



(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)



1-0033043

(51)⁷ A61B 19/00; G02B 21/06; A61F 9/007

(13) B

(21) 1-2016-00513

(22) 05/02/2016

(30) 10-2015-0018146 05/02/2015 KR

(45) 25/08/2022 413

(43) 25/08/2016 341A

(73) DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD. (KR)

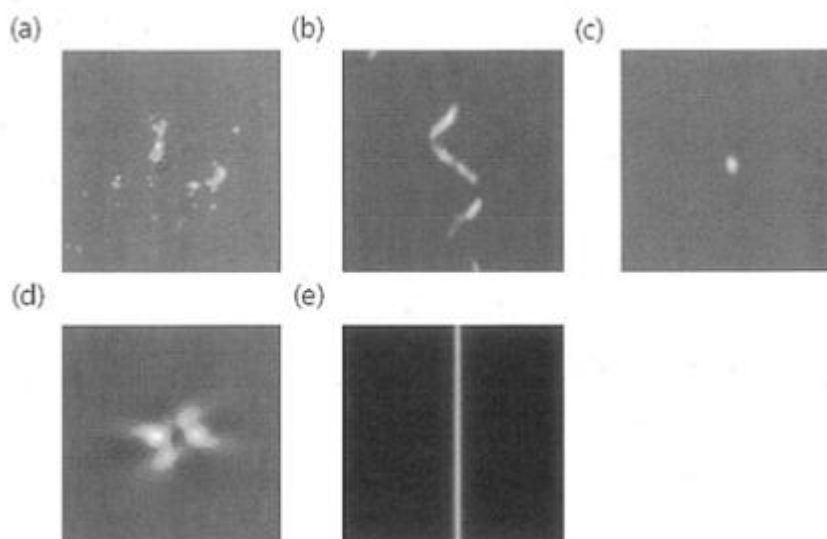
740-30 Shinheung-dong, Iksan-si, Jeollabuk-do 570-977, Republic of Korea

(72) LEE, Eun Gyu (KR); PARK, Jin Yong (KR).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA PHIM

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp kiểm tra phim, bao gồm các bước chuyển đổi dữ liệu hình ảnh từng khiếm khuyết có trong nhiều nhóm khiếm khuyết đã được phân loại sang dạng véc-tơ đa chiều; bước lập sơ đồ dưới dạng hệ tọa độ đa chiều véc-tơ nêu trên và xác định siêu phẳng tối ưu được phân chia theo từng nhóm khiếm khuyết bởi véc-tơ nêu trên; sau khi chuyển đổi sang véc-tơ đa chiều dữ liệu hình ảnh khiếm khuyết được phát hiện ra trong phim là đối tượng cần đánh giá, lập sơ đồ hệ tọa độ đa chiều được xác định bởi siêu phẳng tối ưu nêu trên cho véc-tơ đa chiều đã được chuyển đổi, đánh giá sẽ có được nhóm khiếm khuyết phù hợp; trên cơ sở đó, đánh giá có thể phân loại khiếm khuyết chưa rõ theo từng nhóm khiếm khuyết với độ chính xác cao, đồng thời bằng cách đánh giá phim thông qua việc đặt tiêu chuẩn đánh giá khác nhau tùy theo từng nhóm khiếm khuyết, đánh giá có thể giảm sự sai sót khi đánh giá sản phẩm chất lượng kém là chất lượng tốt, hay sản phẩm chất lượng tốt là chất lượng kém.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này đề cập đến phương pháp kiểm tra phim.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong quá trình chế tạo phim phân cực được dùng cho màn hình tinh thể lỏng, thông thường, các bước xử lý được tiến hành tự động dưới hình dạng dải dài với chiều rộng nhất định, và cuối cùng cắt thành hình dạng nhất định trên cơ sở tuân theo thông số kỹ thuật sản phẩm.

Cho đến nay, phương pháp sử dụng máy kiểm tra khuyết điểm (máy kiểm tra tự động) thường được sử dụng rộng rãi như là một phương pháp kiểm tra phim phân cực dưới dạng dải, thông qua việc đánh dấu vị trí gần khuyết điểm để có thể nhận biết dễ dàng khuyết điểm này trong các quá trình sau.

Thông thường, các phim phân cực được máy kiểm tra khiếm khuyết phát hiện có khiếm khuyết không hẳn 100% không thể sử dụng được nữa. Các khiếm khuyết được phát hiện bởi máy kiểm tra khiếm khuyết, tùy theo loại khiếm khuyết, mà có các loại khiến sản phẩm không thể sử dụng được mặc dù số lượng khiếm khuyết phát hiện ra ít nhưng lại gây ảnh hưởng khác nhau đến tính năng quang học, hay có loại khiếm khuyết tuy được phát hiện nhưng sản phẩm vẫn có thể sử dụng. Tuy nhiên, thông thường, thiết bị kiểm tra khiếm khuyết chỉ có thể phát hiện tất cả các loại khiếm khuyết mà không thể phân loại riêng từng thể loại khiếm khuyết.

Như vậy, việc các khiếm khuyết được phát hiện ra bởi thiết bị kiểm tra khiếm khuyết có nằm trong phạm vi cho phép hay không thì phải dựa vào phán đoán cuối cùng bởi con người thông qua quan sát bằng mắt thường. Tuy nhiên, tùy thuộc vào độ thành thực của người thực hiện thao tác này mà mức độ tinh xảo khi kiểm tra và năng suất sẽ bị giảm, do đó, không thể kiểm tra một cách nhanh chóng và chính xác khi có số lượng lớn sản phẩm.

Đơn sáng chế số 2010-32682 được công bố tại Hàn Quốc thể hiện hệ thống kiểm tra tự động độ không đồng đều của tấm phân cực và phương pháp kiểm tra độ không đồng đều của tấm phân cực thông qua hệ thống này.

Danh sách các tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1 Đơn sáng chế được công bố số 2010-32682 tại Hàn Quốc.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề sáng chế muốn giải quyết

Mục đích của sáng chế này nhằm cung cấp phương pháp kiểm tra phim có thể phân loại các khiếm khuyết chưa rõ theo từng nhóm với độ chính xác cao.

Phương pháp giải quyết vấn đề

1. Phương pháp kiểm tra phim bao gồm: bước chuyển đổi dữ liệu hình ảnh về từng khiếm khuyết có trong các nhóm khiếm khuyết đã được phân loại sang dạng véc-tơ đa chiều; bước xác định siêu phẳng tối ưu được phân biệt bởi nhóm khiếm khuyết cho véc-tơ nêu trên; sau khi chuyển đổi sang véc-tơ đa chiều dữ liệu hình ảnh khiếm khuyết được phát hiện ra trong phim là đối tượng cần đánh giá, lập sơ đồ cho véc-tơ đa chiều đã được chuyển đổi với hệ tọa độ đa chiều đã được xác định bởi siêu phẳng tối ưu nêu trên, và đánh giá sẽ có được sự phân nhóm khiếm khuyết phù hợp.

2. Phương pháp kiểm tra phim mà có bước xác định siêu phẳng tối ưu như nêu ở mục 1, trong đó, hình thành siêu phẳng tại ranh giới véc-tơ có được từ các nhóm khiếm khuyết mà thể loại khác nhau; trong số các siêu phẳng nêu trên, xác định “siêu phẳng tối ưu” là siêu phẳng có tổng khoảng cách giữa hai véc-tơ tiếp cận nhau nhất trong nhóm khiếm khuyết khác nhau là lớn nhất.

3. Phương pháp kiểm tra phim như nêu ở mục 1, trong đó dữ liệu hình ảnh về khiếm khuyết nêu trên gồm 2 loại trở lên được lựa chọn từ thông số tổng hợp lại các thông số về đỉnh (peak), diện tích (area), DeltaX (dx), DeltaY (dy), mật độ (density), độ dày (thickness) và độ bóng (shading), và dữ liệu hình ảnh khiếm khuyết nêu trên được coi là thành phần của véc-tơ đa chiều.

4. Phương pháp kiểm tra phim như nêu ở mục 1, trong đó dữ liệu hình ảnh về khiếm khuyết nêu trên gồm các thông số về đỉnh (peak), diện tích (area), DeltaX (dx), DeltaY (dy), mật độ (density), độ dày (thickness) và bóng (shading), và dữ liệu hình ảnh khiếm khuyết nêu trên được coi là thành phần của véc-tơ đa chiều.

5. Phương pháp kiểm tra phim như nêu ở mục 1, trong đó, dữ liệu hình ảnh về khiếm khuyết nêu trên chính là chỉ số độ sáng của từng điểm ảnh (pixel) trong nhóm điểm ảnh hình chữ nhật có phần được coi là khiếm khuyết nằm ở giữa; dữ liệu hình ảnh khiếm khuyết nêu trên được coi là thành phần của véc-tơ đa chiều.

6. Phương pháp kiểm tra phim như nêu ở mục 5, trong đó dữ liệu vị trí từng điểm ảnh nêu trên được chuyển đổi sang từng trục của véc-tơ đa chiều; và chỉ số độ sáng của từng điểm ảnh được chuyển đổi thành từng thành phần của véc-tơ nêu trên.

7. Phương pháp kiểm tra phim như nêu ở mục 5, trong đó bao gồm thêm cả bước phân chia giữa phần được coi là khiếm khuyết trong nhóm điểm ảnh hình chữ nhật nêu trên và phần được coi là phần nền, và đặt 0 là giá trị độ sáng của điểm ảnh bao gồm cả phần được coi là phần nền.

8. Phương pháp kiểm tra phim như nêu ở mục 5, trong đó bao gồm cả bước đặt 0 là giá trị độ sáng của điểm ảnh bao gồm cả tiếng ồn có kích thước dưới 2 điểm ảnh.

9. Phương pháp kiểm tra phim như nêu ở mục 1, trong đó tại nhóm điểm ảnh hình chữ nhật có phần được coi là khiếm khuyết nằm ở giữa trung tâm, việc mỗi điểm ảnh nằm ở trục nào trên véc-tơ nêu trên được xác định bởi công thức 1 hoặc công thức 2 như ghi phía dưới; thành phần của trục tương ứng được xác định bởi giá trị nhất định tỷ lệ với dx và dy

Công thức 1

$\text{Arctan}(|dx|/|dy|)$ công thức 1

Công thức 2

$\text{Arctan}(|dy|/|dx|)$ công thức 2

(trong công thức trên, dx thể hiện sự thay đổi về lượng của độ sáng của trục x , y thể hiện sự thay đổi về lượng của độ sáng của trục y).

10. Phương pháp kiểm tra phim như nêu ở mục 1, trong đó chuyển đổi dữ liệu hình ảnh khiếm khuyết nêu trên sang véc-tơ đa chiều sau khi chuẩn khóa cơ sở dữ liệu.

11. Phương pháp kiểm tra phim như nêu ở mục 1, trong đó đánh giá phim tốt hay không tốt sau khi đặt tiêu chuẩn đánh giá chất lượng tốt cho mỗi nhóm khiếm khuyết sao cho khác nhau sau khi phát hiện ra khiếm khuyết ở phim là đối tượng cần đánh giá nêu trên.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Dựa vào sáng chế này, đánh giá có thể phân loại theo từng nhóm khiếm khuyết các khiếm khuyết chưa biết rõ với độ chính xác cao. Qua đó, việc đánh giá phim sau khi đặt tiêu chuẩn đánh giá chất lượng tốt cho mỗi nhóm khiếm khuyết

sao cho khác nhau sẽ giúp giảm khả năng sai sót sản phẩm chất lượng kém thành chất lượng tốt, hoặc đánh giá sản phẩm chất lượng tốt thành sản phẩm chất lượng kém.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 Hình ảnh phân loại khiếm khuyết được phát hiện bởi dạng chuyển tiếp không trong suốt (kính hiển vi phân cực).

Fig.2 Hình ảnh phân loại khiếm khuyết được phát hiện bởi dạng chuyển tiếp trong suốt.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế tại đây thể hiện phương pháp kiểm tra phim, nhờ vào việc bao gồm: bước chuyển đổi dữ liệu hình ảnh về từng khiếm khuyết có trong các nhóm khiếm khuyết đã được phân loại sang dạng véc-tơ đa chiều; bước lập sơ đồ dưới dạng hệ tọa độ đa chiều véc-tơ nêu trên và xác định siêu phẳng tối ưu có thể phân chia véc-tơ nêu trên dựa vào từng nhóm khiếm khuyết; bước chọn nhóm khiếm khuyết phù hợp trên cơ sở lập sơ đồ véc-tơ đa chiều đã được chuyển đổi bằng hệ tọa độ đa chiều đã được xác định bởi siêu phẳng tối ưu nêu trên sau khi chuyển đổi sang véc-tơ đa chiều dữ liệu hình ảnh khiếm khuyết được phát hiện ra trong phim là đối tượng cần đánh giá, lúc này, đánh giá có thể phân loại theo từng nhóm khiếm khuyết các khiếm khuyết chưa biết rõ với độ chính xác cao; thông qua việc đánh giá phim sau khi đặt tiêu chuẩn đánh giá chất lượng tốt cho mỗi nhóm khiếm khuyết sao cho khác nhau sẽ giúp giảm khả năng sai sót sản phẩm chất lượng kém thành chất lượng tốt, hoặc đánh giá sản phẩm chất lượng tốt thành sản phẩm chất lượng kém.

Sau đây là phần giới thiệu cụ thể về phương pháp kiểm tra phim đề cập đến một biểu hiện cụ thể của sáng chế được nêu tại đây.

Trước hết, chuyển đổi dữ liệu hình ảnh từng khiếm khuyết từ nhiều nhóm khiếm khuyết đã được phân loại sang véc-tơ đa chiều.

Nhóm khiếm khuyết, ví dụ là tổ hợp khiếm khuyết phát quang, khiếm khuyết dạng sợi chỉ, khiếm khuyết phát quang, khiếm khuyết hình sao, khiếm khuyết dạng vết trầy xước, khiếm khuyết vạch đen, khiếm khuyết lỗ tròn, khiếm khuyết dạng sỏi bọt, khiếm khuyết dạng vật thể lạ sỏi bọt, khiếm khuyết dạng vật thể lạ đốm trắng, khiếm khuyết vật thể lạ.

Các khiếm khuyết này có thể là các khiếm khuyết được phát hiện dưới dạng chuyển tiếp không trong suốt hoặc chuyển tiếp trong suốt.

Cụ thể, tổ hợp khiếm khuyết phát quang, khiếm khuyết dạng sợi chỉ, khiếm khuyết phát quang, khiếm khuyết hình sao, khiếm khuyết dạng vết trầy xước là các khiếm khuyết được phát hiện dưới dạng chuyển tiếp không trong suốt; Fig.1 là hình ảnh các khiếm khuyết này sau khi quan sát dưới dạng chuyển tiếp không trong suốt. Fig.1 (a) là tổ hợp khiếm khuyết phát quang, Fig.1 (b) là khiếm khuyết dạng sợi chỉ, Fig.1 (c) là khiếm khuyết phát quang, Fig.1 (d) là khiếm khuyết hình sao, Fig.1 (e) là khiếm khuyết dạng vết trầy xước.

Cụ thể, khiếm khuyết vạch đen, khiếm khuyết lỗ tròn, khiếm khuyết dạng sỏi bọt, khiếm khuyết dạng vật thể lạ sỏi bọt, khiếm khuyết dạng vật thể lạ đốm trắng, khiếm khuyết vật thể lạ là các khiếm khuyết được phát hiện dưới dạng chuyển tiếp trong suốt; Fig.2 là hình ảnh các khiếm khuyết này sau khi quan sát dưới dạng chuyển tiếp trong suốt. Fig.2 (a) là khiếm khuyết vạch đen, Fig.2 (b) là khiếm khuyết dạng sợi chỉ, Fig.2 (c) là khiếm khuyết lỗ tròn, Fig.2 (d) là khiếm khuyết dạng sỏi bọt, Fig.2 (e) là khiếm khuyết dạng vật thể lạ sỏi bọt, Fig.2 (f) là khiếm khuyết dạng vật thể lạ đốm trắng, Fig.2 (g) là khiếm khuyết dạng vật thể lạ.

Có được dữ liệu hình ảnh từng khiếm khuyết từ nhiều nhóm khiếm khuyết đã được phân loại, sau đó chuyển đổi các dữ liệu này sang véc-tơ đa chiều.

Có được dữ liệu hình ảnh của nhóm khiếm khuyết cần thiết từ nhiều khiếm khuyết của từng nhóm khiếm khuyết.

Dữ liệu hình ảnh khiếm khuyết, ví dụ, có thể là 2 loại trở lên trong số các thông số được lựa chọn từ tập hợp thông số về đỉnh (peak), diện tích (area), DeltaX (dx), DeltaY (dy), mật độ (density), độ dày (thickness) và độ bóng (shading).

Thông số đỉnh (peak) trong bản mô tả chi tiết ở đây thể hiện sự chênh lệch giữa độ sáng trung bình xung quanh và chỉ số cao nhất hoặc thấp nhất của độ sáng của phần được coi là khiếm khuyết (độ màu ghi, gray scale, từ 0 đến 255).

Thông số diện tích thể hiện diện tích của hình chữ nhật bao gồm cả phần được coi là khiếm khuyết, lấy ví dụ cụ thể, nghĩa là đánh giá có thể coi diện tích chính là số lượng điểm ảnh bao gồm cả phần được coi là khiếm khuyết. Khi điểm ảnh bao gồm cả phần được coi là khiếm khuyết, khiếm khuyết thường nằm ở vị trí trung tâm của điểm ảnh, do đó, đánh giá có thể đặt điểm trung tâm chính là tọa độ trung bình

của điểm ảnh bao gồm cả phần được coi là khiếm khuyết hoặc trọng tâm của hình chữ nhật nhỏ nhất bao gồm khiếm khuyết.

Thông số DeltaX thể hiện độ dài lớn nhất của trục x của phần được coi là khiếm khuyết, thông số DeltaY thể hiện độ dài lớn nhất của trục y mà phần được coi là khiếm khuyết chiếm diện tích. Ví dụ cụ thể, thông số DeltaX có thể coi là độ dài lớn nhất của trục x của điểm ảnh bao gồm cả phần được coi là khiếm khuyết, thông số DeltaY có thể coi là độ dài lớn nhất của trục y của điểm ảnh bao gồm cả phần được coi là khiếm khuyết.

Thông số về mật độ được tính bằng cách lấy diện tích thực của phần được coi là khiếm khuyết chia cho hình chữ nhật hoặc hình tròn mà bao gồm cả phần được coi là khiếm khuyết; cụ thể, có thể lấy diện tích thực mà phần được coi là khiếm khuyết chiếm chia cho diện tích hình tròn có đường kính là trục dài của khiếm khuyết.

Thông số về độ dày có thể được tính bằng cách kẻ đường thẳng nối 2 điểm trở lên nằm ngoài phần được coi là khiếm khuyết, lấy trung bình của khoảng cách giữa các điểm này tới đường trung tâm của khiếm khuyết. Đường thẳng nêu trên có thể là trục dài của khiếm khuyết nhưng không phải bị hạn chế duy nhất bằng cách tính này.

Độ bóng thể hiện 3 giá trị về đen, trắng, đen trắng; đen thể hiện việc toàn bộ phần được coi là khiếm khuyết tối hơn khu vực bình thường ở xung quanh, trắng thể hiện việc toàn bộ phần được coi là khiếm khuyết sáng hơn khu vực bình thường ở xung quanh, và đen trắng thể hiện một phần của phần được coi là khiếm khuyết sáng hơn khu vực bình thường ở xung quanh nhưng một phần khác lại tối hơn.

Ba giá trị đen, trắng và đen trắng nêu trên có thể được coi là thành phần của véc-tơ, tương ứng với các con số nhất định. Ví dụ như, có thể chuyển đổi thành thành phần của véc-tơ khi áp dụng vào công thức với giá trị lần lượt của đen, trắng, đen trắng là 0, 1, 2 hoặc 1, 2, 3; nếu có thể phân biệt được lần lượt các con số này là con số khác nhau, giá trị của con số nhất định nêu trên sẽ không bị hạn chế nữa.

Véc-tơ đa chiều được nêu trong sáng chế này là véc-tơ hàng hoặc véc-tơ cột; với mỗi thành phần (element) thể hiện từ 2 véc-tơ trở lên.

Nếu dữ liệu hình ảnh khiếm khuyết từ 2 loại trở lên, được chọn từ tổ hợp gồm các thông số về đỉnh (peak), diện tích (area), DeltaX (dx), DeltaY (dy), mật độ

(density), độ dày (thickness) và độ bóng (shading), thì véc-tơ đa chiều nêu trên có thể là véc-tơ 2 chiều trở lên bao gồm cả các thành phần này.

Trường hợp véc-tơ đa chiều có thành phần bao gồm cả các thông tin ngoài dữ liệu hình ảnh khiếm khuyết, các thông tin này, có thể là các thông tin về cấu tạo, màu sắc, độ dày, bề mặt, lực co giãn, lực kéo v.v. của phim mà có khiếm khuyết. Có thể coi các thông tin này là thành phần khi đặt tương ứng cho các con số nhất định, nhưng không nhất thiết chỉ được làm như vậy.

Nếu dữ liệu hình ảnh khiếm khuyết là các thông tin về đỉnh (peak), diện tích (area), DeltaX (dx), DeltaY (dy), mật độ (density), độ dày (thickness) và độ bóng (shading), thì véc-tơ đa chiều nêu trên có thể là véc-tơ 7 chiều trở lên bao gồm từng thành phần này.

Xét từ quan điểm nâng cao độ chính xác trong việc chia nhóm khiếm khuyết, tốt nhất dữ liệu hình ảnh khiếm khuyết nêu trên nên được chuẩn hóa và trở thành thành phần của véc-tơ.

Trong dữ liệu hình ảnh về khiếm khuyết nêu trên, thông số đỉnh (peak) thể hiện độ sáng, có giá trị từ 0 đến 255; diện tích (area), DeltaX (dx), DeltaY (dy) được tính theo số lượng điểm ảnh nên có độ chênh lớn về giá trị tùy theo từng dữ liệu hình ảnh về khiếm khuyết. Trong trường hợp này, khi chuẩn hóa thành phần của véc-tơ thông qua các thông số về đỉnh, diện tích, DeltaX, DeltaY, mật độ, độ dày và độ bóng thì sẽ giảm số lượng thông tin xử lý, cải thiện độ chính xác khi chia nhóm.

Không có sự hạn chế về phương pháp chuẩn hóa, có thể sử dụng các phương pháp chuẩn hóa được công bố rộng rãi trong lĩnh vực này. Ví dụ, có thể sử dụng phương pháp tính bằng cách lấy toàn bộ thông số của từng dữ liệu hình ảnh về khiếm khuyết chia cho giá trị lớn nhất của từng dữ liệu hình ảnh về khiếm khuyết. Cụ thể hơn nữa, ví dụ về thông số về đỉnh, có thể lấy toàn bộ thông số đỉnh chia cho 255-giá trị lớn nhất của đỉnh; đối với trường hợp tính diện tích cũng như vậy, có thể lấy toàn bộ thông số diện tích rồi chia cho thông số lớn nhất của diện tích.

Trong một ví dụ cụ thể khác về Sáng chế này, dữ liệu hình ảnh khiếm khuyết nêu trên, có thể chính là chỉ số về độ sáng của từng điểm ảnh trong nhóm điểm ảnh trong hình chữ nhật có phần được coi là khiếm khuyết nằm ở giữa. Trong trường hợp này, có thể coi từng chỉ số chỉ số độ sáng là thành phần của véc-tơ đa chiều.

Lúc này, dữ liệu vị trí của từng điểm ảnh được chuyển đổi sang từng trục của véc-tơ đa chiều, chỉ số độ sáng của từng điểm ảnh có thể chuyển đổi thành từng thành phần của véc-tơ nêu trên. Ví dụ, khi đặt tọa độ của điểm ảnh ở phần trên cùng bên trái trong nhóm điểm ảnh hình chữ nhật là (1,1) thì có thể chuyển đổi thông qua công thức chỉ số độ sáng của điểm ảnh (1,1) sang thành phần của trục thứ nhất tại véc-tơ, chỉ số tọa độ của điểm ảnh (1,2) sang thành phần của trục thứ hai tại véc-tơ nhưng không phải chỉ hạn chế bằng phương pháp này.

Nhóm điểm ảnh hình chữ nhật nêu trên, có thể là nhóm điểm ảnh có thông số 100×100 ; véc-tơ đa chiều có thể là véc-tơ hơn 10.000 chiều trở lên có thành phần bao gồm từng chỉ số độ sáng của 10.000 điểm ảnh.

Trường hợp dữ liệu hình ảnh về khiếm khuyết là thông số về đỉnh (peak), diện tích (area), DeltaX (dx), DeltaY (dy), mật độ (density), độ dày (thickness) và độ bóng (shading) thì có nghĩa là sẽ thu thập 7 thông tin trong số 100×100 điểm ảnh bao gồm cả phần được coi là khiếm khuyết, nhưng nếu dữ liệu hình ảnh về khiếm khuyết là chỉ số độ sáng của từng điểm ảnh thì phải thu thập 10.000 thông tin, do đó sẽ sử dụng nhiều thông tin hơn cho việc chia nhóm khiếm khuyết, giúp tăng độ chính xác.

Tuy nhiên, có thể xảy ra tình huống số lượng thông tin cần xử lý quá lớn, nên chuyển đổi thành phần nhất định trong số từng thành phần của véc-tơ đa chiều thành 0 để giảm số lượng thông tin cần xử lý.

Ví dụ, có thể thực hiện bước đặt chỉ số độ sáng của điểm ảnh bao gồm phần được coi là phần nền là 0 khi phân chia phần được coi là khiếm khuyết và phần nền trong nhóm điểm ảnh hình chữ nhật. Có thể phân chia phần được coi là khiếm khuyết và phần nền trên cơ sở sử dụng thông tin về sự chênh lệch độ sáng, phần được coi là khiếm khuyết sáng hơn hay tối hơn phần nền.

Hơn nữa, có thể thực hiện được thêm bước đặt 0 là chỉ số độ sáng của điểm ảnh bao gồm cả tiếng ồn có kích thước bé hơn 2 điểm ảnh.

Tiếng ồn được nêu trên, giống như khiếm khuyết, thể hiện phần có độ sáng sáng hơn hoặc tối hơn các phần khác, hoặc phần nhỏ bé kích thước bé hơn 2 điểm ảnh và được tách rời khỏi phần khiếm khuyết, do đó có thể đặt chỉ số độ sáng của riêng điểm ảnh có tiếng ồn là 0, qua đó giảm bớt số lượng thông tin.

Phương pháp chuẩn hóa dữ liệu hình ảnh về khiếm khuyết nêu trên có thể áp dụng đối với véc-tơ trên 10.000 chiều.

Lấy thêm ví dụ cụ thể hơn nữa về sáng chế này, sử dụng chỉ số độ sáng của từng điểm ảnh trong nhóm điểm ảnh hình chữ nhật có phần được coi là khiếm khuyết nằm ở trung tâm và coi như là dữ liệu hình ảnh khiếm khuyết nêu trên, nhưng cũng có thể xác định trục của véc-tơ nêu trên bằng cách tính giá trị với công thức 1 hoặc công thức 2 được nêu dưới đây, và xác định thành phần của trục này thông qua giá trị nhất định tỷ lệ với dx và dy.

Công thức 3

$\text{Arctan}(|dx|/|dy|)$ công thức 1

Công thức 4

$\text{Arctan}(|dy|/|dx|)$ công thức 2

(trong công thức trên, dx thể hiện sự thay đổi về lượng của độ sáng của trục x, y thể hiện sự thay đổi về lượng của độ sáng của trục y)

Trong nhóm điểm ảnh, mỗi điểm ảnh có giá trị dx và dy, khi đánh giá áp dụng vào công thức 1, đánh giá có thông số về góc độ thông qua hướng mà dx và dy tạo nên trong mỗi điểm ảnh.

Giả định dx và dy tạo nên góc từ 0 độ (bé nhất) đến 180 độ (lớn nhất), khi chia với từng góc 20 độ thì đánh giá sẽ có 9 phần. Khi đánh giá đặt 9 phần nêu trên là mỗi trục của véc-tơ, đánh giá có thể xác định được trục cho mỗi điểm ảnh nêu trên thông qua góc tương xứng được tạo nên bởi độ nghiêng qua công thức 1 và công thức 2 dưới đây.

Tiếp đến, đánh giá có thể xác định thành phần của trục thông qua chỉ số nhất định tỷ lệ với dx và dy. Chỉ số nhất định nêu trên, ví dụ như, có thể là tổng của dx và dy, tích của dx và dy, căn bậc hai của tổng của dx và dy, căn bậc hai của tổng của dx^2 và dy^2 , nhưng không phải bị hạn chế bởi cách làm duy nhất này.

Tùy thuộc vào chỉ số độ nghiêng mà dx và dy tạo nên mà xác định việc chuyển đổi thông tin của điểm ảnh sang trục nào, nhưng khi chỉ số góc của điểm ảnh khác nhau nằm cùng trong một vùng, giá trị của tổng toàn bộ chỉ số nhất định tương xứng với dx và dy của điểm ảnh nằm trong cùng một vùng này chính là thành phần của trục.

Trải qua quá trình trên, đánh giá sẽ có được véc-tơ 9 chiều trong nhóm điểm ảnh hình chữ nhật mà có phần được coi là khiếm khuyết nằm ở giữa.

Xét trên góc độ tăng độ chính xác của việc phân chia nhóm như được nêu dưới đây qua cách sử dụng thật nhiều thông tin, đánh giá nên chia đều ra thành kích thước nhất định phần nhóm điểm ảnh hình chữ nhật có phần được coi là khiếm khuyết nằm ở giữa, với từng nhóm điểm ảnh được chia đều này đánh giá sẽ có véc-tơ 9 chiều như đã nêu trên, khi đánh giá sắp xếp thành phần của từng véc-tơ dựa vào dữ liệu vị trí của nhóm điểm ảnh đã được chia đều, đánh giá sẽ có được 1 véc-tơ.

Lấy ví dụ cụ thể, khi nhóm điểm ảnh hình chữ nhật có phần được coi là khiếm khuyết nằm ở giữa là nhóm điểm ảnh 100×100 , đánh giá có thể chia thành 100 nhóm điểm ảnh với mỗi nhóm là 10×10 . Sau đó, đánh giá sẽ có được véc-tơ 9 chiều với từng nhóm điểm ảnh 10×10 , khi đánh giá sắp xếp thành phần của từng véc-tơ dựa vào dữ liệu vị trí của nhóm điểm ảnh đã được chia đều, đánh giá sẽ có được véc-tơ 900 chiều.

Véc-tơ 9 chiều nêu trên cũng có thể trở thành véc-tơ hơn 9 chiều trở lên, thậm chí là véc-tơ hơn 900 chiều trở lên khi bao gồm thành phần được tính từ các thông tin ngoài dữ liệu hình ảnh về khiếm khuyết.

Dữ liệu vị trí nêu trên, được tính bằng cách đặt số thứ tự cho nhóm điểm ảnh như nhóm điểm ảnh nằm ở hàng trên cùng, từ trái sang phải sẽ là từ số 1 đến số 10, tiếp đến nhóm điểm ảnh hàng thứ 2, từ trái sang phải sẽ là từ số 11 đến số 20, cứ như thế đến nhóm điểm ảnh ở hàng cuối cùng, từ trái sang phải sẽ là từ số 91 đến số 100, và đánh giá có thể sắp xếp thành phần của từng véc-tơ theo số thứ tự này nhưng không phải bị hạn chế bằng cách làm này là duy nhất.

Phương pháp giảm lượng dữ liệu phải xử lý và phương pháp chuẩn hóa dữ liệu hình ảnh về khiếm khuyết có thể áp dụng chung với véc-tơ 900 chiều.

Sau đó đánh giá lập bản đồ tọa độ đa chiều đối với véc-tơ nêu trên.

Sẽ có một chút khác nhau giữa từng khiếm khuyết, nhưng đánh giá có được véc-tơ có thành phần là giá trị giống nhau tại từng nhóm khiếm khuyết khác nhau, do đó, khi đánh giá lập bản đồ tọa độ đa chiều từ các véc-tơ có được từ từng nhóm khiếm khuyết, đánh giá có thể hình thành tập hợp véc-tơ của từng nhóm khiếm khuyết khác nhau.

Tiếp đến, đánh giá có thể xác định được siêu phẳng tối ưu thông qua việc chia véc-tơ nêu trên bởi nhóm khiếm khuyết.

Siêu phẳng được nêu ở sáng chế tại đây thể hiện mặt phẳng đa chiều có thể phân chia các véc-tơ đa chiều khác nhau tại tọa độ đa chiều. Khi đánh giá tạo nên siêu phẳng ở ranh giới của véc-tơ mà đánh giá có được từ các nhóm khiếm khuyết khác nhau, đánh giá có thể hình thành siêu phẳng có thể phân chia các véc-tơ này bởi nhóm khiếm khuyết. Siêu phẳng tối ưu là siêu phẳng có thể hạn chế tối đa sự sai sót và phân chia các véc-tơ có được từ nhóm khiếm khuyết khác nhau bởi nhóm khiếm khuyết.

Để có được siêu phẳng tối ưu, ví dụ như, đánh giá tạo nên siêu phẳng ở ranh giới của véc-tơ mà đánh giá có được từ các nhóm khiếm khuyết khác loại nhau, và trong các siêu phẳng nêu trên, siêu phẳng mà có tổng khoảng cách từ 2 véc-tơ nằm gần nhau nhất mà đánh giá có được từ nhóm khiếm khuyết khác nhau lớn nhất được coi là siêu phẳng tối ưu.

Để có được siêu phẳng tối ưu, đánh giá có thể xác định bằng cách áp dụng xử lý song song trong thuật toán máy hỗ trợ véc-tơ (SVM, Support Vector Machine). SVM là thiết bị phân chia nhị phân phát triển dựa trên lý thuyết Cực tiểu lỗi cấu trúc (SRM, Structural Risk Minimization), là hệ thống các quy trình giải quyết giữ liệu theo một trật tự được lập trình bởi các thông số nhất định (Thuật ngữ Algorithm) thông qua việc tìm ra mặt phẳng xác định đường thẳng phù hợp nhất dựa trên khái niệm làm cực tiểu lỗi cấu trúc. Cung cấp mặt phẳng ranh giới phân chia phù hợp nhất để giải quyết vấn đề phân chia. Các nguyên lý và cấu tạo của máy hỗ trợ véc-tơ như thế này được biết đến rộng rãi trong giới, do đó, sẽ sơ lược phần giới thiệu cụ thể trong sáng chế tại đây.

Sau đó, sau khi chuyển đổi dữ liệu hình ảnh về khiếm khuyết có được từ phim được coi là đối tượng cần đánh giá sang tọa độ đa chiều, lập bản đồ cho véc-tơ đa chiều đã được chuyển đổi với tọa độ được xác định bởi siêu phẳng tối ưu nêu trên, đánh giá sẽ có được nhóm khiếm khuyết cần thiết.

Phim được coi là đối tượng cần đánh giá có thể là loại phim có cùng cấu tạo và phương pháp chế tạo với loại phim được phát hiện ra bởi nhóm khiếm khuyết nêu trên.

Khi đánh giá chuyển đổi dữ liệu hình ảnh về khiếm khuyết chưa rõ ràng của phim được coi là đối tượng cần đánh giá nhưng không rõ là thuộc nhóm khiếm khuyết nào sang thành véc-tơ đa chiều, rồi lập sơ đồ với tọa độ được xác định bởi siêu phẳng tối ưu nêu trên, đánh giá có thể biết được véc-tơ này thuộc nhóm khiếm khuyết nào. Từ đó, đánh giá có thể biết khiếm khuyết này thuộc nhóm khiếm khuyết nào.

Nghĩa là, đánh giá có khả năng phân loại khiếm khuyết chưa rõ thuộc nhóm khiếm khuyết nào với độ chính xác cao; đây là phương pháp kiểm tra phù hợp để đánh giá sự tốt xấu của phim sau khi đã đặt tiêu chuẩn đánh giá chất lượng tốt khác nhau cho từng nhóm khiếm khuyết được phát hiện.

Cụ thể hơn, tổ hợp khiếm khuyết phát quang, khiếm khuyết dạng sợi chỉ, khiếm khuyết phát quang, khiếm khuyết hình sao, khiếm khuyết dạng vết trầy xước, khiếm khuyết vạch đen, khiếm khuyết lỗ tròn, khiếm khuyết dạng sỏi bọt, khiếm khuyết dạng vật thể lạ sỏi bọt, khiếm khuyết dạng vật thể lạ đốm trắng, khiếm khuyết vật thể lạ.

Cho đến nay, đánh giá không thể thực hiện việc phân loại theo từng nhóm khiếm khuyết các khiếm khuyết được phát hiện ra bởi thiết bị kiểm tra quang học tự động, phải kiểm tra trên cơ sở áp dụng các tiêu chuẩn giống nhau cho toàn bộ các nhóm khiếm khuyết. Do đó, xảy ra nhiều tình huống đánh giá phim chất lượng kém thành chất lượng tốt hoặc phim chất lượng tốt thành chất lượng kém.

Đối với các tình huống này, sáng chế được nêu ở đây sẽ giúp đánh giá có thể phân loại khiếm khuyết chưa rõ là khiếm khuyết thuộc nhóm khiếm khuyết nào với độ chính xác cao. Như vậy, khi đánh giá đặt tiêu chuẩn đánh giá chất lượng tốt khác nhau cho từng nhóm khiếm khuyết, đánh giá có thể xác định chất lượng tốt xấu của phim với độ chính xác cao.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây là phần cung cấp các ví dụ thực hành phù hợp để giúp hiểu rõ hơn về Sáng chế được nêu ở đây, và các ví dụ thực hành này chỉ là ví dụ, không giới hạn phạm vi bảo hộ sáng chế. Các ví dụ thực hành này được tiến hành có thể được thay đổi hoặc chỉnh sửa một số điểm sao cho vẫn đảm bảo nằm trong phạm vi của tóm tắt chung của sáng chế. Các ví dụ thực hành này và sự thay đổi hình dạng này vẫn

nằm trong phạm vi và tóm tắt chung của sáng chế và có cùng phạm vi với sáng chế được đề cập đến trong phạm vi bảo hộ.

Ví dụ thực hành 1: Phương pháp kiểm tra phim

Tiến hành kiểm tra quang học tự động đối với phim phân cực và phát hiện ra tổ hợp khiếm khuyết phát quang, khiếm khuyết dạng sợi chỉ, khiếm khuyết phát quang, khiếm khuyết hình sao, khiếm khuyết dạng vết trầy xước, khiếm khuyết vạch đen, khiếm khuyết lỗ tròn, khiếm khuyết dạng sủi bọt, khiếm khuyết dạng vật thể lạ sủi bọt, khiếm khuyết dạng vật thể lạ đốm trắng, khiếm khuyết vật thể lạ.

Các hình ảnh của từng khiếm khuyết trong nhóm khiếm khuyết này có kích thước 100 x 100 điểm ảnh, được tập hợp sao cho trọng tâm của điểm ảnh hình chữ nhật nhỏ nhất- trong đó có cả khiếm khuyết - nằm ở giữa trung tâm. Từ mỗi hình ảnh khiếm khuyết này, đánh giá tiến hành chuẩn hóa thông qua các chỉ số về đỉnh (peak), diện tích (area), DeltaX (dx), DeltaY (dy), mật độ (density), độ dày (thickness) và độ bóng (shading), đánh giá có thể có được véc-tơ 7 chiều mà trong đó các thông số này lần lượt là thành phần.

Đánh giá có thể xác định được siêu phẳng tối ưu khi lập sơ đồ của véc-tơ 7 chiều nêu trên với tọa độ 7 chiều khi áp dụng SVM library.

Sau đó, đánh giá coi loại phim là đối tượng cần đánh giá chính là phim phân cực được sản xuất cùng công đoạn dây chuyền với phim phân cực nêu trên; khi phát hiện ra khiếm khuyết thông qua kiểm tra quang học tự động, đánh giá có thể phân loại theo nhóm khiếm khuyết này trên cơ sở tiêu chuẩn đã được công khai.

Khi đánh giá tiến hành kiểm tra dưới dạng chuyển tiếp không trong suốt, phát hiện 500 tổ hợp khiếm khuyết phát quang, 500 khiếm khuyết dạng sợi chỉ, 500 khiếm khuyết phát quang, 500 khiếm khuyết hình sao, 500 khiếm khuyết dạng vết trầy xước, phát hiện dưới dạng chuyển tiếp trong suốt 11 khiếm khuyết vạch đen, 17 khiếm khuyết dạng sợi chỉ, 59 khiếm khuyết lỗ tròn, 690 khiếm khuyết dạng sủi bọt, 143 khiếm khuyết dạng vật thể lạ sủi bọt, 84 khiếm khuyết dạng vật thể lạ đốm trắng, 1.125 khiếm khuyết vật thể lạ.

Từ 4.629 hình ảnh khiếm khuyết được tổng hợp nêu trên, đánh giá có được các thông số về đỉnh (peak), diện tích (area), DeltaX (dx), DeltaY (dy), mật độ (density), độ dày (thickness) và độ bóng (shading), đồng thời có được véc-tơ 7 chiều mà trong đó các thông số này lần lượt là thành phần. Tiếp đó, đánh giá lập sơ đồ tọa độ cho

véc-tơ 7 chiều đã được xác định bởi siêu phẳng tối ưu nêu trên với các thông số này. Khi đánh giá phân loại véc-tơ theo nhóm khiếm khuyết dựa trên siêu phẳng tối ưu nêu trên, đánh giá có thể phân loại khiếm khuyết theo từng nhóm khiếm khuyết. Kết quả phân loại được thể hiện như Bảng 1 và Bảng 2 dưới đây.

Bảng 1

	Số lượng	Kết quả phân loại	Độ chính xác
Tổ hợp khiếm khuyết phát quang	500	398	79,6%
Khiếm khuyết dạng sợi chỉ	500	412	82,4%
Khiếm khuyết phát quang	500	432	86,4%
Khiếm khuyết hình sao	500	409	81,8%
Khiếm khuyết dạng vết trầy xước	500	447	89,4%
Tổng	2500	2098	83,9%

Bảng 1 nêu trên thể hiện sự phân loại khiếm khuyết được phát hiện dưới dạng không trong suốt khi áp dụng phương pháp được đề cập đến trong Sáng chế tại đây; và xác nhận sự phân loại khiếm khuyết với độ chính xác cao đạt tổng 83,9%.

Bảng 2

	Số lượng	Kết quả phân loại	Độ chính xác
Khiếm khuyết vạch đen	11	9	81,8%
khiếm khuyết dạng sợi chỉ	17	14	82,4%
Khiếm khuyết lỗ tròn	59	48	81,4%
Khiếm khuyết dạng sủi bọt	690	601	87,1%
Khiếm khuyết dạng vật thể lạ sủi bọt	143	113	79,0%
Khiếm khuyết dạng vật thể lạ đốm trắng	84	68	81,0%
Khiếm khuyết vật thể lạ	1125	1002	89,1%
Tổng	2129	1855	87,1%

Bảng 2 nêu trên thể hiện sự phân loại khiếm khuyết được phát hiện dưới dạng trong suốt khi áp dụng phương pháp được đề cập đến trong Sáng chế tại đây; và xác nhận sự phân loại khiếm khuyết với độ chính xác cao đạt tổng 87,1%.

Ví dụ thực hành 2: Phương pháp kiểm tra phim

Tiến hành kiểm tra quang học tự động đối với phim phân cực và phát hiện ra tổ hợp khiếm khuyết phát quang, khiếm khuyết dạng sợi chỉ, khiếm khuyết phát quang, khiếm khuyết hình sao, khiếm khuyết dạng vết trầy xước, khiếm khuyết vạch đen, khiếm khuyết lỗ tròn, khiếm khuyết dạng sủi bọt, khiếm khuyết dạng vật thể lạ sủi bọt, khiếm khuyết dạng vật thể lạ đốm trắng, khiếm khuyết vật thể lạ.

Các hình ảnh của từng khiếm khuyết trong nhóm khiếm khuyết này có kích thước 100×100 điểm ảnh, được tập hợp sao cho trọng tâm của điểm ảnh hình chữ nhật nhỏ nhất- trong đó có cả khiếm khuyết - nằm ở giữa trung tâm của hình ảnh. Từ mỗi hình ảnh khiếm khuyết này, đánh giá có được chỉ số về độ sáng của từng điểm ảnh, và khi đánh giá đặt tọa độ của hàng đầu tiên từ bên trái sang là $(1, 1)$, thì chỉ số độ sáng của điểm ảnh tọa độ $(1, 1)$ sẽ là thành phần của trục thứ nhất của véc-tơ, chỉ số độ sáng của điểm ảnh tọa độ $(1, 2)$ sẽ là thành phần của trục thứ hai của véc-tơ ..., cứ như thế từ trái sang phải, từ trên xuống dưới, đánh giá lấy chỉ số độ sáng của từng điểm ảnh làm thành phần của véc-tơ. Cuối cùng, đánh giá sẽ có được véc-tơ 10.000 chiều với thành phần trục thứ 10.000 của véc-tơ là chỉ số độ sáng của điểm ảnh với tọa độ $(100, 100)$.

Đánh giá có thể xác định được siêu phẳng tối ưu khi lập sơ đồ của véc-tơ 10.000 chiều nêu trên với tọa độ 10.000 chiều khi áp dụng SVM library.

Sau đó, đánh giá coi loại phim là đối tượng cần đánh giá chính là phim phân cực được sản xuất cùng công đoạn dây truyền với phim phân cực nêu trên; khi phát hiện ra khiếm khuyết thông qua kiểm tra quang học tự động, đánh giá phân loại theo nhóm khiếm khuyết này trên cơ sở tiêu chuẩn đã được công khai.

Khi đánh giá tiến hành kiểm tra dưới dạng chuyển tiếp không trong suốt, phát hiện 500 tổ hợp khiếm khuyết phát quang, 500 khiếm khuyết dạng sợi chỉ, 500 khiếm khuyết phát quang, 500 khiếm khuyết hình sao, 500 khiếm khuyết dạng vết trầy xước, phát hiện dưới dạng chuyển tiếp trong suốt 11 khiếm khuyết vạch đen, 17 khiếm khuyết dạng sợi chỉ, 59 khiếm khuyết lỗ tròn, 690 khiếm khuyết dạng sủi bọt, 143 khiếm khuyết dạng vật thể lạ sủi bọt, 84 khiếm khuyết dạng vật thể lạ đốm trắng, 1.125 khiếm khuyết vật thể lạ.

Từ 4.629 hình ảnh khiếm khuyết được tổng hợp nêu trên, đánh giá có được véc-tơ 10.000 chiều thông qua phương pháp giống như đã nêu trên; đánh giá đánh giá lập sơ đồ tọa độ của các thông số này vào tọa độ 10.000 chiều đã được xác định bởi siêu phẳng tối ưu nêu trên. Khi đánh giá phân loại véc-tơ theo nhóm khiếm khuyết dựa trên siêu phẳng tối ưu nêu trên, đánh giá có thể phân loại khiếm khuyết theo từng nhóm khiếm khuyết. Kết quả phân loại được thể hiện như Bảng 3 và Bảng 4 dưới đây.

Bảng 3

	Số lượng	Kết quả phân loại	Độ chính xác
Tổ hợp khiếm khuyết phát quang	500	462	92,4%
Khiếm khuyết dạng sợi chỉ	500	455	91,0%
Khiếm khuyết phát quang	500	497	99,4%
Khiếm khuyết hình sao	500	491	98,2%
Khiếm khuyết dạng vết trầy xước	500	499	99,8%
Tổng	2500	2404	96,2%

Bảng 3 nêu trên thể hiện sự phân loại khiếm khuyết được phát hiện dưới dạng không trong suốt khi áp dụng phương pháp được đề cập đến trong Sáng chế tại đây; và xác nhận sự phân loại khiếm khuyết với độ chính xác cao đạt tổng 96,2%.

Bảng 4

	Số lượng	Kết quả phân loại	Độ chính xác
Khiếm khuyết vạch đen	11	11	100,0%
khiếm khuyết dạng sợi chỉ	17	16	94,1%
Khiếm khuyết lỗ tròn	59	57	96,6%
Khiếm khuyết dạng sùi bọt	690	688	99,7%
Khiếm khuyết dạng vật thể lạ sùi bọt	143	135	94,4%
Khiếm khuyết dạng vật thể lạ đốm trắng	84	83	98,8%
Khiếm khuyết vật thể lạ	1125	1112	99,6%
Tổng	2129	2102	98,7%

Bảng 4 nêu trên thể hiện sự phân loại khiếm khuyết được phát hiện dưới dạng trong suốt khi áp dụng phương pháp được đề cập đến trong sáng chế tại đây; và xác nhận sự phân loại khiếm khuyết với độ chính xác cao đạt tổng 98,7%.

Ví dụ thực hành 3: Phương pháp kiểm tra phim

Tiến hành kiểm tra quang học tự động đối với phim phân cực và phát hiện ra tổ hợp khiếm khuyết phát quang, khiếm khuyết dạng sợi chỉ, khiếm khuyết phát quang, khiếm khuyết hình sao, khiếm khuyết dạng vết trầy xước, khiếm khuyết vạch đen, khiếm khuyết lỗ tròn, khiếm khuyết dạng sùi bọt, khiếm khuyết dạng vật thể lạ sùi bọt, khiếm khuyết dạng vật thể lạ đốm trắng, khiếm khuyết vật thể lạ.

Hình ảnh của từng khiếm khuyết trong nhóm khiếm khuyết này có kích thước 100 x 100 điểm ảnh; được tập hợp sao cho trọng tâm của điểm ảnh hình chữ nhật nhỏ nhất- trong đó có cả khiếm khuyết - nằm ở giữa trung tâm của hình ảnh. Đánh giá có được chỉ số độ sáng của từng điểm ảnh thông qua hình ảnh của từng khiếm khuyết và chia đều thành 100 nhóm điểm ảnh với kích thước 10 x 10.

Trong từng nhóm điểm ảnh, đối với mỗi điểm ảnh, đánh giá có được chỉ số thay đổi lượng về độ sáng của trục x là (dx), chỉ số thay đổi lượng về độ sáng của

trục y là (dy). Khi đánh giá thay vào công thức 1 dưới đây, từng điểm ảnh đánh giá sẽ có được chỉ số góc độ của góc được tạo nên bởi dx và dy.

Công thức 5

$\text{Arctan}(|dx|/|dy|)$ công thức 1

Khi chia góc 0 độ đến 180 độ thành 9 phần với từng góc 20 độ và đặt 9 phần này là từng trục của véc-tơ, đặt thành phần của từng trục là chỉ số tổng căn bậc hai của dx^2 và dy^2 tại từng điểm ảnh. Trường hợp có điểm ảnh khác nhau nhưng nằm cùng trong một vùng có chỉ số góc giống nhau, đánh giá cộng toàn bộ chỉ số căn bậc hai của tổng của dx^2 và dy^2 của các điểm ảnh này và coi đây là thành phần của từng trục.

Như vậy, đánh giá có được 100 véc-tơ 9 chiều.

Khi đánh giá coi số thứ tự cho nhóm nằm ở hàng trên cùng, từ trái sang phải là từ 1 đến 10, tiếp đến nhóm điểm ảnh hàng thứ 2, từ trái sang phải là từ 11 đến 20, cứ như thế đến nhóm điểm ảnh ở hàng cuối cùng, từ trái sang phải là từ 91 đến 100, đánh giá sẽ có được 1 véc-tơ 900 chiều khi sắp xếp thành phần của 100 véc-tơ 9 chiều theo thứ tự nêu trên.

Đánh giá có thể xác định được siêu phẳng tối ưu khi lập sơ đồ của véc-tơ 900 chiều nêu trên với tọa độ 900 chiều khi áp dụng SVM library.

Sau đó, đánh giá coi loại phim là đối tượng cần đánh giá chính là phim phân cực được sản xuất cùng công đoạn dây truyền với phim phân cực nêu trên; khi phát hiện ra khiếm khuyết thông qua kiểm tra quan học tự động, đánh giá có thể phân loại theo nhóm khiếm khuyết này trên cơ sở tiêu chuẩn đã được công khai.

Khi đánh giá tiến hành kiểm tra dưới dạng chuyển tiếp không trong suốt, phát hiện 500 tổ hợp khiếm khuyết phát quang, 500 khiếm khuyết dạng sợi chỉ, 500 khiếm khuyết phát quang, 500 khiếm khuyết hình sao, 500 khiếm khuyết dạng vết trầy xước, phát hiện dưới dạng chuyển tiếp trong suốt 11 khiếm khuyết vạch đen, 17 khiếm khuyết dạng sợi chỉ, 59 khiếm khuyết lỗ tròn, 690 khiếm khuyết dạng sủi bọt, 143 khiếm khuyết dạng vật thể lạ sủi bọt, 84 khiếm khuyết dạng vật thể lạ đốm trắng, 1.125 khiếm khuyết vật thể lạ.

Từ 4.629 hình ảnh khiếm khuyết được tổng hợp nêu trên, đánh giá có được véc-tơ 900 chiều thông qua phương pháp giống như đã nêu trên; đánh giá lập sơ đồ tọa độ của các thông số này vào tọa độ 900 chiều đã được xác định bởi siêu phẳng

tối ưu nêu trên. Khi đánh giá phân loại véc-tơ theo nhóm khiếm khuyết dựa trên siêu phẳng tối ưu nêu trên, đánh giá có thể phân loại khiếm khuyết theo từng nhóm khiếm khuyết. Kết quả phân loại được thể hiện như Bảng 5 và Bảng 6 dưới đây.

Bảng 5

	Số lượng	Kết quả phân loại	Độ chính xác
Tổ hợp khiếm khuyết phát quang	500	458	91,6%
Khiếm khuyết dạng sợi chỉ	500	450	90,0%
Khiếm khuyết phát quang	500	495	99,0%
Khiếm khuyết hình sao	500	489	97,8%
Khiếm khuyết dạng vết trầy xước	500	498	99,6%
Tổng	2500	2390	95,6%

Bảng 5 nêu trên thể hiện sự phân loại khiếm khuyết được phát hiện dưới dạng không trong suốt khi áp dụng phương pháp được đề cập đến trong Sáng chế tại đây; và xác nhận sự phân loại khiếm khuyết với độ chính xác cao đạt tổng 95,6%.

Bảng 6

	Số lượng	Kết quả phân loại	Độ chính xác
Khiếm khuyết vạch đen	11	11	100,0%
khiếm khuyết dạng sợi chỉ	17	16	94,1%
Khiếm khuyết lỗ tròn	59	55	93,2%
Khiếm khuyết dạng sủi bọt	690	685	99,3%
Khiếm khuyết dạng vật thể lạ sủi bọt	143	128	89,5%
Khiếm khuyết dạng vật thể lạ đốm trắng	84	83	98,8%
Khiếm khuyết vật thể lạ	1125	1100	97,8%
Tổng	2129	2078	97,6%

Bảng 6 nêu trên thể hiện sự phân loại khiếm khuyết được phát hiện dưới dạng trong suốt khi áp dụng phương pháp được đề cập đến trong Sáng chế tại đây; và xác nhận sự phân loại khiếm khuyết với độ chính xác cao đạt tổng 97,6%.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp kiểm tra phim, phương pháp này bao gồm các bước:

bước chuyển đổi dữ liệu hình ảnh từng khiếm khuyết có trong nhiều nhóm khiếm khuyết đã được phân loại sang dạng véc-tơ đa chiều;

bước lập sơ đồ dưới dạng hệ tọa độ đa chiều véc-tơ nêu trên và xác định siêu phẳng tối ưu được phân chia theo từng nhóm khiếm khuyết bởi véc-tơ nêu trên;

sau khi chuyển đổi sang véc-tơ đa chiều dữ liệu hình ảnh khiếm khuyết được phát hiện ra trong phim là đối tượng cần đánh giá, lập sơ đồ cho véc-tơ đa chiều đã được chuyển đổi với hệ tọa độ đa chiều được xác định bởi siêu phẳng tối ưu nêu trên, đánh giá sẽ có được nhóm khiếm khuyết phù hợp;

trong đó trong nhóm điểm ảnh hình chữ nhật có phần được coi là khiếm khuyết nằm ở giữa, trục của véc-tơ nêu trên được xác định bởi giá trị của từng điểm ảnh tính theo công thức 1 và công thức 2 dưới đây, đồng thời thành phần của trục được xác định bởi giá trị nhất định tỷ lệ với dx và dy,

công thức 1: $\text{Arctan}(|dx|/|dy|)$

công thức 2: $\text{Arctan}(|dy|/|dx|)$

(trong công thức trên, dx thể hiện sự thay đổi về lượng của độ sáng của trục x, y thể hiện sự thay đổi về lượng của độ sáng của trục y).

2. Phương pháp kiểm tra phim theo điểm 1, trong đó thông qua bước xác định siêu phẳng tối ưu hình thành siêu phẳng tại ranh giới của véc-tơ có được từ các nhóm khiếm khuyết khác nhau; từ trong số siêu phẳng nêu trên, đánh giá có thể xác định siêu phẳng tối ưu là siêu phẳng có tổng khoảng cách giữa hai véc-tơ tiếp cận nhau nhất trong nhóm khiếm khuyết khác nhau là lớn nhất.

3. Phương pháp kiểm tra phim theo điểm 1, trong đó bao gồm thêm cả bước tách rời phần được coi là khiếm khuyết từ nhóm điểm ảnh hình chữ nhật nêu trên và phần nền, rồi đặt 0 là chỉ số độ sáng của điểm ảnh trong đó có phần nền.

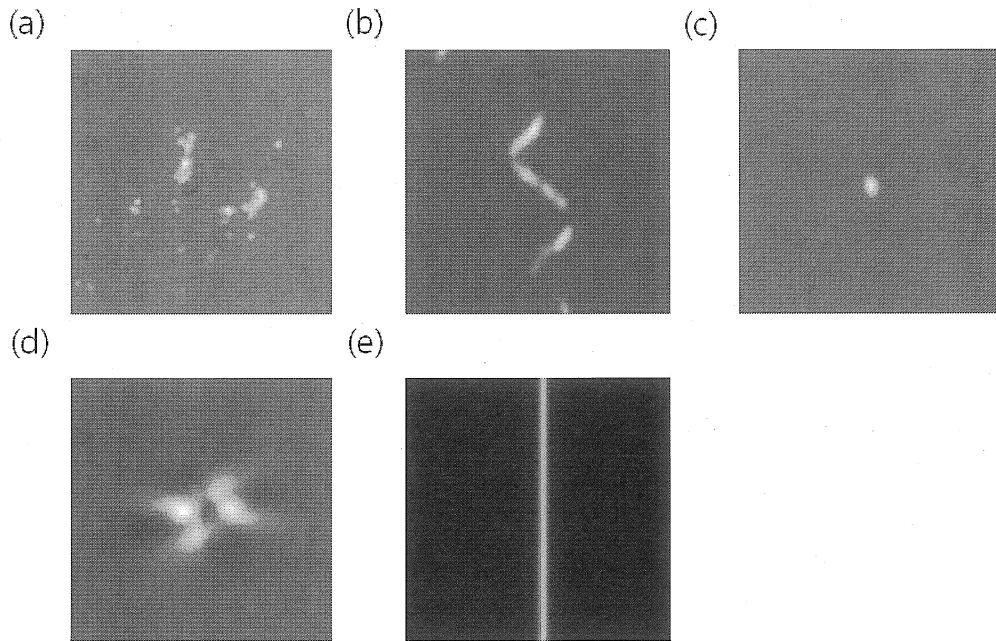
4. Phương pháp kiểm tra phim theo điểm 1, trong đó bao gồm thêm cả bước đặt 0 là chỉ số độ sáng của điểm ảnh trong đó bao gồm tiếng ồn có kích thước nhỏ hơn 2 điểm ảnh.

5. Phương pháp kiểm tra phim theo điểm 1, trong đó dữ liệu hình ảnh khiếm khuyết nêu trên được chuẩn hóa và chuyển đổi sang véc-tơ đa chiều.

6. Phương pháp kiểm tra phim theo điểm 1, trong đó đặt tiêu chuẩn đánh giá chất lượng tốt khác nhau tùy theo từng nhóm khiếm khuyết có khiếm khuyết được phát hiện ra từ phim được coi là đối tượng đánh giá nêu trên và đánh giá chất lượng tốt xấu của phim.

1/2

[Fig.1]



[Fig.2]

