



(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)



1-0052484

(51)^{2020.01} G01J 3/46; G01N 21/93; G01N 21/84

(13) B

(21) 1-2020-02316

(22) 23/10/2018

(86) PCT/EP2018/078956 23/10/2018

(87) WO 2019/081460 02/05/2019

(30) 17198290.3 25/10/2017 EP

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/12/2020 393A

(73) F. HOFFMANN-LA ROCHE AG (CH)

Grenzacherstrasse 124, 4070 Basel, Switzerland

(72) LIMBURG, Bernd (DE); BERG, Max (DE).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP, VẬT GHI ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH, THIẾT BỊ DI ĐỘNG VÀ BỘ KIT THỰC HIỆN PHÉP ĐO PHÂN TÍCH DỰA VÀO PHẢN ỨNG TẠO MÀU

(21) 1-2020-02316

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động (112) có ít nhất một camera (122) nhằm mục đích thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu. Phương pháp này bao gồm các bước:

- a) cung cấp ít nhất một thiết bị di động (112) có ít nhất một camera (122);
- b) cung cấp ít nhất một vật (114) có ít nhất một trường màu tham chiếu (116);
- c) chụp ít nhất một ảnh (123) của ít nhất một phần của trường màu tham chiếu (116) nhờ sử dụng camera (122); và
- d) suy ra ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu nhờ sử dụng ảnh (123), trong đó ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu bao gồm một hoặc nhiều trị số, mà định lượng khả năng phân giải hai hoặc nhiều màu.

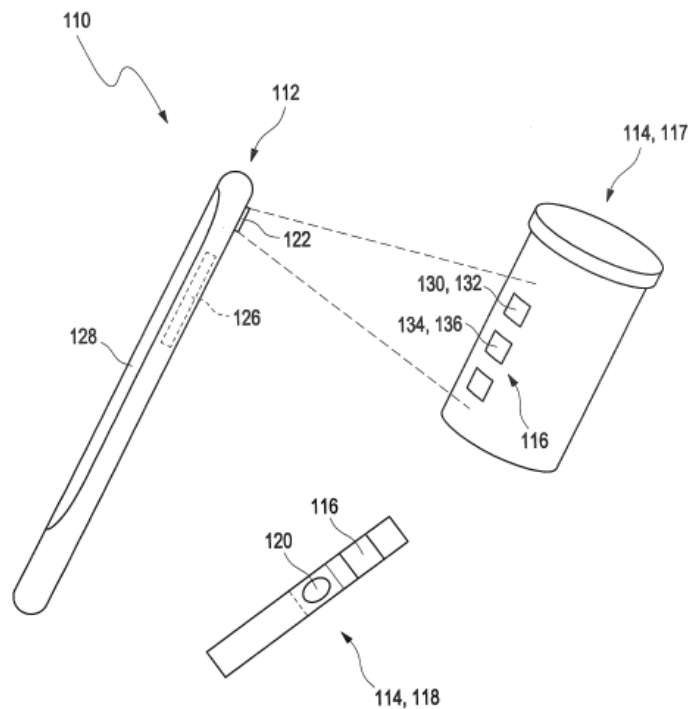


Fig. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nói chung đề cập đến phương pháp đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động để thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu, thiết bị di động này có ít nhất một camera. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu, đến chương trình máy tính và đến thiết bị di động để thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu, cũng như đến bộ kit để thực hiện phép đo phân tích. Các phương pháp, thiết bị, hoặc ứng dụng này được sử dụng cụ thể để xác định nồng độ glucoza trong máu. Tuy nhiên, về nguyên tắc, theo cách khác hoặc ngoài ra, việc xác định một hoặc nhiều loại chất phân tích khác cũng có thể, cụ thể là việc xác định một hoặc nhiều chất chuyển hóa.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Một số thiết bị và phương pháp khác nhau để xác định một hoặc nhiều chất phân tích trong các thể dịch, ví dụ máu, nước tiểu, dịch mô kẽ và nước bọt, là đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Sáng chế sẽ được mô tả cụ thể liên quan đến phép đo nồng độ glucoza trong máu nhưng không giới hạn phạm vi của sáng chế. Tuy nhiên, lưu ý rằng, sáng chế cũng có thể được sử dụng cho các loại phép đo phân tích khác sử dụng các chi tiết thử nghiệm.

Một loạt các chi tiết thử nghiệm là đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này bao gồm ít nhất một hóa chất thử nghiệm, cũng được gọi là thuốc thử, mà chịu phản ứng tạo màu có mặt ít nhất một chất phân tích cần được phát hiện. Một số nguyên lý cơ bản về các chi tiết thử nghiệm và các thuốc thử mà cũng có thể được sử dụng trong phạm vi của sáng chế được mô tả ví dụ trong J. Hönes và các đồng tác giả: *Diabetes Technology and Therapeutics*, Vol. 10, Supplement 1, 2008, các trang từ 10 đến 26.

Trong các phép đo phân tích dựa vào các phản ứng tạo màu, một thách thức kỹ thuật nằm ở việc đánh giá sự thay đổi màu là do phản ứng phát hiện. Bên cạnh việc sử dụng các thiết bị phân tích chuyên dụng, như máy đo nồng độ glucoza trong máu cầm

tay, việc sử dụng các thiết bị điện tử khả dụng thông thường như các điện thoại thông minh và các máy tính xách tay ngày càng phổ biến hơn trong những năm gần đây.

Vì vậy, công bố đơn quốc tế số WO 2012/131386 A1 bộc lộ thiết bị thử nghiệm để thực hiện xét nghiệm, thiết bị thử nghiệm này bao gồm: một hốc chứa thuốc thử, thuốc thử phản ứng với mẫu thử nghiệm áp dụng nhờ sự hiện màu hoặc thay đổi mẫu; thiết bị cầm tay, ví dụ điện thoại di động hoặc máy tính xách tay, bao gồm bộ xử lý và thiết bị chụp ảnh, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để xử lý dữ liệu được chụp bởi thiết bị chụp ảnh và đưa ra kết quả thử nghiệm đối với mẫu thử nghiệm áp dụng.

Tương tự, công bố đơn quốc tế số WO 2014/025415A2 bộc lộ phương pháp và thiết bị thực hiện thử nghiệm phản ứng dựa vào màu của các vật liệu sinh học. Phương pháp này bao gồm các bước: chụp và giải thích các ảnh kỹ thuật số của dụng cụ không hiện hình hoặc hiện hình sau bên trong môi trường hiệu chỉnh tự động. Dụng cụ này bao gồm nhãn nhận diện thống nhất (Unique Identification - UID), que màu tham chiếu (Reference Color Bar - RCB) tạo ra các mẫu các màu tiêu chuẩn để hiệu chỉnh màu sắc của ảnh, và một số trình tự thử nghiệm cụ thể có các đệm thử nghiệm hóa học (Chemical Test Pad - CTP). Phương pháp này còn bao gồm bước định vị dụng cụ ở ảnh, trích xuất UID, trích xuất RCB, và định vị nhiều CTP trong mỗi ảnh. Phương pháp này còn làm giảm tiếng ồn của ảnh trong CTP và hiệu chỉnh tự động ảnh theo các phép đo chiếu sáng được thực hiện trên RCB. Phương pháp này còn xác định các kết quả thử nghiệm bằng cách so sánh màu của ảnh CTP với các màu trong bảng màu giải thích của nhà sản xuất (Manufacturer Interpretation Color Chart - MICC). Phương pháp này thể hiện các kết quả ở chế độ đồ họa hoặc định lượng.

Công bố đơn yêu cầu cấp patent châu Âu số EP 1801568 A1 bộc lộ que thử nghiệm và phương pháp đo nồng độ chất phân tích trong mẫu dịch lỏng sinh học. Phương pháp này liên quan đến sự định vị camera ở que thử nghiệm để phát hiện bằng hình ảnh chỉ thị màu và vùng màu tham chiếu. Trị số đo được xác định đối với vị trí tương đối giữa camera và que và so sánh với phạm vi trị số dự kiến. Camera được dịch chuyển để làm giảm độ lệch so với que trong khi lệch giữa trị số đo và trị số dự kiến. Diện tích ảnh được chuyển cho chỉ thị được đặt trong ảnh màu được phát hiện bởi camera. Nồng độ của chất phân tích được xác định trong mẫu nhờ trị số so sánh.

Công bố patent châu Âu số EP 1963828 B1 bộc lộ phương pháp đo nồng độ của ít nhất một chất phân tích được chứa trong mẫu của dịch lỏng sinh học, a) trong đó que thử nghiệm được chuẩn bị, có ít nhất một điểm thử nghiệm, ít nhất một chỉ thị thời gian và ít nhất một phạm vi màu tham chiếu bao gồm màu trắng và/hoặc thang màu, b) trong đó mẫu dịch lỏng được cho tiếp xúc với điểm thử nghiệm và chỉ thị thời gian, c) trong đó chỉ thị màu được sắp xếp ở điểm thử nghiệm là hàm của nồng độ của chất phân tích, d) trong đó màu của chỉ thị thời gian được thay đổi là hàm của khoảng thời gian mà với nó dịch lỏng được cho tiếp xúc với điểm thử nghiệm và độc lập của nồng độ của ít nhất một chất phân tích, e) trong đó camera được định vị trên que thử nghiệm, f) trong đó ít nhất một trị số đo đối với vị trí tương đối giữa camera và que thử nghiệm được xác định, và được so sánh với phạm vi trị số danh định, g) trong đó, nếu có sự khác biệt giữa trị số đo và phạm vi trị số danh định, thì camera được dịch chuyển so với que thử nghiệm để làm giảm sự khác biệt, và các bước f) và g) được lặp lại, h) trong đó camera được sử dụng để ghi ảnh màu ít nhất chỉ thị màu trên đó, chỉ thị thời gian và phạm vi màu tham chiếu được tạo ảnh, j) trong đó các vùng ảnh được kết hợp với chỉ thị màu, chỉ thị thời gian và phạm vi màu tham chiếu được đặt trong ảnh màu, và các trị số màu của các vùng ảnh này được xác định, k) trong đó khoảng thời gian giữa mẫu dịch lỏng được tiếp xúc với điểm thử nghiệm và việc ghi ảnh màu được xác định trên cơ sở trị số màu được xác định đối với chỉ thị thời gian, với sự hỗ trợ của các trị số tham chiếu định trước, và l) trong đó nồng độ chất phân tích trong mẫu được xác định trên cơ sở các trị số màu được xác định đối với chỉ thị màu và phạm vi màu tham chiếu và trên cơ sở khoảng thời gian, với sự hỗ trợ của các trị số so sánh định trước.

Ngoài ra, công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số US 2012/189509 A1 bộc lộ phương pháp phân tích tự động dùng cho các que thử nghiệm bao gồm các bước: cung cấp bộ que thử nghiệm ít nhất có vùng phản ứng và vùng hiệu chỉnh ảnh; chụp ảnh của bộ que thử nghiệm; phân tích ảnh để thu được tín hiệu ảnh thứ nhất của vùng hiệu chỉnh ảnh và tín hiệu ảnh thứ hai của vùng phản ứng; so sánh tín hiệu ảnh thứ nhất với tín hiệu tiêu chuẩn để thu được các thông số hiệu chỉnh tín hiệu ảnh; hiệu chỉnh tín hiệu ảnh thứ hai nhờ việc áp dụng các thông số hiệu chỉnh tín hiệu ảnh để thu được tín hiệu ảnh thứ ba; và so sánh tín hiệu ảnh thứ ba với dữ liệu trong cơ sở dữ liệu để thu được các trị số thông số tương ứng.

Công bố đơn yêu cầu cấp patent châu Âu số EP 2 916 117 A1 và Mỹ số US 2015/308961 A1 mô tả sự định lượng màu của các đệm thử nghiệm hóa học và chuẩn độ của các chất phân tích có thể được thực hiện dưới các điều kiện chiếu sáng khác nhau. Theo một phương án, điều kiện chiếu sáng được đánh giá mà dưới điều kiện này, ảnh kỹ thuật số được chụp và sử dụng để chọn tập hợp màu tham chiếu mà từ đó ảnh đã định lượng được so sánh để xác định chuẩn độ. Theo phương án khác, nhiều so sánh được thực hiện với các điều kiện chiếu sáng khác nhau với kết quả là mức độ tin cậy cao nhất được chọn để xác định chuẩn độ.

Trong công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số US 2014/154789 A1, thiết bị thử nghiệm để thực hiện xét nghiệm được bộc lộ. Thiết bị thử nghiệm bao gồm: một hốc chứa thuốc thử, thuốc thử phản ứng với mẫu thử nghiệm áp dụng bằng cách hiện màu hoặc thay đổi mẫu; thiết bị cầm tay, ví dụ điện thoại di động hoặc máy tính xách tay, bao gồm bộ xử lý và thiết bị chụp ảnh, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để xử lý dữ liệu được chụp bởi thiết bị chụp ảnh và đưa ra kết quả thử nghiệm đối với mẫu thử nghiệm áp dụng.

Ngoài ra, trong công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số US 2014/072189 A1, hệ thống và phương pháp phân tích các que thử nghiệm đo màu và quản trị bệnh được mô tả. Hệ thống này có thể bao gồm phụ kiện mà được ghép nối vận hành được với thiết bị di động, thiết bị di động này thu thập và/hoặc phân tích các ảnh của các que thử nghiệm màu. Phụ kiện dạng hộp sáng có thể được lắp tháo ra được vào thiết bị di động, hoặc được tạo thành để gắn chặt vào thiết bị di động, mà không có khả năng là có hộp phụ kiện sáng được gỡ ra khỏi trường nhìn thấy của camera nhằm mục đích chụp ảnh thông thường. Theo các phương án khác, ảnh chứa các màu hiệu chỉnh và các vùng thuốc thử đã biết thu được không có hộp sáng để so sánh với ảnh hiệu chỉnh trước với mẫu thay đổi về các điều kiện chiếu sáng xung quanh và xác định chức năng hiệu chỉnh màu. Việc chỉnh sửa này có thể được áp dụng cho các màu ở vùng thuốc thử phát hiện được để so khớp giữa các màu ở vùng thuốc thử phát hiện được và các màu tham chiếu trên biểu đồ tham chiếu. Tùy ý, thông tin có thể được xử lý và hiển thị để tạo ra phản hồi, cũng như được truyền tới nhà cung cấp y tế để phân tích.

Ngoài ra, công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số US 2013/267032 A1 mô tả que thử mẫu để phát hiện đặc tính của chất phân tích trong mẫu thử. Que thử mẫu bao gồm

vùng phản ứng để nhận mẫu thử và vùng hiệu chỉnh màu để xác định màu, hoặc màu và cường độ màu, của vùng phản ứng sau khi nhận mẫu thử. Que thử mẫu có thể còn bao gồm vùng chỉ báo nhiệt độ để chỉnh sửa số đo của đặc tính của chất phân tích.

Ngoài ra, công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số US 2016/260215 A1 mô tả các phương pháp và các thiết bị điện tử để thực hiện thử nghiệm phản ứng dựa vào màu của các vật liệu sinh học. Phương pháp này bao gồm các bước chụp và giải thích các ảnh kỹ thuật số của guồng chưa bị lộ ra hoặc lộ ra sau ở các thời gian trễ khác nhau bên trong môi trường hiệu chỉnh tự động. Guồng thử nghiệm bao gồm cơ cấu nhận diện đồng nhất (unique identification mechanism - UID), que màu tham chiếu (Reference Color Bar - RCB) tạo ra các mẫu các màu tiêu chuẩn để hiệu chỉnh màu sắc của ảnh, bù trừ và chỉnh sửa, và một loạt các trình tự chuyên để thử của các đệm thử nghiệm hóa học (Chemical Test Pad - CTP). Phương pháp này còn bao gồm bước đặt guồng trong ảnh, trích xuất UID và phê duyệt guồng, trích xuất RCB và định vị nhiều CTP trong mỗi ảnh. Phương pháp này còn làm giảm tiếng ồn của ảnh trong CTP và hiệu chỉnh tự động ảnh theo các phép đo chiếu sáng được thực hiện trên RCB. Để xác định các kết quả thử nghiệm, phương pháp này còn xác định một loạt khoảng giữa CTP và quỹ đạo có thể của nó trong khoảng màu được mô tả bởi bảng màu giải thích của nhà sản xuất.

Bất kể các ưu điểm liên quan đến việc sử dụng các thiết bị điện tử tiêu dùng có camera nhằm mục đích đánh giá các phép đo phân tích, vẫn còn có một loạt các thách thức kỹ thuật. Nói chung, mặc dù phương pháp hiệu chỉnh trực tuyến nhờ sử dụng các chi tiết thử nghiệm có các que màu tham chiếu nói chung là đã biết ví dụ từ công bố đơn quốc tế số WO 2014/025415A2, độ chính xác của phép đo phân tích nói chung phụ thuộc vào lượng lớn của các yếu tố kỹ thuật mà cho đến nay bị bỏ qua khi đánh giá các phép đo. Cụ thể, lượng rất lớn của các thiết bị di động có các camera là có bán trên thị trường, tất cả các đặc tính kỹ thuật và quang học khác nhau được xem xét đối với phép đo phân tích. Một số thiết bị di động, mặc dù có khả năng chụp các ảnh của chi tiết thử, có thể không phù hợp với các phép đo phân tích. Các thách thức nữa trong thực tế là các phép đo hiệu chỉnh trực tuyến là tương đối phức tạp và mất thời gian. Tuy nhiên, thời gian xử lý và các nguồn xử lý, đặc biệt là quan trọng, cụ thể là khi thực hiện các phép đo bằng các thiết bị cầm tay.

Vấn đề cần được giải quyết

Do đó, mong muốn là tạo ra các phương pháp và các thiết bị đáp ứng được các thách thức về kỹ thuật nêu trên của các phép đo phân tích sử dụng các thiết bị di động như các thiết bị di động điện tử tiêu dùng, cụ thể là các thiết bị di động đa dụng mà không được chuyên cho các phép đo phân tích như điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng. Cụ thể, các phương pháp và các thiết bị sẽ được đề xuất mà áp dụng được rộng rãi cho các thiết bị di động có sẵn và thiết bị này là phù hợp để làm tăng độ chính xác của phép đo và thuận tiện cho người sử dụng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề này được giải quyết nhờ các phương pháp và các thiết bị có các dấu hiệu của các điểm độc lập. Các phương án có lợi mà có thể được nhận ra theo cách độc lập hoặc theo các phối hợp bất kỳ được liệt kê trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Như được sử dụng sau đây, các thuật ngữ “có”, “bao gồm” hoặc “gồm” hoặc biến thể bất kỳ của các thuật ngữ này được sử dụng theo cách không phải là duy nhất. Do đó, các thuật ngữ này có thể là cả tính hướng trong đó, bên cạnh dấu hiệu được dẫn chiếu bởi các thuật ngữ này, không có các dấu hiệu có mặt trong toàn bộ bản mô tả theo ngữ cảnh này và tính hướng trong đó một hoặc nhiều dấu hiệu bổ sung là có mặt. Lấy ví dụ, các thuật ngữ “A có B”, “A bao gồm B” và “A gồm B” có thể là cả tính hướng trong đó, bên cạnh B, không có chi tiết khác có mặt trong A (ví dụ tính hướng trong đó A bao gồm duy chỉ và không loại trừ B) và cả tính hướng trong đó, bên cạnh B, một hoặc nhiều chi tiết nữa có mặt trong thực thể A, như chi tiết C, các chi tiết C và D hoặc thậm chí các chi tiết khác nữa.

Ngoài ra, cần lưu ý rằng, các thuật ngữ “ít nhất một”, “một hoặc nhiều” hoặc các khái niệm tương tự chỉ báo là dấu hiệu hoặc chi tiết có thể có mặt một lần hoặc nhiều hơn một lần diễn hình sẽ chỉ được sử dụng một lần khi đưa ra dấu hiệu và chi tiết tương ứng. Trong phần mô tả sau đây, trong hầu hết các trường hợp, khi nói đến dấu hiệu hoặc chi tiết tương ứng, các thuật ngữ “ít nhất một” hoặc “một hoặc nhiều” sẽ không được lặp lại, không chịu được thực tế là dấu hiệu hoặc chi tiết tương ứng có thể có mặt một lần hoặc nhiều hơn một lần.

Ngoài ra, như được sử dụng trong phần mô tả sau đây, các thuật ngữ “tốt hơn là”, “tốt hơn nữa là”, “cụ thể là”, “cụ thể hơn là”, “đặc biệt là”, “đặc biệt hơn là” hoặc các thuật ngữ tương tự được sử dụng cùng với các dấu hiệu tùy chọn, mà không giới hạn các khả năng thay thế. Nói chung, các dấu hiệu được dẫn chiếu bởi các thuật ngữ này là các dấu hiệu tùy ý và không dự định giới hạn phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ theo cách bất kỳ. Sáng chế có thể, như người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực sẽ nhận thấy, được tiến hành nhờ sử dụng các dấu hiệu thay thế. Tương tự, các dấu hiệu đứng trước bởi cụm từ “theo phương án của sáng chế” hoặc các khái niệm tương tự dự định là các dấu hiệu tùy ý, mà không giới hạn bất kỳ về các phương án thay thế của sáng chế, mà không giới hạn bất kỳ về phạm vi của sáng chế và không giới hạn bất kỳ về khả năng kết hợp các dấu hiệu được đưa vào theo cách này với các dấu hiệu tùy ý hoặc không tùy ý khác của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động nhằm mục đích thực hiện phép đo phân tích được bộc lộ, trong đó thiết bị di động này có ít nhất một camera và trong đó phép đo phân tích được dựa vào phản ứng tạo màu, ví dụ nhờ sử dụng ít nhất một hóa chất thử nghiệm như đã mô tả ở trên. Phương pháp này bao gồm các bước sau đây, lấy ví dụ, có thể được tiến hành theo thứ tự đã cho. Tuy nhiên, lưu ý rằng, cũng có thể có thứ tự khác. Ngoài ra, cũng có thể thực hiện một hoặc nhiều bước của phương pháp trong một lần hoặc nhiều lần. Ngoài ra, có thể thực hiện hai hoặc nhiều bước của phương pháp đồng thời hoặc theo cách chồng chéo về thời gian. Phương pháp này có thể còn bao gồm các bước không được liệt kê.

Các bước có trong phương pháp này là như sau:

- a) cung cấp ít nhất một thiết bị di động có ít nhất một camera;
- b) cung cấp ít nhất một vật có ít nhất một trường màu tham chiếu;
- c) chụp ít nhất một ảnh của ít nhất một phần của trường màu tham chiếu nhờ sử dụng camera; và
- d) suy ra ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu nhờ sử dụng ảnh.

Thuật ngữ “thiết bị di động” được sử dụng trong phần mô tả là thuật ngữ rộng

và được cho là có nghĩa thông thường và thông dụng với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này và không được giới hạn ở ý nghĩa thông thường và thông dụng. Thuật ngữ cụ thể có thể là, nhưng không giới hạn, ở thiết bị điện tử di động, cụ thể hơn là đến thiết bị truyền thông di động như điện thoại không dây hoặc điện thoại thông minh. Ngoài ra hoặc theo cách khác, thiết bị di động sẽ được phác họa chi tiết hơn bên dưới cũng có thể gọi là máy tính bảng hoặc loại máy tính xách tay khác có ít nhất một camera.

Thuật ngữ “camera” được sử dụng trong phần mô tả là thuật ngữ rộng và được cho là có nghĩa thông thường và thông dụng với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này và không được giới hạn ở ý nghĩa thông thường và thông dụng. Thuật ngữ cụ thể có thể là, nhưng không giới hạn, ở thiết bị có ít nhất một chi tiết tạo ảnh được tạo cấu hình để ghi hoặc chụp thông tin quang học một chiều, hai chiều hoặc ba chiều phân giải không gian. Lấy ví dụ, camera có thể bao gồm ít nhất một chip camera, như ít nhất một chip CCD và/hoặc ít nhất một chip CMOS được tạo cấu hình để ghi các ảnh. Như được sử dụng trong phần mô tả, nhưng không giới hạn, thuật ngữ “ảnh” cụ thể là có thể liên quan đến dữ liệu được ghi nhờ sử dụng camera, như nhiều bản đọc từ thiết bị tạo ảnh, như các điểm ảnh của chip camera. Nói chung, bản thân ảnh có thể bao gồm các điểm ảnh, các điểm ảnh của ảnh tương xứng với các điểm ảnh của chip camera.

Bên cạnh ít nhất một chip camera hoặc chip tạo ảnh, camera có thể còn bao gồm các chi tiết, như một hoặc nhiều chi tiết quang học, ví dụ một hoặc nhiều vật kính. Lấy ví dụ, camera có thể là camera lấy nét, có ít nhất một vật kính được điều chỉnh cố định được so với camera. Tuy nhiên, theo cách khác camera cũng có thể bao gồm một hoặc nhiều vật kính khác nhau có thể được điều chỉnh, tự động hoặc thủ công. Camera, cụ thể, có thể được tích hợp với thiết bị di động.

Thuật ngữ “độ thích hợp” được sử dụng trong phần mô tả là thuật ngữ rộng và được cho là có nghĩa thông thường và thông dụng với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này và không được giới hạn ở ý nghĩa thông thường và thông dụng. Thuật ngữ cụ thể có thể là, nhưng không giới hạn, ở đặc tính của chi tiết hoặc thiết bị để thực hiện một hoặc nhiều chức năng định trước. Do đó, lấy ví dụ, độ thích hợp có thể được định tính hoặc định lượng nhờ sử dụng một hoặc nhiều thông số đặc tính của

thiết bị. Một hoặc nhiều thông số đặc tính này, sẽ được phác họa chi tiết hơn bên dưới, có thể, riêng biệt hoặc theo phối hợp định trước, được so sánh với một hoặc nhiều điều kiện. Như một ví dụ, các thông số riêng biệt hoặc một hoặc nhiều thông số có thể được so sánh với một hoặc nhiều trị số so sánh, các trị số tham chiếu hoặc các trị số tiêu chuẩn, trong đó việc so sánh có thể là so sánh định tính hoặc định lượng và có thể dẫn đến kết quả nhị phân như “phù hợp” hoặc “không phù hợp”/ “không phù hợp”. Lấy ví dụ, ít nhất một trị số so sánh hoặc tham chiếu có thể bao gồm ít nhất một trị số ngưỡng sẽ được phác họa chi tiết hơn bên dưới. Tuy nhiên ngoài ra hoặc theo cách khác, việc so sánh có thể dẫn đến kết quả định lượng, như hình vẽ chỉ báo độ thích hợp. Trị số so sánh, các trị số tham chiếu hoặc các trị số tiêu chuẩn có thể được suy ra, lấy ví dụ, từ các thí nghiệm hoặc từ điều kiện biên được xác định với độ chính xác thu được.

Thuật ngữ “phép đo phân tích” được sử dụng trong phần mô tả là thuật ngữ rộng và được cho là có nghĩa thông thường và thông dụng với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này và không được giới hạn ở ý nghĩa thông thường và thông dụng. Thuật ngữ cụ thể có thể là, nhưng không giới hạn, ở việc xác định định lượng và/hoặc định tính ít nhất một chất phân tích trong mẫu. Kết quả của phép đo phân tích, lấy ví dụ, có thể là nồng độ của chất phân tích và/hoặc sự có mặt hoặc không có mặt của chất phân tích cần được xác định.

Ít nhất một chất phân tích, lấy ví dụ, có thể là hoặc có thể bao gồm một hoặc nhiều hợp chất hóa học cụ thể và/hoặc các thông số khác. Lấy ví dụ, một hoặc nhiều chất phân tích có thể được xác định tham gia vào quá trình trao đổi chất, như glucoza trong máu. Ngoài ra hoặc theo cách khác, các loại chất phân tích hoặc các thông số khác có thể được xác định, ví dụ trị số độ pH. Ít nhất một mẫu, cụ thể, có thể là hoặc có thể bao gồm ít nhất một thể dịch, như máu, dịch mô kẽ, nước tiểu, nước bọt hoặc dịch lỏng tương tự. Tuy nhiên ngoài ra hoặc theo cách khác, có thể sử dụng các loại mẫu khác, như nước.

Thuật ngữ “phản ứng tạo màu” được sử dụng trong phần mô tả là thuật ngữ rộng và được cho là có nghĩa thông thường và thông dụng với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này và không được giới hạn ở ý nghĩa thông thường và thông dụng. Thuật ngữ cụ thể có thể là, nhưng không giới hạn, ở phản ứng hóa học, sinh học hoặc lý học trong quá trình đó màu, cụ thể là phản xạ, của ít nhất một chi tiết tham gia

phản ứng, các thay đổi với tiến triển của phản ứng. Nói chung, lấy ví dụ, việc việc tham chiếu có thể được thực hiện đối với các phản ứng sinh hóa nêu trên điển hình được sử dụng để phát hiện glucoza trong máu, liên quan đến thay đổi màu. Các loại thay đổi màu khác hoặc các phản ứng tạo màu là đã biết đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực, như các phản ứng hóa học điển hình để xác định trị số pH.

Ít nhất một vật, sẽ được phác họa chi tiết hơn bên dưới, có thể là vật tùy ý có ít nhất một trường màu tham chiếu được tích hợp trong đó, được đặt trên đó hoặc được gắn trên đó. Nói chung, lấy ví dụ, ít nhất một trường màu tham chiếu có thể được in lên ít nhất một bề mặt nhìn thấy được của vật.

Thuật ngữ “trường màu tham chiếu” được sử dụng trong phần mô tả là thuật ngữ rộng và được cho là có nghĩa thông thường và thông dụng với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này và không được giới hạn ở ý nghĩa thông thường và thông dụng. Thuật ngữ cụ thể có thể là, nhưng không giới hạn, ở diện tích hai chiều tùy ý mà có màu định trước có các tính chất đã biết. Nói chung, lấy ví dụ, một, nhiều hơn một hoặc tất cả các tọa độ màu theo ít nhất một hệ tọa độ tiêu chuẩn của ít nhất một trường màu tham chiếu có thể là đã biết. Lấy ví dụ, ít nhất một trường màu tham chiếu có thể có dạng hình chữ nhật, hình tròn, hình ôvan hoặc hình đa giác có màu đồng nhất. Vật có thể bao gồm một trường màu tham chiếu hoặc nhiều trường màu tham chiếu, như nhiều trường màu tham chiếu có các màu khác nhau.

Việc chụp ít nhất một ảnh của ít nhất một phần của trường màu tham chiếu nhờ sử dụng camera cụ thể là có thể ngụ ý chụp ảnh ít nhất bao gồm vùng quan tâm bên trong ít nhất một trường màu tham chiếu. Nói chung, lấy ví dụ, trường màu tham chiếu có thể được phát hiện tự động bên trong ảnh, ví dụ nhờ kỹ thuật nhận biết mẫu nói chung là đã biết đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực, và ít nhất một vùng quan tâm có thể được chọn bên trong trường màu tham chiếu, ví dụ vùng quan tâm hình chữ nhật, hình vuông, hình đa giác, hình ôvan hoặc hình tròn. Việc chụp ít nhất một ảnh có thể được khởi tạo nhờ thao tác của người sử dụng hoặc có thể được khởi tạo tự động ngay khi có mặt ít nhất một trường màu tham chiếu bên trong trường quan sát và/hoặc bên trong phần định trước của trường nhìn thấy của camera được phát hiện tự động. Kỹ thuật thu thập ảnh tự động này là đã biết ví dụ trong trường đọc mã vạch tự động, như từ ứng dụng đọc mã vạch tự động.

Thuật ngữ “thông tin về độ phân giải màu” được sử dụng trong phần mô tả là thuật ngữ rộng và được cho là có nghĩa thông thường và thông dụng với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này và không được giới hạn ở ý nghĩa thông thường và thông dụng. Thuật ngữ cụ thể có thể là, nhưng không giới hạn, ở mẫu thông tin tùy ý, ví dụ một hoặc nhiều trị số, định lượng khả năng phân giải hai hoặc nhiều màu. Ở đây, thuật ngữ “phân giải” gọi chung là câu hỏi xem liệu các màu được xác định là khác nhau hay giống nhau. Trong các thuật ngữ tính chất quang phổ, lấy ví dụ, phân giải màu có thể là câu hỏi xem liệu phổ riêng biệt của mỗi màu có thể phân biệt được hay không. Lấy ví dụ, trong trường hợp một màu tinh khiết như đỏ, xanh lục, xanh lam, phổ của màu có thể có dạng đỉnh. Độ rộng của phổ trước tiên có thể được xác định bởi các tính chất quang phổ của nguồn sáng và/hoặc của vật phản xạ ánh sáng và, thứ hai và ngoài ra, có thể được xác định bởi các tính chất quang phổ của bộ phát hiện phát hiện ánh sáng, như các điểm ảnh của camera. Trong trường hợp nhiều điểm ảnh liên quan, như là trường hợp chung khi chụp ảnh bằng camera, các tính chất quang phổ và sự phân bố của các tính chất quang phổ của nhiều điểm ảnh cần phải xem xét, nói chung, tạo ra các tác dụng thống kê như phân bố. Do đó, để phân biệt hai đỉnh của hai màu khác nhau, các đỉnh phải được cách ra ít nhất một khoảng quang phổ tối thiểu, nói chung phải lớn hơn độ rộng của các đỉnh đơn. Do đó, lấy ví dụ, ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu có thể có khoảng tối thiểu giữa hai tín hiệu màu hoặc các đỉnh màu trong quang phổ hoặc trong ít nhất một tọa độ màu được yêu cầu để phân biệt hai tín hiệu màu hoặc các đỉnh màu.

Như được phác họa chi tiết hơn bên dưới, các cách khác nhau xác định thông tin về độ phân giải màu nói chung là đã biết và có thể được sử dụng trong phương pháp này. Lấy ví dụ, thông tin thống kê về sự phân bố của ít nhất một thông số, như của ít nhất một tọa độ màu, có thể được thu thập thành nhóm điểm ảnh, như tất cả các điểm ảnh hoặc ít nhất nhiều điểm ảnh trên vùng quan tâm, và thông tin thống kê, như độ rộng phân bố hoặc của ít nhất một đỉnh phân bố, có thể được xác định. Các phương án ví dụ sẽ được mô tả chi tiết hơn bên dưới.

Phương pháp theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế có thể còn được xác định là phương pháp này bao gồm bước sau đây:

e) so sánh ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu với ít nhất một trị số

ngưỡng, nhờ vậy xác định ít nhất một mẫu thông tin thích hợp về độ thích hợp của thiết bị di động nhằm mục đích thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu.

Do đó, ít nhất một trị số ngưỡng đối với mẫu phân giải màu có thể được đưa ra, như trị số ngưỡng được định trước hoặc có thể được xác định. Như đã phác họa ở trên, lấy ví dụ, ít nhất một trị số ngưỡng có thể được xác định hoặc định trước nhờ độ chính xác dự kiến của phép đo phân tích. Nói chung, lấy ví dụ và như được phác họa bằng các phương án ví dụ chi tiết hơn bên dưới, dùng cho phép đo glucoza, dung sai tối đa nhất định có thể được đưa ra, như độ lệch tối đa là 2% ở nồng độ glucoza trong máu là 100mg/dl. Bằng cách sử dụng ít nhất một tương quan định trước hoặc có thể xác định giữa tọa độ màu và nồng độ glucoza, lấy ví dụ, có thể được xác định phân tích hoặc theo kinh nghiệm, dung sai tối đa hoặc độ lệch tối đa có thể được biến đổi thành độ phân giải tối thiểu của màu. Nói chung, như đã nói trên, sự phân giải tối thiểu có thể chỉ báo các đỉnh màu phải cách bao xa xét về tọa độ màu tương ứng để có thể phân biệt được. Vì, như đã nói trên, khả năng phân biệt các đỉnh màu này phụ thuộc vào độ rộng của các đỉnh là thông số thống kê trên các điểm ảnh của ảnh, dung sai tối đa có thể nhờ vậy được biến đổi thành độ rộng tối đa trên các điểm ảnh được tính đến để phát hiện phản ứng tạo màu. Kết quả là, trong bước e), lấy ví dụ, độ rộng phân bố hoặc đỉnh phân bố như được suy ra trong bước d), ví dụ của đỉnh phân bố của số lượng tọa độ màu nhất định, có thể được so sánh với trị số ngưỡng được suy ra từ độ chính xác dự kiến của việc xác định nồng độ glucoza. Tuy nhiên, lưu ý rằng, các khả năng khác để so sánh ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu với ít nhất một trị số ngưỡng là khả thi. Do đó, lấy ví dụ, việc so sánh loại $A < T$; $A > T$; $A \leq T$; $A \geq T$; $T_1 < A < T_2$; $T_1 \leq A < T_2$; $T_1 < A \leq T_2$ hoặc $T_1 \leq A \leq T_2$ là khả thi, với T , T_1 , T_2 là các trị số ngưỡng và A ít nhất là một mẫu thông tin về độ phân giải màu.

Thuật ngữ “mẫu thông tin thích hợp” được sử dụng trong phần mô tả là thuật ngữ rộng và được cho là có nghĩa thông thường và thông dụng với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này và không được giới hạn ở ý nghĩa thông thường và thông dụng. Thuật ngữ cụ thể có thể là, nhưng không giới hạn, ở chỉ báo hoặc thông tin về độ thích hợp, cụ thể là trong trường hợp độ thích hợp này của thiết bị di động nhằm mục đích thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu. Mẫu thông tin

thích hợp, lấy ví dụ, có thể là Boolean hoặc thông tin dạng số, như chỉ báo “phù hợp” hoặc “không phù hợp”/ “chưa phù hợp”. Do đó, lấy ví dụ, trong trường hợp độ rộng phân bố của đỉnh phân bố thống kê của tọa độ màu có thể được so sánh với ít nhất một trị số ngưỡng, ví dụ trị số ngưỡng được suy ra nhờ sử dụng dung sai tối đa của phép đo glucoza, và, trong trường hợp độ rộng lớn hơn trị số ngưỡng hoặc lớn hơn hoặc ít nhất bằng trị số ngưỡng, thiết bị di động có thể được xác định là chưa phù hợp cho mục đích thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu. Tuy nhiên, theo cách khác như đã được phác họa ở trên, độ thích hợp cũng có thể được định lượng.

Bên cạnh việc sử dụng ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu để xác định thông tin về độ thích hợp, ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu có thể, ngoài ra hoặc theo cách khác, cũng được sử dụng nhằm các mục đích khác. Nói chung, lấy ví dụ, ngay khi thiết bị di động được xác định là phù hợp cho mục đích của phép đo phân tích, việc điều chỉnh hoặc hiệu chuẩn của thiết bị di động có thể xảy ra nhờ sử dụng ít nhất một thông tin về độ phân giải màu. Nói chung, lấy ví dụ, phương pháp này có thể bao gồm bước sau:

f) điều chỉnh ít nhất một thang màu của thiết bị di động dùng cho phép đo phân tích.

Nói chung, lấy ví dụ, trong trường hợp đỉnh được phát hiện trong phân bố thống kê cường độ trên tọa độ màu, các đỉnh tương ứng với màu tham chiếu nhất định của trường màu tham chiếu, màu được chỉ thị bởi tâm của đỉnh nói chung là đã biết, và sự hiệu chuẩn tọa độ màu có thể xảy ra, nhờ vậy ví dụ điều chỉnh thang màu của thiết bị di động dùng cho phép đo phân tích.

Các chi tiết tùy chọn hơn có thể liên quan đến việc suy ra ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu trong bước d). Do đó, lấy ví dụ, bước suy ra ít nhất một thông tin về độ phân giải màu nhờ sử dụng ảnh có thể bao gồm bước phụ sau đây:

d1) xác định ít nhất một vùng quan tâm bên trong ảnh;

d2) xác định ít nhất một tọa độ màu của các điểm ảnh của ảnh bên trong vùng quan tâm;

d3) thực hiện ít nhất một phân tích thống kê về sự phân bố các tọa độ màu của

các điểm ảnh và suy ra ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu nhờ sử dụng ít nhất một kết quả phân tích thống kê.

Các phương án tiềm năng của các bước phụ này một phần đã được mô tả ở trên.

Thuật ngữ “vùng quan tâm” (ROI) được sử dụng trong phần mô tả là thuật ngữ rộng và được cho là có nghĩa thông thường và thông dụng với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này và không được giới hạn ở ý nghĩa thông thường và thông dụng. Thuật ngữ cụ thể có thể là, nhưng không giới hạn, ở tập hợp dữ liệu con bên trong tập hợp dữ liệu lớn hơn, tập hợp con được nhận diện nhằm mục đích cụ thể. Lấy ví dụ, thuật ngữ có thể là ít nhất một phần hình ảnh hoặc vùng bên trong ảnh, được xác định nhằm mục đích nhất định. Trong bối cảnh này, vùng quan tâm cụ thể là có thể là một phần ảnh được sử dụng trong bước d) để suy ra ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu. Để xác định vùng quan tâm, lấy ví dụ, trường màu tham chiếu có thể được phát hiện, ví dụ bằng kỹ thuật nhận biết ảnh nói chung là đã biết đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực, như nhờ việc nhận biết hình dạng hoặc các dòng thứ tự của trường màu tham chiếu. Lấy ví dụ, vùng quan tâm hình tròn, hình chữ nhật, hình vuông, hình ôvan hoặc hình đa giác có thể được chèn vào phần ảnh được nhận biết là ảnh của trường màu tham chiếu, và bước d) có thể được tiến hành bên trong vùng quan tâm này. Vùng quan tâm, cụ thể, có thể được phát hiện tự động. Việc xác định vùng quan tâm cũng có thể được lặp lại trong trường hợp không có vùng quan tâm có thể được xác định hoặc trong trường hợp chất lượng ảnh được phát hiện là quá thấp để xác định vùng quan tâm. Các phương án ví dụ nữa sẽ được mô tả bên dưới.

Thuật ngữ “tọa độ màu” được sử dụng trong phần mô tả là thuật ngữ rộng và được cho là có nghĩa thông thường và thông dụng với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này và không được giới hạn ở ý nghĩa thông thường và thông dụng. Thuật ngữ cụ thể có thể là, nhưng không giới hạn, ở tọa độ của hệ tọa độ màu tùy ý được sử dụng để mô tả màu sử dụng các tọa độ. Một loạt các hệ tọa độ màu nói chung là đã biết đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực và cũng có thể được sử dụng trong bối cảnh của sáng chế. Nói chung, lấy ví dụ, hệ tọa độ màu hoặc hệ tọa độ có thể được sử dụng mà dựa vào nhận thức của con người, như không gian màu CIE 1964, hệ màu Munsell hoặc các hệ tọa độ khác, như R, G, B, L, a, b. Cụ thể, trong phép triển khai các hệ tọa độ màu dựa vào nhận thức của con người, giải phẫu của mắt

người có thể được tính đến, trong khi đó các hệ tọa độ khác có thể dựa vào nhận biết màu tinh khiết về mặt vật lý, như đối với các bước sóng ví dụ. Hơn nữa, như đã mô tả ở trên trong bối cảnh của sáng chế, một loạt các hệ tọa độ màu, ví dụ các hệ tọa độ màu dựa vào nhận thức của con người và/hoặc các hệ tọa độ màu dựa vào các bước sóng, có thể được sử dụng, như các tọa độ màu so màu và/hoặc các tọa độ màu phóng xạ.

Ở đây, một, nhiều hơn một hoặc thậm chí tất cả các tọa độ màu của một loạt hoặc thậm chí tất cả các điểm ảnh của vùng quan tâm có thể được xác định. Trong trường hợp đơn giản nhất, lấy ví dụ, tọa độ màu có thể được sử dụng đã biết phải chịu sự thay đổi sâu sắc và quan trọng nhất trong suốt phản ứng tạo màu. Lấy ví dụ, trong trường hợp hóa chất thử nghiệm cụ thể là đã biết để thay đổi sắc độ của nó một cách sâu sắc nhất trong phạm vi phổ màu xanh lam trong suốt phản ứng tạo màu được sử dụng để phát hiện chất phân tích, tọa độ màu xanh lam có thể được sử dụng, và tọa độ màu xanh lam có thể được xác định đối với tất cả các điểm ảnh hoặc đối với ít nhất một nhóm điểm ảnh của vùng quan tâm bên trong ảnh, và phân tích thống kê sự phân bố cường độ trên các tọa độ màu xanh lam có thể được tiến hành. Tuy nhiên, theo cách khác, các tọa độ màu khác có thể được sử dụng. Hơn nữa, theo cách khác, phối hợp của các tọa độ màu có thể được sử dụng. Nói chung, lấy ví dụ, phối hợp tuyến tính hoặc phối hợp khác của nhiều tọa độ màu có thể được sử dụng, như nhờ sử dụng tọa độ kết hợp chứa 80% tọa độ màu xanh lam, 15% tọa độ màu đỏ và 5% tọa độ màu xanh lục. Trong trường hợp này, phân tích thống kê có thể được tiến hành trên tọa độ màu đã phối hợp này. Các phương án khác là khả thi.

Như được phác họa chi tiết hơn bên dưới, phân tích phân bố thống kê trên ít nhất một tọa độ màu trên các điểm ảnh của vùng quan tâm bên trong ảnh của trường màu tham chiếu cụ thể là có thể chứa phân tích biểu đồ, ví dụ phân tích biểu đồ về sự phân bố của các tọa độ màu. Nhờ việc sử dụng phân tích thống kê, lấy ví dụ, như đã nói trên và sẽ được phác họa chi tiết hơn bên dưới, ít nhất một độ rộng của ít nhất một sự phân bố cường độ thống kê trên ít nhất một tọa độ màu có thể được xác định, để suy ra thông tin về độ phân giải màu. Ngoài ra hoặc theo cách khác, như cũng sẽ được phác họa chi tiết hơn bên dưới, nhờ sử dụng một loạt trường màu tham chiếu có các màu khác nhau, một loạt các đỉnh có thể được phân tích.

Phân tích thống kê, như được phác họa trên đây, cụ thể là có thể bao gồm việc xác định ít nhất một độ rộng của ít nhất một đỉnh màu bên trong sự phân bố các tọa độ màu, cụ thể là một nửa, cụ thể hơn là toàn bộ độ rộng ở nửa cực đại. Nói chung, lấy ví dụ, biểu đồ trên các tọa độ màu có thể được xác lập, ví dụ bằng cách định lượng các tọa độ màu vào các đoạn phân biệt trên trục của ít nhất một tọa độ màu, và, cuối cùng, đường cong phù hợp với biểu đồ, ví dụ đường cong hình quả chuông Gaussian và/hoặc đường cong Poisson, và các độ rộng, như toàn bộ độ rộng ở nửa cực đại (FWHM) có thể được suy ra là thông số phù hợp. Như đã phác họa ở trên, độ rộng trực tiếp có thể chỉ báo sự phân giải màu của camera và/hoặc của thiết bị di động.

Như cũng đã mô tả ở trên, vì độ rộng là chỉ thị khả năng phân giải màu của thiết bị di động và/hoặc của camera, nên các độ rộng có thể trực tiếp được so sánh với ít nhất một trị số ngưỡng. Do đó, lấy ví dụ, phương pháp này có thể bao gồm việc so sánh độ rộng với ít nhất một trị số ngưỡng để xác định độ thích hợp của thiết bị di động nhằm mục đích thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu. Như cũng đã mô tả ở trên, ngưỡng, cũng được gọi là trị số ngưỡng, cụ thể là có thể được xác định bằng cách cung cấp sai số tối đa dự kiến của phép đo phân tích, biến đổi sai số tối đa dự kiến thành độ phân giải tối thiểu nhờ sử dụng tương quan đã biết giữa ít nhất một chất phân tích cần được xác định trong phép đo phân tích và ít nhất một tọa độ màu, và xác định trị số ngưỡng nhờ sử dụng sự phân giải tối thiểu.

Phân tích thống kê cũng có thể bao gồm, ngoài ra hoặc theo cách khác, suy ra một hoặc nhiều mẫu thông tin khác. Nói chung, lấy ví dụ, phân tích thống kê có thể bao gồm việc xác định ít nhất một tọa độ màu của ít nhất một tâm của ít nhất một đỉnh màu bên trong sự phân bố các tọa độ màu. Do đó, lấy ví dụ, tâm có thể trực tiếp được suy ra nhờ việc phát hiện trị số tối đa trên biểu đồ hoặc, theo cách khác, nhờ sử dụng một hoặc nhiều thuật toán phù hợp, như phù hợp một hoặc nhiều đường cong phù hợp nêu trên, và nhờ việc xác định trị số tối đa của đường cong phù hợp là thông số phù hợp. Như đã phác họa ở trên, việc phát hiện đỉnh màu và, cụ thể, việc phát hiện của tâm của đỉnh màu, có thể được sử dụng để ví dụ hiệu chỉnh thiết bị di động, vì màu tương ứng với đỉnh màu nói chung là đã biết từ các đặc tính của trường màu tham chiếu.

Như đã phác họa ở trên, ít nhất một trường màu tham chiếu có thể bao gồm một

trong các trường màu tham chiếu có màu đồng nhất hoặc, theo cách khác, nhiều trường màu tham chiếu, mỗi trường có màu đồng nhất, hoặc, theo cách khác nữa, có sự phân bố các màu khác nhau. Do đó, lấy ví dụ, vật có thể có ít nhất hai trường màu tham chiếu có các màu khác nhau, trong đó phân tích thống kê có thể bao gồm việc xác định ít nhất hai đỉnh màu tương ứng với ít nhất hai màu khác nhau. Do đó, như đã nói trên, điểm cực đại trong biểu đồ có thể được xác định để xác định các tâm của các đỉnh hoặc các đường cong phù hợp có thể được làm phù hợp với biểu đồ, như các đường cong phù hợp có các đỉnh có dạng hình quả chuông hoặc tương tự, và việc phát hiện các đỉnh màu có thể là kết quả của việc làm phù hợp. Ngoài ra hoặc theo cách khác, độ rộng của các đỉnh màu khác nhau có thể được xác định riêng biệt. Hơn nữa, ngoài ra hoặc theo cách khác, các tọa độ màu riêng biệt có thể được sử dụng để đánh giá các trường màu tham chiếu riêng biệt.

Cụ thể, trong trường hợp nhiều màu được sử dụng trong ít nhất một trường màu tham chiếu, phân tích thống kê có thể bao gồm việc xác định khoảng giữa các tâm của ít nhất hai đỉnh màu. Ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu, trong trường hợp này, cụ thể là có thể bao gồm khoảng giữa ít nhất hai đỉnh màu. Hơn nữa và như đã nói trên, khoảng cụ thể có thể suy ra được là thông số phù hợp. Phương pháp cụ thể có thể bao gồm bước so sánh khoảng giữa các tâm của ít nhất hai đỉnh màu với ít nhất một trị số ngưỡng để xác định độ thích hợp của thiết bị di động nhằm mục đích thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu. Ít nhất một trị số ngưỡng cũng có thể bao gồm một khoảng, để kiểm tra nếu khoảng xác định được nằm bên trong khoảng dung sai, ví dụ để kiểm tra xem liệu thiết bị di động có phù hợp để hiển thị các khoảng cách màu hoặc chênh lệch màu một cách chính xác hay không.

Phương pháp cụ thể là có thể bao gồm việc xác định ít nhất một hệ số hiệu chuẩn để thay đổi kích cỡ màu dựa vào tỷ số của khoảng giữa các tâm của ít nhất hai đỉnh màu và khoảng dự kiến giữa các tâm của ít nhất hai đỉnh màu. Do đó, làm ví dụ, trong trường hợp trường màu tham chiếu bao gồm các màu xanh lam khác nhau thường được biết là có sự phân tách được xác định trước trong tọa độ cổ xanh, thì sự khác biệt được xác định bằng thực nghiệm giữa tâm của ít nhất hai đỉnh màu có thể được so sánh với khoảng dự kiến hoặc khoảng cách xác định trước và thang màu, chẳng hạn, có thể được kéo dài bởi hệ số biểu thị thương số giữa khoảng cách xác định

và khoảng dự kiến là khoảng cách hoặc trị số nghịch đảo của nó. Các loại thay đổi kích thước màu khác đều có thể thực hiện được. Do đó, làm ví dụ, việc hiệu chỉnh bù có thể được thực hiện, ví dụ, để chuyển một tâm cụ thể của đỉnh màu vào một vị trí được xác định trước.

Như được phác họa chi tiết hơn bên dưới, phương pháp đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động cũng như phương pháp nêu bên dưới để thực hiện phép đo phân tích cụ thể là có thể được thực thi hoàn toàn hoặc một phần nhờ máy tính, cụ thể là trên máy tính của thiết bị di động, như bộ xử lý của thiết bị di động. Do đó, cụ thể, các phương pháp này có thể được thực hiện như cái gọi là các ứng dụng, ví dụ dùng cho hệ điều hành Android hoặc iOS, và có thể, lấy ví dụ, có thể tải xuống được từ kho ứng dụng. Do đó, cụ thể, trong phương pháp đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động, phương pháp này có thể bao gồm sử dụng ít nhất một bộ xử lý và các lệnh phần mềm để thực hiện ít nhất bước d). Các lệnh phần mềm, cụ thể là ứng dụng, còn có thể cung cấp các lệnh của người sử dụng, ví dụ bằng một hoặc nhiều màn hình, nhờ các lệnh audio hoặc các lệnh khác, để hỗ trợ các bước a), b) và c). Ở đây, như đã chỉ ra ở trên, bước c) cũng có thể được thực thi hoàn toàn hoặc một phần nhờ máy tính, ví dụ bằng cách chụp tự động ít nhất một ảnh của ít nhất một phần của trường màu tham chiếu nhờ sử dụng camera ngay khi trường màu tham chiếu bên trong trường quan sát của camera và/hoặc bên trong khoảng nhất định bên trong trường nhìn thấy. Bộ xử lý để thực hiện phương pháp cụ thể có thể là một phần của thiết bị di động.

Như đã phác họa ở trên, thiết bị di động cụ thể có thể là máy tính di động và/hoặc thiết bị truyền thông di động. Do đó, cụ thể, thiết bị di động có thể được chọn từ nhóm bao gồm: thiết bị truyền thông di động, cụ thể là điện thoại thông minh; máy tính xách tay, cụ thể là sổ ghi chép; máy tính bảng.

Như đã chỉ ra ở trên, các bước khác có thể được thực thi bằng máy tính hoặc được hỗ trợ bằng máy tính, cụ thể bởi bộ xử lý của thiết bị di động. Do đó, lấy ví dụ, bước c) có thể bao gồm bước cung cấp hướng dẫn nhìn thấy được để người sử dụng định vị thiết bị di động so với vật. Ngoài ra hoặc theo cách khác, hướng dẫn audio hoặc loại hướng dẫn khác có thể được kể đến.

Theo khía cạnh nữa của sáng chế, phương pháp thực hiện phép đo phân tích

dựa vào phản ứng tạo màu được bộc lộ, trong đó phương pháp này sử dụng thiết bị di động có ít nhất một camera. Phương pháp này bao gồm các bước sau đây, có thể được thực hiện theo thứ tự đã cho. Hơn nữa, tuy nhiên, cũng có thể có thứ tự khác. Ngoài ra, một, nhiều hơn một hoặc thậm chí tất cả các bước có thể được tiến hành một lần hoặc nhiều lần. Ngoài ra, các bước có thể được tiến hành liên tiếp hoặc, theo cách khác, hai bước hoặc nhiều hơn có thể được tiến hành theo cách chồng chéo về thời gian hoặc thậm chí song song. Phương pháp này có thể còn bao gồm thêm các bước không được liệt kê.

Phương pháp này bao gồm các bước sau đây:

i) đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động nhờ sử dụng phương pháp đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động như được đề xuất trong bản mô tả và như được mô tả ví dụ trong một hoặc nhiều phương án bộc lộ ở trên hoặc bộc lộ chi tiết hơn bên dưới;

ii) nếu ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu chỉ ra thiết bị di động không phù hợp để thực hiện phép đo phân tích, thì hủy phương pháp thực hiện phép đo phân tích này;

iii) nếu ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu chỉ ra thiết bị di động là phù hợp để thực hiện phép đo phân tích, thì thực hiện phép đo phân tích, bao gồm các bước sau đây:

a. áp dụng ít nhất một mẫu cho ít nhất một chi tiết thử nghiệm có ít nhất một hóa chất thử nghiệm có khả năng phản ứng tạo màu;

b. chụp ít nhất một ảnh của ít nhất một phần của chi tiết thử nghiệm nhờ sử dụng camera;

c. đánh giá ảnh và suy ra ít nhất một thông tin phân tích của nó.

Đối với các định nghĩa thêm nữa của hầu hết các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả, việc tham chiếu có thể được thực hiện đối với sự bộc lộ phương pháp đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động như được bộc lộ ở trên hoặc như được bộc lộ chi tiết hơn bên dưới.

Tương ứng với bước i), việc tham chiếu có thể được thực hiện đối với phần mô

tả các phương pháp trên. Nói chung, lấy ví dụ, việc tham chiếu có thể được thực hiện đối với phần mô tả bước e), trong đó ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu có thể được so sánh với ít nhất một trị số ngưỡng, nhờ vậy xác định ít nhất một mẫu thông tin thích hợp về độ thích hợp của thiết bị di động nhằm mục đích thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu. Bước i), lấy ví dụ, có thể làm cho việc sử dụng ít nhất một mẫu thông tin về độ thích hợp, lấy ví dụ, có thể là hoặc có thể bao gồm thông tin dạng số hoặc thông tin Boolean “phù hợp” hoặc “không phù hợp”. Phụ thuộc vào thông tin về độ thích hợp này, phương pháp này có thể phân nhánh giữa các bước ii) và iii), trong đó yêu cầu về độ thích hợp trong bước i) có thể được lập trình ví dụ là thường trình “nếu...”, thường trình “nếu...khác...” hoặc tương tự.

Để đánh giá ít nhất một ảnh và suy ra ít nhất một thông tin phân tích của nó, một loạt thuật toán có thể được sử dụng mà nói chung là đã biết đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực phân tích, như trong lĩnh vực giám sát nồng độ glucoza trong máu. Do đó, lấy ví dụ, tương quan xác định được hoặc có thể xác định giữa ít nhất một tọa độ màu của chi tiết thử nghiệm, như trường thử nghiệm, có thể được giám sát. Hơn nữa, phân tích thống kê có thể được tiến hành trên chi tiết thử nghiệm hoặc một phần của nó, như trên trường thử nghiệm chứa ít nhất một hóa chất thử nghiệm và/hoặc trên vùng quan tâm bên trong trường thử nghiệm chứa ít nhất một hóa chất thử nghiệm. Do đó, lấy ví dụ, ít nhất một trường thử nghiệm bên trong ảnh của chi tiết thử nghiệm có thể được nhận biết, tốt hơn là tự động, ví dụ bằng cách nhận biết mẫu và/hoặc thuật toán khác như được mô tả trong các ví dụ bên dưới. Hơn nữa, một hoặc nhiều vùng quan tâm có thể được xác định bên trong ảnh riêng phần của trường thử nghiệm. Bên trên vùng quan tâm, các tọa độ màu, ví dụ lại có các tọa độ màu xanh lam và/hoặc các tọa độ màu khác, có thể được xác định, ví dụ lại nhờ sử dụng một hoặc nhiều biểu đồ. Phân tích thống kê có thể bao gồm việc đặt một hoặc nhiều đường cong phù hợp, như đã mô tả ở trên, vào ít nhất một biểu đồ, nhờ vậy ví dụ xác định tâm của đỉnh. Do đó, phản ứng tạo màu có thể được giám sát nhờ sử dụng một hoặc nhiều ảnh, trong đó, đối với một hoặc nhiều ảnh, nhờ sử dụng phân tích thống kê, tâm của đỉnh có thể được xác định, nhờ vậy xác định màu xê dịch bên trong ít nhất một tọa độ. Khi phản ứng tạo màu được hoàn chỉnh hoặc chạm điểm đầu xác định được hoặc có thể xác định, như người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực biết ví dụ từ việc giám sát nồng độ glucoza trong máu, xê dịch trong ít nhất một tọa độ màu hoặc các tọa độ

màu ở điểm cuối có thể được xác định và có thể được biến đổi thành ví dụ nồng độ của chất phân tích trong mẫu nhờ sử dụng tương quan xác định được hoặc có thể xác định giữa tọa độ màu và nồng độ. Mỗi tương quan, chẳng hạn như hàm biến đổi, bảng biến đổi hoặc bảng tra cứu, có thể được xác định ví dụ theo kinh nghiệm và có thể, lấy ví dụ, được chứa trong ít nhất một thiết bị lưu trữ dữ liệu của thiết bị di động, ví dụ bởi phần mềm, cụ thể bởi ứng dụng được tải xuống từ kho ứng dụng hoặc tương tự.

Như đã thảo luận ở trên, trong các phương pháp đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, thông tin hiệu chuẩn điển hình được tạo ra bởi que thử nghiệm hoặc bản thân chi tiết thử nghiệm. Phương pháp như được đề xuất trong bản mô tả, tuy nhiên, có thể tách riêng bước đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động và bước thực hiện thực tế phép đo phân tích, trong đó, ngay khi độ thích hợp được xác định, phép đo phân tích bất kỳ có thể được tiến hành sử dụng thiết bị di động. Tuy nhiên, theo cách khác, việc đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động trong bước i) có thể được lặp lại, ví dụ sau khoảng xác định được hoặc có thể xác định hoặc trong trường hợp có sự thay đổi bất kỳ được tạo ra cho thiết bị di động. Phần mềm, ví dụ phần mềm ứng dụng, có thể nhắc người sử dụng thực hiện bước i), ví dụ bằng cách cung cấp các lệnh tương ứng về màn hình và/hoặc dưới dạng các lệnh audio. Cụ thể, tuy nhiên, bước i) có thể được tiến hành ít nhất một lần trước khi bước iii) được thực hiện, nếu có. Bước i) có thể được tiến hành một lần trước khi bước iii) được thực hiện ít nhất một lần, hoặc bước i) có thể được tiến hành một lần trước khi bước iii) được thực hiện lặp đi lặp lại.

Trong trường hợp ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu chỉ ra thiết bị di động không phù hợp để thực hiện phép đo phân tích, thì phương pháp thực hiện phép đo phân tích bị hủy. Việc hủy này, lấy ví dụ, cũng có thể bao gồm thông báo cho người sử dụng thiết bị di động về mức độ không phù hợp của thiết bị di động để thực hiện phép đo phân tích. Chẳng hạn, thông tin có thể được cung cấp là thông tin thông thường về màn hình và/hoặc dưới dạng thông tin audio.

Ngoài ra hoặc theo cách khác, trong trường hợp thiết bị di động được xác định là không phù hợp để thực hiện phép đo phân tích, bước ii) cũng có thể bao gồm chặn các nỗ lực trong tương lai để thực hiện phép đo phân tích nhờ sử dụng thiết bị di động. Do đó, lấy ví dụ, trong trường hợp người sử dụng thử lại để bắt đầu phần mềm ứng dụng trên điện thoại di động của họ, thì thông điệp như “Xin lỗi, thiết bị di động không

phù hợp!” hoặc tương tự có thể được hiển thị trên màn hình, và phép đo phân tích có thể được ngăn chặn.

Theo khía cạnh nữa, chương trình máy tính chứa các lệnh thực thi được bằng máy tính để thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong các phương án như được mô tả trong bản mô tả được bộc lộ, cụ thể là bước d) và tùy ý một hoặc nhiều bước c), e) và f), khi chương trình được thực thi trên máy tính hoặc mạng máy tính, cụ thể là bộ xử lý của thiết bị di động có ít nhất một camera. Ngoài ra, các lệnh thực thi được bằng máy tính cũng có thể là phù hợp để thực hiện các bước i) và ii) và, tùy ý, ít nhất để tạo ra sự dẫn hướng cho bước iii). Ở đây, việc sử dụng hoặc dẫn hướng cho một phần bước a) có thể được cung cấp, chụp ít nhất một ảnh một phần trong bước b) có thể được khởi tạo tự động nhờ các lệnh thực thi được bằng máy tính, và việc đánh giá ảnh và việc suy ra thông tin phân tích trong bước c) có thể được tiến hành nhờ các lệnh thực thi được bởi máy tính.

Do đó, nói chung, chương trình máy tính được bộc lộ và đề xuất trong bản mô tả này chứa các lệnh thực thi được bằng máy tính để thực hiện phương pháp theo sáng chế trong một hoặc nhiều phương án có trong bản mô tả khi chương trình được thực thi trên máy tính hoặc mạng máy tính. Cụ thể, chương trình máy tính có thể được lưu trên vật mang dữ liệu đọc được bằng máy tính. Do đó, cụ thể, một, nhiều hơn một hoặc thậm chí tất cả các bước như đã chỉ ra ở trên có thể được tiến hành nhờ sử dụng máy tính hoặc mạng máy tính, tốt hơn là nhờ sử dụng chương trình máy tính. Máy tính cụ thể có thể là được tích hợp hoàn toàn hoặc một phần vào thiết bị di động, và các chương trình máy tính cụ thể có thể được cấu thành dưới dạng phần mềm ứng dụng. Tuy nhiên, theo cách khác ít nhất một phần của máy tính cũng có thể được đặt ở bên ngoài thiết bị di động.

Sản phẩm chương trình máy tính được bộc lộ và đề xuất trong bản mô tả này có mã chương trình, để thực hiện phương pháp theo sáng chế trong một hoặc nhiều phương án có trong bản mô tả khi chương trình được thực thi trên máy tính hoặc mạng máy tính, ví dụ một hoặc nhiều bước nêu trên. Cụ thể, mã chương trình có thể được lưu trên vật mang dữ liệu đọc được bằng máy tính.

Vật mang dữ liệu còn được bộc lộ và đề xuất trong bản mô tả này có kết cấu dữ

liệu được mang trên đó, mà sau đó được tải vào máy tính hoặc mạng máy tính, như vào bộ nhớ làm việc hoặc bộ nhớ chính của máy tính hoặc mạng máy tính, có thể thực thi phương pháp theo một hoặc nhiều phương án đã bộc lộ trong bản mô tả này, cụ thể là một hoặc nhiều bước nêu trên.

Sản phẩm chương trình máy tính còn được bộc lộ và đề xuất trong bản mô tả này chứa mã chương trình được lưu trữ trên vật mang đọc được bằng máy, để thực hiện phương pháp theo một hoặc nhiều phương án đã bộc lộ trong bản mô tả này, khi chương trình được thực thi trên máy tính hoặc mạng máy tính, cụ thể là một hoặc nhiều bước nêu trên. Như được sử dụng trong phần mô tả, sản phẩm chương trình máy tính là chương trình dưới dạng sản phẩm bán được. Sản phẩm nói chung có thể tồn tại ở dạng tùy ý bất kỳ, như ở dạng giấy, hoặc trên vật mang dữ liệu đọc được bằng máy tính. Cụ thể, sản phẩm chương trình máy tính có thể được phân bố trên mạng dữ liệu.

Cuối cùng, được bộc lộ và đề xuất trong bản mô tả này là tín hiệu dữ liệu điều biến chứa các lệnh đọc được bằng hệ thống máy tính hoặc mạng máy tính, để thực hiện phương pháp theo một hoặc nhiều phương án đã bộc lộ trong bản mô tả này, cụ thể là một hoặc nhiều bước nêu trên.

Cụ thể, còn được bộc lộ trong bản mô tả này là:

- máy tính hoặc mạng máy tính bao gồm ít nhất một bộ xử lý, trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để thực hiện phương pháp theo một trong các phương án được mô tả trong phần mô tả này,

- cấu trúc dữ liệu tải được bằng máy tính được làm thích ứng để thực hiện phương pháp theo một trong các phương án được mô tả trong phần mô tả này trong khi cấu trúc dữ liệu đang được thực thi trên máy tính,

- chương trình máy tính, trong đó chương trình máy tính được làm thích ứng để thực hiện phương pháp theo một trong các phương án được mô tả trong phần mô tả này trong khi chương trình đang được thực thi trên máy tính,

- chương trình máy tính bao gồm chương trình để thực hiện phương pháp theo một trong các phương án được mô tả trong phần mô tả này trong khi chương trình máy tính đang được thực thi trên máy tính hoặc trên mạng máy tính,

- chương trình máy tính bao gồm chương trình theo phương án trên đây, trong đó chương trình được lưu trữ trên vật ghi đọc được vào máy tính,

- vật ghi, trong đó cấu trúc dữ liệu được lưu trữ trên vật ghi và trong đó cấu trúc dữ liệu được làm thích ứng để thực hiện phương pháp theo một trong các phương án được mô tả trong phần mô tả này sau được tải vào bộ lưu trữ chính và/hoặc làm việc của máy tính hoặc của mạng máy tính, và

- sản phẩm chương trình máy tính có mã chương trình, trong đó mã chương trình có thể được lưu hoặc được lưu trữ trên vật ghi, để thực hiện phương pháp theo một trong các phương án được mô tả trong phần mô tả này, nếu mã chương trình được thực thi trên máy tính hoặc trên mạng máy tính.

Theo khía cạnh nữa của sáng chế, thiết bị di động để thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu được bộc lộ. Thiết bị di động bao gồm ít nhất một camera. Thiết bị di động được tạo cấu hình để thực hiện phép tự đánh giá độ thích hợp nhờ sử dụng các bước sau đây:

I. chụp ít nhất một ảnh của ít nhất một phần của ít nhất một trường màu tham chiếu trên ít nhất một vật nhờ sử dụng camera; và

II. suy ra ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu nhờ sử dụng ảnh.

Đối với hầu hết các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả và các định nghĩa có thể, việc tham chiếu có thể được thực hiện đối với phần mô tả các phương pháp trên. Thuật ngữ “tự đánh giá độ thích hợp” được sử dụng trong phần mô tả là thuật ngữ rộng và được cho là có nghĩa thông thường và thông dụng với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này và không được giới hạn ở ý nghĩa thông thường và thông dụng. Thuật ngữ cụ thể có thể là, nhưng không giới hạn, ở quy trình của thiết bị để đánh giá xem liệu bản thân thiết bị có phù hợp hoặc không phù hợp cho mục đích định trước hay không, trong đó, liên quan đến độ thích hợp, việc tham chiếu có thể được thực hiện đối với phần mô tả nêu trên.

Thiết bị di động cụ thể có thể được tạo kết cấu để thực hiện ít nhất một phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu, cụ thể là sau khi thực hiện tự đánh giá độ thích hợp, nhờ sử dụng các bước sau đây:

III. đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động dựa vào ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu;

IV. nếu ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu chỉ ra thiết bị di động không phù hợp để thực hiện việc phân tích, thì không thực hiện phép đo phân tích;

V. nếu ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu chỉ ra thiết bị di động là phù hợp để thực hiện phép đo phân tích, thì thực hiện phép đo phân tích, bao gồm các bước sau đây:

a. chụp ít nhất một ảnh của ít nhất một phần của chi tiết thử nhờ sử dụng camera, chi tiết thử nghiệm có ít nhất một hóa chất thử nghiệm có khả năng phản ứng tạo màu, cụ thể là ít nhất một trường thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm có ít nhất một mẫu được sử dụng;

b. chụp ít nhất một ảnh của ít nhất một phần của chi tiết thử nghiệm nhờ sử dụng camera;

c. đánh giá ảnh và suy ra ít nhất một thông tin phân tích của nó.

Đối với các định nghĩa hoặc các phương án có thể có, việc tham chiếu có thể được thực hiện đối với phần mô tả phương pháp như đã nêu trên. Do đó, cụ thể, thiết bị di động có thể được tạo kết cấu để thực hiện phương pháp đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động và/hoặc phương pháp thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu theo bất kỳ một trong các phương án đã mô tả trên đây hoặc được mô tả chi tiết hơn bên dưới. Cụ thể, thiết bị di động có thể bao gồm ít nhất một máy tính, như ít nhất một bộ xử lý, mà được lập trình để thực hiện phương pháp hoặc, cụ thể, các bước được chỉ ra trên đây.

Theo khía cạnh nữa của sáng chế, bộ kit để thực hiện phép đo phân tích được bộc lộ. Bộ kit bao gồm:

- ít nhất một thiết bị di động theo bất kỳ một trong các phương án đã mô tả trên đây hoặc được mô tả chi tiết hơn bên dưới;

- ít nhất một vật có ít nhất một trường màu tham chiếu; và

- ít nhất một chi tiết thử nghiệm có ít nhất một hóa chất thử nghiệm có khả năng phản ứng tạo màu.

Hơn nữa, để các định nghĩa có thể có của các thuật ngữ và các phương án có thể, việc tham chiếu có thể được thực hiện đối với phần mô tả nêu trên.

Ở đây, để chọn vật, có một loạt các khả năng xảy ra. Do đó, như ví dụ thứ nhất, ít nhất một trường màu tham chiếu, lấy ví dụ, có thể trực tiếp được thực hiện trong hoặc ví dụ được in lên hoặc gắn vào chi tiết thử, như que thử nghiệm. Tuy nhiên, theo cách khác vì việc kiểm tra độ thích hợp của thiết bị di động có thể được tiến hành một lần trong nhiều phép đo phân tích, nên trường màu tham chiếu cũng có thể được áp dụng cho loại vật khác, như vật chứa để nhận ít nhất một chi tiết thử nghiệm, miếng chêm màu hoặc tương tự. Do đó, lấy ví dụ, vật có thể được chọn từ nhóm bao gồm: vật chứa để nhận ít nhất một chi tiết thử nghiệm; miếng chêm màu tham chiếu; chi tiết thử nghiệm, với chi tiết thử nghiệm có ít nhất một trường màu tham chiếu được áp dụng trên đó. Có thể còn có các khả năng khác.

Các phương pháp và thiết bị theo sáng chế có thể mang lại nhiều lợi ích hơn so với các phương pháp và thiết bị đã biết dùng cho phép đo phân tích. Do đó, cụ thể, quy trình thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu như được gợi ý trong sáng chế có thể mất ít thời gian, so với các quy trình khác đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Cụ thể, sáng chế có thể đánh giá khả năng chung của thiết bị di động bằng cách thực hiện một phép đo duy nhất. Khả năng thiết lập của thiết bị di động bởi một phép đo duy nhất có thể là hiệu lực cho tất cả các phép đo sau. Do đó, sáng chế có thể cần ít thời gian để thực hiện phép đo phân tích so với giải pháp kỹ thuật đã biết tập trung vào việc áp dụng thuật toán hiệu chỉnh trước mỗi phép đo chất phân tích. Cụ thể, trong sáng chế, khả năng của thiết bị di động có thể được xác lập bởi một phép đo duy nhất về cơ bản dùng cho tất cả phép đo sau đó trái ngược với thuật toán hiệu chỉnh áp dụng trước mỗi phép đo. Do đó, sáng chế có thể có khả năng thực hiện ít nhất một trong số các phép đo phân tích sau đó nhanh hơn các phép đo trong tình trạng kỹ thuật. Do đó, sáng chế có thể đơn giản hóa quy trình thực hiện phép đo phân tích dựa trên phản ứng tạo màu cho người sử dụng. Cụ thể, một khi đã thiết lập được khả năng chung của thiết bị di động, trong ít nhất một, tốt hơn là tất cả, các phép đo sau đó, quy trình thực hiện phép đo phân tích có thể đơn giản hơn các phép đo trong phân tích

trạng kỹ thuật. Cụ thể, bằng cách sử dụng thiết bị di động phù hợp, sáng chế có thể đơn giản hóa quy trình thực hiện phép đo glucoza trong máu dựa trên phản ứng tạo màu cho người sử dụng. Cụ thể, khi sử dụng thiết bị di động phù hợp, quy trình thực hiện phép đo glucoza trong máu dựa trên phản ứng tạo màu có thể cần ít thời gian hơn so với các quy trình trong phần tình trạng kỹ thuật.

Ngoài ra, sáng chế có thể cho phép phát hiện sự giảm chất lượng bên trong thiết bị di động. Cụ thể, sáng chế cho phép phát hiện việc giảm chất lượng, như khuyết tật xảy ra theo thời gian, ví dụ tín hiệu lão hóa, và/hoặc các khuyết tật sinh ra từ ứng suất hoặc hư hỏng, ví dụ các vết xước và/hoặc các vết lõm bên trong các vật kính của camera. Việc giảm chất lượng có thể được phát hiện bởi sáng chế bằng cách đánh giá lặp đi lặp lại độ thích hợp của thiết bị di động. Do đó, sự lặp lại việc đánh giá độ thích hợp ở các khoảng định trước, có thể cho phép phát hiện sự suy giảm chất lượng.

Sáng chế có thể còn có các ưu điểm xét về môi trường so với các phương pháp và thiết bị dùng cho phép đo phân tích trong tình trạng kỹ thuật. Cụ thể, sáng chế có thể làm giảm việc sử dụng các thiết bị và/hoặc các vỏ dùng một lần tách riêng thường được sử dụng trong các hệ thống đã biết để đảm bảo các điều kiện chiếu sáng đã định. Việc sử dụng các thiết bị và/hoặc các vỏ dùng một lần được sử dụng để đảm bảo các điều kiện chiếu sáng đã định có thể không cần thiết, trong sáng chế. Do đó, ví dụ, sáng chế có thể cho phép tránh các thiết bị hoặc các vỏ dùng một lần này.

Sáng chế có thể chỉ cho phép sử dụng ứng dụng, ví dụ ứng dụng chứa các lệnh thực thi được bằng máy tính để thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu, cùng với thiết bị di động thích hợp để thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu. Cụ thể, sáng chế có thể chỉ cho phép sử dụng ứng dụng cùng với thiết bị di động thích hợp để tạo ra các kết quả đúng và chính xác khi thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu. Bởi vậy, sáng chế có thể cải thiện độ an toàn của việc sử dụng thiết bị di động để thực hiện phép đo phân tích, cụ thể là phép đo glucoza trong máu, dựa vào phản ứng tạo màu. Cụ thể, sáng chế có thể cho phép nhận diện độ thích hợp của thiết bị di động trước khi chấp nhận sử dụng thiết bị di động để thực hiện phép đo glucoza trong máu dựa vào phản ứng tạo màu. Cụ thể hơn là, việc sử dụng ứng dụng chứa các lệnh thực thi được bằng máy tính để thực hiện phép đo phân tích này cùng với thiết bị di động, có thể chỉ được thừa nhận sử dụng thiết bị di động

thích hợp dùng cho phép đo phân tích dựa vào sự tạo màu. Cụ thể, sáng chế có thể chỉ thừa nhận việc sử dụng ứng dụng sau khi độ thích hợp của thiết bị di động được đảm bảo. Ví dụ, việc tải xuống ứng dụng trên thiết bị di động không phù hợp hoặc không phù hợp để thực hiện phép đo glucoza trong máu dựa vào phản ứng tạo màu có thể được ức chế. Việc tải xuống ứng dụng trên thiết bị di động có thể được giới hạn cho đến khi khả năng của thiết bị di động có thể được đảm bảo. Do đó, sáng chế có thể cải thiện độ an toàn của phép đo glucoza trong máu bằng thiết bị di động bằng cách đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động, ví dụ trong bước xác nhận ban đầu hoặc kiểm tra ban đầu, trước khi thừa nhận việc thực hiện đo glucoza trong máu bằng thiết bị di động.

Tóm lại và không loại trừ các phương án có thể có khác, các phương án sau đây có thể được dự kiến:

Phương án 1: Phương pháp đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động có ít nhất một camera để thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu, bao gồm các bước:

- a) cung cấp ít nhất một thiết bị di động có ít nhất một camera;
- b) cung cấp ít nhất một vật có ít nhất một trường màu tham chiếu;
- c) chụp ít nhất một ảnh của ít nhất một phần của trường màu tham chiếu nhờ sử dụng camera; và
- d) suy ra ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu nhờ sử dụng ảnh.

Phương án 2: Phương pháp theo phương án trên đây, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

- e) so sánh ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu với ít nhất một trị số ngưỡng, nhờ vậy xác định ít nhất một mẫu thông tin thích hợp về độ thích hợp của thiết bị di động nhằm mục đích thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu.

Phương án 3: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án trên đây, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

f) điều chỉnh ít nhất một thang màu của thiết bị di động dùng cho phép đo phân tích.

Phương án 4: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án trên đây, trong đó bước suy ra ít nhất một thông tin về độ phân giải màu nhờ sử dụng ảnh bao gồm các việc:

d1) xác định ít nhất một vùng quan tâm bên trong ảnh;

d2) xác định ít nhất một tọa độ màu của các điểm ảnh của ảnh bên trong vùng quan tâm;

d3) thực hiện ít nhất một phân tích thống kê về sự phân bố các tọa độ màu của các điểm ảnh và suy ra ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu nhờ sử dụng ít nhất một kết quả phân tích thống kê.

Phương án 5: Phương pháp theo phương án trên đây, trong đó phân tích thống kê bao gồm phân tích biểu đồ về sự phân bố của các tọa độ màu.

Phương án 6: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số hai phương án trên đây, trong đó phân tích thống kê bao gồm việc xác định ít nhất một độ rộng của ít nhất một đỉnh màu bên trong sự phân bố các tọa độ màu, cụ thể là nửa độ rộng, cụ thể hơn là toàn bộ độ rộng ở nửa cực đại.

Phương án 7: Phương pháp theo phương án trên đây, trong đó ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu bao gồm độ rộng.

Phương án 8: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số hai phương án trên đây, trong đó phương pháp này bao gồm bước so sánh độ rộng với ít nhất một trị số ngưỡng để xác định độ thích hợp của thiết bị di động nhằm mục đích thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu.

Phương án 9: Phương pháp theo phương án trên đây, trong đó trị số ngưỡng được xác định bằng cách cung cấp sai số tối đa dự kiến của phép đo phân tích, biến đổi sai số tối đa dự kiến thành độ phân giải tối thiểu nhờ sử dụng tương quan đã biết giữa ít nhất một chất phân tích cần được xác định trong phép đo phân tích và ít nhất một tọa độ màu, và xác định trị số ngưỡng nhờ sử dụng sự phân giải tối thiểu.

Phương án 10: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số sáu phương án trên đây, trong đó phân tích thống kê bao gồm việc xác định ít nhất một tọa độ màu của ít nhất một tâm của ít nhất một đỉnh màu bên trong sự phân bố các tọa độ màu.

Phương án 11: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số bảy phương án trên đây, trong đó vật có ít nhất hai trường màu tham chiếu có các màu khác nhau, trong đó sự phân tích thống kê bao gồm việc xác định ít nhất hai đỉnh màu tương ứng với ít nhất hai màu khác nhau.

Phương án 12: Phương pháp theo phương án trên đây, trong đó bước phân tích thống kê bao gồm việc xác định khoảng giữa các tâm của ít nhất hai đỉnh màu.

Phương án 13: Phương pháp theo phương án trên đây, trong đó ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu bao gồm khoảng giữa ít nhất hai đỉnh màu.

Phương án 14: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số hai phương án trên đây, trong đó phương pháp này bao gồm bước so sánh khoảng giữa các tâm của ít nhất hai đỉnh màu với ít nhất một trị số ngưỡng để xác định độ thích hợp của thiết bị di động nhằm mục đích thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu.

Phương án 15: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số ba phương án trên đây, trong đó phương pháp này bao gồm bước xác định ít nhất một hệ số hiệu chuẩn để thay đổi kích cỡ màu dựa vào tỷ số của khoảng giữa các tâm của ít nhất hai đỉnh màu và khoảng dự kiến giữa các tâm của ít nhất hai đỉnh màu.

Phương án 16: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án trên đây, trong đó phương pháp này bao gồm bước sử dụng ít nhất một bộ xử lý và các lệnh phần mềm để thực hiện ít nhất bước d).

Phương án 17: Phương pháp theo phương án trên đây, trong đó bộ xử lý là một phần của thiết bị di động.

Phương án 18: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án trên đây, trong đó thiết bị di động được chọn từ nhóm bao gồm: thiết bị truyền thông di động, cụ thể là điện thoại thông minh; máy tính xách tay, cụ thể là sổ ghi chép; máy tính bảng.

Phương án 19: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án trên đây, trong đó bước c) bao gồm việc cung cấp hướng dẫn nhìn thấy được để người sử dụng định vị thiết bị di động so với vật.

Phương án 20: Phương pháp thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu nhờ sử dụng thiết bị di động có ít nhất một camera, bao gồm các bước:

i) đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động nhờ sử dụng phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án trên đây;

ii) nếu ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu chỉ ra thiết bị di động không phù hợp để thực hiện phép đo phân tích, thì hủy phương pháp thực hiện phép đo phân tích;

iii) nếu ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu chỉ ra thiết bị di động là phù hợp để thực hiện phép đo phân tích, thì thực hiện phép đo phân tích, bao gồm các bước sau đây:

a. áp dụng ít nhất một mẫu cho ít nhất một chi tiết thử nghiệm có ít nhất một hóa chất thử nghiệm có khả năng phản ứng tạo màu;

b. chụp ít nhất một ảnh của ít nhất một phần của chi tiết thử nghiệm nhờ sử dụng camera;

c. đánh giá ảnh và suy ra ít nhất một thông tin phân tích của nó.

Phương án 21: Phương pháp theo phương án trên đây, trong đó bước i) được thực hiện ít nhất một lần trước khi bước iii) được thực hiện.

Phương án 22: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số hai phương án trên đây, trong đó bước ii) bao gồm việc thông báo cho người sử dụng thiết bị di động về mức độ không phù hợp của thiết bị di động để thực hiện phép đo phân tích.

Phương án 23: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số ba phương án trên đây, trong đó bước ii) bao gồm chặn các nỗ lực trong tương lai để thực hiện phép đo phân tích nhờ sử dụng thiết bị di động.

Phương án 24: Chương trình máy tính chứa các lệnh thực thi được bằng máy tính để thực hiện phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án trên đây, cụ thể là bước d) và tùy ý một hoặc nhiều bước c), e) và f), khi chương trình được thực thi trên máy tính hoặc mạng máy tính, cụ thể là bộ xử lý của thiết bị di động có ít nhất một camera.

Phương án 25: Thiết bị di động để thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu, thiết bị di động có ít nhất một camera, thiết bị di động được tạo kết cấu để thực hiện phép tự đánh giá độ thích hợp nhờ sử dụng các bước sau đây:

I. chụp ít nhất một ảnh của ít nhất một phần của ít nhất một trường màu tham chiếu trên ít nhất một vật nhờ sử dụng camera; và

II. suy ra ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu nhờ sử dụng ảnh.

Phương án 26: Thiết bị di động theo phương án trên đây, thiết bị di động này còn được tạo kết cấu để thực hiện ít nhất một phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu nhờ sử dụng các bước sau đây:

III. đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động dựa vào ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu;

IV. nếu ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu chỉ ra thiết bị di động không phù hợp để thực hiện phép đo phân tích, thì không thực hiện phép đo phân tích;

V. nếu ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu chỉ ra thiết bị di động là phù hợp để thực hiện phép đo phân tích, thì thực hiện phép đo phân tích, bao gồm các bước sau đây:

a. chụp ít nhất một ảnh của ít nhất một phần của chi tiết thử nhờ sử dụng camera, chi tiết thử nghiệm có ít nhất một hóa chất thử nghiệm có khả năng phản ứng tạo màu, cụ thể là ít nhất một trường thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm có ít nhất một mẫu được sử dụng;

b. chụp ít nhất một ảnh của ít nhất một phần của chi tiết thử nghiệm nhờ sử dụng camera;

c. đánh giá ảnh và suy ra ít nhất một thông tin phân tích của nó.

Phương án 27: Thiết bị di động theo phương án bất kỳ trong số hai phương án trên đây, trong đó thiết bị di động được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo phương án bất kỳ trong các phương án của phương pháp nêu trên.

Phương án 28: Bộ kit để thực hiện phép đo phân tích, bộ kit bao gồm:

- ít nhất một thiết bị di động theo phương án bất kỳ trong số các phương án trên đây là thiết bị di động;
- ít nhất một vật có ít nhất một trường màu tham chiếu; và
- ít nhất một chi tiết thử nghiệm có ít nhất một hóa chất thử nghiệm có khả năng phản ứng tạo màu.

Phương án 29: Bộ kit theo phương án trên đây, trong đó vật được chọn từ nhóm bao gồm: vật chứa để nhận ít nhất một chi tiết thử nghiệm; miếng chêm màu tham chiếu; chi tiết thử nghiệm, với chi tiết thử nghiệm có ít nhất một trường màu tham chiếu được áp dụng trên đó.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các dấu hiệu và các phương án tùy ý khác sẽ được mô tả chi tiết hơn trong phần mô tả các phương án sau đây, tốt hơn là cùng với các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc. Ở đây, các dấu hiệu tùy ý tương ứng có thể được thực hiện theo cách riêng biệt cũng như trong bất kỳ sự kết hợp khả thi tùy ý, như người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực sẽ nhận thấy. Phạm vi của sáng chế không được giới hạn bởi các phương án ưu tiên. Các phương án được minh họa dưới dạng sơ đồ trên các hình vẽ. Ở đây, các số chỉ dẫn giống nhau trên các hình vẽ này là các thành phần giống nhau hoặc so sánh được về chức năng.

Trên các hình vẽ:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phương án của bộ kit và thiết bị di động để thực hiện phép đo phân tích;

Fig.2 là lưu đồ thể hiện phương pháp đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động;

Fig.3 là lưu đồ thể hiện phương pháp thực hiện phép đo phân tích;

Fig.4 thể hiện phương án của ảnh được chụp bởi thiết bị di động;

Fig.5 và Fig.6 là các đồ thị thể hiện các phương án của phân tích thống kê về sự phân bố tọa độ màu lý tưởng (Fig.5) và phân bố tọa độ màu thực tiễn (Fig.6) của các điểm ảnh bên trong một vùng quan tâm;

Fig.7, Fig.8 và Fig.9 là các đồ thị thể hiện các phương án của phân tích thống kê về sự phân bố các tọa độ màu lý tưởng (Fig.7 và Fig.9) và phân bố các tọa độ màu thực tế (Fig.8 và Fig.9) của các điểm ảnh bên trong hai vùng quan tâm riêng biệt; và

Fig.10 thể hiện phương án của thiết bị di động đang chụp ảnh.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trên hình vẽ phối cảnh Fig.1, bộ kit 110 để thực hiện phép đo phân tích được thể hiện. Bộ kit 110 bao gồm ít nhất một thiết bị di động 112, ít nhất một vật 114 có ít nhất một trường màu tham chiếu 116, và ít nhất một chi tiết thử nghiệm 118 có ít nhất một hóa chất thử nghiệm 120 có khả năng phản ứng tạo màu. Vật 114 có ít nhất một trường màu tham chiếu 116, như được thể hiện trên Fig.1, có thể là chi tiết thử 118, cụ thể là que thử nghiệm, hoặc vật chứa chi tiết thử 117, cụ thể là vật chứa que thử nghiệm. Vật tham chiếu 114 có thể là hoặc có thể bao gồm ít nhất một trường màu tham chiếu 116, tốt hơn là nhiều trường màu tham chiếu 116, mỗi trường có màu định trước. Do đó, trên Fig.1, hai khả năng khác nhau để sắp đặt ít nhất một trường màu tham chiếu 116 được thể hiện, mà có thể nhận ra một cách độc lập, ví dụ khả năng có ít nhất một trường màu tham chiếu 116 có trong vật chứa chi tiết thử nghiệm 117 và/hoặc có trường màu tham chiếu 116 có trong chi tiết thử nghiệm 118.

Thiết bị di động 112 có ít nhất một camera 122 và có thể bao gồm màn hình 128 và bộ xử lý 126. Ngoài ra, thiết bị di động 112 được tạo cấu hình để thực hiện phép tự đánh giá độ thích hợp. Việc tự đánh giá độ thích hợp bao gồm chụp ít nhất một ảnh của ít nhất một trường màu tham chiếu 116, hoặc một phần của nó, nhờ sử dụng camera 122. Lấy ví dụ, ảnh 123 của ít nhất một trường màu tham chiếu 116 được thể

hiện dưới dạng sơ đồ trên Fig.4. Bước tự đánh giá độ thích hợp còn bao gồm suy ra ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu nhờ sử dụng ảnh 123. Mẫu thông tin về độ phân giải màu có thể cụ thể là bao gồm một hoặc nhiều trị số, định lượng khả năng của camera 122 để phân giải hai hoặc nhiều màu. Do đó, mẫu thông tin về độ phân giải màu có thể, ví dụ, là hoặc có thể có khoảng tối thiểu giữa hai tín hiệu màu được yêu cầu để phân biệt hai màu.

Để xác định mẫu thông tin về độ phân giải màu, việc đánh giá một hoặc nhiều trường màu tham chiếu 116 có thể được tiến hành. Trong phần sau đây, lấy ví dụ, việc đánh giá ít nhất hai trường màu tham chiếu 116 được thể hiện. Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.4, vật 114 có thể có nhiều trường màu tham chiếu 116. Tốt hơn là vật 114 có thể có trường màu tham chiếu thứ nhất 130 có màu thứ nhất 132, và trường màu tham chiếu thứ hai 134 có màu thứ hai 136. Lấy ví dụ, vật 114 cũng có thể có nhiều hơn hai trường màu tham chiếu 116, như có thể được nhìn thấy trên Fig.1. Các trường màu tham chiếu 116, mỗi trường có thể biến đổi theo kích cỡ và hình dạng. Ví dụ, các trường màu tham chiếu 116 thể hiện trên Fig.1, mỗi trường có thể có dạng hình chữ nhật, trong đó các trường màu tham chiếu 116 thể hiện trên Fig.4 có thể có dạng bo tròn. Cụ thể, các trường màu tham chiếu 116, mỗi trường có thể có hình dạng khác. Do đó, trường màu tham chiếu thứ nhất 130 và trường màu tham chiếu thứ hai 134 có thể khác nhau về hình dạng.

Trên Fig.2, lưu đồ 138 của phương án về phương pháp 140 để đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động được thể hiện, ví dụ dựa vào việc thiết đặt Fig.1 và Fig.4. Phương pháp 140 bao gồm bước a) (bước 142) cung cấp ít nhất một thiết bị di động 112 có ít nhất một camera 122 như, ví dụ, được thể hiện trên Fig.1. Phương pháp 140 còn bao gồm bước b) (bước 144) cung cấp ít nhất một vật 114 có ít nhất một trường màu tham chiếu 116, như thể hiện trên Fig.1. Ngoài ra, phương pháp 140 bao gồm bước c) (bước 146) chụp ít nhất một ảnh 123 của ít nhất một phần của trường màu tham chiếu 116 nhờ sử dụng camera 122.

Phương án của thiết bị di động 112 chụp ảnh 123 (bước c) ở trên), thiết bị di động 112 bao gồm camera 122, được minh họa trên Fig.10. Ngoài ra, khi chụp ảnh 123 của ít nhất một phần của trường màu tham chiếu 116 sử dụng camera, hướng dẫn để định vị thiết bị di động 112 và/hoặc camera 122 so với vật 114, có thể được cung

cấp. Hướng dẫn có thể là hướng dẫn nhìn thấy được và có thể là hoặc có thể bao gồm phác họa 147, ví dụ phác họa hình chữ nhật hoặc hình dạng của vật 114 hoặc chi tiết thử nghiệm 118, được chồng lên trên màn hình 128 của thiết bị di động 112. Như thể hiện trên Fig.10, hướng dẫn có thể bao gồm phác họa 147 của chi tiết thử nghiệm 118, được chồng lên trên màn hình 128 của thiết bị di động 112, cung cấp hướng dẫn nhìn thấy được để định vị camera 122 và/hoặc thiết bị di động 112 so với chi tiết thử nghiệm 118. Phương pháp 140 có thể còn bao gồm bước d) (bước 148) suy ra ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu nhờ sử dụng ảnh 123.

Bước 148 (bước d)) có thể bao gồm các bước phụ, như ba bước phụ. Bước phụ thứ nhất d1) (bước 150) có thể bao gồm việc xác định ít nhất một vùng quan tâm 152 bên trong ảnh 123. Cụ thể, bước 150 có thể bao gồm việc xác định ít nhất một vùng quan tâm 152 bên trong ảnh 123 của ít nhất một phần của trường màu tham chiếu 116. Ví dụ về vùng quan tâm 152 được minh họa trên Fig.4. Do đó, ví dụ, vùng quan tâm thứ nhất 154 có thể được phát hiện ở trường màu tham chiếu thứ nhất 130 có màu thứ nhất 132, và vùng quan tâm thứ hai 156 có thể được phát hiện ở trường màu tham chiếu thứ hai 134 có màu thứ hai 136.

Bước phụ thứ hai d2) (bước 158) có thể bao gồm việc xác định ít nhất một tọa độ màu 160 của các điểm ảnh 162 của ảnh 123 bên trong vùng quan tâm 152. Cụ thể, ảnh 123 được chụp bởi camera 122 có thể bao gồm nhiều điểm ảnh 163. Do đó, vùng quan tâm 152 được xác định từ bên trong ảnh 123 có thể bao gồm phần các điểm ảnh 163. Cụ thể, các điểm ảnh 162 có trong vùng quan tâm 152 có thể có số lượng nhỏ hơn các điểm ảnh 162 có trong ảnh 123. Mọi ảnh điểm ảnh 163 bao gồm các điểm ảnh 162 có thể thể hiện màu mà có thể được mô tả trong hệ tọa độ màu bao gồm ít nhất một tọa độ màu 160. Ví dụ, ít nhất một tọa độ màu 160 có thể đã biết là phải chịu thay đổi đáng kể nhất trong suốt phản ứng tạo màu của hóa chất thử nghiệm 120. Do đó, cụ thể là ít nhất một tọa độ màu 160 của các điểm ảnh 162 bên trong vùng quan tâm 152 do đó có thể được xác định. Cụ thể hơn là, đối với mỗi điểm ảnh 162, trị số biểu thị ít nhất một tọa độ màu 160 của điểm ảnh 162 có thể được xác định.

Bước phụ thứ ba d3) (bước 164) có thể bao gồm việc thực hiện ít nhất một phân tích thống kê 165 trên các tọa độ màu phân bố 160 của các điểm ảnh 162. Cụ thể, phân tích thống kê 165 có thể được thực hiện trên các trị số biểu thị các tọa độ màu 160 của

các điểm ảnh 162 bên trong vùng quan tâm 152. Phân tích thống kê 165 về sự phân bố trên các tọa độ màu 160 của các điểm ảnh 162 cụ thể là có thể bao gồm phân tích biểu đồ 166 về sự phân bố trên các tọa độ màu 160 của các điểm ảnh 162.

Fig.6 thể hiện đồ thị 168 của phương án phân tích biểu đồ 166 về sự phân bố trên các tọa độ màu 160 của các điểm ảnh 162. Phân tích biểu đồ 166 có thể bao gồm biểu đồ 170 trên tọa độ màu 160. Biểu đồ 170 có thể được xác lập, ví dụ, bằng việc định lượng của các trị số biểu thị các tọa độ màu 160 của các điểm ảnh 162 vào các đoạn phân biệt trên trục của tọa độ màu 160. Các trị số định lượng 172 được vẽ đồ thị trên Fig.6 so với trục định lượng 174. Tiếp đến, đường cong 176 có thể được làm phù hợp với biểu đồ 170 sử dụng ít nhất một thông số phù hợp. Bước phụ thứ ba d3) (bước 164) có thể còn bao gồm việc suy ra ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu nhờ sử dụng ít nhất một kết quả phân tích thống kê 165. Cụ thể, ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu có thể bao gồm độ rộng 178, như toàn bộ độ rộng ở nửa cực đại. Độ rộng 178 có thể được suy ra từ ít nhất một thông số phù hợp. Độ rộng 178 trực tiếp có thể chỉ báo sự phân giải màu của camera 122 và/hoặc thiết bị di động 112 bao gồm camera 122. Ngoài ra, tối đa hoặc đỉnh của đường cong phù hợp 176 có thể chỉ báo tâm 180 về sự phân bố trên ít nhất một tọa độ màu 160 của các điểm ảnh 162.

Fig.5 thể hiện đồ thị 168 về phương án phân tích thống kê lý tưởng 165. Cụ thể, sự phân bố lý tưởng trên các tọa độ màu 160 của các điểm ảnh 162 có thể được thể hiện bởi đường cong lý tưởng 175 thể hiện trên Fig.5. Màu của trường tham chiếu 116 nói chung có thể là đã biết và do đó có thể được sử dụng để tạo ra sự phân bố lý tưởng này, trong đó độ rộng 178 thể hiện trên Fig.5 có thể bằng độ rộng tối đa 177 chỉ báo độ phân giải tối thiểu của camera 122 và/hoặc thiết bị di động 112 nhằm mục đích thực hiện phép đo phân tích. Do đó, tâm lý tưởng 179 có thể bằng màu của trường màu tham chiếu 116.

Phương pháp 140 để đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động 112 có thể còn bao gồm bước e) (bước 181) so sánh ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu với ít nhất một trị số ngưỡng 182, nhờ vậy xác định ít nhất một mẫu thông tin về độ thích hợp 183 trên độ thích hợp của thiết bị di động 112 nhằm mục đích thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu. Ít nhất một trị số ngưỡng 182 có thể được suy ra từ độ đúng đắn dự kiến và/hoặc độ chính xác dự kiến của phép đo phân

tích, ví dụ của việc xác định nồng độ glucoza. Ví dụ, trị số ngưỡng 182 có thể là hoặc có thể bao gồm độ rộng tối đa 177, chỉ báo sự phân giải tối thiểu của camera, được thể hiện trên Fig.5.

Trong bước phân tích biểu đồ 166 thể hiện trên Fig.6 tâm 180 về sự phân bố trên tọa độ màu 160 của các điểm ảnh 162 bên trong vùng quan tâm 152 có thể tương ứng với màu tham chiếu của trường màu tham chiếu 116, như được thể hiện trên Fig.4. Do đó, ngoài ra hoặc theo cách khác, trị số ngưỡng 182 có thể là hoặc có thể bao gồm sự khác biệt tối đa giữa màu đã biết của trường màu tham chiếu 116 và màu xác định được của trường màu tham chiếu 116. Sự khác biệt giữa màu đã biết và màu xác định được có thể được đo ở khoảng giữa tâm 180 và tâm lý tưởng 179. Ít nhất một mẫu thông tin về độ thích hợp 183 có thể nhờ vậy được xác định bằng cách so sánh mẫu thông tin về độ phân giải màu, cụ thể là độ rộng 180 và/hoặc khoảng giữa tâm 180 và tâm lý tưởng 179, với trị số ngưỡng, cụ thể là độ rộng tối đa 177 và/hoặc sự khác biệt hoặc khoảng cách tối đa giữa tâm 180 và tâm lý tưởng 179.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.4, hai trường màu tham chiếu khác nhau 116 có thể xuất hiện bên trong ảnh 123 được chụp bởi camera 122. Nói chung, hai tâm 180 khác nhau có thể được suy ra bằng phân tích thống kê 165. Tâm thứ nhất 184 có thể được suy ra từ phân tích thống kê 165 về sự phân bố trên tọa độ màu 160 của các điểm ảnh 162 bên trong vùng quan tâm thứ nhất 154, và tâm thứ hai 186 có thể được suy ra từ phân tích thống kê 165 về sự phân bố trên tọa độ màu 160 của các điểm ảnh 162 bên trong vùng quan tâm thứ hai 156, như được thể hiện trên Fig.8. Fig.7 thể hiện đồ thị 168 về phân tích thống kê 165 của đường cong lý tưởng thứ nhất 189 chỉ báo sự phân bố lý tưởng trên tọa độ màu 160 của các điểm ảnh 162 bên trong vùng quan tâm thứ nhất 154 được phát hiện trong trường màu thứ nhất 130 có màu thứ nhất 132. Đồ thị 168 về sự phân tích thống kê 165 hiển thị trên Fig.7, còn thể hiện đường cong lý tưởng thứ hai 190 chỉ báo sự phân bố lý tưởng trên tọa độ màu 160 của các điểm ảnh 162 bên trong vùng quan tâm thứ hai 156 được phát hiện trong trường màu thứ hai 134 có màu thứ hai 136. Fig.7 còn thể hiện tâm lý tưởng thứ nhất 185 thể hiện màu thứ nhất 132, và tâm lý tưởng thứ hai 187 thể hiện màu thứ hai 136.

Fig.8 thể hiện đồ thị 168 về phân tích thống kê 165, cụ thể là phân tích biểu đồ 166, bao gồm hai biểu đồ 170. Biểu đồ thứ nhất 192 có thể được xác lập, ví dụ, bằng

cách định lượng các trị số biểu thị các tọa độ màu 160 của các điểm ảnh 162 của vùng quan tâm thứ nhất 154, và biểu đồ thứ hai 194 có thể được xác lập, ví dụ, bằng cách định lượng các trị số biểu thị các tọa độ màu 160 của các điểm ảnh 162 của vùng quan tâm thứ hai 156. Tiếp đến, đường cong thứ nhất 188 có thể được làm phù hợp với biểu đồ thứ nhất 190 và đường cong thứ hai 190 có thể được làm phù hợp với biểu đồ thứ hai 194. Như được thể hiện trên Fig.7, tâm thứ nhất 184 có thể được suy ra từ đường cong thứ nhất 188 và tâm thứ hai 186 có thể được suy ra từ đường cong thứ hai 190. Ngoài ra, độ rộng thứ nhất 196 và độ rộng thứ hai 198 có thể được suy ra từ đường cong thứ nhất 188 và đường cong thứ hai 190. Khoảng 196 giữa tâm thứ nhất 184 và tâm thứ hai 186 có thể được xác định, dẫn đến khoảng 198 xác định được. Như đã phác họa ở trên, các màu của các trường màu tham chiếu 116 nói chung là đã biết. Do đó, kết quả là, khoảng 196 giữa tâm lý tưởng thứ nhất 185 chỉ báo màu thứ nhất 132 và tâm lý tưởng thứ hai 187 chỉ báo màu thứ hai 136 nói chung là đã biết, dẫn đến khoảng 200 dự kiến. Cụ thể, như được thể hiện trên Fig.9, chênh lệch giữa khoảng 198 xác định được và khoảng 200 dự kiến có thể xuất hiện.

Phương pháp 140 để đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động 112 có thể còn bao gồm bước f) (bước 201) điều chỉnh ít nhất một thang màu 202 của thiết bị di động 112 dùng cho phép đo phân tích. Cụ thể, chênh lệch giữa khoảng 198 xác định được và khoảng 200 dự kiến có thể được sử dụng để điều chỉnh ít nhất một thang màu 202 của thiết bị di động dùng cho phép đo phân tích. Cụ thể, sự kéo dài thang của tọa độ màu 160 và/ hoặc sự lệch tâm 204 có thể được xác định để chỉnh lại ít nhất một thang màu 202 của thiết bị di động 112 dùng cho phép đo phân tích. Cụ thể hơn là, hệ số hiệu chuẩn và/hoặc sự lệch tâm 204 có thể được xác định để chỉnh lại thang màu 202 của thiết bị di động 112.

Thiết bị di động 112 có thể còn được tạo kết cấu để thực hiện ít nhất một phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu. Lưu đồ 138 của phương án về phương pháp 206 để thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu được thể hiện trên Fig.3. Phương pháp 206 để thực hiện phép đo phân tích có thể bao gồm bước thứ nhất i) (bước 208) đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động 112 nhờ sử dụng phương pháp 140 đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động 112. Độ thích hợp cụ thể của thiết bị di động 112 có thể được đánh giá nhờ sử dụng phương pháp 140 như đã mô tả ở trên.

Ngoài ra, phương pháp 206 có thể bao gồm điểm phân nhánh 210. Điểm phân nhánh 210 có thể chỉ báo truy vấn điều kiện, như quyết định giữa nhánh thứ nhất 212 và nhánh thứ hai 214. Ví dụ, truy vấn điều kiện có thể làm cho sử dụng mẫu thông tin thích hợp. Mẫu thông tin thích hợp 183 có thể bao gồm thông tin Boolean trên thiết bị di động 112, như “phù hợp” (“y”) hoặc “không phù hợp” (“n”). Nhánh thứ nhất 212 chỉ ra thiết bị di động 112 không phù hợp để thực hiện phép đo phân tích, bởi vậy, nhánh thứ nhất có thể chuyển sang bước thứ hai ii) (bước 216) nếu ít nhất một mẫu thông tin về độ thích hợp 183 chỉ ra thiết bị di động 112 không phù hợp để thực hiện phép đo phân tích, thì phương pháp 206 không thực hiện phép đo phân tích. Cụ thể, phép đo glucoza trong máu có thể không được tiến hành nếu mẫu thông tin thích hợp 183 chỉ ra thiết bị di động 112 không phù hợp để thực hiện phép đo glucoza trong máu. Cụ thể hơn là, phép đo glucoza trong máu có thể không được tiến hành nếu độ đúng đắn dự kiến và hoặc độ chính xác dự kiến để xác định nồng độ glucoza trong máu là không đáp ứng bởi thiết bị di động 112 và/hoặc camera 122.

Nhánh thứ hai 114 chỉ ra thiết bị di động 112 là phù hợp để thực hiện phép đo phân tích. Do đó, nhánh thứ hai có thể chuyển sang thực hiện bước thứ ba iii) (bước 218) nếu ít nhất một mẫu thông tin về độ thích hợp 183 chỉ ra thiết bị di động 112 là phù hợp để thực hiện phép đo phân tích, thì thực hiện phép đo phân tích. Cụ thể, phép đo glucoza trong máu có thể được tiến hành nếu mẫu thông tin thích hợp 183 chỉ ra thiết bị di động 112 là phù hợp để thực hiện phép đo glucoza trong máu. Cụ thể hơn là, phép đo glucoza trong máu có thể chỉ được tiến hành nếu độ đúng đắn dự kiến và/hoặc độ chính xác dự kiến để xác định nồng độ glucoza trong máu được đáp ứng bởi camera 122 và/hoặc thiết bị di động 112. Ví dụ, ngay khi độ thích hợp của thiết bị di động 112 được xác định, số lượng phép đo phân tích bất kỳ có thể được tiến hành sử dụng thiết bị di động 112. Tuy nhiên, theo cách khác, việc đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động 112, ví dụ phương pháp 140, có thể được lặp lại, ví dụ sau khoảng xác định được hoặc có thể xác định hoặc trong trường hợp có thay đổi bất kỳ đối với thiết bị di động 112. Do đó, bước i) (bước 208) có thể được tiến hành ít nhất một lần trước bước iii) (bước 218) được thực hiện ít nhất một lần, hoặc bước 208 có thể được tiến hành ít nhất một lần trước bước 218 có thể được tiến hành lặp đi lặp lại. Tuy nhiên, việc thực hiện phép đo phân tích nhờ sử dụng thiết bị di động 112 theo bước 218 có thể bao gồm nhiều bước phụ.

Bước 218 có thể bao gồm bước con thứ nhất a) (bước 220) bao gồm việc áp dụng ít nhất một mẫu cho ít nhất một chi tiết thử nghiệm 118 có ít nhất một hóa chất thử nghiệm 120 có khả năng phản ứng tạo màu. Cụ thể, ít nhất một mẫu thể dịch, ví dụ máu, có thể được sử dụng cho ít nhất một chi tiết thử nghiệm 118. Chi tiết thử nghiệm 118, như được thể hiện trên Fig.1, có thể bao gồm hóa chất thử nghiệm 120 có khả năng phản ứng tạo màu. Cụ thể, hóa chất thử nghiệm 120 có thể có khả năng phản ứng tạo màu tương xứng với nồng độ chất phân tích trong thể dịch. Ví dụ, hóa chất thử nghiệm 120 có thể có khả năng phản ứng tạo màu tương xứng với nồng độ glucoza trong máu được sử dụng cho chi tiết thử nghiệm 118.

Bước 218 có thể còn bao gồm bước con thứ hai b) (bước 222) bao gồm chụp ít nhất một ảnh 123 của ít nhất một phần của chi tiết thử nghiệm 118 nhờ sử dụng camera 122. Cụ thể, khi chụp ít nhất một ảnh 123 của ít nhất một phần của chi tiết thử nghiệm 118, phác họa 147, được chồng lên trên màn hình 128 của thiết bị di động 112, như được thể hiện trên Fig.10, có thể cung cấp hướng dẫn nhìn thấy được để định vị chi tiết thử nghiệm 118 so với camera 122 của thiết bị di động 112. Do đó, hướng dẫn có thể được cung cấp cả ở bước 164 trong phương pháp 140 và ở bước 222 trong phương pháp 206. Do đó, Fig.10, thể hiện thiết bị di động 112 chụp ảnh có thể minh họa cả bước 164 của phương pháp 140 và bước 222 của phương pháp 206.

Ngoài ra, bước 218 có thể bao gồm bước con thứ ba c) (bước 224) bao gồm đánh giá ảnh 123 và suy ra ít nhất một thông tin phân tích của nó. Cụ thể, ít nhất một thông tin phân tích có thể là hoặc có thể bao gồm nồng độ của chất phân tích bên trong mẫu, như nồng độ glucoza trong máu, được sử dụng cho chi tiết thử nghiệm 120 bao gồm hóa chất thử nghiệm 120 có khả năng phản ứng tạo màu. Đánh giá về ảnh 123 có thể bao gồm việc biến đổi tọa độ màu xác định được của hóa chất thử nghiệm 120 thành nồng độ của chất phân tích bên trong mẫu, nhờ sử dụng tương quan xác định được hoặc có thể xác định giữa tọa độ màu và nồng độ. Mỗi tương quan, chẳng hạn, có thể là hoặc có thể bao gồm hàm biến đổi, bảng biến đổi hoặc bảng tra cứu, được xác định theo kinh nghiệm. Mỗi tương quan có thể còn, lấy ví dụ, được chứa trong thiết bị lưu trữ có trong thiết bị di động 112 minh họa trên Fig.1. Cụ thể, mỗi tương quan có thể được lưu trong thiết bị lưu trữ nhờ phần mềm, cụ thể hơn là nhờ ứng dụng. Ngoài ra, phần mềm và/hoặc ứng dụng có thể là hoặc có trong chương trình máy tính, chứa

các lệnh thực thi được bằng máy tính để thực hiện cả phương pháp 140 và phương pháp 206, như minh họa trên Fig.2 và Fig.3. Chương trình có thể được thực thi trên máy tính hoặc mạng máy tính, cụ thể, chương trình có thể được thực thi trên bộ xử lý 126 của thiết bị di động 112 bao gồm camera 122.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 110 kit để thực hiện phép đo phân tích
- 112 thiết bị di động
- 114 vật
- 116 trường màu tham chiếu
- 117 vật chứa chi tiết thử nghiệm
- 118 chi tiết thử nghiệm
- 120 hóa chất thử nghiệm
- 122 camera
- 123 ảnh
- 126 bộ xử lý
- 128 màn hình
- 130 trường màu tham chiếu thứ nhất
- 132 màu thứ nhất
- 134 trường màu tham chiếu thứ hai
- 136 màu thứ hai
- 138 lưu đồ
- 140 phương pháp đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động
- 142 bước a): cung cấp ít nhất một thiết bị di động có ít nhất một camera
- 144 bước b): cung cấp ít nhất một vật có ít nhất một trường màu tham chiếu
- 146 bước c): chụp ít nhất một ảnh của ít nhất một phần của trường màu tham chiếu nhờ sử dụng camera
- 147 phác họa
- 148 bước d): suy ra ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu nhờ sử dụng ảnh
- 150 bước phụ d1): xác định ít nhất một vùng quan tâm bên trong ảnh

- 152 vùng quan tâm
- 154 vùng quan tâm thứ nhất
- 156 vùng quan tâm thứ hai
- 158 bước phụ d2): xác định ít nhất một tọa độ màu của các điểm ảnh của ảnh bên trong vùng quan tâm
- 160 tọa độ màu
- 162 điểm ảnh
- 163 điểm ảnh
- 164 bước phụ d3): thực hiện ít nhất một phân tích thống kê về sự phân bố các tọa độ màu của các điểm ảnh
- 165 phân tích thống kê
- 166 phân tích biểu đồ
- 168 đồ thị
- 170 biểu đồ
- 172 các trị số định lượng
- 174 trực định lượng
- 175 đường cong lý tưởng
- 176 đường cong
- 177 độ rộng tối thiểu
- 178 độ rộng
- 179 tâm lý tưởng
- 180 tâm
- 181 bước e): so sánh ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu với ít nhất một trị số ngưỡng
- 182 trị số ngưỡng
- 183 mẫu thông tin thích hợp
- 184 tâm thứ nhất
- 185 tâm lý tưởng thứ nhất
- 186 tâm thứ hai
- 187 tâm lý tưởng thứ hai
- 188 đường cong thứ nhất
- 189 đường cong lý tưởng thứ nhất

- 190 đường cong thứ hai
- 191 đường cong lý tưởng thứ hai
- 192 biểu đồ thứ nhất
- 194 biểu đồ thứ hai
- 196 khoảng
- 198 khoảng xác định được
- 200 khoảng dự kiến
- 201 bước f): điều chỉnh ít nhất một thang màu của thiết bị di động dùng
cho phép đo phân tích
- 202 thang màu
- 204 độ lệch tâm
- 206 phương pháp thực hiện phép đo phân tích
- 208 bước i): đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động
- 210 điểm phân nhánh
- 212 nhánh thứ nhất: thiết bị di động không phù hợp
- 214 nhánh thứ hai: thiết bị di động phù hợp
- 216 bước ii): hủy bỏ phương pháp
- 218 bước iii): thực hiện phép đo phân tích
- 220 bước con a): áp dụng ít nhất một mẫu cho ít nhất một chi tiết thử
nghiệm
- 222 bước con b): chụp ảnh của chi tiết thử nghiệm nhờ sử dụng camera
- 224 bước con c): đánh giá ảnh và suy ra thông tin phân tích của nó

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động (112) có ít nhất một camera (122) để thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

- a) cung cấp ít nhất một thiết bị di động (112) có ít nhất một camera (122);
- b) cung cấp ít nhất một vật (114) có ít nhất một trường màu tham chiếu (116);
- c) chụp ít nhất một ảnh (123) của ít nhất một phần của trường màu tham chiếu (116) nhờ sử dụng camera (122);
- d) suy ra ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu nhờ sử dụng ảnh (123), trong đó ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu bao gồm một hoặc nhiều trị số, mà định lượng khả năng phân giải hai hoặc nhiều màu; và
- e) so sánh ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu với ít nhất một trị số ngưỡng (182), nhờ vậy xác định ít nhất một mẫu thông tin thích hợp về độ thích hợp của thiết bị di động (112) nhằm mục đích thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu;

trong đó bước suy ra ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu nhờ sử dụng ảnh (123) bao gồm các việc:

- d1) xác định ít nhất một vùng quan tâm (152) bên trong ảnh (123);
- d2) xác định ít nhất một tọa độ màu của các điểm ảnh (162) của ảnh (123) bên trong vùng quan tâm (152);
- d3) thực hiện ít nhất một phân tích thống kê về sự phân bố các tọa độ màu của các điểm ảnh (162) và suy ra ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu nhờ sử dụng ít nhất một kết quả phân tích thống kê;

trong đó phân tích thống kê bao gồm phân tích biểu đồ về sự phân bố của các tọa độ màu, trong đó phân tích thống kê bao gồm việc xác định ít nhất một độ rộng (178) của ít nhất một đỉnh màu bên trong sự phân bố các tọa độ màu, trong đó phương

pháp này bao gồm bước so sánh độ rộng (178) với ít nhất một trị số ngưỡng (182) để xác định độ thích hợp của thiết bị di động (112) nhằm mục đích thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu, trong đó ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu bao gồm độ rộng.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

f) điều chỉnh ít nhất một thang màu của thiết bị di động (112) dùng cho phép đo phân tích.

3. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó phân tích thống kê bao gồm việc xác định ít nhất một tọa độ màu của ít nhất một tâm (180) của ít nhất một đỉnh màu bên trong sự phân bố các tọa độ màu.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó vật (114) có ít nhất hai trường màu tham chiếu (116) có các màu khác nhau, trong đó phân tích thống kê bao gồm việc xác định ít nhất hai đỉnh màu tương ứng với ít nhất hai màu khác nhau, trong đó phân tích thống kê bao gồm việc xác định khoảng giữa các tâm của ít nhất hai đỉnh màu, trong đó phương pháp này bao gồm bước xác định ít nhất một hệ số hiệu chuẩn để thay đổi kích cỡ màu dựa vào tỷ số của khoảng giữa các tâm của ít nhất hai đỉnh màu và khoảng dự kiến giữa các tâm của ít nhất hai đỉnh màu.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bước c) bao gồm cung cấp hướng dẫn nhìn thấy được để người sử dụng định vị thiết bị di động (112) so với vật (114).

6. Phương pháp thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu nhờ sử dụng thiết bị di động (112) có ít nhất một camera (122), trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

i) đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động (112) nhờ sử dụng phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên;

ii) nếu ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu chỉ ra thiết bị di động (112) không phù hợp để thực hiện phép đo phân tích, thì không thực hiện phép đo phân tích;

iii) nếu ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu chỉ ra thiết bị di động (112) là phù hợp để thực hiện phép đo phân tích, thì thực hiện phép đo phân tích, bao gồm các bước sau đây:

a. áp dụng ít nhất một mẫu cho ít nhất một chi tiết thử nghiệm có ít nhất một hóa chất thử nghiệm có khả năng phản ứng tạo màu;

b. chụp ít nhất một ảnh (123) của ít nhất một phần của chi tiết thử nghiệm nhờ sử dụng camera (122);

c. đánh giá ảnh (123) và suy ra ít nhất một thông tin phân tích của nó.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bước ii) bao gồm ít nhất một trong số các bước: thông báo cho người sử dụng thiết bị di động (112) về mức độ không phù hợp của thiết bị di động (112) để thực hiện phép đo phân tích; chặn các nỗ lực trong tương lai để thực hiện phép đo phân tích nhờ sử dụng thiết bị di động (112).

8. Vật ghi đọc được bằng máy tính chứa các lệnh thực thi được bằng máy tính để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5 khi các lệnh này được thực thi trên máy tính hoặc mạng máy tính.

9. Vật ghi đọc được bằng máy tính chứa các lệnh thực thi được bằng máy tính để thực hiện phương pháp theo điểm 6 hoặc điểm 7 khi các lệnh này được thực thi trên máy tính hoặc mạng máy tính.

10. Thiết bị di động (112) để thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu, trong đó thiết bị di động (112) này có ít nhất một camera (122), thiết bị di động (112) được tạo kết cấu để thực hiện phép tự đánh giá độ thích hợp nhờ sử dụng các bước sau đây:

I. chụp ít nhất một ảnh (123) của ít nhất một phần của ít nhất một trường màu tham chiếu (116) trên ít nhất một vật (114) nhờ sử dụng camera (122); và

II. suy ra ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu nhờ sử dụng ảnh (123), trong đó ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu bao gồm một hoặc nhiều trị số, mà định lượng khả năng phân giải hai hoặc nhiều màu;

trong đó thiết bị di động này còn được tạo kết cấu để thực hiện bước (e) của phương pháp đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động (112) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên là phương pháp đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động (112), trong đó bước suy ra ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu nhờ sử dụng ảnh (123) bao gồm:

d1) xác định ít nhất một vùng quan tâm (152) bên trong ảnh (123);

d2) xác định ít nhất một tọa độ màu của các điểm ảnh (162) của ảnh (123) bên trong vùng quan tâm (152);

d3) thực hiện ít nhất một phân tích thống kê về sự phân bố các tọa độ màu của các điểm ảnh (162) và suy ra ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu nhờ sử dụng ít nhất một kết quả phân tích thống kê;

trong đó phân tích thống kê bao gồm phân tích biểu đồ về sự phân bố của các tọa độ màu, trong đó phân tích thống kê bao gồm việc xác định ít nhất một độ rộng (178) của ít nhất một đỉnh màu bên trong sự phân bố các tọa độ màu, trong đó phương pháp này bao gồm bước so sánh độ rộng (178) với ít nhất một trị số ngưỡng (182) để xác định độ thích hợp của thiết bị di động (112) nhằm mục đích thực hiện phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu, trong đó ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu bao gồm độ rộng.

11. Thiết bị di động (112) theo điểm 10, trong đó thiết bị di động (112) còn được tạo kết cấu để thực hiện ít nhất một phép đo phân tích dựa vào phản ứng tạo màu nhờ sử dụng các bước sau đây:

III. đánh giá độ thích hợp của thiết bị di động (112) dựa vào ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu;

IV. nếu ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu chỉ ra thiết bị di động (112) không phù hợp để thực hiện phép đo phân tích, thì không thực hiện phép đo phân tích;

V. nếu ít nhất một mẫu thông tin về độ phân giải màu chỉ ra thiết bị di động (112) là phù hợp để thực hiện phép đo phân tích, thì thực hiện phép đo phân tích, bao

gồm các bước sau đây:

a. chụp ít nhất một ảnh (123) của ít nhất một phần của chi tiết thử nghiệm (118) nhờ sử dụng camera (122), chi tiết thử nghiệm (118) có ít nhất một hóa chất thử nghiệm có khả năng phản ứng tạo màu, chi tiết thử nghiệm (118) có ít nhất một mẫu được sử dụng;

b. đánh giá ảnh (123) và suy ra ít nhất một thông tin phân tích của nó.

12. Bộ kit để thực hiện phép đo phân tích, bộ kit này bao gồm:

- ít nhất một thiết bị di động (112) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên là thiết bị di động (112);

- ít nhất một vật (114) có ít nhất một trường màu tham chiếu (116); và

- ít nhất một chi tiết thử nghiệm (118) có ít nhất một hóa chất thử nghiệm có khả năng phản ứng tạo màu.

1/6

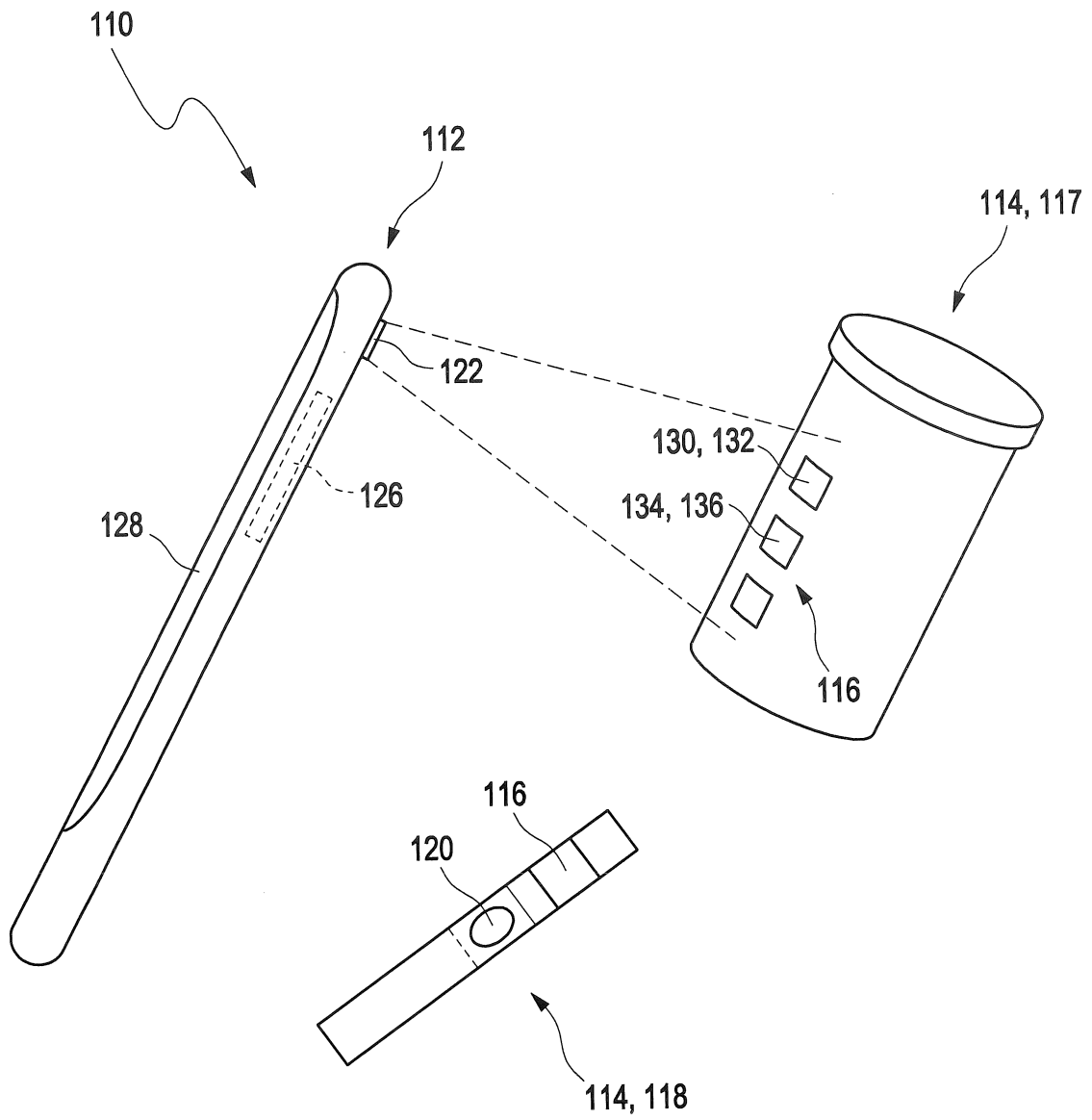


Fig. 1

2/6

138, 140

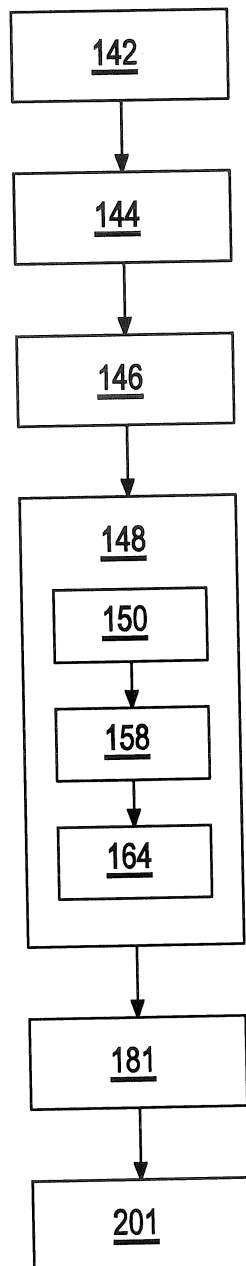


Fig. 2

138, 206

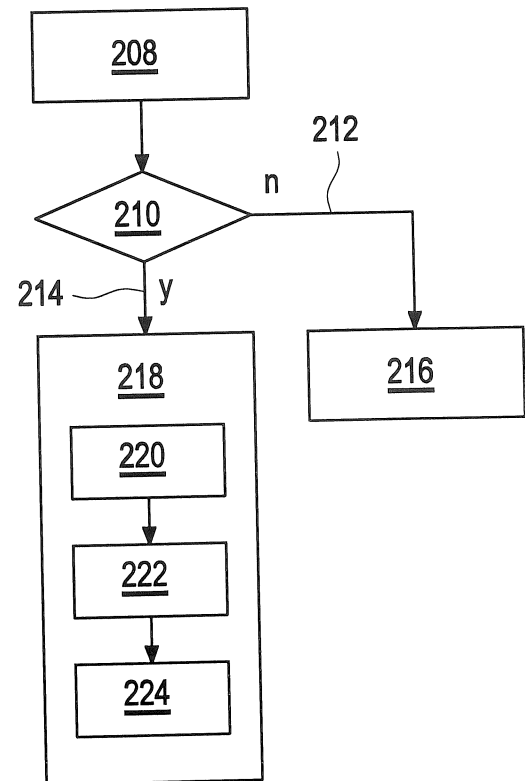


Fig. 3

3/6

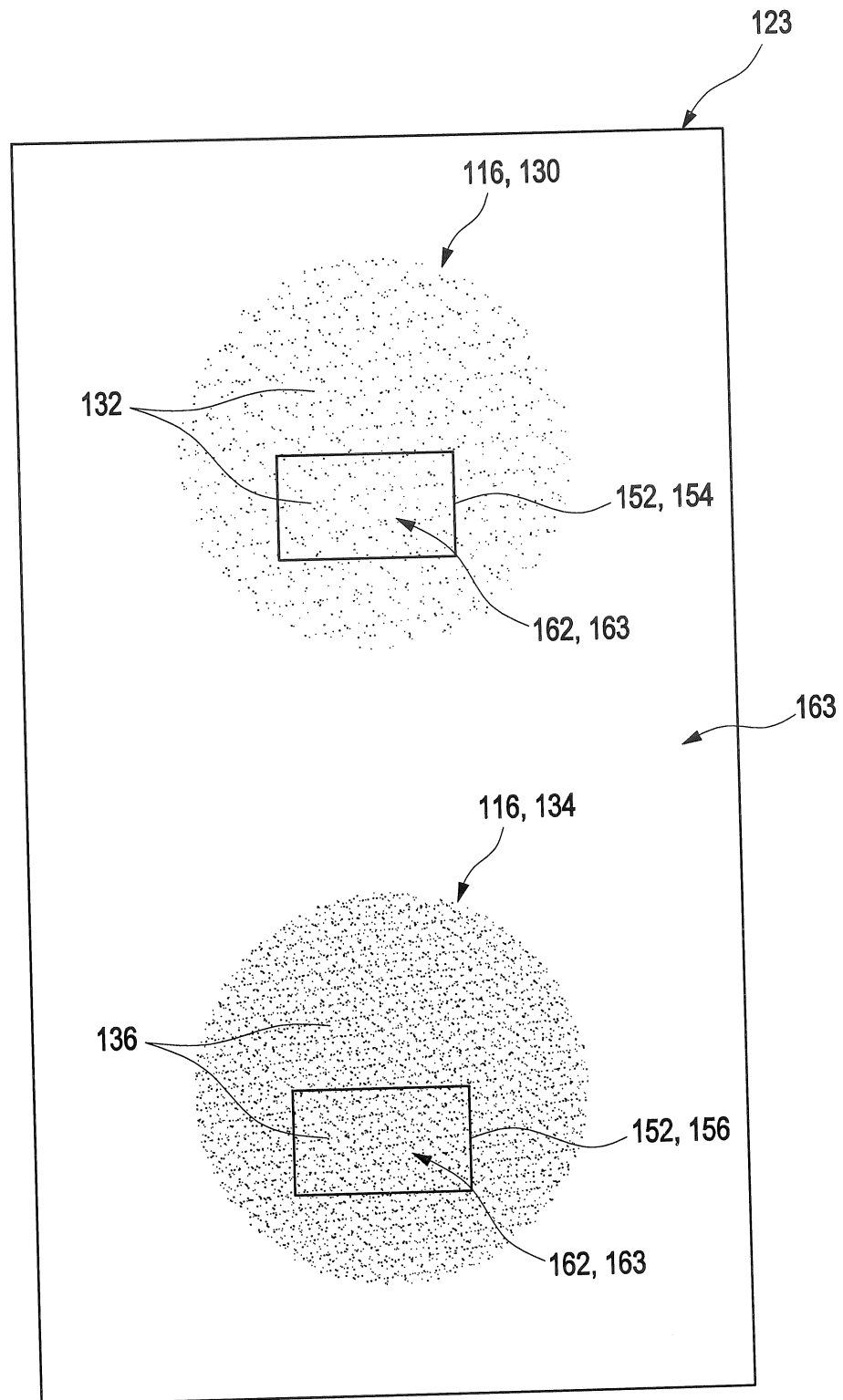


Fig. 4

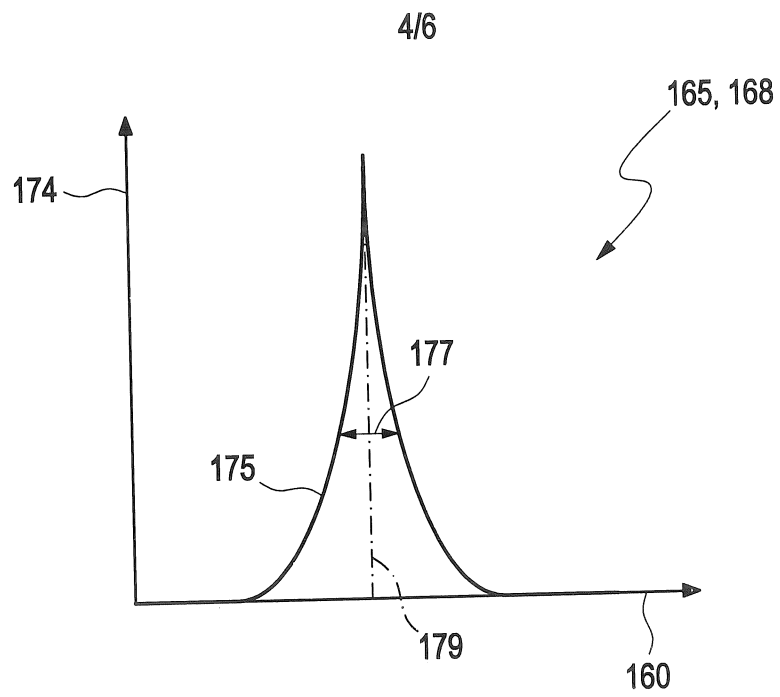


Fig. 5

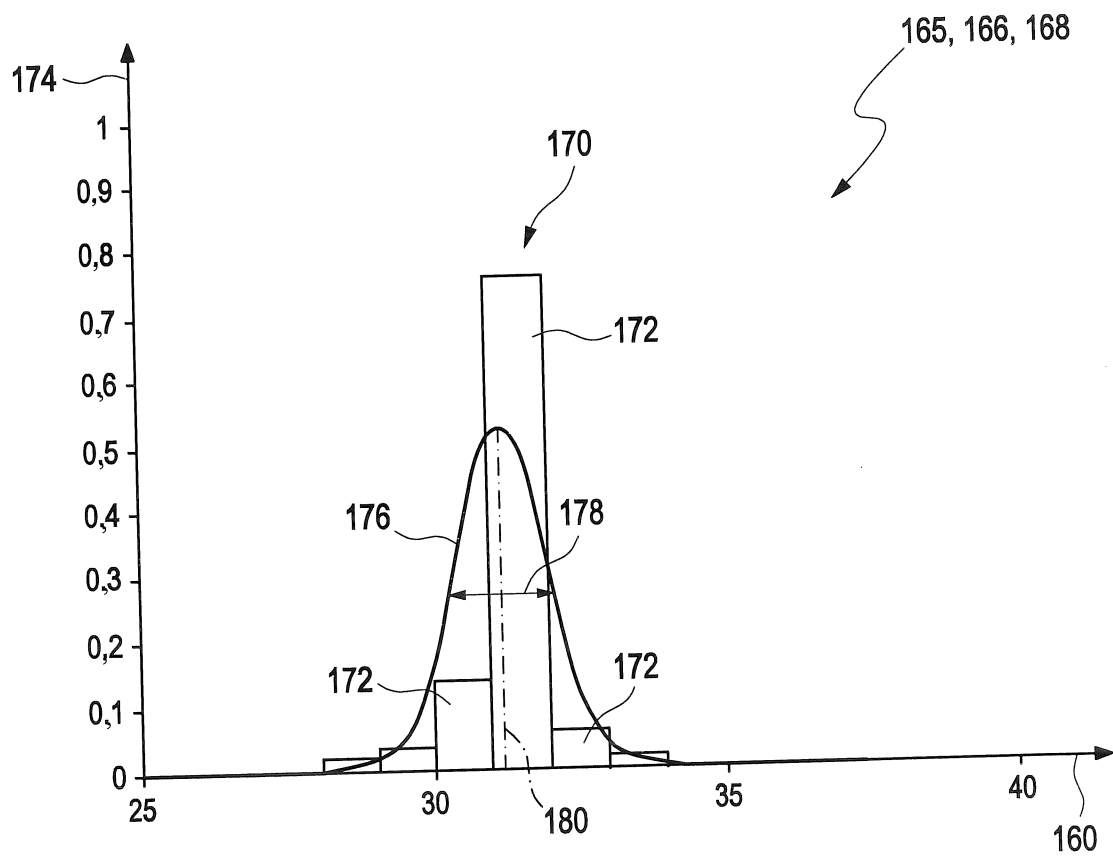


Fig. 6

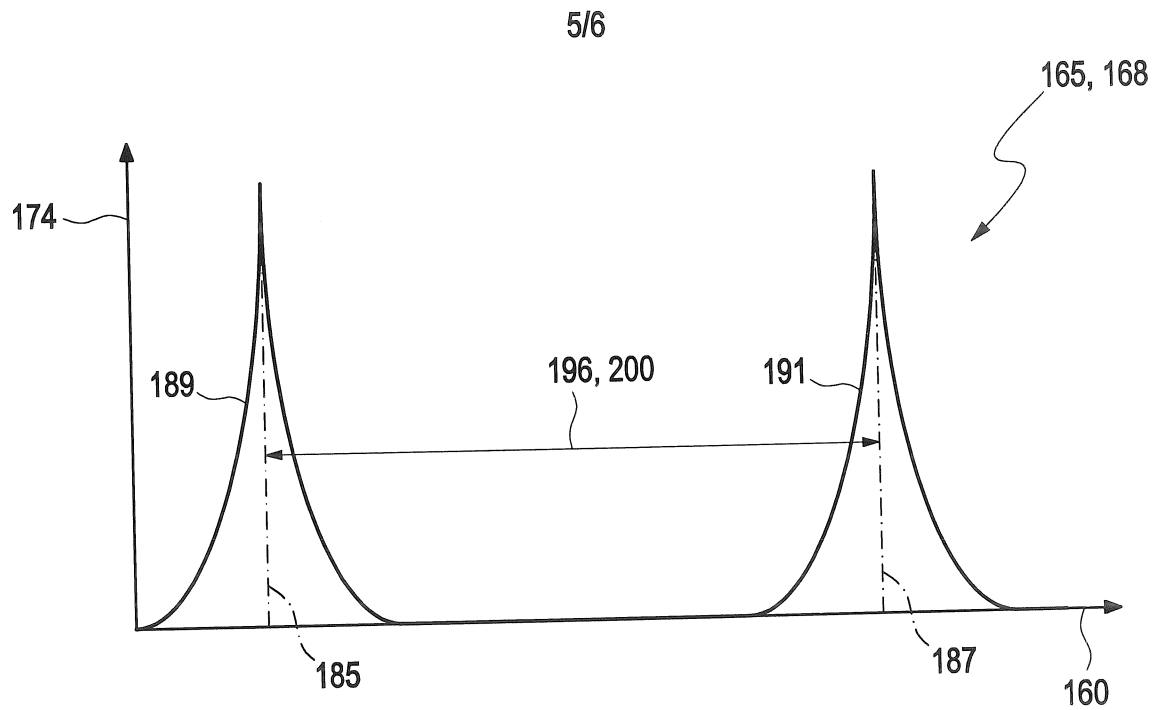


Fig. 7

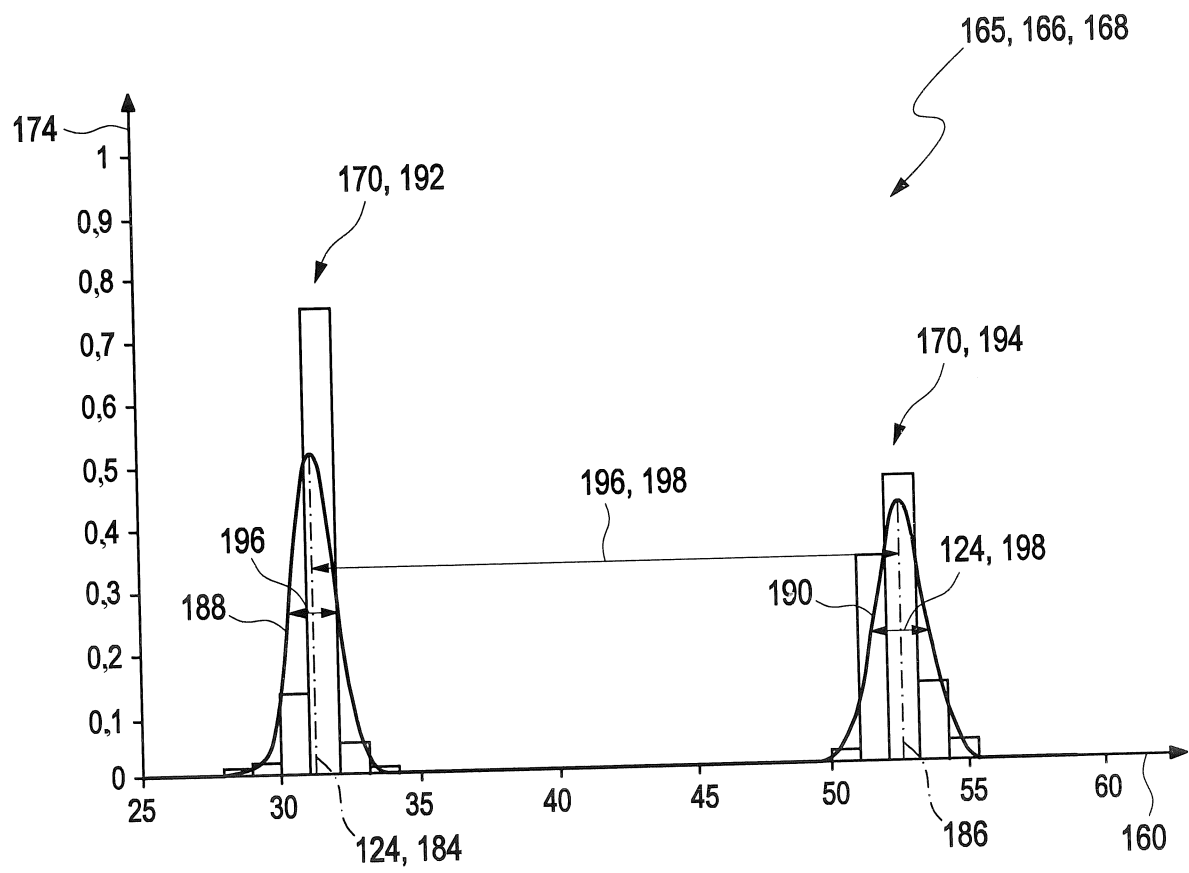


Fig. 8

6/6

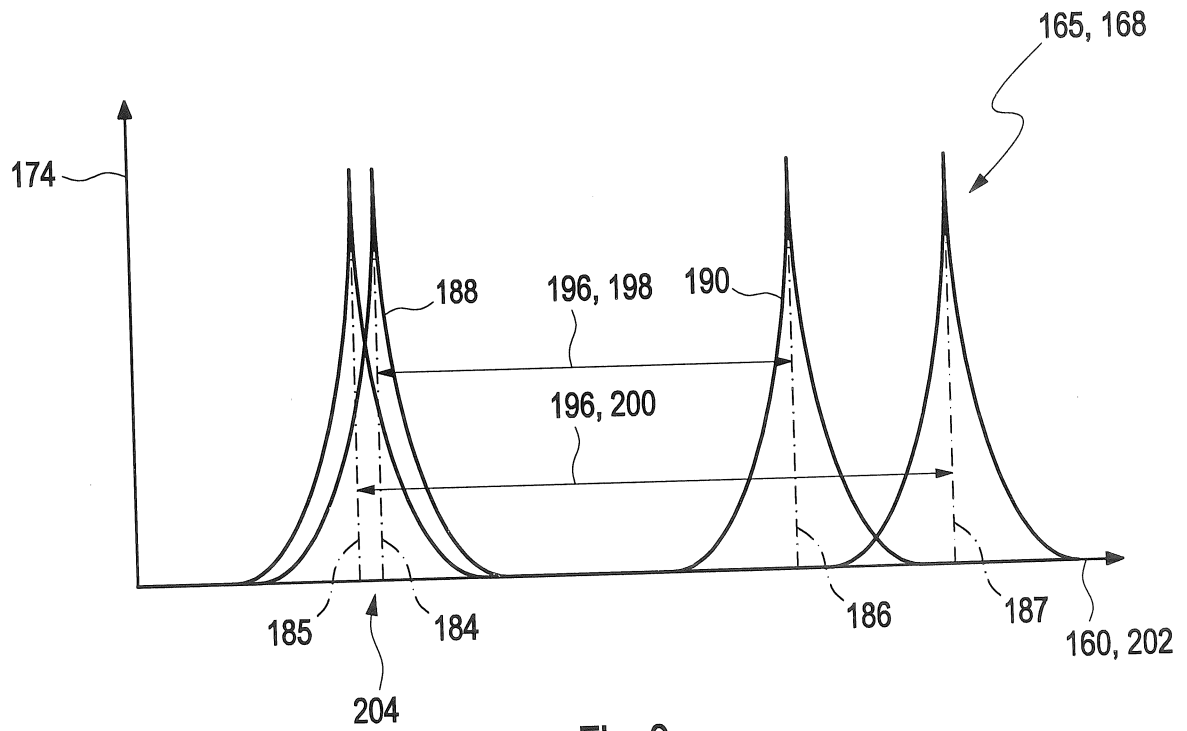


Fig. 9

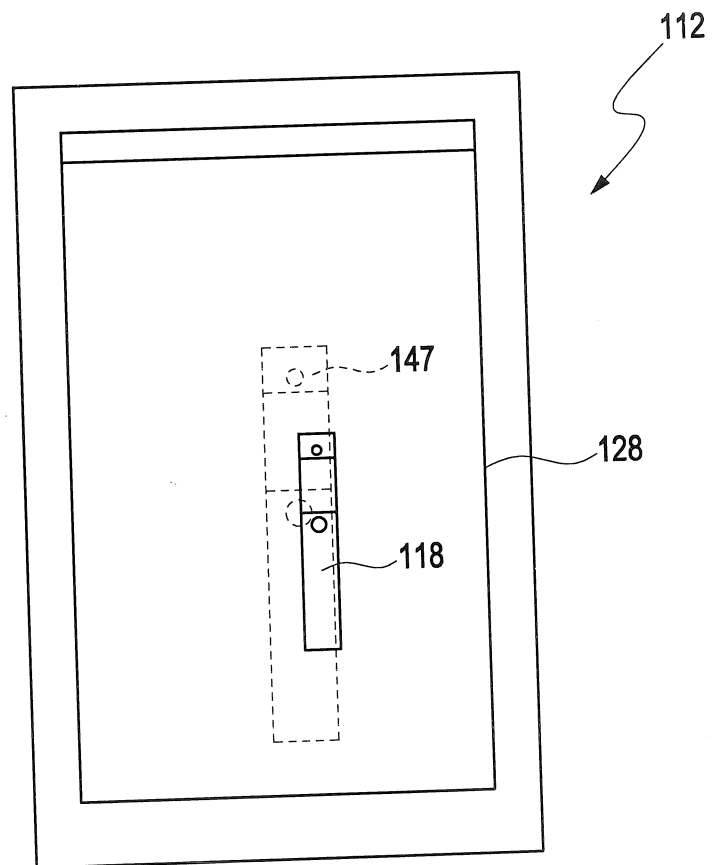


Fig. 10