



(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) 
1-0021779

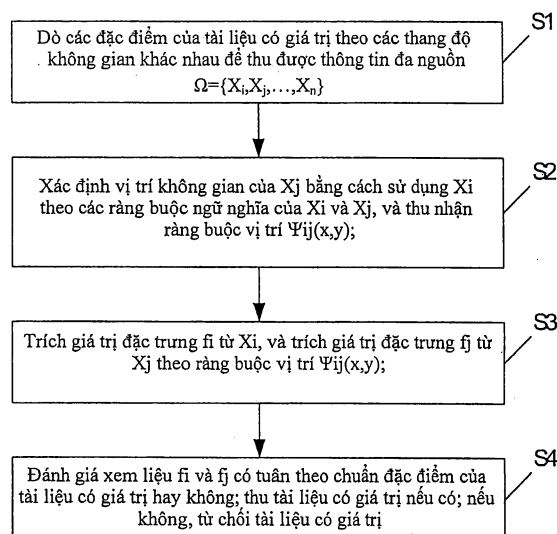
(51)⁷ **G07D 7/00, 7/04, 7/12, 7/20**

(13) **B**

(21) 1-2013-01498 (22) 13.04.2012
(86) PCT/CN2012/073974 13.04.2012 (87) WO2012/155729A1 22.11.2012
(30) 201110130431.6 19.05.2011 CN
(45) 25.10.2019 379 (43) 26.08.2013 305
(73) GRG BANKING EQUIPMENT CO., LTD. (CN)
9 Kelin Road, Science City, Luogang District, Guangzhou, Guangdong 510663, P. R. China
(72) LIANG, Tiancai (CN), MU, Zongbin (CN), XIAO, Dahai (CN), LI, Tingting (CN)
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) **PHƯƠNG PHÁP VÀ HỆ THỐNG NHẬN DẠNG TÀI LIỆU CÓ GIÁ TRỊ**

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và hệ thống nhận dạng tài liệu có giá trị. Phương pháp nhận dạng tài liệu có giá trị bao gồm các bước: dò các đặc trưng trong các khoảng không gian khác nhau của tài liệu có giá trị, và thu thông tin đa nguồn $\Omega = \{X_i, X_j, \dots, X_n\}$, trong đó $X_i \cap X_j \neq \emptyset$, hoặc $X_i \cap X_j = \emptyset$ và $X_i < = > X_j$; xác định vị trí không gian của X_j bằng X_i theo các ràng buộc ngữ nghĩa của X_i và X_j , và thu các ràng buộc vị trí $\Psi_{ij}(x, y)$; trích giá trị đặc điểm f_i từ X_i , và trích giá trị đặc điểm f_j từ X_j theo các ràng buộc vị trí $\Psi_{ij}(x, y)$; xác định xem f_i, f_j có đáp ứng các chuẩn đặc điểm của tài liệu có giá trị hay không, nếu có, thì thu tài liệu có giá trị, hoặc nếu không, từ chối tài liệu có giá trị. Phương pháp này cho phép cải thiện được độ tin cậy và chắc chắn của hệ thống nhận dạng tài liệu có giá trị.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kỹ thuật nhận dạng tài liệu có giá trị, và cụ thể là, đề cập đến phương pháp và hệ thống nhận dạng tài liệu có giá trị dựa trên sự phối hợp thông tin đa nguồn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Fig.1 thể hiện sơ đồ cấu trúc giản lược của hệ thống nhận dạng tài liệu có giá trị hiện thời dựa trên sự kết hợp kết quả đã biết. Hệ thống nhận dạng tài liệu có giá trị này thu thập các đặc điểm của tài liệu có giá trị bằng bộ cảm biến 1, bộ cảm biến 2 và bộ cảm biến 3 để thu được đặc điểm 1, đặc điểm 2 và đặc điểm 3. Sau đó, các đặc điểm lần lượt được nhận dạng để thu được các kết quả nhận dạng, và các kết quả nhận dạng này được kết hợp với nhau theo nguyên tắc “logic AND”. Kết quả nhận dạng chỉ báo việc “tài liệu có giá trị là hợp lệ” được đưa ra nếu kết quả nhận dạng của từng đặc điểm là hợp lệ; nếu không, kết quả nhận dạng chỉ báo việc “tài liệu có giá trị là không hợp lệ” được đưa ra.

Hệ thống nhận dạng tài liệu có giá trị đã biết có các nhược điểm sau. Mặc dù các bộ cảm biến được sử dụng để thu thập các đặc điểm khác nhau của tài liệu có giá trị, tuy nhiên, quan hệ ngữ cảnh hoặc ràng buộc ngữ cảnh giữa các đặc điểm riêng biệt không được xem xét trong quá trình xử lý nhận dạng, quá trình xử lý riêng biệt lần lượt được thực hiện trên từng đặc điểm, và các kết quả nhận dạng của các đặc điểm được kết hợp với nhau chỉ theo nguyên tắc “logic AND” khi kết quả được đưa ra. Các đặc điểm khác nhau không thể được xác nhận tính hợp lệ và kiểm tra tương hỗ, độ tin cậy của hệ thống là kém; ngoài ra, không có ràng buộc ngữ cảnh nào được thiết lập giữa các đặc điểm, do vậy, kết quả đánh giá sau cùng chỉ có thể thu được bằng cách đánh giá và tính toán tất cả các đặc điểm, điều này gây ra sự dư thừa tính toán.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và hệ thống nhận dạng tài liệu có giá trị để cải thiện độ tin cậy và chắc chắn của hệ thống nhận dạng tài liệu có giá trị.

Phương pháp nhận dạng tài liệu có giá trị theo một phương án của sáng chế bao gồm các bước:

S1. Dò các đặc điểm của tài liệu có giá trị trong các thang độ không gian khác nhau để thu được thông tin đa nguồn $\Omega=\{X_i, X_j, \dots, X_n\}$;

trong đó X_i chỉ báo đặc điểm trong thang độ không gian thứ i , X_j chỉ báo đặc điểm trong thang độ không gian thứ j , $1 \leq i \leq n$, $1 \leq j \leq n$, và $i \neq j$; các ràng buộc ngữ nghĩa của X_i và X_j là: $X_i \cap X_j \neq \varnothing$;

S2. Xác định vị trí không gian của X_j bằng cách sử dụng X_i để thu được ràng buộc vị trí $\Psi_{ij}(x,y)$ theo các ràng buộc ngữ nghĩa của X_i và X_j ;

S3. Trích giá trị đặc trưng f_i từ X_i ; và trích giá trị đặc trưng f_j từ X_j theo ràng buộc vị trí $\Psi_{ij}(x,y)$, kiểm tra xem f_i và f_j có tuân theo ràng buộc ngữ nghĩa của X_i và X_j hay không, đánh giá f_i và f_j là hợp lệ nếu có; nếu không, đưa ra nhận dạng từ chối,

trong đó f_i là đặc điểm tối ưu của thang độ không gian thứ i , và f_j là đặc điểm tối ưu của thang độ không gian thứ j ;

S4. Đánh giá xem f_i và f_j có tuân theo chuẩn đặc điểm của tài liệu có giá trị hay không; đưa ra nhận dạng thu để thu tài liệu có giá trị nếu có; nếu không, đưa ra nhận dạng từ chối để từ chối tài liệu có giá trị.

Hệ thống nhận dạng tài liệu có giá trị theo một phương án của sáng chế bao gồm:

môđun dò thông tin đa nguồn để dò các đặc điểm của tài liệu có giá trị trong các thang độ không gian khác nhau để thu được thông tin đa nguồn $\Omega=\{X_i, X_j, \dots, X_n\}$; trong đó X_i chỉ báo đặc điểm trong thang độ không gian thứ i , X_j chỉ báo đặc điểm trong thang độ không gian thứ j , $1 \leq i \leq n$, $1 \leq j \leq n$, và $i \neq j$; các ràng buộc ngữ nghĩa của X_i và X_j là: $X_i \cap X_j \neq \varnothing$;

môđun cảm biến phối hợp để xác định vị trí không gian của X_j bằng cách sử dụng X_i theo các ràng buộc ngữ nghĩa của X_i và X_j để thu được ràng buộc vị trí $\Psi_{ij}(x,y)$; trích giá trị đặc trưng f_i từ X_i ; và trích giá trị đặc trưng f_j từ X_j theo ràng buộc vị trí $\Psi_{ij}(x,y)$, kiểm tra xem f_i và f_j có tuân theo ràng buộc ngữ nghĩa của X_i và X_j hay không, xác định f_i và f_j là hợp lệ nếu có; nếu không, đưa ra nhận dạng từ

chối, trong đó f_i là các đặc điểm tối ưu của thang độ không gian thứ i , và f_j các đặc điểm tối ưu của thang độ không gian thứ j ; và

môđun quyết định phối hợp để đánh giá xem f_i và f_j có tuân theo chuẩn đặc điểm của tài liệu có giá trị hay không; đưa ra nhận dạng thu để thu tài liệu có giá trị nếu có; nếu không, đưa ra nhận dạng từ chối để từ chối tài liệu có giá trị.

Các phương án của sáng chế có các hiệu quả dưới đây.

Phương pháp và hệ thống nhận dạng tài liệu có giá trị theo phương án của sáng chế thu được thông tin đa nguồn và thiết lập cảnh ngữ cảnh của thông tin đa nguồn bằng cách dò các đặc điểm của các tài liệu có giá trị trong các thang độ không gian khác nhau; xử lý phối hợp được thực hiện trên thông tin đa nguồn của tài liệu có giá trị bằng cách sử dụng ràng buộc ngữ cảnh của thông tin đa nguồn trong xử lý nhận dạng, và do vậy, khả năng ứng dụng của hệ thống được mở rộng, thông tin của đối tượng đã được dò được thu với độ chính xác và tin cậy cao, đối tượng đã được dò được giải thích và mô tả một cách nhất quán, độ tin cậy và chắc chắn của hệ thống nhận dạng tài liệu có giá trị được tăng, và hiệu quả tính toán của hệ thống được cải thiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn dựa vào các hình vẽ kèm theo, các hình vẽ này chỉ là một phần của phần mô tả sáng chế và giải thích sáng chế kết hợp với phương án của sáng chế. Sáng chế không bị giới hạn ở các hình vẽ này.

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc giản lược của hệ thống nhận dạng tài liệu có giá trị dựa trên sự kết hợp kết quả theo kỹ thuật đã biết;

Fig.2 là lưu đồ giản lược của phương pháp nhận dạng tài liệu có giá trị theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ giản lược của xử lý thu thông tin đa nguồn theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ giản lược của ràng buộc ngữ nghĩa của thông tin đa nguồn của tài liệu có giá trị theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ giản lược của bộ phận cảm biến phối hợp theo phương pháp nhận dạng tài liệu có giá trị theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ giản lược của bộ phận quyết định phối hợp theo phương pháp nhận dạng tài liệu có giá trị theo phương án thứ hai của sáng chế; và

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc giản lược của hệ thống nhận dạng tài liệu có giá trị theo phương án thứ ba của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Giải pháp kỹ thuật theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả một cách rõ ràng và đầy đủ có dựa vào các hình vẽ theo phương án của sáng chế dưới đây. Hiển nhiên là, các phương án được mô tả chỉ là một số phương án chứ không phải tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà không cần hoạt động sáng tạo dựa trên phương án của sáng chế thuộc về phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Fig.2 là lưu đồ giản lược minh họa phương pháp nhận dạng tài liệu có giá trị theo phương án thứ nhất của sáng chế, phương pháp này bao gồm các bước:

S1. Dò các đặc điểm của tài liệu có giá trị trong các thang độ không gian khác nhau để thu được thông tin đa nguồn $\Omega = \{X_i, X_j, \dots, X_n\}$, trong đó X_i chỉ báo đặc điểm trong thang độ không gian thứ i , X_j chỉ báo đặc điểm trong thang độ không gian thứ j , $1 \leq i \leq n$, $1 \leq j \leq n$, và $i \neq j$; các ràng buộc ngữ nghĩa của X_i và X_j như sau.

$$X_i \cap X_j \neq \emptyset, \text{ hoặc } X_i \cap X_j = \emptyset \text{ và } X_i \Leftrightarrow X_j;$$

S2. Xác định vị trí không gian của X_j với X_i theo các ràng buộc ngữ nghĩa của X_i và X_j để thu được ràng buộc vị trí $\Psi_{ij}(x, y)$;

S3. Trích giá trị đặc trưng f_i từ X_i ; và trích giá trị đặc trưng f_j từ X_j theo ràng buộc vị trí $\Psi_{ij}(x, y)$;

S4. Đánh giá xem f_i và f_j có tuân theo chuẩn đặc điểm của tài liệu có giá trị hay không; thu tài liệu có giá trị nếu có; nếu không, từ chối tài liệu có giá trị.

Ở bước S1 trên đây, theo yêu cầu ứng dụng thực tế, các đặc điểm của tài liệu có giá trị trong các thang độ không gian khác nhau có thể được dò bằng cụm bộ cảm biến cụ thể để thu được thông tin đa nguồn. Thông tin đa nguồn bao gồm thông tin quang phổ, thông tin từ tính, thông tin nguyên liệu và thông tin vật lý khác.

Đặc điểm của tài liệu có giá trị có đặc trưng “phối hợp toàn thể và cạnh tranh cục bộ”, các đặc điểm trong các không gian khác nhau không chỉ duy trì tương đối độc lập, mà còn duy trì ràng buộc ngữ nghĩa nhất định trong ngữ cảnh (cảnh) để mô tả tài liệu có giá trị: dư thừa, bổ sung hoặc tương quan. Các đặc điểm riêng biệt làm việc phối hợp trong trường hợp ngữ cảnh để mô tả tài liệu có giá trị, tạo thành sự mô tả kết hợp tài liệu có giá trị. Như được thể hiện trên Fig.3, các đặc điểm của tài liệu có giá trị trong các thang độ không gian khác nhau được dò bởi bộ cảm biến 1, bộ cảm biến 2, bộ cảm biến 3, ..., và bộ cảm biến n để lần lượt thu được các đặc điểm X_1 , X_2 , X_3 , ..., và X_n . Có các dư thừa giữa X_1 và X_2 , và giữa X_3 và X_n , có tương quan giữa X_1 và X_n , và chúng phối hợp tạo thành sự mô tả hoặc giải thích nhất quán tài liệu có giá trị. Thủ tục này thu được thông tin của tài liệu có giá trị trong các thang độ không gian khác nhau bằng cách lắp cụm bộ cảm biến, để cung cấp thông tin đa nguồn cho xử lý cảm biến phối hợp dưới đây.

Các bước S2 và S3 trên đây là các xử lý cảm biến phối hợp. Các đặc điểm không gian của tài liệu có giá trị duy trì sự độc lập tương đối cục bộ, có sự kết hợp để mô tả bản chất của chúng; và duy trì quan hệ “phối hợp” toàn thể và tuân theo ràng buộc ngữ nghĩa nhất định. Bằng cách thiết lập cảnh ngữ cảnh của các đặc điểm không gian riêng biệt, các đặc điểm tối ưu của các không gian riêng biệt được trích theo ý tưởng “cạnh tranh cục bộ và phối hợp toàn thể”, xem xét đầy đủ ràng buộc ngữ cảnh của các đặc điểm riêng biệt, trong quá trình xử lý nhận dạng. Đặc điểm tối ưu nói đến giá trị đặc trưng mà là hợp lệ và thích hợp nhất để thể hiện bản chất của không gian này. Ở bước S3 trên đây, giá trị đặc trưng f_i được trích từ X_i và giá trị đặc trưng f_j được trích từ X_j đều là đặc điểm tối ưu.

Bước S4 trên đây là xử lý quyết định phối hợp, việc phân loại quyết định được thực hiện dựa trên cảnh ứng dụng thực tế theo các đặc điểm tối ưu của các không gian riêng biệt thu được trong xử lý cảm biến phối hợp. Một cách cục bộ, khi một giá trị đặc trưng được xác định là đầu vào không hợp lệ, sự so khớp các đặc điểm không gian khác được dừng, nhận dạng từ chối được đưa ra để từ chối nhận dạng tài liệu có giá trị; và một cách toàn thể, chỉ khi tất cả các giá trị đặc trưng được xác định là hợp lệ, kết quả nhận dạng được đưa ra.

Phương pháp nhận dạng tài liệu có giá trị theo phương án thứ hai của sáng

chế sẽ được mô tả một cách chi tiết dưới đây bằng cách chỉ lấy ví dụ thông tin đa nguồn Ω bao gồm thông tin quang phổ X_1 , thông tin từ tính X_2 và thông tin nguyên liệu X_3 kết hợp với Fig.4 đến Fig.6.

Theo phương án này, thông tin đa nguồn của tài liệu có giá trị được xác định như là: thông tin quang phổ X_1 , thông tin từ tính X_2 và thông tin nguyên liệu X_3 . Cụ thể là, thông tin quang phổ hai chiều X_1 được thu thập bởi bộ cảm biến quang phổ, thông tin từ tính một chiều X_2 được thu thập bởi bộ cảm biến từ tính, và thông tin nguyên liệu một chiều X_3 được thu thập bởi bộ cảm biến nguyên liệu. Thông tin quang phổ hai chiều X_1 tạo ảnh của tài liệu có giá trị, thông tin từ tính một chiều X_2 ghi thông tin tín hiệu từ tính mà được thu thập trong khi tài liệu có giá trị đi qua, và thông tin nguyên liệu một chiều X_3 ghi thông tin độ dày mà được thu thập trong khi tài liệu có giá trị đi qua.

1. Ràng buộc ngữ nghĩa của thông tin quang phổ X_1 và thông tin từ tính X_2

Đối với tài liệu có giá trị, thông tin quang phổ X_1 được sử dụng để thể hiện thông tin ảnh của tài liệu có giá trị, thông tin từ tính X_2 được sử dụng để thể hiện thông tin tín hiệu từ tính đã được thu thập của vật mang từ tính (ví dụ, dây bảo hiểm từ tính trên tài liệu có giá trị). Thông tin quang phổ X_1 chứa thông tin tạo ảnh quang của vật mang từ tính, vị trí “tọa độ” của vật mang từ tính có thể được xác định một cách chính xác bằng thông tin quang phổ X_1 . Do đó, bộ cảm biến từ tính tạo ràng buộc ngữ nghĩa của thông tin quang phổ X_1 và thông tin từ tính X_2 cho điểm thu thập “tọa độ” của vật mang từ tính trên tài liệu có giá trị, có thể được mô tả một cách cụ thể bằng công thức dưới đây.

$$X_1 \cap X_2 \neq \emptyset \text{ và } X_1 \Leftrightarrow X_2; \quad (1)$$

Fig.4 thể hiện sơ đồ giản lược của ràng buộc ngữ nghĩa của thông tin đa nguồn, trên hình vẽ này, vùng có dạng dải đen (cụ thể là, vùng B) là ảnh quang của dây bảo hiểm từ tính; và vùng sọc chéo (cụ thể là, vùng A và vùng C) là ảnh quang của phần khác trong tài liệu có giá trị. Thông tin từ tính X_2 thể hiện thông tin tín hiệu từ tính của dây bảo hiểm từ tính, thông tin tạo ảnh quang của dây bảo hiểm từ tính được chứa trong thông tin tạo ảnh quang X_1 của toàn bộ tài liệu có giá trị, $X_1 \cap X_2 \neq \emptyset$ và $X_1 \Leftrightarrow X_2$. Vì độ phản xạ quang của dây bảo hiểm từ tính là thấp, nên ảnh quang của nó là vùng có dạng dải đen trên Fig.4, và giá trị độ xám

của nó thấp hơn đáng kể giá trị độ xám của vùng xung quanh. Vị trí của dây bảo hiểm từ tính trong ảnh có thể được xác định bằng cách phân tích sự chênh lệch giá trị độ xám của ảnh. Đây là quan hệ vốn có giữa thông tin quang phổ và dây bảo hiểm từ tính (thông tin từ tính) của tài liệu có giá trị.

2. Ràng buộc ngữ nghĩa của thông tin quang phổ X_1 và thông tin nguyên liệu X_3

Thông tin nguyên liệu X_3 được sử dụng để thể hiện độ dày nguyên liệu của tài liệu có giá trị, và thông tin quang phổ X_1 chứa thông tin tạo ảnh quang của các vùng thay đổi độ dày nguyên liệu khác nhau của tài liệu có giá trị. Sự chênh lệch độ dày nguyên liệu của tài liệu có giá trị phản ánh cường độ của năng lượng quang phổ được truyền hoặc phản xạ, đây là quan hệ tự nhiên vốn có giữa thông tin quang phổ và thông tin nguyên liệu. Do đó, sự chênh lệch độ dày nguyên liệu (cụ thể là, thông tin nguyên liệu X_3) của tài liệu có giá trị có thể được phản xạ bằng thông tin quang phổ X_1 . Ràng buộc ngữ nghĩa của thông tin quang phổ X_1 và thông tin nguyên liệu X_3 có thể được mô tả bằng công thức sau.

$$X_1 \cap X_3 \neq \emptyset \text{ và } X_1 \Leftrightarrow X_3; (2)$$

Như được thể hiện trên Fig.4, giá trị độ sáng tạo ảnh quang của dây bảo hiểm từ tính, cụ thể là, vùng B, là thấp, và giá trị độ sáng tạo ảnh quang của các vùng khác, như các vùng A và C, là cao. Từ vùng A đến vùng B, nguyên liệu của tài liệu có giá trị thay đổi, giá trị độ sáng tạo ảnh quang tương ứng của nó thay đổi từ “cao” xuống “thấp”; và từ vùng B đến vùng C, nguyên liệu của tài liệu có giá trị thay đổi, giá trị độ sáng tạo ảnh quang của nó thay đổi từ “thấp” đến “cao”. Do đó, một phần nguyên liệu cụ thể trên tài liệu có giá trị có thể được xác định một cách chính xác bằng thông tin quang phổ X_1 .

3. Ràng buộc ngữ nghĩa của thông tin từ tính X_2 và thông tin nguyên liệu X_3

Vùng từ tính trong tài liệu có giá trị có đặc điểm nguyên liệu đặc thù, và đặc thù của vùng này có thể được phản ánh bằng thông tin nguyên liệu X_3 . Thông tin nguyên liệu X_3 chứa thông tin độ dày của vật mang từ tính, và ràng buộc ngữ nghĩa của thông tin từ tính X_2 và thông tin nguyên liệu X_3 có thể được mô tả bằng công thức sau.

$$X_2 \cap X_3 \neq \emptyset; (3)$$

Như được thể hiện trên Fig.4, độ dày của dây bảo hiểm từ tính (cụ thể là, vùng B) là lớn hơn nhiều độ dày của nguyên liệu xung quanh. Từ vùng A đến vùng B, các giá trị độ dày tương ứng của chúng thay đổi từ “thấp” đến “cao”; và từ vùng B đến vùng C, các giá trị độ dày tương ứng của chúng thay đổi từ “cao” xuống “thấp”.

Fig.5 thể hiện lưu đồ giản lược của bộ phận cảm biến phối hợp của phương pháp nhận dạng tài liệu có giá trị theo phương án thứ hai của sáng chế. Theo ba ràng buộc ngữ nghĩa trên đây, cụ thể là, các ràng buộc ngữ nghĩa (1), (2) và (3), thủ tục cảm biến phối hợp của tài liệu có giá trị là như sau.

S21. Xác định vị trí của vật mang từ tính trong ảnh theo trạng thái thay đổi của giá trị độ xám ảnh của thông tin quang phổ X_1 , và thu nhận ràng buộc vị trí thông tin từ tính $\Psi_{12}(x,y)$;

S22. Xác định các vị trí của các nguyên liệu khác nhau trong ảnh theo trạng thái thay đổi của chỉ số truyền hoặc khúc xạ trong thông tin quang phổ X_1 , và thu nhận ràng buộc vị trí thông tin nguyên liệu $\Psi_{13}(x,y)$;

S31. Trích giá trị đặc trưng f_1 từ thông tin quang phổ X_1 dựa trên phương pháp phân tích thành phần chính;

S32. Trích giá trị đặc trưng f_2 từ thông tin từ tính X_2 dựa trên ràng buộc vị trí thông tin từ tính $\Psi_{12}(x,y)$;

Cụ thể là, ràng buộc vị trí thông tin từ tính $\Psi_{12}(x,y)$ xác định vị trí của vật mang từ tính (ví dụ, dây bảo hiểm từ tính) trong tài liệu có giá trị. Giá trị đặc trưng f_2 của vật mang từ tính có thể được trích một cách chính xác từ thông tin từ tính X_2 dựa trên $\Psi_{12}(x,y)$. Giá trị đặc trưng f_2 là trình tự thời gian của thông tin từ tính.

S33. Trích giá trị đặc trưng f_3 từ thông tin nguyên liệu X_3 theo ràng buộc vị trí thông tin nguyên liệu $\Psi_{13}(x,y)$;

Cụ thể là, ràng buộc vị trí thông tin nguyên liệu $\Psi_{13}(x,y)$ xác định các vị trí của các nguyên liệu khác nhau trong tài liệu có giá trị, và giá trị đặc trưng f_3 của nguyên liệu nhất định được trích một cách chính xác từ thông tin nguyên liệu X_3 dựa trên $\Psi_{13}(x,y)$. Ví dụ, thông tin nguyên liệu X_3 là thông tin độ dày, và độ dày

của dây bảo hiểm từ tính hoặc độ dày của nguyên liệu giấy (chẳng hạn như nguyên liệu giấy không phải là dây bảo hiểm từ tính) có thể được trích một cách chính xác từ thông tin nguyên liệu X_3 dựa trên $\Psi_{13}(x,y)$.

S34. Kiểm tra xem f_2 và f_3 có tuân theo ràng buộc ngữ nghĩa của X_2 và X_3 hay không, và xác định f_2 và f_3 là hợp lệ nếu có;

Vì việc sản xuất tài liệu có giá trị (như giấy in tiền) tuân thủ chuẩn kỹ thuật nghiêm ngặt, nên đặc điểm quang phổ và đặc điểm từ tính của giấy in tiền thật tuân thủ nghiêm ngặt giá trị chuẩn, mà không vượt quá phạm vi giá trị chuẩn. Ví dụ, dây bảo hiểm từ tính của giấy in tiền có thông tin từ tính và giá trị độ dày cụ thể. Theo phương án này, theo ràng buộc ngữ nghĩa của X_2 và X_3 , các giá trị đặc trưng f_2 và f_3 được kiểm tra tương hỗ để xác nhận tính hợp lệ của f_2 và f_3 .

S35. Trong trường hợp mà f_2 và f_3 là hợp lệ, kiểm tra xem thuộc tính tương quan giữa f_1 , f_2 và f_3 có tuân theo chuẩn tài liệu có giá trị hay không; và xác định f_1 là hợp lệ, nếu có; và

S36. Đưa ra f_1 , f_2 và f_3 , nếu f_1 , f_2 và f_3 đều là hợp lệ; nếu không, đưa ra nhận dạng từ chối.

Ngoài ra, trong tiến trình cảm biến phối hợp tài liệu có giá trị trên đây, thông tin vị trí của thông tin từ tính X_2 cũng có thể được xác định bằng thông tin nguyên liệu X_3 để thu được ràng buộc vị trí thông tin từ tính $\Psi_{32}(x,y)$. Sau khi các giá trị đặc trưng f_1 , f_2 và f_3 được trích dựa trên phương pháp phân tích thành phần chính, tính hợp lệ của f_2 và f_3 có thể được xác nhận bằng $\Psi_{12}(x,y)$, $\Psi_{13}(x,y)$, $\Psi_{32}(x,y)$, thay vì bằng cách xác nhận xem f_2 và f_3 có tuân theo ràng buộc ngữ nghĩa của X_2 và X_3 hay không. Cụ thể là, biến số f_2 có thể được thế vào $\Psi_{12}(x,y)$, và f_2 được xác định là hợp lệ khi $\Psi_{12}(x,y)$ được thỏa mãn. Theo cùng cách như vậy, biến số f_3 có thể được thế vào $\Psi_{13}(x,y)$ để kiểm tra xem f_3 có hợp lệ hay không; và các biến số f_2 và f_3 được thế vào $\Psi_{32}(x,y)$ để kiểm tra tính hợp lệ của f_2 và f_3 .

Xử lý quyết định phối hợp trong phương pháp nhận dạng tài liệu có giá trị theo phương án thứ hai của sáng chế là như sau.

S41. Đánh giá xem f_1 có tuân theo chuẩn dữ liệu thông tin quang phổ giấy in tiền thật hay không; thực hiện bước S42 nếu có, nếu không, thực hiện bước

S45;

S42. Đánh giá xem f_2 có tuân theo chuẩn dữ liệu thông tin từ tính giấy in tiền thật hay không; thực hiện bước S43 nếu có, nếu không, thực hiện bước S45;

S43. Đánh giá xem f_3 có tuân theo chuẩn dữ liệu thông tin nguyên liệu giấy in tiền thật hay không; thực hiện bước S44 nếu có, nếu không, thực hiện bước S45;

S44. Đưa ra nhận dạng thu; và

S45. Đưa ra nhận dạng từ chối.

Trong hệ thống nhận dạng tài liệu có giá trị, tài liệu có giá trị mà được chuyển vào vùng dò dễ bị tác động bất thường, như nghiêng, sai vị trí, và gập. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4, giả định rằng, hướng dò của bộ cảm biến từ tính là hướng trục y, vị trí của dây bảo hiểm từ tính bị lệch khi tài liệu có giá trị bị nghiêng trong vùng dò, và do vậy, chỉ một phần thông tin từ tính, thậm chí không có thông tin từ tính nào, có thể được thu thập bởi bộ cảm biến từ tính. Ngoài ra, bộ cảm biến nguyên liệu để thu thập độ dày của dây bảo hiểm từ tính được lắp cố định ở vị trí cụ thể, và do vậy, thông tin nguyên liệu của vùng ngoài dây bảo hiểm từ tính sẽ được thu thập bởi bộ cảm biến nguyên liệu nếu tài liệu có giá trị trong vùng dò bị lệch. Theo cách này, nếu việc nhận dạng được thực hiện một cách trực tiếp bằng thông tin được thu thập bởi bộ cảm biến, thì việc từ chối nhận dạng hoặc nhận dạng sai có thể xuất hiện trong hệ thống, và do vậy, độ tin cậy bị giảm.

Theo phương pháp nhận dạng tài liệu có giá trị theo phương án của sáng chế, sau khi thu nhận thông tin quang phổ X_1 , thông tin từ tính X_2 và thông tin nguyên liệu X_3 của tài liệu có giá trị, giá trị đặc trưng f_2 của vật mang từ tính được trích từ thông tin từ tính X_2 theo ràng buộc vị trí thông tin từ tính $\Psi_{12}(x,y)$; và giá trị đặc trưng f_3 của nguyên liệu nhất định được trích từ thông tin nguyên liệu X_3 theo ràng buộc vị trí thông tin nguyên liệu $\Psi_{13}(x,y)$. Ngay cả nếu tài liệu có giá trị trong vùng dò dễ bị tác động bất thường, như nghiêng, sai vị trí, và gập, các đặc điểm tối ưu của tài liệu có giá trị trong các thang độ không gian khác nhau vẫn có thể được trích một cách chính xác, và độ tin cậy của hệ thống nhận dạng tài liệu có giá trị có thể được tăng.

Fig.6 thể hiện lưu đồ giản lược của phương án cụ thể hơn của xử lý quyết

định phối hợp.

Theo phương án này, tập hợp quyết định $\Phi_1(\bullet)$, $\Phi_2(\bullet)$ và $\Phi_3(\bullet)$ được sử dụng để chỉ báo các nguyên tắc quyết định của các nhiệm vụ nhận dạng riêng biệt phụ, các quy tắc này được mô tả cụ thể như sau.

$\Phi_1(\bullet)$ --quy tắc quyết định tính xác thực thông tin phổ chỉ báo sự so khớp với chuẩn dữ liệu thông tin quang phổ giấy in tiền thật. Nếu $\Phi_1(\bullet) < T_1$, tài liệu có giá trị hiện tại bị từ chối; và nếu $\Phi_1(\bullet) \geq T_1$, tài liệu có giá trị hiện tại được thu, trong đó T_1 là khoảng ngưỡng được đặt trước của thông tin quang phổ.

$\Phi_2(\bullet)$ -- quy tắc quyết định tính xác thực thông tin từ tính chỉ báo sự so khớp với chuẩn dữ liệu thông tin từ tính giấy in tiền thật. Nếu $\Phi_2(\bullet) < T_2$, tài liệu có giá trị hiện tại bị từ chối; và nếu $\Phi_2(\bullet) \geq T_2$, tài liệu có giá trị hiện tại được thu, trong đó T_2 là khoảng ngưỡng được đặt trước của thông tin từ tính.

$\Phi_3(\bullet)$ -- quy tắc quyết định tính xác thực thông tin nguyên liệu chỉ báo sự so khớp với chuẩn dữ liệu thông tin nguyên liệu giấy in tiền thật; nếu $\Phi_3(\bullet) < T_3$, tài liệu có giá trị hiện tại bị từ chối; và nếu $\Phi_3(\bullet) \geq T_3$, tài liệu có giá trị hiện tại được thu, trong đó T_3 là khoảng ngưỡng được đặt trước của thông tin nguyên liệu.

Nếu các kết quả nhận dạng của các nhiệm vụ riêng biệt phụ thỏa mãn quy tắc phối hợp $\Xi(\Phi_1, \Phi_2, \Phi_3)$, nhận dạng “thu” được đưa ra; nếu không, nhận dạng “từ chối” được đưa ra. Quy tắc phối hợp được thể hiện bằng công thức sau.

$$\Xi(\bullet) = \begin{cases} 1 & \Phi_1 \geq T_1, \Phi_2 \geq T_2, \Phi_3 \geq T_3 \\ 0 & \text{khác} \end{cases} \quad (4)$$

Như được thể hiện trên Fig.6, thủ tục quyết định phối hợp là như sau.

I. Từ chối nếu không có đặc điểm hợp lệ nào được trích trong xử lý cảm biến phối hợp;

II. Thay thế các giá trị đặc trưng tối ưu không gian riêng biệt f_1 , f_2 , và f_3 vào quy tắc quyết định phối hợp $\Xi(\Phi_1, \Phi_2, \Phi_3)$, nếu các giá trị đặc trưng f_1 , f_2 , và f_3 được trích trong xử lý cảm biến phối hợp;

III. Dùng tính toán các thuộc tính khác để tránh việc tính toán không hợp lệ nếu bất kỳ trong số $\Phi_1(f_1) < T_1$, $\Phi_2(f_2) < T_2$, và $\Phi_3(f_3) < T_3$ được thỏa mãn, đưa ra nhận dạng “từ chối”, và chuyển sang bước V;

IV. Thay thế $\Phi_i(f_i)(i=1,2,3)$ vào quy tắc quyết định phối hợp Ξ ; đưa ra nhận dạng “thu” nếu có; nếu không, đưa ra nhận dạng “từ chối”; và

V. Kết thúc tính toán.

Theo phương pháp nhận dạng tài liệu có giá trị theo phương án này, bằng cách thực hiện quyết định phối hợp, theo nguyên tắc cạnh tranh cục bộ, các đặc điểm kỹ thuật khác nhau có các ràng buộc ngữ nghĩa cung cấp các thông số tương hỗ để quyết định. Khi đặc điểm kỹ thuật bất kỳ được xác định là không hợp lệ, việc tính toán thuộc tính khác được dừng để tránh việc tính toán không hợp lệ, để tăng hiệu quả tính toán. Theo nguyên tắc phối hợp toàn thể, việc xác định tương hỗ được thực hiện trên các đặc điểm khác nhau để tăng độ tin cậy và chính xác của hệ thống nhận dạng.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu được rằng tất cả hoặc một phần các xử lý trong phương pháp ví dụ trên đây có thể được thực hiện bằng cách chỉ thị phần cứng liên quan với chương trình máy tính, chương trình máy tính này có thể được lưu giữ trong phương tiện lưu giữ đọc được bằng máy tính, và chương trình khi được thực hiện có thể bao gồm thủ tục của ví dụ của các phương pháp riêng biệt trên đây. Phương tiện lưu giữ có thể là đĩa từ, đĩa quang, bộ nhớ chỉ đọc (ROM - Read-Only Memory), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM - Random Access Memory), hoặc tương tự.

Do đó, sáng chế còn đề xuất hệ thống nhận dạng tài liệu có giá trị để thực hiện tất cả các bước của phương pháp nhận dạng tài liệu có giá trị theo phương án trên đây.

Fig.7 thể hiện sơ đồ cấu trúc giản lược của một phương án của hệ thống nhận dạng tài liệu có giá trị theo sáng chế.

Hệ thống nhận dạng tài liệu có giá trị theo phương án này bao gồm:

mô đun dò thông tin đa nguồn để dò các đặc điểm của tài liệu có giá trị trong các thang độ không gian khác nhau để thu được thông tin đa nguồn $\Omega=\{X_i, X_j, \dots, X_n\}$; trong đó X_i chỉ báo đặc điểm trong thang độ không gian thứ i , X_j chỉ báo đặc điểm trong thang độ không gian thứ j , $1 \leq i \leq n$, $1 \leq j \leq n$, và $i \neq j$; các ràng buộc ngữ nghĩa của X_i và X_j là: $X_i \cap X_j \neq \emptyset$; hoặc $X_i \cap X_j \neq \emptyset$ và $X_i \Leftrightarrow X_j$;

môđun cảm biến phối hợp để xác định vị trí không gian trong đó X_j được định vị với X_i theo các ràng buộc ngữ nghĩa của X_i và X_j , và thu nhận ràng buộc vị trí $\Psi_{ij}(x,y)$; trích giá trị đặc trưng f_i từ X_i ; và trích giá trị đặc trưng f_j từ X_j theo ràng buộc vị trí $\Psi_{ij}(x,y)$; và

môđun quyết định phối hợp để đánh giá xem f_i và f_j có tuân theo chuẩn đặc điểm của tài liệu có giá trị hay không; thu tài liệu có giá trị nếu có; nếu không, từ chối tài liệu có giá trị.

Cụ thể là, môđun dò thông tin đa nguồn bao gồm:

thiết bị dò thông tin quang phổ để thu thông tin quang phổ X_1 của tài liệu có giá trị;

thiết bị dò thông tin từ tính để thu thông tin từ tính X_2 của tài liệu có giá trị; và

thiết bị dò thông tin nguyên liệu để thu thông tin nguyên liệu X_3 của tài liệu có giá trị;

Thông tin quang phổ X_1 được sử dụng để thể hiện thông tin ảnh của tài liệu có giá trị;

Thông tin từ tính X_2 được sử dụng để thể hiện thông tin tín hiệu từ tính của vật mang từ tính của tài liệu có giá trị, thông tin quang phổ X_1 chứa thông tin tạo ảnh quang của vật mang từ tính, và các ràng buộc ngữ nghĩa của X_1 và X_2 là: $X_1 \cap X_2 \neq \emptyset$ và $X_1 \Leftrightarrow X_2$;

Thông tin nguyên liệu X_3 được sử dụng để thể hiện độ dày nguyên liệu của tài liệu có giá trị, thông tin quang phổ X_1 chứa thông tin tạo ảnh quang của các vùng thay đổi độ dày nguyên liệu khác nhau của tài liệu có giá trị, và các ràng buộc ngữ nghĩa của X_1 và X_3 là: $X_1 \cap X_3 \neq \emptyset$ và $X_1 \Leftrightarrow X_3$; và

Thông tin nguyên liệu X_3 chứa thông tin độ dày của vật mang từ tính, và ràng buộc ngữ nghĩa của X_2 và X_3 là: $X_2 \cap X_3 \neq \emptyset$.

Cụ thể là, môđun cảm biến phối hợp bao gồm:

bộ xử lý ràng buộc vị trí thông tin từ tính để xác định vị trí của vật mang từ tính trong ảnh theo trạng thái thay đổi của giá trị độ xám ảnh của thông tin quang phổ X_1 để thu được ràng buộc vị trí thông tin từ tính $\Psi_{12}(x,y)$; và bộ xử lý ràng

buộc vị trí thông tin từ tính cũng để xác định vị trí của thông tin từ tính X_2 theo thông tin nguyên liệu X_3 để thu được ràng buộc vị trí thông tin từ tính $\Psi_{32}(x,y)$;

bộ xử lý ràng buộc vị trí thông tin nguyên liệu để xác định các vị trí của các nguyên liệu khác nhau trong ảnh theo trạng thái thay đổi của chỉ số truyền hoặc khúc xạ trong thông tin quang phổ X_1 , và thu nhận ràng buộc vị trí thông tin nguyên liệu $\Psi_{13}(x,y)$;

bộ trích đặc điểm quang phổ để trích giá trị đặc trưng f_1 từ thông tin quang phổ X_1 dựa trên phương pháp phân tích thành phần chính;

bộ trích đặc điểm từ tính để trích giá trị đặc trưng f_2 từ thông tin từ tính X_2 dựa trên ràng buộc vị trí thông tin từ tính $\Psi_{12}(x,y)$;

bộ trích đặc điểm nguyên liệu để trích giá trị đặc trưng f_3 từ thông tin nguyên liệu X_3 theo ràng buộc vị trí thông tin nguyên liệu $\Psi_{13}(x,y)$; và

bộ đánh giá tính hợp lệ giá trị đặc trưng để kiểm tra xem f_2 và f_3 có tuân theo ràng buộc ngữ nghĩa của X_2 và X_3 hay không, và nếu có, xác định f_2 và f_3 là hợp lệ và kiểm tra xem thuộc tính liên kết giữa f_1 , f_2 và f_3 có tuân theo chuẩn tài liệu có giá trị hay không; nếu thuộc tính liên kết giữa f_1 , f_2 và f_3 tuân theo chuẩn tài liệu có giá trị, xác định f_1 là hợp lệ và đưa ra f_1 , f_2 và f_3 ; nếu không, đưa ra nhận dạng từ chối.

Cụ thể là, môđun quyết định phối hợp bao gồm:

bộ đánh giá tính xác thực thông tin quang phổ để đánh giá xem f_1 có tuân theo chuẩn dữ liệu thông tin quang phổ giấy in tiền thật hay không;

bộ đánh giá tính xác thực thông tin từ tính để đánh giá xem f_2 có tuân theo chuẩn dữ liệu thông tin từ tính giấy in tiền thật hay không;

bộ đánh giá tính xác thực thông tin nguyên liệu để đánh giá xem f_3 có tuân theo chuẩn dữ liệu thông tin nguyên liệu giấy in tiền thật hay không; và

bộ quyết định tổng hợp để đưa ra nhận dạng thu tài liệu có giá trị nếu f_1 , f_2 , và f_3 đều tuân theo chuẩn; nếu không, đưa ra nhận dạng từ chối tài liệu có giá trị.

Theo phương pháp và hệ thống nhận dạng tài liệu có giá trị theo phương án của sáng chế, thu được thông tin đa nguồn và cảnh ngữ cảnh của thông tin đa nguồn được thiết lập bằng cách dò các đặc điểm của các tài liệu có giá trị trong

các thang độ không gian khác nhau; xử lý phối hợp được thực hiện trên thông tin đa nguồn của tài liệu có giá trị bằng cách sử dụng ràng buộc ngữ cảnh của thông tin đa nguồn trong xử lý nhận dạng, khoảng ứng dụng của hệ thống được mở rộng, thu được thông tin của đối tượng được dò với độ chính xác và tin cậy cao hơn, đối tượng được dò được giải thích và mô tả một cách chính xác hơn, độ tin cậy và chắc chắn của hệ thống nhận dạng tài liệu có giá trị được tăng, và hiệu quả tính toán của hệ thống được cải thiện.

Các phương án ưu tiên của sáng chế được mô tả trên đây, cần lưu ý rằng, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thực hiện một số cải biến và chỉnh sửa mà không nằm ngoài nguyên tắc của sáng chế, và được coi là nằm trong phạm vi sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp nhận dạng tài liệu có giá trị bao gồm các bước:

S1. dò các đặc điểm của tài liệu có giá trị trong các thang độ không gian khác nhau để thu nhận thông tin đa nguồn $\Omega = \{X_i, X_j, \dots, X_n\}$,

trong đó X_i chỉ báo đặc điểm trong thang độ không gian thứ i , X_j chỉ báo đặc điểm trong thang độ không gian thứ j , $1 \leq i \leq n$, $1 \leq j \leq n$, và $i \neq j$; các ràng buộc ngữ nghĩa của X_i và X_j là: $X_i \cap X_j \neq \emptyset$;

S2. xác định vị trí không gian của X_j bằng cách sử dụng X_i để thu nhận ràng buộc vị trí $\Psi_{ij}(x, y)$ theo các ràng buộc ngữ nghĩa của X_i và X_j ;

S3. trích giá trị đặc trưng f_i từ X_i ; và trích giá trị đặc trưng f_j từ X_j theo ràng buộc vị trí $\Psi_{ij}(x, y)$, kiểm tra xem f_i và f_j có tuân theo ràng buộc ngữ nghĩa của X_i và X_j hay không, xác định f_i và f_j là hợp lệ nếu có; nếu không, đưa ra nhận dạng từ chối

trong đó f_i là đặc điểm tối ưu của trong thang độ không gian thứ i , và f_j là đặc điểm tối ưu của trong thang độ không gian thứ j ; và

S4. đánh giá xem f_i và f_j có tuân theo chuẩn đặc điểm của tài liệu có giá trị hay không; đưa ra nhận dạng thu để thu tài liệu có giá trị nếu có; nếu không, đưa ra nhận dạng từ chối để từ chối tài liệu có giá trị,

trong đó thông tin đa nguồn bao gồm thông tin quang phổ X_1 , thông tin từ tính X_2 và thông tin nguyên liệu X_3 , trong đó

thông tin quang phổ X_1 thể hiện thông tin ảnh của tài liệu có giá trị;

thông tin từ tính X_2 thể hiện thông tin tín hiệu từ tính của vật mang từ tính của tài liệu có giá trị, thông tin quang phổ X_1 chứa thông tin tạo ảnh quang của vật mang từ tính, và các ràng buộc ngữ nghĩa của X_1 và X_2 là: $X_1 \cap X_2 \neq \emptyset$;

thông tin nguyên liệu X_3 thể hiện độ dày nguyên liệu của tài liệu có giá trị, thông tin quang phổ X_1 chứa thông tin tạo ảnh quang của các vùng thay đổi độ dày nguyên liệu khác nhau của tài liệu có giá trị, và các ràng buộc ngữ nghĩa của X_1 và X_3 là: $X_1 \cap X_3 \neq \emptyset$; và

thông tin nguyên liệu X_3 chứa thông tin độ dày của vật mang từ tính, và ràng buộc ngữ nghĩa của X_2 và X_3 là: $X_2 \cap X_3 \neq \emptyset$.

2. Phương pháp nhận dạng tài liệu có giá trị theo điểm 1, trong đó ràng buộc ngữ nghĩa của X_i và X_j là $X_i \cap X_j \neq \emptyset$ và $X_i \Leftrightarrow X_j$.

3. Phương pháp nhận dạng tài liệu có giá trị theo điểm 2, trong đó thông tin đa nguồn bao gồm thông tin quang phổ X_1 , thông tin từ tính X_2 và thông tin nguyên liệu X_3 ;

thông tin quang phổ X_1 thể hiện thông tin ảnh của tài liệu có giá trị;

thông tin từ tính X_2 thể hiện thông tin tín hiệu từ tính của vật mang từ tính của tài liệu có giá trị, thông tin quang phổ X_1 chứa thông tin tạo ảnh quang của vật mang từ tính, và các ràng buộc ngữ nghĩa của X_1 và X_2 là: $X_1 \cap X_2 \neq \emptyset$ và $X_1 \Leftrightarrow X_2$;

thông tin nguyên liệu X_3 thể hiện độ dày nguyên liệu của tài liệu có giá trị, thông tin quang phổ X_1 chứa thông tin tạo ảnh quang của các vùng thay đổi độ dày nguyên liệu khác nhau của tài liệu có giá trị, và các ràng buộc ngữ nghĩa của X_1 và X_3 là: $X_1 \cap X_3 \neq \emptyset$ và $X_1 \Leftrightarrow X_3$; và

thông tin nguyên liệu X_3 chứa thông tin độ dày của vật mang từ tính, và ràng buộc ngữ nghĩa của X_2 và X_3 là: $X_2 \cap X_3 \neq \emptyset$.

4. Phương pháp nhận dạng tài liệu có giá trị theo điểm 1, trong đó bước S2 bao gồm các bước:

xác định vị trí của vật mang từ tính trong ảnh theo trạng thái thay đổi của giá trị độ xám ảnh của thông tin quang phổ X_1 , và thu nhận ràng buộc vị trí thông tin từ tính $\Psi_{12}(x,y)$; và

xác định các vị trí của các nguyên liệu khác nhau trong ảnh theo trạng thái thay đổi của chỉ số truyền hoặc khúc xạ trong thông tin quang phổ X_1 , và thu nhận ràng buộc vị trí thông tin nguyên liệu $\Psi_{13}(x,y)$.

5. Phương pháp nhận dạng tài liệu có giá trị theo điểm 4, trong đó bước 2 còn bao gồm bước:

xác định vị trí của thông tin từ tính theo thông tin nguyên liệu X_3 , và thu nhận ràng buộc vị trí thông tin từ tính $\Psi_{32}(x,y)$.

6. Phương pháp nhận dạng tài liệu có giá trị theo điểm 1, trong đó bước S3 bao gồm các bước:

S31. trích giá trị đặc trưng f_1 từ thông tin quang phổ X_1 dựa trên phương pháp phân tích thành phần chính;

S32. trích giá trị đặc trưng f_2 từ thông tin từ tính X_2 theo ràng buộc vị trí thông tin từ tính $\Psi_{12}(x,y)$ dựa trên phương pháp phân tích thành phần chính;

S33. trích giá trị đặc trưng f_3 từ thông tin nguyên liệu X_3 theo ràng buộc vị trí thông tin nguyên liệu $\Psi_{13}(x,y)$ dựa trên phương pháp phân tích thành phần chính;

S34. kiểm tra xem f_2 và f_3 có tuân theo ràng buộc ngữ nghĩa của X_2 và X_3 hay không, và xác định f_2 và f_3 là hợp lệ nếu có;

S35. trong trường hợp f_2 và f_3 là hợp lệ, kiểm tra xem thuộc tính liên kết giữa f_1 , f_2 và f_3 có tuân theo chuẩn tài liệu có giá trị hay không; và nếu có, xác định f_1 là hợp lệ; và

S36. đưa ra f_1 , f_2 và f_3 , nếu f_1 , f_2 và f_3 đều là hợp lệ; nếu không, đưa ra nhận dạng từ chối.

7. Phương pháp nhận dạng tài liệu có giá trị theo điểm 6, trong đó tài liệu có giá trị là giấy in tiền thật và bước S4 bao gồm các bước:

S41. đánh giá xem f_1 có tuân theo chuẩn dữ liệu thông tin quang phổ giấy in tiền thật hay không; thực hiện bước S42 nếu có, nếu không, thực hiện bước S45;

S42. đánh giá xem f_2 có tuân theo chuẩn dữ liệu thông tin từ tính giấy in tiền thật hay không; thực hiện bước S43 nếu có, nếu không, thực hiện bước S45;

S43. đánh giá xem f_3 có tuân theo chuẩn dữ liệu thông tin nguyên liệu giấy in tiền thật hay không; thực hiện bước S44 nếu có, nếu không, thực hiện bước S45;

S44. đưa ra nhận dạng thu; và

S45. đưa ra nhận dạng từ chối.

8. Hệ thống nhận dạng tài liệu có giá trị bao gồm:

môđun dò thông tin đa nguồn để dò các đặc điểm của tài liệu có giá trị trong các thang độ không gian khác nhau để thu nhận thông tin đa nguồn $\Omega=\{X_i, X_j, \dots, X_n\}$; trong đó X_i chỉ báo đặc điểm trong thang độ không gian thứ i , X_j chỉ báo đặc điểm trong thang độ không gian thứ j , $1 \leq i \leq n$, $1 \leq j \leq n$, và $i \neq j$; các ràng buộc ngữ nghĩa của X_i và X_j là: $X_i \cap X_j \neq \emptyset$;

môđun cảm biến phối hợp để xác định vị trí không gian của X_j bằng cách sử dụng X_i theo các ràng buộc ngữ nghĩa của X_i và X_j để thu nhận ràng buộc vị trí $\Psi_{ij}(x,y)$; trích giá trị đặc trưng f_i từ X_i ; và trích giá trị đặc trưng f_j từ X_j theo ràng buộc vị trí $\Psi_{ij}(x,y)$, kiểm tra xem f_i và f_j có tuân theo ràng buộc ngữ nghĩa của X_i và X_j hay không, xác định f_i và f_j là hợp lệ nếu có; nếu không, đưa ra nhận dạng từ chối, trong đó f_i là các đặc điểm tối ưu của thang độ không gian thứ i , và f_j là các đặc điểm tối ưu của thang độ không gian thứ j ; và

môđun quyết định phối hợp để đánh giá xem f_i và f_j có tuân theo chuẩn đặc điểm của tài liệu có giá trị hay không; đưa ra nhận dạng thu để thu tài liệu có giá trị nếu có; nếu không, đưa ra nhận dạng từ chối để từ chối tài liệu có giá trị,

trong đó thông tin đa nguồn bao gồm thông tin quang phổ X_1 , thông tin từ tính X_2 của tài liệu có giá trị và thông tin nguyên liệu X_3 ,

trong đó, thông tin quang phổ X_1 thể hiện thông tin ảnh của tài liệu có giá trị;

thông tin từ tính X_2 thể hiện thông tin tín hiệu từ tính của vật mang từ tính của tài liệu có giá trị, thông tin quang phổ X_1 chứa thông tin tạo ảnh quang của vật mang từ tính, và các ràng buộc ngữ nghĩa của X_1 và X_2 là: $X_1 \cap X_2 \neq \emptyset$;

thông tin nguyên liệu X_3 thể hiện độ dày nguyên liệu của tài liệu có giá trị, thông tin quang phổ X_1 chứa thông tin tạo ảnh quang của các vùng thay đổi độ dày nguyên liệu khác nhau của tài liệu có giá trị, và các ràng buộc ngữ nghĩa của X_1 và X_3 là: $X_1 \cap X_3 \neq \emptyset$; và

thông tin nguyên liệu X_3 chứa thông tin độ dày của vật mang từ tính, và ràng buộc ngữ nghĩa của X_2 và X_3 là: $X_2 \cap X_3 \neq \emptyset$.

9. Hệ thống nhận dạng tài liệu có giá trị theo điểm 8, trong đó môđun dò thông tin đa nguồn xác định các ràng buộc ngữ nghĩa của X_i và X_j là: $X_i \cap X_j \neq \emptyset$, và $X_i \Leftrightarrow X_j$

sau khi thu nhận thông tin đa nguồn $\Omega=\{X_i, X_j, \dots, X_n\}$; trong đó:

các ràng buộc ngữ nghĩa của thông tin quang phổ X_1 thu được bởi thiết bị dò thông tin quang phổ và thông tin từ tính X_2 thu được bởi thiết bị dò thông tin từ tính là: $X_1 \cap X_2 \neq \emptyset$ và $X_1 \Leftrightarrow X_2$; và

các ràng buộc ngữ nghĩa của thông tin quang phổ X_1 thu được bởi thiết bị dò thông tin quang phổ và thông tin nguyên liệu X_3 thu được bởi thiết bị dò thông tin nguyên liệu là: $X_1 \cap X_3 \neq \emptyset$ và $X_1 \Leftrightarrow X_3$.

10. Hệ thống nhận dạng tài liệu có giá trị theo điểm 8, trong đó môđun cảm biến phối hợp bao gồm:

bộ xử lý ràng buộc vị trí thông tin từ tính để xác định vị trí của vật mang từ tính trong ảnh theo trạng thái thay đổi của giá trị độ xám ảnh của thông tin quang phổ X_1 , và thu nhận ràng buộc vị trí thông tin từ tính $\Psi_{12}(x,y)$; và

bộ xử lý ràng buộc vị trí thông tin nguyên liệu để xác định các vị trí của các nguyên liệu khác nhau trong ảnh theo trạng thái thay đổi của chỉ số truyền hoặc khúc xạ trong thông tin quang phổ X_1 , và thu nhận ràng buộc vị trí thông tin nguyên liệu $\Psi_{13}(x,y)$.

11. Hệ thống nhận dạng tài liệu có giá trị theo điểm 10, trong đó:

bộ xử lý ràng buộc vị trí thông tin từ tính để xác định vị trí của thông tin từ tính theo thông tin nguyên liệu X_3 , và thu nhận ràng buộc vị trí thông tin từ tính $\Psi_{32}(x,y)$.

12. Hệ thống nhận dạng tài liệu có giá trị theo điểm 8, trong đó môđun cảm biến phối hợp còn bao gồm:

bộ trích đặc điểm quang phổ để trích giá trị đặc trưng f_1 từ thông tin quang phổ X_1 dựa trên phương pháp phân tích thành phần chính;

bộ trích đặc điểm từ tính để trích giá trị đặc trưng f_2 từ thông tin từ tính X_2 theo ràng buộc vị trí thông tin từ tính $\Psi_{12}(x,y)$ dựa trên phương pháp phân tích thành phần chính;

bộ trích đặc điểm nguyên liệu để trích giá trị đặc trưng f_3 từ thông tin nguyên liệu X_3 theo ràng buộc vị trí thông tin nguyên liệu $\Psi_{13}(x,y)$ dựa trên

phương pháp phân tích thành phần chính; và

bộ đánh giá tính hợp lệ giá trị đặc trưng để kiểm tra xem f_2 và f_3 có tuân theo ràng buộc ngữ nghĩa của X_2 và X_3 hay không; nếu có, xác định f_2 và f_3 là hợp lệ và kiểm tra xem thuộc tính liên kết giữa f_1 , f_2 và f_3 có tuân theo chuẩn tài liệu có giá trị hay không; nếu thuộc tính liên kết giữa f_1 , f_2 và f_3 tuân theo chuẩn tài liệu có giá trị, xác định f_1 là hợp lệ và đưa ra f_1 , f_2 và f_3 ; nếu không, đưa ra nhận dạng từ chối.

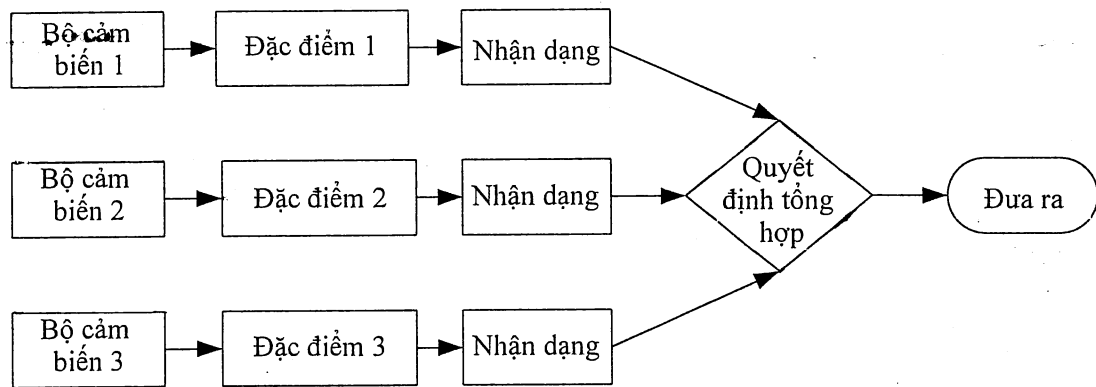
13. Hệ thống nhận dạng tài liệu có giá trị theo điểm 12, trong đó tài liệu có giá trị là giấy in tiền thật, và môđun quyết định phối hợp bao gồm:

bộ đánh giá tính xác thực thông tin quang phổ để đánh giá xem f_1 có tuân theo chuẩn dữ liệu thông tin quang phổ giấy in tiền thật hay không;

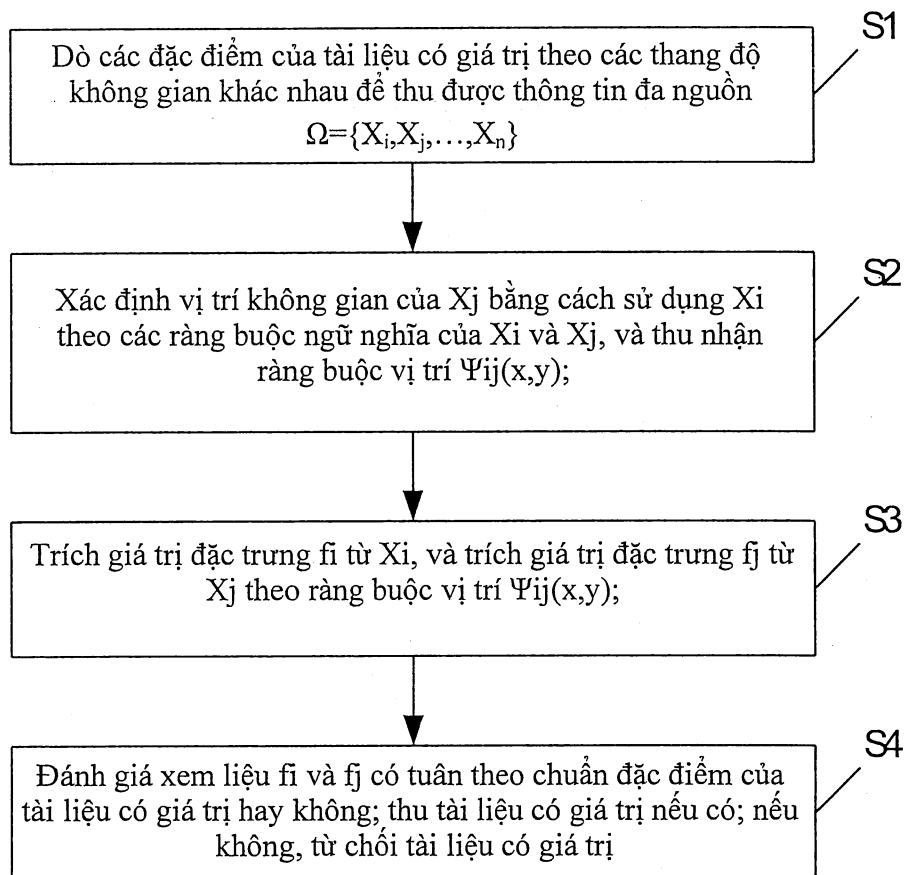
bộ đánh giá tính xác thực thông tin từ tính để đánh giá xem f_2 có tuân theo chuẩn dữ liệu thông tin từ tính giấy in tiền thật hay không;

bộ đánh giá tính xác thực thông tin nguyên liệu để đánh giá xem f_3 có tuân theo chuẩn dữ liệu thông tin nguyên liệu giấy in tiền thật hay không; và

bộ quyết định tổng hợp để đưa ra nhận dạng thu nếu f_1 , f_2 , và f_3 đều tuân theo chuẩn; nếu không, đưa ra nhận dạng từ chối.

**Fig. 1**

(Kỹ thuật trước đó)

**Fig. 2**

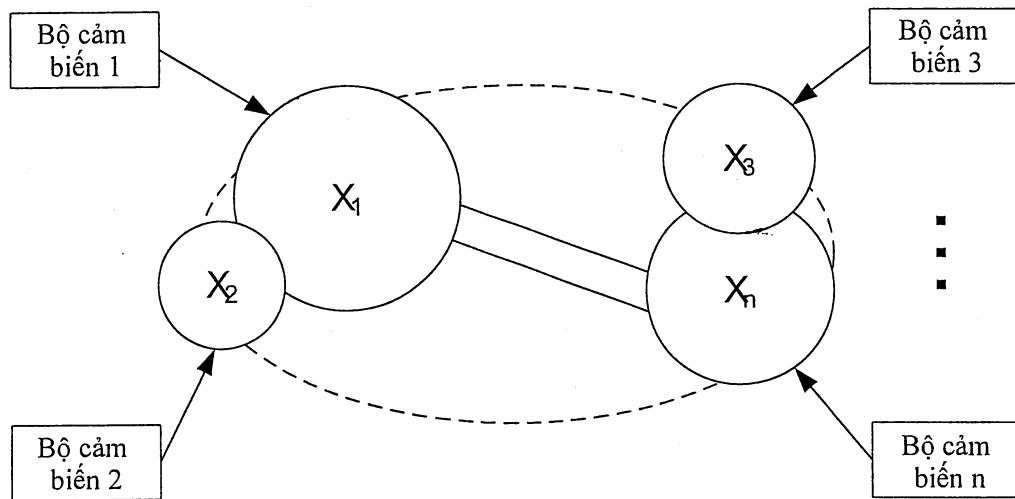


Fig. 3

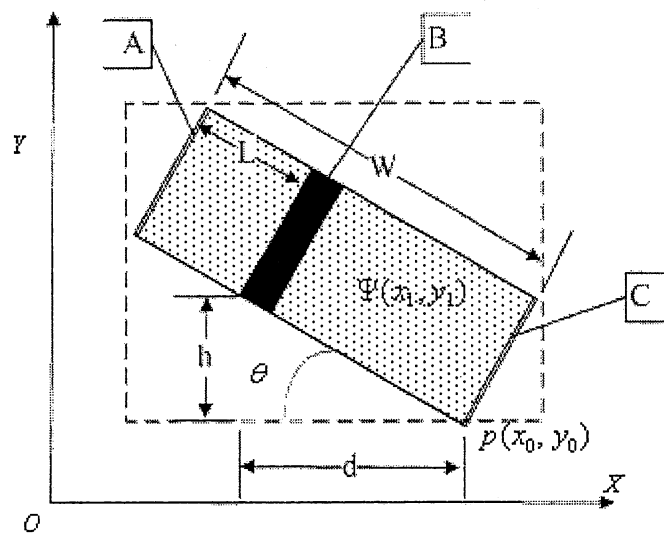


Fig. 4

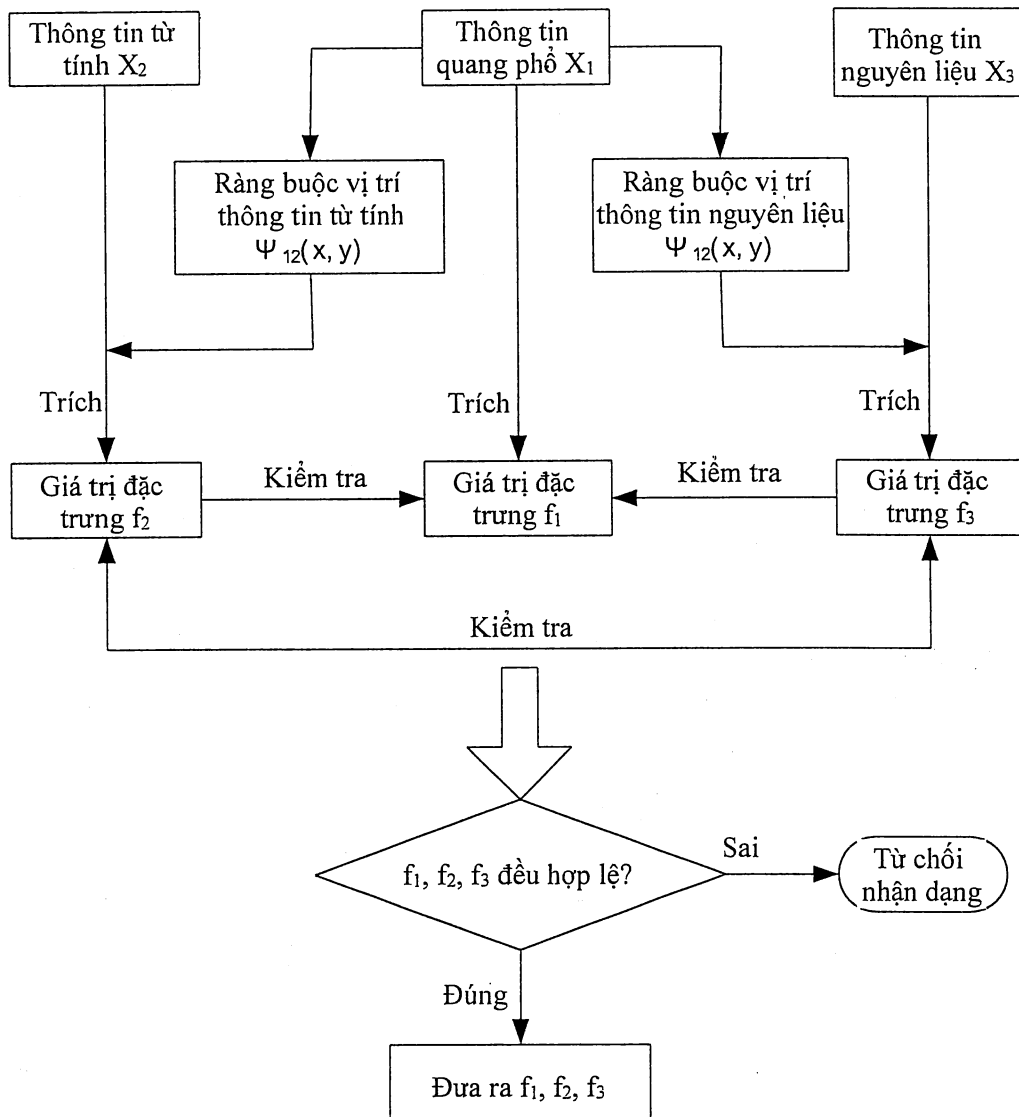
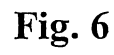


Fig. 5



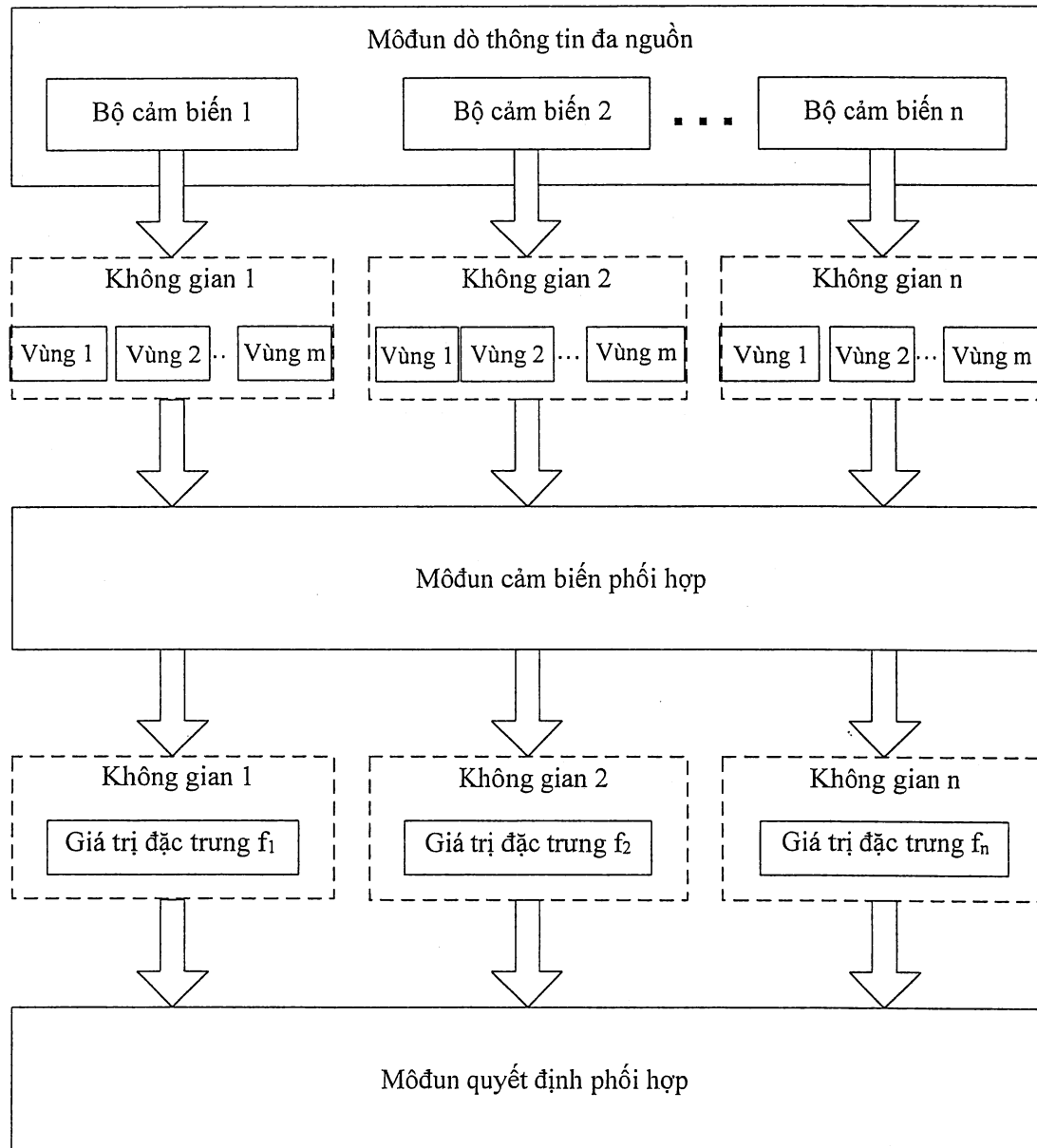


Fig. 7