnh thành phần từ dữ liệu cũ đều là các hình ảnh thành phần có các dấu xác nhận, trong khi các hình ảnh thành phần từ dữ liệu mới bao gồm các hình ảnh thành phần có các dấu xác nhận và các hình ảnh thành phần có các dấu chưa được xác nhận. Đặc biệt, tất cả các hình ảnh thành phần trong dữ liệu cũ và một số trong các hình ảnh thành phần trong dữ liệu mới đã được kiểm tra trong quá khứ và được xác định

rằng các nhãn của nó là đúng, và không cần phải chỉnh sửa các nhãn, mà có nghĩa là những hình ảnh thành phần này thuộc về các hình ảnh thành phần có các dấu xác nhận. Tuy nhiên, các hình ảnh khác của các hình ảnh thành phần trong dữ liệu mới được xác định bởi mô hình để xác định các loại thành phần và để được gắn nhãn, tính chính xác của các nhãn bị nghi ngờ vì các hình ảnh thành phần không được kiểm tra và mô hình đưa ra cảnh báo việc xác định bất thường. Vì vậy, các hình ảnh thành phần này có thể cần được chỉnh sửa lại và thuộc về các hình ảnh thành phần có dấu chưa được xác nhận.

Theo một số phương án, bước S01 thiết lập thư viện gắn nhãn hình ảnh PB có thể còn bao gồm: truy xuất các mô hình cũ từ ngân hàng mô hình MB, và sử dụng các mô hình cũ để suy luận và chỉnh sửa thông tin nhãn của "các hình ảnh thành phần có dấu chưa được xác nhận", nhờ đó sử dụng khái niệm học tập đồng bộ để nâng cao tính chắc chắn của nhãn. Trong trường hợp này, các hình ảnh thành phần có dấu chưa được xác nhận được đưa vào các mô hình cũ (ví dụ ba mô hình cũ được huấn luyện gần đây nhất) để thực hiện việc xác định các loại thành phần, và sau đó các nhãn của các loại thành phần của các hình ảnh thành phần có dấu chưa được xác nhận được cập nhật theo các kết quả trung bình của việc xác định các mô hình cũ này.

Đề cập đến Bảng 1. Giá trị trung bình của các phép xác định các mô hình cũ đề cập đến việc sử dụng các mô hình cũ để xác định các xác suất của hình ảnh thành phần tương ứng với mỗi trong số các loại thành phần, lấy trung bình các xác suất được xác định bởi các mô hình cũ, và sau đó xác định rằng loại thành phần của hình ảnh thành phần là loại thành phần có xác suất tương ứng cao nhất. Ví dụ, trong Bảng 1, mô hình cũ T1 xác định rằng xác suất mà hình ảnh thành phần tương ứng với loại thành phần A là 0,55, mô hình cũ T2 xác định rằng xác suất mà hình ảnh thành phần tương ứng với loại thành phần A là 0,42, và mô hình cũ T3 xác định xác suất mà hình ảnh thành phần tương ứng với loại thành phần A là 0,37. Sau khi lấy trung bình các xác suất được xác định bởi các mô hình cũ, xác suất mà hình ảnh thành phần tương ứng với loại thành

phần A là $(0,55+0,42+0,37)/3 = 0,45$. Tương tự, sau khi lấy trung bình, các xác suất của hình ảnh thành phần tương ứng với các loại thành phần B và C là 0,35 và 0,20 tương ứng. Cuối cùng, xác định rằng hình ảnh thành phần tương ứng với loại thành phần A (xác suất cao nhất, 0,45).

	Xác suất mà hình ảnh thành phần tương ứng với loại thành phần A	Xác suất mà hình ảnh thành phần tương ứng với loại thành phần B	Xác suất mà hình ảnh thành phần tương ứng với loại thành phần C
Kết quả của mô hình cũ T1	0,55	0,32	0,13
Kết quả của mô hình cũ T2	0,42	0,32	0,26
Kết quả của mô hình cũ T3	0,37	0,40	0,23
Trung bình	0,45	0,35	0,20

Bảng 1: Ví dụ của giá trị trung bình được xác định bởi các mô hình cũ

Đề cập đến FIG. 1 lại, bước S02 là để tạo ra bản ghi lỗi R, trong đó bản ghi lỗi R bao gồm ít nhất một loại thành phần sai được xác định trước đây là không chính xác bởi mô hình và ít nhất một vị trí cài đặt sai tương ứng với loại thành phần sai. Đặc biệt, bản ghi lỗi R là bản ghi của các loại thành phần và các vị trí cài đặt của các hình ảnh thành phần, mà được xác định bất thường bởi mô hình trong quá khứ. Ví dụ, theo phương án này, các hình ảnh thành phần bao gồm bốn loại thành phần: tụ điện, USB (universal serial bus), điện trở, và nguồn điện. Số lượng các vị trí cài đặt tương ứng với các loại thành phần, tương ứng là 1, 4, 2 và 1. Trong trường hợp này, khoảng 50% các vị trí cài đặt mà được xác định không chính xác trong quá khứ là các vị trí cài đặt thứ hai và thứ ba của USB, và khoảng 50% của chúng là vị trí cài đặt thứ nhất của các điện trở. Vì vậy, bản ghi lỗi R có thể bao gồm loại thành phần của USB và các vị trí cài đặt thứ hai và thứ ba tương ứng, và loại thành phần của điện trở và vị trí cài đặt thứ nhất tương ứng.

Cần lưu ý, trình tự của bước S01 và bước S02 có thể được thay đổi và không bị giới hạn theo phương án này.

Bước S03 là để thực thi chỉ định lựa chọn hình ảnh để tạo ra bộ dữ liệu DS. Các chi tiết của bước S03 sẽ được mô tả với sự tham chiếu đến FIG. 2. Trong trường hợp này, chỉ định lựa chọn hình ảnh được thực thi với việc sử dụng “mô đun chỉ định dữ liệu thông minh 2” của FIG. 3 để thu được bộ dữ liệu DS.

Thứ nhất, bước S031 là để thu tổng số lượng hình ảnh được sử dụng để huấn luyện mô hình bằng cách thực hiện thao tác với thuật toán tối ưu hóa dựa vào mô hình và hệ thống huấn luyện 4 để huấn luyện mô hình (được lưu trữ trong ngân hàng ghi lại hệ thống SB). Theo phương án này, tổng số lượng các hình ảnh được sử dụng để huấn luyện mô hình được tính toán dựa vào thông tin mô hình và thông tin cấu hình của hệ thống huấn luyện 4, để khi hệ thống huấn luyện 4 sử dụng các hình ảnh thành phần số lượng của nó là tổng số lượng các hình ảnh để huấn luyện mô hình, nguồn chạy không của hệ thống huấn luyện 4 có thể được giảm thiểu. Nói cách khác, sáng chế có thể sử dụng đầy đủ nguồn hệ thống của hệ thống huấn luyện 4 cho việc huấn luyện mô hình, để nguồn hệ thống chạy không có thể được giảm thiểu.

Ngoài ra, tổng số lượng hình ảnh lớn hơn hoặc bằng tổng số lượng các vị trí cài đặt tương ứng với mỗi trong các loại thành phần. Ví dụ, theo phương án này, các loại thành phần bao gồm bốn loại thành phần được đề cập ở trên của tụ điện, USB, điện trở, và nguồn điện, và số lượng các vị trí cài đặt tương ứng với tụ điện, USB, điện trở, và nguồn điện là 1, 4, 2 và 1, tương ứng. Vì vậy, tổng số lượng các vị trí cài đặt là $1+4+2+1=8$, vì vậy tổng số lượng hình ảnh phải lớn hơn hoặc bằng với 8. Khái niệm trên của "tổng số lượng hình ảnh lớn hơn hoặc bằng tổng số lượng các vị trí cài đặt tương ứng với mỗi trong các loại thành phần" có nghĩa là: mỗi vị trí cài đặt của mỗi loại thành phần phải có ít nhất một hình ảnh thành phần để đảm bảo rằng các hình ảnh thành phần được lựa chọn có thể đạt được sự cân bằng dữ liệu. Theo phương án này, tổng số lượng hình

ảnh được tính toán theo thông tin cấu hình của hệ thống huấn luyện 4 là, ví dụ, 400.

Bước S032 là, dựa vào tổng số lượng các hình ảnh, tổng số lượng các loại thành phần và tổng số lượng các vị trí cài đặt tương ứng với các loại thành phần, để thu được các số hình ảnh vị trí trung bình tương ứng với các loại thành phần. Trong trường hợp này, bước này là để chia tổng số lượng hình ảnh cho tổng số lượng các loại thành phần để thu được số loại hình ảnh trung bình, và để chia số loại hình ảnh trung bình cho tổng số các vị trí cài đặt tương ứng với các loại thành phần tương ứng để thu được các số hình ảnh vị trí trung bình tương ứng với each loại thành phần. Ở đây, số loại hình ảnh trung bình là số lượng hình ảnh mà cần được gắn với mỗi loại thành phần. Theo phương án này, số loại hình ảnh trung bình là $400/4 = 100$, và tổng số lượng các vị trí cài đặt tương ứng với các loại thành phần của tụ điện, USB, điện trở, và nguồn điện là 1, 4, 2 và 1 tương ứng. Do đó, số lượng vị trí ảnh trung bình của loại thành phần thứ nhất (tụ điện) là $100/1=100$, số lượng vị trí ảnh trung bình của loại thành phần thứ hai (USB) là $100/4=25$ (vẫn là tổng số 100 hình ảnh), số lượng vị trí ảnh trung bình của loại thành phần thứ ba (điện trở) là $100/2=50$ (vẫn là tổng số 100 hình ảnh), và số lượng vị trí ảnh trung bình của loại thành phần thứ tư (nguồn điện) là $100/1=100$.

Bước S033 là, dựa vào tổng giá trị trọng số, tổng số lượng loại thành phần sai và tổng số lượng vị trí cài đặt sai tương ứng với loại thành phần sai, để thu được ít nhất một giá trị trọng số vị trí sai tương ứng với vị trí cài đặt sai. Trong trường hợp này, bước này là để chia tổng giá trị trọng số cho tổng số các loại thành phần sai để thu được giá trị trọng số loại sai, và để chia giá trị trọng số loại sai cho tổng số lượng các vị trí cài đặt sai tương ứng với mỗi trong số các loại thành phần sai để thu được giá trị trọng số vị trí sai. Theo một phương án, tổng giá trị trọng số có thể là, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 15%, và nhỏ hơn hoặc bằng 25% phụ thuộc vào các yêu cầu. Tổng giá trị trọng số theo phương án này là, ví dụ, 20%. Như được thể hiện trong Bảng 2 và Bảng 3, tổng số lượng các loại thành phần sai là 2 (USB và điện trở). Vì vậy, giá trị trọng số của các loại thành

phần sai là $20\%/2 = 10\%$. Vì loại thành phần của USB có 2 vị trí cài đặt sai (các vị trí cài đặt thứ hai và thứ ba), giá trị trọng số vị trí sai của các vị trí cài đặt thứ hai và thứ ba của USB là $10\%/2 = 5\%$. Ngoài ra, vì loại thành phần của điện trở có 1 vị trí cài đặt sai (vị trí cài đặt thứ nhất), giá trị trọng số vị trí sai của vị trí cài đặt thứ nhất của điện trở là $10\%/1 = 10\%$.

Bước S034 là để thu các trọng số tương ứng với các vị trí cài đặt trong loại thành phần sai, dựa vào giá trị trọng số vị trí sai, và để thực hiện phép tính toán trọng số của các trọng số và các số hình ảnh vị trí trung bình tương ứng để thu được các số hình ảnh vị trí tương ứng với các vị trí cài đặt trong loại thành phần sai tương ứng. Trong bước thu các trọng số tương ứng với các vị trí cài đặt trong loại thành phần sai tương ứng bao gồm: làm tăng trọng số của vị trí cài đặt sai với giá trị trọng số vị trí sai, và làm giảm trọng số của ít nhất một vị trí cài đặt chính xác có giá trị trọng số vị trí chính xác. Ở đây, tổng tất cả các giá trị trọng số vị trí sai bằng với tổng tất cả các giá trị trọng số vị trí chính xác. Nói cách khác, bước này là để làm tăng trọng số của các vị trí cài đặt mà được xác định không chính xác, và đồng thời làm giảm trọng số của các vị trí cài đặt mà được xác định chính xác, trong khi tổng các giá trị được làm tăng lên của tất cả các vị trí cài đặt mà được xác định không chính xác bằng với tổng các trọng số được giảm của tất cả các vị trí cài đặt mà được xác định chính xác (tổng trọng số được tăng lên bằng với tổng trọng số được làm giảm). Khi làm tăng trọng số của các vị trí cài đặt mà được xác định không chính xác trong mỗi loại thành phần sai, trọng số của các vị trí cài đặt mà được xác định không chính xác có thể được tăng lên bởi giá trị trọng số vị trí sai (ví dụ USB là 5% và điện trở là 10%).

Như được thể hiện trong Bảng 2, giá trị trọng số vị trí sai của mỗi vị trí cài đặt sai (các vị trí cài đặt thứ hai và thứ ba) của USB là 5%, và giá trị trọng số vị trí chính xác của mỗi vị trí cài đặt chính xác (các vị trí cài đặt thứ nhất và thứ tư) của USB là 5%. Tức là, các giá trị trọng số của vị trí cài đặt thứ nhất và vị trí cài đặt thứ tư đều được

giảm 5% (các giá trị trọng số của các vị trí cài đặt sai đều được tăng lên 10%, và các giá trị trọng số của các vị trí cài đặt chính xác đều được giảm xuống 10%). Ngoài ra, như được thể hiện trong Bảng 3, vì giá trị trọng số vị trí sai của vị trí cài đặt sai (vị trí cài đặt thứ nhất) của điện trở là 10%, giá trị trọng số vị trí chính xác của vị trí cài đặt chính xác (vị trí cài đặt thứ hai) của điện trở là 10%, mà có nghĩa là giá trị trọng số của vị trí cài đặt thứ hai được giảm xuống 10% (giá trị trọng số của vị trí cài đặt sai được tăng lên 10%, và giá trị trọng số của vị trí cài đặt chính xác được giảm xuống 10%). Vì vậy, như được thể hiện trong Bảng 4, giá trị trọng số tương ứng với các vị trí cài đặt của USB là 0,95, 1,05, 1,05 và 0,95 tương ứng, và các giá trị trọng số tương ứng với các vị trí cài đặt của điện trở là 1,1 và 0,9 tương ứng. Các số hình ảnh vị trí cho các vị trí cài đặt của USB lần lượt là 24, 26, 26 và 24 (tổng của tổng số các hình ảnh vẫn là 100; nếu không chia hết thì làm tròn lên), và các số hình ảnh vị trí cho các vị trí cài đặt của điện trở lần lượt là 55 và 45 (tổng của tổng số các hình ảnh vẫn là 100; nếu không chia hết thì làm tròn lên).

Loại thành phần	Vị trí	Giá trị trọng số
USB	1	$1-5\%=0,95$
	2	$1+5\%=1,05$
	3	$1+5\%=1,05$
	4	$1-5\%=0,95$

Bảng 2: Ví dụ của các vị trí cài đặt của USB và các giá trị trọng số tương ứng

Loại thành phần	Vị trí	Giá trị trọng số
Điện trở	1	$1+10\%=1,1$
	2	$1-10\%=0,9$

Bảng 3: Ví dụ của các vị trí cài đặt của điện trở và các giá trị trọng số tương ứng

Loại thành phần	Vị trí	Tổng số hình ảnh	Giá trị trọng số	Số hình ảnh vị trí
Tụ điện	1	100	1	100
USB	1	100	0,95	$100/4 \cdot 0,95 = 24$
	2		1,05	$100/4 \cdot 1,05 = 26$
	3		1,05	$100/4 \cdot 1,05 = 26$
	4		0,95	$100/4 \cdot 0,95 = 24$
Điện trở	1	100	1,1	$100/2 \cdot 1,1 = 55$
	2		0,9	$100/2 \cdot 0,9 = 45$
Nguồn điện	1	100	1	100

Bảng 4: Ví dụ của kết quả chỉ định của môđun chỉ định dữ liệu thông minh

Bước S035 là, lựa chọn các hình ảnh thành phần được gắn nhãn như loại thành phần sai và các vị trí cài đặt trong loại thành phần sai từ thư viện gắn nhãn hình ảnh PB theo các số hình ảnh vị trí, và để thêm các hình ảnh thành phần được lựa chọn vào bộ dữ liệu DS. Nói cách khác, đề cập đến Bảng 4, các số lượng hình ảnh của các hình ảnh thành phần tương ứng với các vị trí cài đặt của USB được lựa chọn từ thư viện gắn nhãn hình ảnh PB là 24, 26, 26 và 24, và sau đó các hình ảnh thành phần (tổng 100 hình ảnh thành phần) được lựa chọn được thêm vào bộ dữ liệu DS. Sau đó, các số lượng hình ảnh của các hình ảnh thành phần tương ứng với các vị trí cài đặt của điện trở được lựa chọn từ thư viện gắn nhãn hình ảnh PB là 55 và 45, và sau đó các hình ảnh thành phần (tổng 100 hình ảnh thành phần) được lựa chọn cũng được thêm vào bộ dữ liệu DS.

Ngoài ra, bước S03 thực thi chỉ định lựa chọn hình ảnh có thể còn bao gồm: lựa chọn các hình ảnh thành phần của các vị trí cài đặt được gắn nhãn như các loại thành phần chính xác, mà được xác định chính xác bởi mô hình, từ thư viện gắn nhãn hình ảnh PB, theo các số hình ảnh vị trí trung bình, và thêm các hình ảnh thành phần được lựa chọn vào bộ dữ liệu DS. Theo phương án này, như được thể hiện trong Bảng 4, các loại

thành phần chính xác được xác định chính xác bởi mô hình là tụ điện và nguồn điện, vì vậy cần phải lựa chọn 100 hình ảnh thành phần của tụ điện và 100 hình ảnh thành phần của nguồn điện từ thư viện gắn nhãn hình ảnh PB, và thêm chúng vào bộ dữ liệu DS. Vì vậy, bộ dữ liệu DS bao gồm tổng 400 hình ảnh thành phần. Ngoài ra, phương pháp lựa chọn hình ảnh có thể còn bao gồm: thêm các hình ảnh thành phần của thư viện gắn nhãn hình ảnh PB mà không được lựa chọn vào bộ dữ liệu DS vào bộ dữ liệu ứng viên CS (xem FIG. 4). Cần lưu ý rằng, bộ dữ liệu ứng viên CS cũng bao gồm các hình ảnh thành phần có dấu xác nhận và các hình ảnh thành phần có dấu chưa được xác nhận.

Vì bộ dữ liệu DS được đề cập ở trên chứa "các hình ảnh thành phần có dấu chưa được xác nhận", các nhãn của một số hình ảnh thành phần có thể không chính xác, vì vậy cần phải kiểm tra trước khi huấn luyện mô hình. Trong quá trình kiểm tra bộ dữ liệu DS, sáng chế có thể phản hồi các kết quả kiểm tra theo thời gian thực để chỉnh sửa bộ dữ liệu DS, sao cho môđun chỉnh sửa 3 (xem FIG. 3) có thể chỉnh sửa và cập nhật dữ liệu không được kiểm tra theo thông tin phản hồi. Tức là, các hình ảnh thành phần không được kiểm tra trong bộ dữ liệu DS có thể được cập nhật theo thời gian thực, nhờ đó rút ngắn thời gian chỉnh sửa và thời gian tìm kiếm lại dữ liệu. Ở đây, môđun chỉnh sửa 3 bao gồm mạng nơron mà không có lớp phân loại, mà thu được bằng cách truy xuất mạng nơron từ mô hình và loại bỏ lớp phân loại trong mạng nơron.

Với sự tham chiếu đến các hình FIG. 1, FIG. 3 và FIG. 4, sau bước thực thi chỉ định lựa chọn hình ảnh để tạo ra bộ dữ liệu DS, phương pháp lựa chọn hình ảnh còn bao gồm bước S04 : hiệu chỉnh bộ dữ liệu DS để tạo ra bộ dữ liệu MS được hiệu chỉnh. Trong trường hợp này, bước hiệu chỉnh bộ dữ liệu DS bao gồm: xác định liệu bộ dữ liệu DS có bao gồm hình ảnh thành phần không được kiểm tra hay không; nếu không, quá trình hiệu chỉnh được kết thúc; và nếu có, lựa chọn một trong các các hình ảnh thành phần không được kiểm tra từ bộ dữ liệu DS để kiểm tra, để xác nhận hình ảnh thành phần được lựa chọn là hình ảnh thành phần có dấu xác nhận hoặc hình ảnh thành phần có dấu

không được xác nhận. Nếu hình ảnh thành phần được lựa chọn là hình ảnh thành phần có dấu được xác nhận, hình ảnh thành phần được lựa chọn được thêm vào bộ dữ liệu ứng viên MS. Nếu hình ảnh thành phần được lựa chọn là hình ảnh thành phần có dấu không được xác nhận, phương pháp này bao gồm bước xác định liệu nhãn của hình ảnh thành phần có dấu không được xác nhận có không chính xác hay không; và nếu có, chỉnh sửa nhãn của hình ảnh thành phần được lựa chọn có dấu không được xác nhận và thêm nó vào bộ dữ liệu ứng viên MS. Ở đây, nếu thông tin nhãn của hình ảnh thành phần là không chính xác và sau đó được chỉnh sửa, hình ảnh thành phần được chỉnh sửa và sẽ có xác suất bằng 100% để được phản hồi lại môđun chỉnh sửa 3 để cập nhật các tham số của môđun chỉnh sửa 3 (ví dụ cập nhật các tham số của mạng nơron mà không có lớp phân loại của môđun chỉnh sửa 3). Nếu nhãn của hình ảnh thành phần có dấu không được xác nhận là chính xác, mà có nghĩa là không cần phải chỉnh sửa nhãn của hình ảnh thành phần này, hình ảnh thành phần được lựa chọn có dấu không được xác nhận thêm trực tiếp vào bộ dữ liệu ứng viên MS, và trình tạo số ngẫu nhiên được sử dụng để tạo ra số ngẫu nhiên giữa 0 và 1, và xác định liệu số ngẫu nhiên nhỏ hơn xác suất cụ thể hoặc không. Nếu có, hình ảnh thành phần được phản hồi lại môđun chỉnh sửa 3 để cập nhật các tham số của môđun chỉnh sửa 3. Nếu không, hình ảnh thành phần không được phản hồi lại môđun chỉnh sửa 3. Ví dụ, nếu số ngẫu nhiên được tạo ra là 0,03 và xác suất cụ thể là 0,05, vì 0,03 nhỏ hơn 0,05, hình ảnh thành phần được phản hồi lại môđun chỉnh sửa 3 để cập nhật các tham số của môđun chỉnh sửa 3.

Sau đó, môđun chỉnh sửa 3 có thể cập nhật các hình ảnh thành phần không được kiểm tra trong bộ dữ liệu DS dựa vào các hình ảnh thành phần không được kiểm tra trong bộ dữ liệu DS và bộ dữ liệu ứng viên CS. Trong trường hợp này, bước cập nhật các hình ảnh thành phần không được kiểm tra trong bộ dữ liệu DS có thể bao gồm: lựa chọn loại thành phần cụ thể và vị trí cài đặt cụ thể, và lựa chọn một trong các hình ảnh thành phần từ bộ dữ liệu ứng viên MS như làm mẫu. Trong bước này, loại thành phần

và vị trí cài đặt được gắn nhãn theo mẫu phải là loại thành phần cụ thể và vị trí cài đặt cụ thể. Nếu bộ dữ liệu ứng viên MS không chứa các hình ảnh thành phần được gắn nhãn với loại thành phần cụ thể và vị trí cài đặt cụ thể, một hình ảnh thành phần, mà được gắn nhãn với loại thành phần cụ thể và vị trí cài đặt cụ thể, được lựa chọn từ các hình ảnh thành phần có dấu xác nhận được lựa chọn làm mẫu. Sau đó, các hình ảnh thành phần không được kiểm tra trong bộ dữ liệu DS và các hình ảnh thành phần trong bộ dữ liệu ứng viên CS được nhập tương ứng vào mạng nơron mà không có lớp phân loại để thu được các vector biểu diễn đặc trưng. Sau đó, mẫu được nhập vào mạng nơron mà không có lớp phân loại để thu được vector đặc trưng mẫu, và phép tính toán tương tự giữa mỗi trong số các vector biểu diễn đặc trưng và vector đặc trưng mẫu được thực hiện để thu được các giá trị tương tự tương ứng với mẫu cho các hình ảnh thành phần không được kiểm tra trong bộ dữ liệu DS và các hình ảnh thành phần trong bộ dữ liệu ứng viên CS. Cuối cùng, để bảo tồn sự đa dạng của các hình ảnh thành phần của loại thành phần, các hình ảnh thành phần không được kiểm tra trong bộ dữ liệu DS và các hình ảnh thành phần trong bộ dữ liệu ứng viên CS được sắp xếp theo các giá trị giống nhau (sắp xếp từ highest giá trị tương tự đến giá trị tương tự thấp nhất), và sau đó các hình ảnh thành phần ($S*N$) có các giá trị tương tự cao nhất ($S*N$) được trích xuất. Trong đó, N là số các hình ảnh thành phần trong bộ dữ liệu DS mà không được kiểm tra và tương ứng với mẫu, và S là số nguyên dương lớn hơn 1. Theo phương án này, S là, ví dụ, 3. Sau đó, N các hình ảnh thành phần được lấy mẫu ngẫu nhiên từ các hình ảnh thành phần được trích xuất ($S*N$) với các giá trị tương tự cao nhất ($S*N$), và các hình ảnh thành phần được lấy mẫu N được sử dụng để cập nhật các hình ảnh thành phần không được kiểm tra tương ứng với mẫu trong bộ dữ liệu DS. Trong trường hợp này, "hình ảnh thành phần tương ứng với mẫu" tham chiếu đến hình ảnh thành phần với loại thành phần được gắn nhãn và vị trí cài đặt mà giống với ảnh thành phần mẫu.

Phương trình tương tự có thể như sau, trong đó là vector đặc trưng mẫu của

mẫu, và B là vector biểu diễn đặc trưng của hình ảnh thành phần không được kiểm tra trong bộ dữ liệu DS hoặc vector biểu diễn đặc trưng của hình ảnh thành phần trong bộ dữ liệu ứng viên CS.

$$\text{Tương tự} = \cos(\theta) = \frac{\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}}{\|\mathbf{A}\| \|\mathbf{B}\|} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n A_i^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n B_i^2}}$$

Theo phương án này, các bước ở trên cần được tiến hành từng bước một, theo các kết hợp của mỗi loại thành phần và các vị trí cài đặt tương ứng, để thu được số các hình ảnh thành phần không được kiểm tra của mỗi loại thành phần, để cập nhật tất cả các hình ảnh thành phần không được kiểm tra trong bộ dữ liệu DS (tham chiếu đến Bảng 5). Sau khi cập nhật tất cả các hình ảnh thành phần không được kiểm tra trong bộ dữ liệu DS, các hình ảnh thành phần không được kiểm tra trong bộ dữ liệu DS được cập nhật sau đó được kiểm tra từng cái một cho đến khi tất cả các hình ảnh thành phần trong bộ dữ liệu DS được kiểm tra.

Loại thành phần	Vị trí	Số lượng cần được tạo ra của môđun chỉ định dữ liệu thông minh	Hình ảnh thành phần được kiểm tra	Hình ảnh thành phần không được kiểm tra
Tụ điện	1	100	100	0
USB	1	24	21	3
	2	26	10	16
	3	26	11	15
	4	24	24	0
Điện trở	1	45	20	25
	2	55	10	45
Nguồn điện	1	100	82	18

Bảng 5: Ví dụ về số hình ảnh thành phần cần được chỉ định lại sau khi kiểm tra

Từ nội dung trên, có thể hiểu rằng sáng chế có thể tạo ra bộ dữ liệu DS theo thời gian thực theo yêu cầu, làm giảm thời gian để lựa chọn thủ công và gắn nhãn dữ liệu, và hiệu chỉnh dữ liệu không được kiểm tra trong bộ dữ liệu DS theo thời gian thực, khi kiểm tra ra lỗi nhãn, bằng cách hiệu chỉnh và phản hồi lại môđun chỉnh sửa 3.

Nói tóm lại, phương pháp lựa chọn hình ảnh của sáng chế, mà được ứng dụng để huấn luyện lại mô hình, bao gồm các bước thiết lập thư viện gắn nhãn hình ảnh, tạo bản ghi lỗi, thu tổng số lượng hình ảnh được sử dụng để huấn luyện mô hình bằng cách thực hiện thao tác với thuật toán tối ưu hóa, và tự động thực thi chỉ định lựa chọn hình ảnh của các hình ảnh thành phần tương ứng với các loại thành phần và các vị trí cài đặt, tương ứng, theo bản ghi lỗi để thiết lập bộ dữ liệu. Dựa vào các bước này, phương pháp lựa chọn hình ảnh của sáng chế có thể thu thập hiệu quả và tạo ra bộ dữ liệu cần thiết được sử dụng để huấn luyện mô hình theo thời gian thực, làm giảm thời gian để lựa chọn thủ công và gắn nhãn dữ liệu, và hiệu chỉnh dữ liệu không được kiểm tra trong bộ dữ liệu DS theo thời gian thực, khi kiểm tra ra lỗi nhãn, bằng cách hiệu chỉnh và phản hồi lại môđun chỉnh sửa. Theo đó, phương pháp lựa chọn hình ảnh của sáng chế có thể được rút ngắn thời gian dành cho việc xử lý thủ công và triển khai lại mô hình, và làm giảm tổn thất về năng suất sản xuất.

Mặc dù sáng chế được mô tả với sự tham chiếu đến các phương án cụ thể, bản mô tả này không có nghĩa là được hiểu theo nghĩa hạn chế. Các biến đổi khác nhau của các phương án được bộc lộ, cũng như các phương án thay thế, sẽ trở lên rõ ràng trong lĩnh vực này. Tức là, vì vậy, được dự tính rằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo sẽ bao hàm tất cả các biến đổi mà nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp lựa chọn hình ảnh được ứng dụng để huấn luyện lại mô hình, trong đó mô hình phù hợp cho việc xác định các loại thành phần của các hình ảnh thành phần, và mỗi trong các loại thành phần tương ứng với ít nhất một trong các vị trí cài đặt, phương pháp lựa chọn hình ảnh ít nhất bao gồm các bước:

thiết lập thư viện gắn nhãn hình ảnh, trong đó thư viện gắn nhãn hình ảnh bao gồm các hình ảnh thành phần, và mỗi trong các hình ảnh thành phần được gắn nhãn tương ứng với một trong các loại thành phần và một trong các vị trí cài đặt;

tạo bản ghi lỗi, trong đó bản ghi lỗi bao gồm ít nhất một loại thành phần sai được xác định trước đây là không chính xác bởi mô hình và ít nhất một vị trí cài đặt sai tương ứng với loại thành phần sai; và

thực thi chỉ định lựa chọn hình ảnh để tạo ra bộ dữ liệu, trong đó chỉ định lựa chọn hình ảnh bao gồm:

thu tổng số lượng hình ảnh được sử dụng để huấn luyện mô hình bằng cách thực hiện thao tác với thuật toán tối ưu hóa dựa vào mô hình và hệ thống huấn luyện để huấn luyện mô hình;

dựa vào tổng số lượng các hình ảnh, tổng số lượng các loại thành phần và tổng số lượng các vị trí cài đặt tương ứng với các loại thành phần, thu được các số hình ảnh vị trí trung bình tương ứng với các loại thành phần;

dựa vào tổng giá trị tổng số, tổng số lượng loại thành phần sai và tổng số lượng vị trí cài đặt sai tương ứng với loại thành phần sai, thu được ít nhất một giá trị trọng số vị trí sai tương ứng với vị trí cài đặt sai;

thu các trọng số tương ứng với các vị trí cài đặt trong loại thành phần sai dựa vào giá trị trọng số vị trí sai, và thực hiện phép tính toán trọng số với các trọng số và các số hình ảnh vị trí trung bình tương ứng để thu được các số hình ảnh vị trí tương ứng với

các vị trí cài đặt trong loại thành phần sai tương ứng; và

lựa chọn các hình ảnh thành phần được gắn nhãn như loại thành phần sai và các vị trí cài đặt trong loại thành phần sai từ thư viện gắn nhãn hình ảnh theo các số hình ảnh vị trí, và thêm các hình ảnh thành phần được lựa chọn cho bộ dữ liệu.

2. Phương pháp lựa chọn hình ảnh theo điểm 1, trong đó tổng số lượng hình ảnh lớn hơn hoặc bằng tổng số lượng các vị trí cài đặt tương ứng với các loại thành phần.

3. Phương pháp lựa chọn hình ảnh theo điểm 1, trong đó bước thu được các số hình ảnh vị trí trung bình bao gồm:

chia tổng số lượng hình ảnh cho tổng số lượng các loại thành phần để thu được số loại hình ảnh trung bình; và

chia số loại hình ảnh trung bình cho tổng số các vị trí cài đặt tương ứng với các loại thành phần để thu được tương ứng các số hình ảnh vị trí trung bình.

4. Phương pháp lựa chọn hình ảnh theo điểm 1, trong đó bước thu giá trị trọng số vị trí sai bao gồm:

chia tổng giá trị trọng số cho tổng số lượng loại thành phần sai để thu được giá trị trọng số loại sai; và

chia giá trị trọng số loại sai cho tổng số lượng vị trí cài đặt sai tương ứng với loại thành phần sai để thu được giá trị trọng số vị trí sai.

5. Phương pháp lựa chọn hình ảnh theo điểm 1, trong đó tổng giá trị trọng số lớn hơn hoặc bằng 15 % và nhỏ hơn hoặc bằng 25%.

6. Phương pháp lựa chọn hình ảnh theo điểm 1, trong đó bước thu các trọng số tương ứng với các vị trí cài đặt trong loại thành phần sai bao gồm:

làm tăng trọng số của vị trí cài đặt sai với giá trị trọng số vị trí sai, và làm giảm trọng số của ít nhất một vị trí cài đặt chính xác với giá trị trọng số vị trí chính xác, trong

đó tổng giá trị trọng số vị trí sai bằng tổng giá trị trọng số vị trí chính xác.

7. Phương pháp lựa chọn hình ảnh theo điểm 1, trong đó chỉ định lựa chọn hình ảnh còn bao gồm:

lựa chọn các hình ảnh thành phần của các vị trí cài đặt được gắn nhãn như các loại thành phần chính xác được xác định chính xác bởi mô hình, từ thư viện gắn nhãn hình ảnh, theo các số hình ảnh vị trí trung bình; và thêm các hình ảnh thành phần được lựa chọn vào bộ dữ liệu.

8. Phương pháp lựa chọn hình ảnh theo điểm 1, trong đó các hình ảnh thành phần của thư viện gắn nhãn hình ảnh bao gồm ít nhất một hình ảnh thành phần có dấu được xác nhận và ít nhất một hình ảnh thành phần có dấu không được xác nhận.

9. Phương pháp lựa chọn hình ảnh theo điểm 8, trong đó bước thiết lập thư viện gắn nhãn hình ảnh bao gồm:

xác định các loại thành phần của hình ảnh thành phần có dấu không được xác nhận bằng cách sử dụng các mô hình cũ được huấn luyện trước đó; và

cập nhật loại thành phần gắn nhãn của hình ảnh thành phần có dấu không được xác nhận theo kết quả trung bình được tạo ra bởi các mô hình cũ.

10. Phương pháp lựa chọn hình ảnh theo điểm 8, sau bước thực thi chỉ định lựa chọn hình ảnh để tạo ra bộ dữ liệu, còn bao gồm:

hiệu chỉnh bộ dữ liệu, mà bao gồm:

lựa chọn một trong các hình ảnh thành phần từ bộ dữ liệu, và kiểm tra liệu hình ảnh thành phần có là hình ảnh thành phần có dấu được xác nhận hoặc hình ảnh thành phần có dấu không được xác nhận;

nếu hình ảnh thành phần là hình ảnh thành phần có dấu không được xác nhận, xác định liệu nhãn của hình ảnh thành phần có dấu không được xác nhận có chính xác

hay không; và

nếu nhãn của hình ảnh thành phần có dấu không được xác nhận không chính xác, chỉnh sửa nhãn của hình ảnh thành phần được lựa chọn có dấu không được xác nhận và thêm nó vào bộ dữ liệu ứng viên; nếu nhãn của hình ảnh thành phần có dấu không được xác nhận là chính xác, thêm hình ảnh thành phần được lựa chọn có dấu không được xác nhận vào bộ dữ liệu ứng viên.

11. Phương pháp lựa chọn hình ảnh theo điểm 10, trong đó bước hiệu chỉnh bộ dữ liệu còn bao gồm:

nếu hình ảnh thành phần được lựa chọn là hình ảnh thành phần có dấu được xác nhận, thêm hình ảnh thành phần được lựa chọn có dấu được xác nhận vào bộ dữ liệu ứng viên.

12. Phương pháp lựa chọn hình ảnh theo điểm 10, trong đó bước hiệu chỉnh bộ dữ liệu còn bao gồm:

thêm các hình ảnh thành phần của thư viện gắn nhãn hình ảnh, mà không được lựa chọn và được thêm vào bộ dữ liệu, vào bộ dữ liệu ứng viên;

lựa chọn một trong các hình ảnh thành phần từ bộ dữ liệu ứng viên như là mẫu;

nhập các hình ảnh thành phần không được kiểm tra trong bộ dữ liệu và các hình ảnh thành phần trong bộ dữ liệu ứng viên vào mạng nơron mà không có lớp phân loại để thu được các vector biểu diễn đặc trưng;

nhập mẫu vào mạng nơron mà không có lớp phân loại để thu được vector đặc trưng mẫu;

thực hiện phép tính toán tương tự giữa mỗi trong số các vector biểu diễn đặc trưng và vector đặc trưng mẫu để thu được các giá trị tương tự tương ứng với mẫu cho các hình ảnh thành phần không được kiểm tra trong bộ dữ liệu và các hình ảnh thành phần trong bộ dữ liệu ứng viên;

sắp xếp các hình ảnh thành phần từ giá trị tương tự cao nhất đến thấp nhất, và trích xuất các hình ảnh thành phần ($S*N$) với các ($S*N$) giá trị tương tự cao nhất, trong đó N là số các hình ảnh thành phần trong bộ dữ liệu mà không được kiểm tra và tương ứng với mẫu, và S là số nguyên dương lớn hơn 1; và

lấy mẫu ngẫu nhiên các hình ảnh thành phần N từ các hình ảnh thành phần ($S*N$) được trích xuất có các giá trị tương tự ($S*N$) cao nhất, và cập nhật các hình ảnh thành phần không được kiểm tra tương ứng với mẫu trong bộ dữ liệu có các hình ảnh thành phần được lấy mẫu N .

1/4

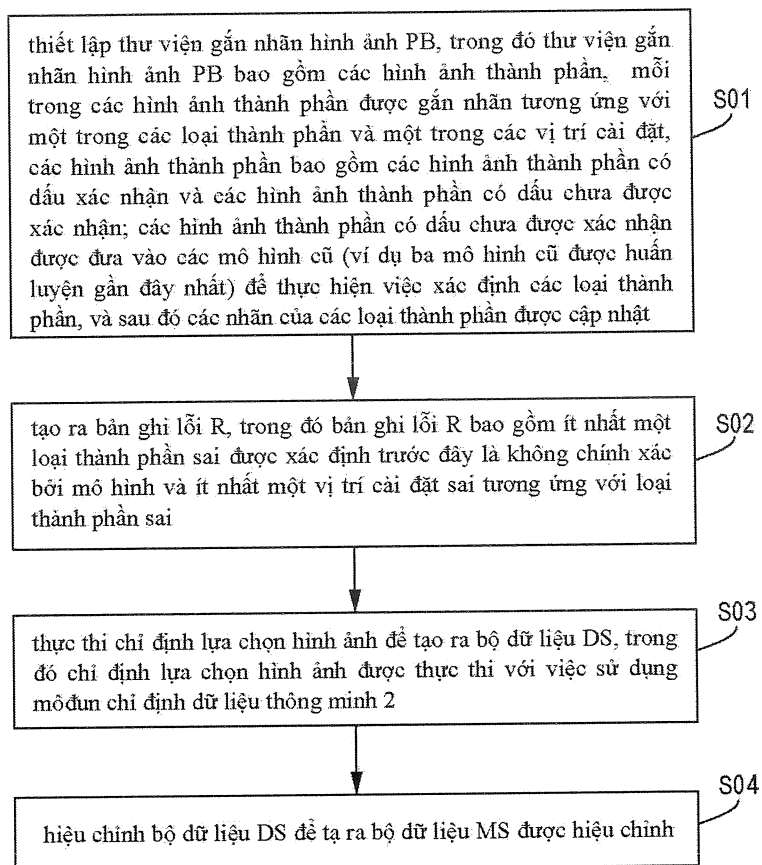


FIG. 1

2/4

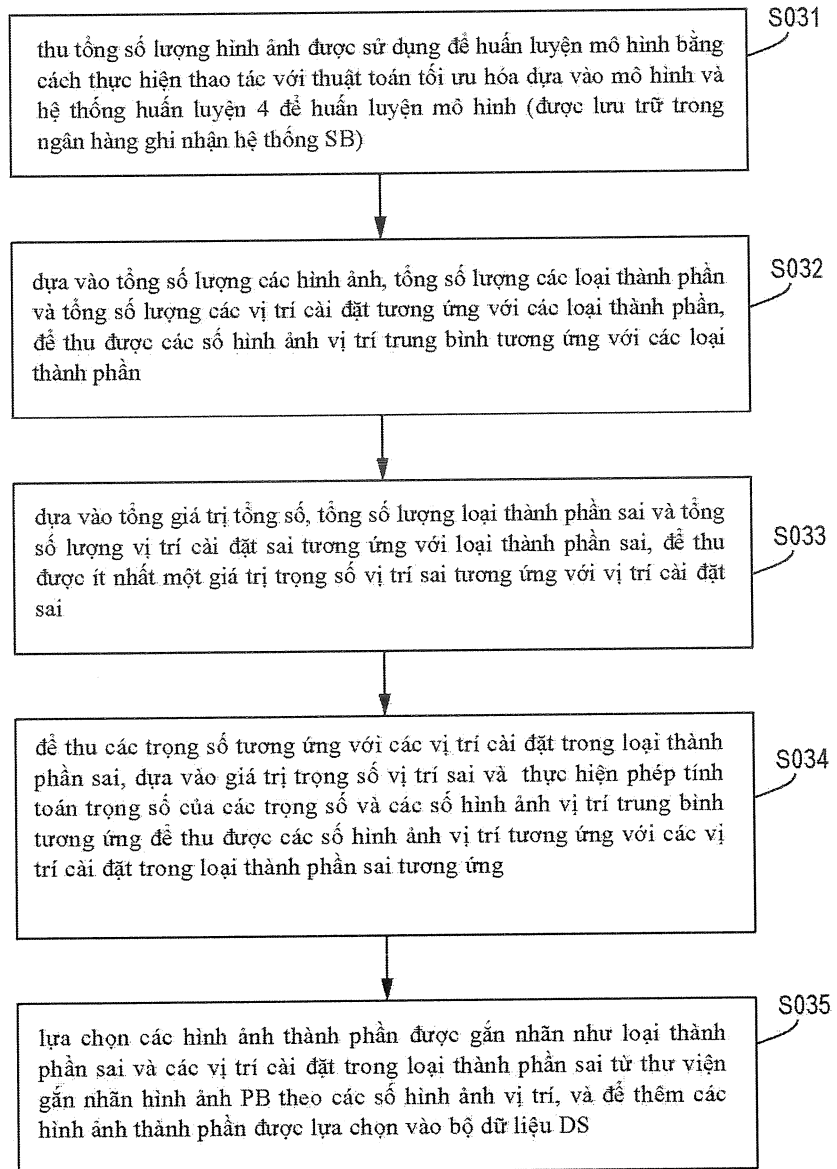


FIG. 2

3/4

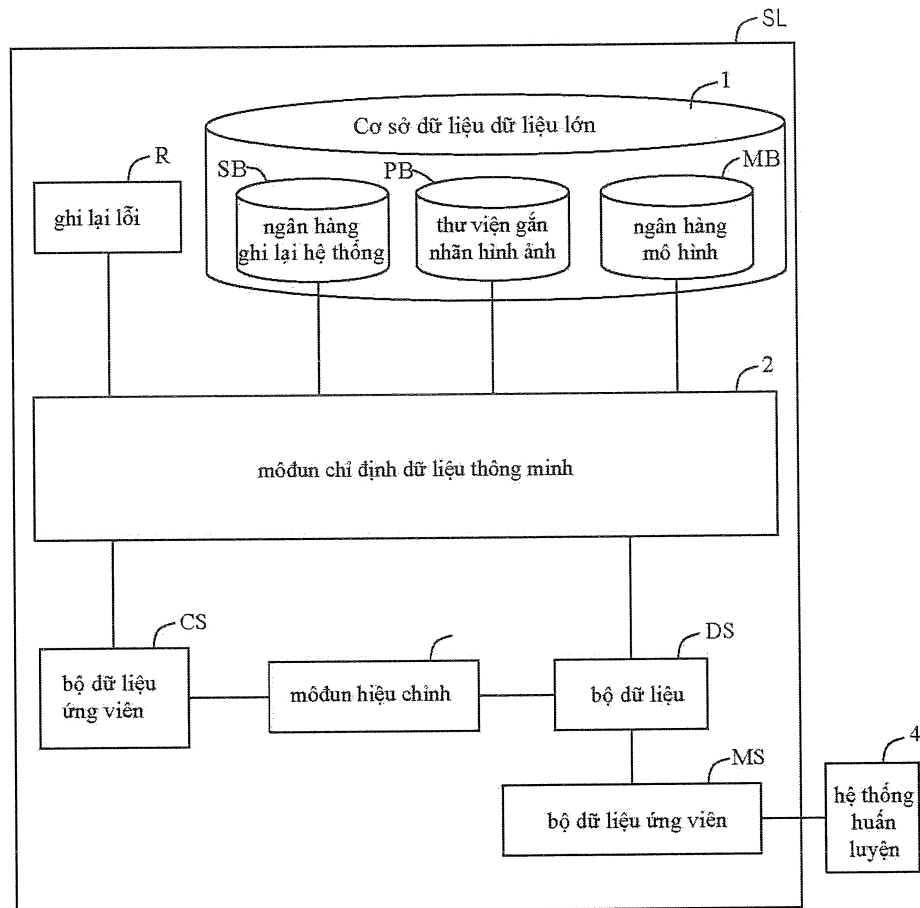


FIG. 3

4/4

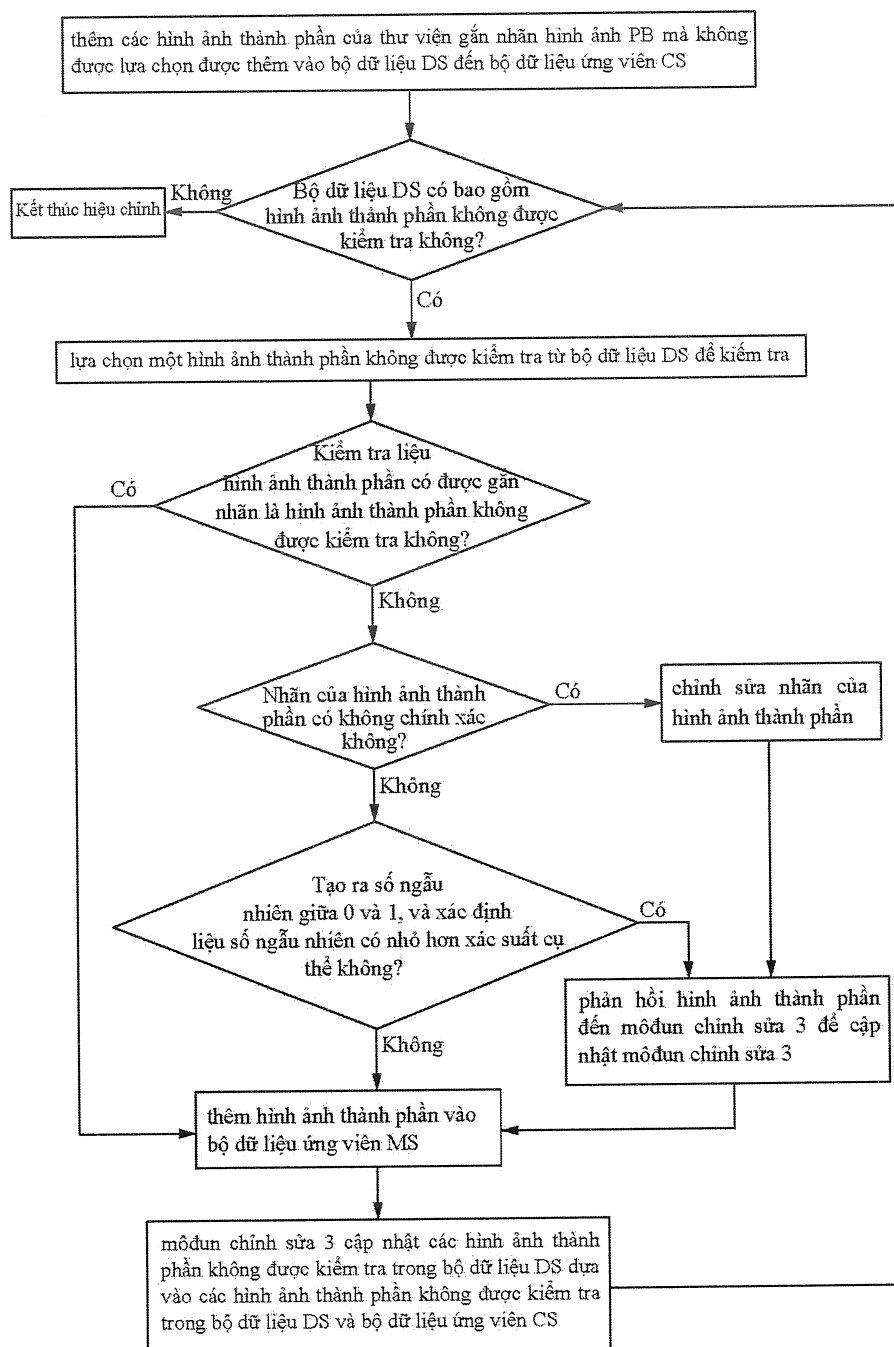


FIG. 4