



(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)   
1-0020356

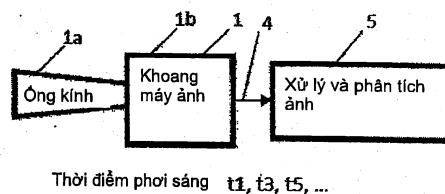
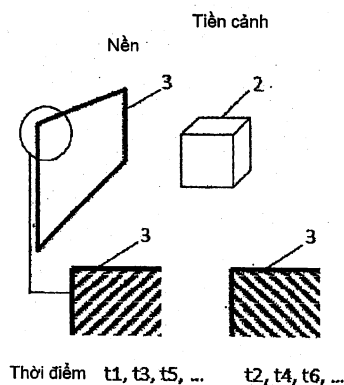
(51)<sup>7</sup> H04N 5/272, 9/75

(13) B

(21) 1-2013-01181 (22) 16.08.2011  
(86) PCT/EP2011/004114 16.08.2011 (87) WO2012/038009 29.03.2012  
(30) 10 2010 046 025.7 20.09.2010 DE  
(45) 25.01.2019 370 (43) 25.06.2013 303  
(73) FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FORDERUNG DER ANGEWANDTEN  
FORSCHUNG E.V. (DE)  
Hansastraße 27c 80686 München - Germany  
(72) VONOLFFEN, Wolfgang (DE), WOLLSIEFEN, Rainer (DE)  
(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thọ Quyền (INVENCO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP, HỆ THỐNG PHÂN BIỆT GIỮA NỀN VỚI TIỀN CẢNH VÀ  
PHƯƠNG PHÁP THAY THẾ NỀN NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp phân biệt giữa nền và tiền cảnh trong hình ảnh hoặc phim của cảnh được ghi lại bởi máy ảnh điện tử. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp thay thế nền trong các hình ảnh được ghi lại của hình ảnh hoặc phim của cảnh trong khi vẫn duy trì tiền cảnh. Phương pháp này bao gồm các bước: tạo nền thể hiện một hình ảnh tùy ý được mã hóa với mã để hình ảnh có thể nhìn thấy đối với người quan sát trực tiếp nền này, phân biệt nền với tiền cảnh không được mã hóa trong tín hiệu được tạo ra bởi cảm biến hình ảnh, ghi lại các hình ảnh, của máy ảnh nhờ vào việc mã hóa đã nêu.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến phương pháp phân biệt giữa nền và tiền cảnh hình ảnh hoặc phim của cảnh được ghi lại bởi máy ảnh điện tử. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp thay thế nền mà trên đó hình ảnh được ghi lại trong phim của cảnh trong khi vẫn duy trì được tiền cảnh.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Để tách riêng các đối tượng hoặc người được ghi hình lại bằng máy ảnh, người/vật đang ở phía trước của đối tượng kia trong cảnh thực và do đó che khuất nhau, có thể sử dụng rất nhiều phương pháp khác nhau tồn tại trong lĩnh vực. Phương pháp được sử dụng rộng rãi nhất là phương pháp khóa crôm (khóa màu), phương pháp này được sử dụng trong một thời gian dài và trong đó nền trong cảnh thực có màu nhất định mà không xuất hiện trong các đối tượng tiền cảnh. Bằng cách phân tích màu đơn giản của hình ảnh được ghi lại, sau đó nền này có thể được phát hiện và tách ra khỏi tiền cảnh. Nhược điểm của phương pháp này nền trong cảnh thực tế phải có mặt ở một màu nhất định, điều này không đạt được trong nhiều tình huống.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Vì vậy, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp phân biệt giữa nền và tiền cảnh trên hình ảnh hoặc phim của cảnh được ghi lại bởi máy ảnh điện tử, phương pháp cho phép tự do trong thiết kế nền và tiền cảnh. Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất phương pháp thay một nền trên hình ảnh hoặc phim của cảnh, trong đó nền và tiền cảnh có thể được thiết kế một cách tự do.

Mục đích của sáng chế đạt được nhờ phương pháp phân biệt giữa nền và tiền cảnh trên hình ảnh của cảnh được ghi lại bởi máy ảnh điện tử theo điểm 1 yêu cầu

bảo hộ, phương pháp thay thế nền trong một hình ảnh của cảnh theo điểm 28 yêu cầu bảo hộ và hệ thống hiển thị điện tử theo điểm 29 yêu cầu bảo hộ.

Sáng chế đề xuất phương pháp nhờ đó nền và tiền cảnh có thể được phân biệt với nhau trên hình ảnh của cảnh được ghi lại bởi máy ảnh điện tử. Do đó, phần của cảnh mà ở xa máy ảnh do đó được coi như nền và phần của cảnh gần máy ảnh được coi là tiền cảnh. Cảnh là toàn bộ các đối tượng của nền và của tiền cảnh. Như được hiểu ở đây, ảnh có thể là hình ảnh cố định hoặc tốt hơn là khung hình của bộ phim. Do đó, cả nền lẫn tiền cảnh đều không phải hoàn toàn lấp kín hình ảnh và cũng có thể xuất hiện chỉ theo các phần hoặc không có phần nào trên toàn bộ hình ảnh. Phương pháp theo sáng chế cũng có thể được sử dụng trên các vùng riêng phần của hình ảnh. Vì vậy, ví dụ như, trong các bản ghi sự kiện thể thao, quảng cáo quanh đường pit có thể được phân biệt với các cầu thủ đứng phía trước nó. Nói chung, giả định rằng tiền cảnh phủ trên nền trong các vùng tính dựa trên máy ảnh.

Phương pháp theo sáng chế có thể được thực hiện cả trên hình ảnh tĩnh lẫn trong các bộ phim của cảnh được ghi bởi máy ảnh điện tử, tức là, ví dụ như, máy ảnh có cảm biến CCD hoặc cảm biến CMOS. Về nguyên tắc, phương pháp theo sáng chế cũng có thể được thực hiện trên cơ sở tín hiệu hình ảnh được ghi lại bởi máy ảnh điện tương tự, tuy nhiên phương pháp của sáng chế được ưu tiên sử dụng cho máy ảnh kỹ thuật số.

Theo sáng chế, nền có thể hiển thị hình ảnh bất kỳ. Như vậy ảnh có thể là, ví dụ, hình ảnh có nhiều màu và/hoặc nhiều pha sáng. Đặc biệt, tốt hơn là, bề mặt sáng đơn sắc và đồng nhất không nên được hiểu là hình ảnh trong cảnh trong sáng chế.

Hình ảnh của nền được thể hiện với mã duy trì khả năng hiển thị của hình ảnh đến người quan sát cảnh hoặc thậm chí là hoàn toàn vô hình đối với người quan sát cảnh. Hình ảnh với mã này có thể được nhìn thấy bởi người quan sát trực tiếp cảnh có nghĩa là khả năng hiển thị này ít nhất cũng phải được cung cấp nếu người quan sát quan sát trực tiếp cảnh tại chỗ và ở một khoảng cách đủ lớn so với nền, ở khoảng cách này người quan sát có thể còn nhận ra được nội dung của hình ảnh. Do đó, mã của hình ảnh có thể bao gồm cấu trúc của hình ảnh hoặc nền miễn là đủ mịn để người

quan sát nhận ra hình ảnh ở một khoảng cách đủ lớn mà không phải xây dựng cấu trúc và do đó gặp hiệu ứng xáo trộn hoặc là có thể nhận biết rõ.

Hình ảnh hoặc phim của cảnh với nền và mã và cũng là với tiền cảnh nằm ở phía trước của nền được ghi lại bằng bởi máy ảnh điện tử. Do đó, cảm biến hình ảnh của máy ảnh ghi lại các hình ảnh của cảnh tạo ra tín hiệu. Trong tín hiệu này, nền được phân biệt với tiền cảnh nhờ mã đã nêu. Do đó, phương pháp của sáng chế khai thác cơ sở là nền có mã nhưng tiền cảnh thì không.

Do sự khác biệt của nền với tiền cảnh được tạo ra trong tín hiệu mà cảm biến hình ảnh ghi lại các hình ảnh hay phim này của cảnh để hiển thị tiếp hoặc tiếp tục xử lý hoặc truyền, phương pháp có thể được thực hiện với máy ảnh chỉ có một cảm biến hình ảnh, cụ thể là cảm biến ghi lại các hình ảnh, mà không cần sử dụng nhiều cảm biến hình ảnh. Vì vậy, tốt hơn là, phương pháp này được thực hiện với đúng một cảm biến hình ảnh. Theo sáng chế, chỉ cần chính xác một tín hiệu hình ảnh của cảm biến hình ảnh.

Trong một số phương án, có thể cần thiết phải nhận ra nền nhờ mã hóa để thay đổi phù hợp hình ảnh cần được ghi lại bằng máy ảnh hoặc cảm biến hình ảnh. Sau đó, tốt hơn là, hình ảnh ghi lại được của cảnh được sửa đổi để lưu trữ, xử lý tiếp hoặc truyền sao cho việc sửa đổi được hoàn tất ngay trước khi ghi hình ảnh để ít nhất là tiền cảnh trên hình ảnh cuối cùng được tạo ra xuất hiện không pha trộn, như thể nó xuất hiện trên hình ảnh không biến đổi.

Theo phương án có nhiều ưu điểm của sáng chế, việc mã hóa của hình ảnh hoặc nền có thể bao gồm việc hiển thị nền định kỳ xen kẽ các thành phần khác nhau của hình ảnh, các thành phần của một chu kỳ tương ứng tạo ra hình ảnh hoàn chỉnh. Do đó, khoảng thời hạn, tức là thời gian mà trong đó tất cả các thành phần của hình ảnh được hiển thị một lần, được chọn ngắn đến mức hình ảnh hoàn chỉnh có thể nhìn thấy bởi người quan sát trực tiếp. Thời gian phơi sáng của máy ảnh được đồng bộ với việc hiển thị các thành phần này sao cho máy ảnh luôn luôn ghi lại chỉ có một thành phần của hình ảnh được lựa chọn để cho phép phân biệt giữa tiền cảnh và nền nhờ phương pháp khóa, tốt hơn là, nhờ phương pháp khóa dựa trên màu, chẳng hạn như, phương pháp

khóa crôm. Nếu  $m$  là số thành phần hình ảnh được chia nhỏ thành, thì nếu máy ảnh ghi lại chính xác một thành phần của từng chu kỳ, thuận lợi nếu tần số mà tại đó các thành phần này được thay đổi khi được hiển thị bằng  $m$  lần tần số phơi sáng của máy ảnh.

Trong quá trình hiển thị các thành phần này, ít nhất một tham số hình ảnh mà ảnh hưởng đến việc hiển thị hình ảnh có thể được thay đổi trong một chu kỳ. Có thể được hiểu bởi tham số hình ảnh, ví dụ như, một giá trị hoặc một nhóm các giá trị hệ số trọng số hoặc nền hệ số định tỷ lệ phù hợp cho việc kiểm soát các kênh màu, độ tương phản, độ sáng và/hoặc độ bão hòa của các điểm ảnh riêng biệt, các nhóm điểm ảnh (khuôn mẫu) hoặc toàn bộ hình ảnh.

Đối với khóa, thành phần của nền được ghi lại trong quá trình phơi sáng của máy ảnh cung cấp một mặt nạ cho phép phân biệt nền với tiền cảnh. Vì vậy, thành phần được phơi có thể hiển thị một thành phần màu cụ thể của hình ảnh của nền được khuếch đại hoặc loại trừ, tốt hơn là, thành phần màu này được lựa chọn sao cho nó không có mặt hoặc chỉ có mặt rất ít trong tiền cảnh. Trong trường hợp này, tiền cảnh có thể được phân biệt với nền, ví dụ bằng khóa dựa trên màu, cụ thể khóa côm.

Theo sáng chế, phương pháp bất kỳ mà cho phép tạo ra một mặt nạ nhờ đó nền có thể được phân biệt với tiền cảnh được dự định được hiểu là xử lý khóa trong tất cả phương án của sáng chế. Nói chung, "khóa" mô tả quá trình để phát hiện các thành phần trên hình ảnh hoặc video. Nhờ đó, các thành phần có thể được nhận ra hoặc được lọc ra (phân tích hình ảnh) và có thể được thay thế bằng các nguồn hình ảnh khác (thành phần hình ảnh). Trong phép phân tích hình ảnh, các tính năng cụ thể hoặc các mã trên hình ảnh được phát hiện và được tạo ra một mặt nạ tương ứng với các thành phần hình ảnh cần được phát hiện được tạo ra từ đó. Mặt nạ này có thể phục vụ như khuôn mẫu trong thành phần hình ảnh. Việc tính toán mặt nạ trên cơ sở đặc tính hoặc mã không nhất thiết phải đầy đủ và có thể được thực hiện bởi các quá trình bổ sung. Được bao gồm làm ví dụ là các quá trình phân tích hình ảnh, chẳng hạn như, dòng quang học, phân đoạn hình ảnh theo màu, các cạnh hoặc tương tự hoặc đánh giá theo kinh nghiệm (tức là giả định về các đối tượng trong cảnh). Cụ thể, thông tin có

thể bắt nguồn từ máy ảnh theo dõi, với sự giúp đỡ của nó, góc nhìn của máy ảnh trong cảnh được biết đến do đó vị trí và kích thước của nền hoặc thậm chí của tiền cảnh của hình ảnh có thể được xác định trước.

Nói chung, có thể thêm vào nền một mã như một đặc tính mà không xuất hiện ở tiền cảnh hoặc chỉ xuất hiện một cách yếu ớt để nền có thể được phân biệt với tiền cảnh trong mặt nạ dựa trên đặc tính này.

Trong phương án được mô tả ở trên, thành phần được sử dụng để phơi sáng làm cho mặt nạ khả dụng được sử dụng làm khóa. Thành phần kia hoặc các thành phần của một chu kỳ hoàn chỉnh hình ảnh để tạo thành hình ảnh hoàn chỉnh cho người quan sát trực tiếp cảnh. Trong khi hiển thị các thành phần khác, tốt hơn là, máy ảnh không ghi hình.

Ví dụ, thành phần được hiển thị trong khi phơi sáng có thể hiển thị một thành phần màu cụ thể của hình ảnh được khuếch đại hoặc làm giảm để tiền cảnh có thể được phân biệt với nền nhờ thành phần màu này. Nhờ đó, thành phần phơi sáng thể hiện thành phần màu này được tăng lên khi tiền cảnh thể hiện nó giảm đi, hoặc giảm đi khi tiền cảnh thể hiện nó tăng lên. Thành phần hoặc các thành phần khác mà nền thể hiện trong một chu kỳ sau đó có thể thể hiện các thành phần màu bổ sung tương ứng được giảm hoặc tăng lên để người quan sát trực tiếp cảnh này cảm nhận được các màu thực tế của hình ảnh.

Theo phương án có nhiều ưu điểm của sáng chế, hình ảnh của nền có thể được chia nhỏ thành chính xác hai thành phần tương ứng mà được thể hiện xen kẽ với một tần số cụ thể. Sau đó, máy ảnh có thể ghi lại đồng thời với một nửa tần số trao đổi. Do đó luôn luôn có hai thành phần của hình ảnh được thể hiện trong một chu kỳ của máy ảnh. Do đó, tần số mà thành phần được thể hiện được thay đổi ở đây cao gấp đôi tần số phơi sáng của máy ảnh.

Theo một phương án khác, làm ví dụ, của phương án trên, màu có thể được chia thành ba thành phần và chỉ có  $1/3$  được phơi sáng. Do đó, máy ảnh phơi sáng chỉ một trong số ba thành phần này. Trong trường hợp này, tần số mà thành phần được thay đổi sẽ được chọn cao gấp ba lần tần số phơi sáng của máy ảnh.

Một phương án khác của phương pháp theo sáng chế cung cấp mã của hình ảnh hoặc của nền bao gồm nền thể hiện xen kẽ theo thời gian các mẫu mà bổ sung cho nhau trong một chu kỳ để tạo thành hình ảnh hoàn chỉnh. Nền có thể được phân biệt với tiền cảnh trong tín hiệu của cảm biến hình ảnh nhờ các mẫu xen kẽ tuần hoàn này.

Theo phương án có nhiều ưu điểm của sáng chế, việc phát hiện mẫu, ví dụ trên cơ sở của phép biến đổi Fourier và/hoặc lọc Fourier, có thể được thực hiện trong tín hiệu của cảm biến hình ảnh. Do đó, nền có thể được phân biệt với tiền cảnh bằng tần số mà các mẫu được hiển thị xen kẽ. Trong phép biến đổi Fourier, các vùng nền thể hiện thành phần của tần số xen kẽ mà tiền cảnh không thể hiện.

Các mẫu mà nền thể hiện thuận lợi nếu có thể tuần hoàn theo hướng quét của cảm biến hình ảnh và đặc biệt có thể là mẫu bàn cờ. Các vùng riêng biệt của mẫu, tức là các ô vuông của bàn cờ, có thể dao động giữa sáng và tối giống như giữa các thành phần màu khác nhau.

Để tạo ra mẫu dao động, nền có thể tự chiếu sáng và bao gồm, ví dụ bộ hiển thị LED, hoặc bộ lọc điều khiển được tương ứng với mẫu cũng có thể được bố trí ở phía trước của hình ảnh của nền, bộ phận này lọc định kỳ các khối của các phần khác nhau của hình ảnh theo cách xen kẽ.

Trong trường hợp mẫu bàn cờ, mẫu dao động có thể thể hiện xen kẽ trong mẫu bàn cờ và mẫu bàn cờ nghịch đảo theo nó.

Tốt hơn là, các mẫu là mẫu nhị phân, tức là được chuyển chính xác giữa hai trạng thái. Một vùng nhất định của mẫu, trong một trạng thái, cho phép truyền qua hoàn toàn ánh sáng của hình ảnh hoặc chiếu sáng với độ sáng tối đa và, ở trong trạng thái kia, lại làm giảm đi ánh sáng của hình ảnh hoặc chiếu sáng với độ sáng giảm. Việc làm giảm xuống cũng có thể là giảm hoàn toàn hoặc làm tối hoàn toàn.

Theo một phương án khác nữa của sáng chế, mã của hình ảnh hoặc của nền có thể bao gồm hình ảnh được trình bày trong một lưới dưới dạng các chấm màu trên một tấm nền. Các chấm màu này cùng với cảnh xung quanh chúng tạo ra màu của hình ảnh ở vị trí của chấm màu. Do đó cũng có thể là nền của hình ảnh là màu đen để làm cho màu của hình ảnh được cung cấp chính xác bởi màu của chấm màu.

Bộ lọc màu được bố trí ở phía trước của cảm biến hình ảnh ở phía trước của máy ảnh, màu mà bộ lọc chính xác làm giảm là màu của các chấm màu hoặc lọc chúng và có thể để các màu của nền đi qua mà không làm giảm chúng. Do trong thực tế nền không hoàn toàn màu đen, bộ lọc màu, ngay cả trong trường hợp của nền đen, cho phép đi qua những màu mà không phải là các màu chấm màu mà không làm giảm chúng.

Trên hình ảnh được ghi lại bởi cảm biến hình ảnh, màu của bối cảnh của hình ảnh có mặt được tăng lên tương đối so với màu của các chấm màu do bộ lọc. Nếu bây giờ, như trong tất cả phương án dựa trên màu của sáng chế, một màu được lựa chọn cho bối cảnh mà không có mặt trong tiền cảnh hoặc có mặt rất yếu, thì nền có thể được phân biệt với tiền cảnh nhờ khóa dựa trên màu. Cũng có thể chọn bộ lọc màu sao cho tất cả các màu của cảnh, với ngoại lệ các màu của các chấm màu, có thể được tạo ra từ các màu được đi qua bởi bộ lọc màu.

Để hiển thị tiền cảnh trên hình ảnh cuối cùng được tạo ra mà không bị lệch màu, hiệu ứng của bộ lọc màu ở phía trước cảm biến hình ảnh có thể được tính toán.

Theo một phương án đặc biệt được ưu tiên, bộ lọc màu ở phía trước của cảm biến hình ảnh có thể là bộ lọc quang phổ, cụ thể bộ lọc nhiễu, bộ lọc này lọc các dải cụ thể của quang phổ nhìn thấy mà được phân phối trên toàn bộ dải nhìn thấy. Ở phía trước của mỗi trong số các chấm màu tương ứng, một bộ lọc quang phổ hoặc bộ lọc nhiễu mà bổ sung cho bộ lọc ở phía trước của máy ảnh có thể được bố trí, bộ lọc này, cho phép thông qua màu phân bố đều trên quang phổ nhìn thấy để, từ đó, tất cả các màu cần cho việc hiển thị của hình ảnh có thể được hiển thị. Thực tế là các bộ lọc màu của các chấm màu và của máy ảnh bổ sung cho nhau, có nghĩa là, trong dải ánh sáng nhìn thấy, chúng để thông qua các dải quang phổ nhìn thấy khác nhau, về cơ bản không chồng lên nhau. Thay vì bộ lọc nhiễu, ví dụ, có thể sử dụng các bộ lọc Notch.

Bởi vì các chấm màu, nền đại diện cho hình ảnh ở dạng lưới. Do đó, tốt hơn là, độ phân giải của lưới được chọn sao cho người quan sát cảnh nhận ra được hình ảnh từ một khoảng cách cụ thể.



Các chấm màu của nền có thể được cấu hình để phản xạ hoặc tự chiếu sáng. Chấm màu tự chiếu sáng có thể được tạo ra, ví dụ như, nhờ các bóng đèn hoặc LED. Do điốt ánh sáng có thể được thực hiện với ánh sáng đơn sắc, có thể tạo ra các chấm màu của nền từ điốt ánh sáng, và nhờ bộ lọc ở phía trước của cảm biến hình ảnh hoặc máy ảnh, ví dụ như, bộ lọc nhiễu, để lọc ra hoặc làm giảm chính xác các tần số truyền qua bởi các điốt ánh sáng. Nếu các tần số mà không được truyền bởi điốt ánh sáng được cho đi qua bởi bộ lọc ở phía trước của máy ảnh mà không cần bị làm giảm xuống, thì cảnh nền của hình ảnh và cũng là tiền cảnh có thể được hiển thị từ các màu này.

Theo một phương án khác nữa của sáng chế, các mã của hình ảnh có thể bao gồm nền bức xạ hoặc phản xạ chỉ các màu được lựa chọn từ ít nhất một, tốt hơn là ít nhất hai, dải quang phổ nhìn thấy có khoảng cách với nhau trong quang phổ. Một bộ lọc màu mà qua đó ánh sáng phát ra từ cảnh chạy trước khi tác động đến cảm biến hình ảnh được bố trí ở phía trước của cảm biến hình ảnh hoặc máy ảnh. Bộ lọc màu này được chọn sao cho nó làm giảm đi các dải quang phổ nhìn thấy mà từ đó các màu của hình ảnh được lựa chọn nhưng cho phép thông qua dải quang phổ nhìn thấy nằm giữa các dải này mà không bị làm giảm đi. Theo cách này, nền có mặt trên cảm biến hình ảnh được làm giảm xuống hoặc làm đen, trong khi tiền cảnh xuất hiện bao gồm các màu mà được cho qua bởi bộ lọc màu. Nếu dải lọc ra hoặc dải quang phổ được cho qua được lựa chọn phù hợp, thì tất cả các màu của tiền cảnh có thể được thể hiện. Đặc biệt, cũng là sự lựa chọn các dải mà được cho qua có thể được điều chỉnh phù hợp với các màu xuất hiện trong tiền cảnh.

Trên hình ảnh được ghi lại bởi cảm biến hình ảnh, tiền cảnh được phân biệt với nền nhờ khóa trên các vùng được làm giảm. Do đó, việc làm giảm bớt trong trường hợp này tạo ra mặt nạ khóa. Nếu việc làm giảm xuống bởi bộ lọc ở phía trước của cảm biến hình ảnh không hoàn toàn, thì, miễn là cần thiết, các vùng được làm giảm này, cụ thể ở tiền cảnh, có thể được xây dựng lại dựa trên tính toán để hiển thị ảnh cuối cùng.

Thuận lợi, nếu mã của nền có thể đạt được trong trường hợp này bằng cách bố trí bộ lọc màu tương ứng, tức là, ví dụ như, bộ lọc nhiều ở phía trước của nền và phía sau tiền cảnh, tức là, giữa nền và tiền cảnh. Bằng cách này, ánh sáng phát ra từ nền chạy qua bộ lọc màu này để từ nền gần như chỉ có ánh sáng được lọc ra bởi bộ lọc giữa nền và tiền cảnh có ảnh hưởng đến bộ lọc màu ở phía trước của máy ảnh. Do đó, các thành phần màu không được lọc hoặc làm giảm bớt bởi bộ lọc ở phía trước của máy ảnh nổi lên với tiền cảnh.

Theo phương án khác, mã của nền có thể bao gồm việc nền phát ra bức xạ điện từ ít nhất là của dải quang phổ không nhìn thấy được. Thiết bị chuyển có thể được bố trí ở phía trước của cảm biến hình ảnh hoặc ở phía trước của máy ảnh. Hệ thống này có thể có cấu trúc phẳng, có một bề mặt định hướng gần như là song song với cảm biến hình ảnh và /hoặc song song với bề mặt lối đi vào ánh sáng của máy ảnh.

Một mặt, thiết bị biến đổi có các vùng mà tại đó các ánh sáng nhìn thấy có thể đi qua mà không bị cản trở. Trong các vùng khác, thiết bị có các phần tử thực hiện biến đổi bức xạ không nhìn thấy thành ánh sáng nhìn thấy và bao gồm ánh sáng biến đổi về đường đi của chùm tia của ánh sáng phát ra từ nền. Việc đưa vào trong đường đi của chùm tia có thể xảy ra, ví dụ, nhờ một hoặc nhiều ống kính phù hợp mà bao gồm phần tử biến đổi ánh sáng trong đường đi của chùm của hệ thống ống kính máy ảnh để nó xuất hiện cho máy ảnh như là một phần của nền. Thuận lợi nếu một ống kính riêng biệt loại này được gán cho mỗi phần tử biến đổi ánh sáng.

Tốt hơn là, phần tử biến đổi ánh sáng được bố trí trên bề mặt của thiết bị biến đổi trong một lưới. Do đó, chúng có mặt trên bề mặt này ở các khoảng cách bằng nhau. Ánh sáng nhìn thấy có thể đi qua thiết bị giữa các phần tử biến đổi.

Bức xạ điện từ không nhìn thấy được có thể là bức xạ UV hoặc hồng ngoại.

Trên hình ảnh được ghi lại bởi cảm biến hình ảnh, thiết bị biến đổi tạo ra một mặt nạ, nhờ đó nền được phân biệt qua quá trình khóa với tiền cảnh mà không phát ra, hoặc chỉ phát ra ở mức thấp hơn, bức xạ không nhìn thấy tương ứng. Thuận lợi nếu thiết bị biến đổi biến đổi ánh sáng không nhìn thấy được thành một màu mà không xuất hiện trong tiền cảnh hoặc chỉ xuất hiện ở mức thấp hơn.

Có thể có các phần tử biến đổi ánh sáng của các chấm sáng vật liệu huỳnh quang hoặc lân quang. Tốt hơn là, thiết bị để tích hợp chấm tương ứng vào nền trong đường đi của chùm tia của máy ảnh được cung cấp cho mỗi trong số các chấm. Việc biến đổi ánh sáng bằng vật liệu huỳnh quang hoặc lân quang tạo ra ở đây ánh sáng nhìn thấy không định hướng có màu cụ thể. Vì vậy, tốt hơn là, ống kính mà sau đó được bố trí và tích hợp trong bộ lọc được sử dụng để gom ánh sáng tán xạ tương ứng với đường đi quang học. Để hỗ trợ, rào cản có thể được sử dụng ở đây trong bộ lọc tương ứng để bổ sung cho các chức năng của ống kính. Do đó, các rào cản này có thể hấp thụ hoặc phản xạ một phần của ánh sáng tán xạ mà không thể được thu gom trong đường đi của chùm của máy ảnh do kết quả của hướng đi của nó qua ống kính bởi vì nó mở rộng, ví dụ như, nằm ngang so với đường đi của chùm. Đối với ánh sáng phân tán trong đường đi của chùm tia, rào cản có thể bán phản xạ (tức là bức xạ điện từ không nhìn thấy đến được cho qua, ánh sáng tán xạ biến đổi bởi vật liệu, trái lại, được phản xạ theo hướng ngược lại và do đó một lần nữa lại được gom vào đường đi chùm tia).

Theo một phương án, mã của hình ảnh có thể bao gồm nền hoặc hình ảnh bức xạ và/hoặc phản xạ ánh sáng phân cực duy nhất theo một trong các hướng phân cực cụ thể hoặc hướng phân cực quay. Phân cực tuyến tính hoặc phân cực tròn có thể được sử dụng ở đây. Bộ lọc màu và bộ lọc phân cực được bố trí ở phía trước của máy ảnh hoặc cảm biến hình ảnh để lọc ánh sáng phát ra từ các cảnh chạy trước khi nó có ảnh hưởng tới cảm biến hình ảnh. Tốt hơn là, bộ lọc màu do được bố trí ở phía trước của bộ lọc phân cực để ánh sáng phát ra từ các cảnh sẽ chạy trước hết qua bộ lọc màu và sau đó đến bộ lọc phân cực trước khi nó có ảnh hưởng tới cảm biến hình ảnh. Tốt hơn là, bộ lọc màu có thể làm giảm xuống hoặc tăng hoặc khuếch đại một thành phần màu.

Bộ lọc phân cực ở phía trước của cảm biến hình ảnh được định hướng sao cho nó lọc ra ánh sáng phân cực mà được bức xạ hoặc phản xạ bởi hình ảnh. Kết quả là, sự khác biệt của nền với tiền cảnh có thể được phản ánh bởi khóa trên các thành phần

hình ảnh tối trên hình ảnh được tạo ra bởi cảm biến hình ảnh. Các thành phần hình ảnh tối mà có không có tông màu của bộ lọc màu phục vụ như là mặt nạ cho khóa.

Tốt hơn là, bộ lọc màu chỉ làm giảm xuống thành phần màu tương ứng, nhưng không lọc nó hoàn toàn. Theo cách này, các vùng đen, mà được tạo ra như là kết quả của bộ lọc phân cực lọc ra ánh sáng phân cực của nền, có thể được phân biệt với các vùng có thể có màu đen của tiền cảnh do kết quả của việc tiền cảnh có màu đen nhẹ hơn có tông màu của bộ lọc màu. Màu đen ghi lại trong các cảnh thiên nhiên không phải hoàn toàn tối đen mà gần như là màu xám khá tối. Ngoài ra các đối tượng có được tông màu không cảm nhận được nhưng đo được, do bộ lọc màu. Tuy nhiên, ánh sáng được làm giảm bởi bộ lọc phân cực được hấp thụ mạnh nhất độc lập với màu.

Theo một phương án, mã của hình ảnh hoặc của nền bao gồm nền phát ra bức xạ điện từ của ít nhất là dải quang phổ không nhìn thấy được, chẳng hạn như tia tử ngoại hay hồng ngoại. Thiết bị biến đổi qua đó ánh sáng phát ra từ cảnh chạy trước khi nó có ảnh hưởng tới cảm biến hình ảnh được bố trí ở phía trước của cảm biến hình ảnh. Thiết bị biến đổi này biến đổi các bức xạ điện từ không nhìn thấy được phát ra từ cảnh thành ánh sáng nhìn thấy và kết hợp nó vào cảnh từ cảm biến hình ảnh.

Thuận lợi nếu thiết bị biến đổi có bộ chia chùm tia qua đó ánh sáng chạy trước khi tác động đến cảm biến hình ảnh và làm lệch bức xạ không nhìn thấy ít nhất 1 một phần hướng tới bộ biến đổi, bộ phận này phát hiện bức xạ không nhìn thấy và tạo ra mẫu tương ứng của ánh sáng nhìn thấy tương ứng chính xác với nền. Ánh sáng nhìn thấy này có thể được pha trộn vào đường đi của chùm tia hướng tới cảm biến hình ảnh, ví dụ như, qua gương bán thâm nhập để cảm biến hình ảnh thấy cảnh qua gương bán thâm nhập và bộ chia chùm tia này. Vì vậy, trong phương án này, trước hết bức xạ không nhìn thấy được được làm lệch hướng qua bộ chia chùm tia ít nhất một phần ra khỏi đường đi của chùm tia và một hình ảnh tương ứng với nền được pha trộn qua gương bán thâm nhập.

Bộ biến đổi có thể có cảm biến hình ảnh và hệ thống ống kính thu hình ảnh qua đó hình ảnh nền được tạo ra trên cảm biến hình ảnh từ bức xạ không nhìn thấy. Thiết bị biến đổi có thể tạo ra bức xạ nhìn thấy tương ứng, chẳng hạn như, nhờ màn hình

hiển thị hình ảnh, hình ảnh này được pha trộn vào đường đi của chùm tia của máy ảnh, như đã mô tả. Hình ảnh pha trộn của màn hình tạo thành một tông màu bổ sung hoặc mẫu trong vùng của nền trên hình ảnh được tạo ra bởi cảm biến hình ảnh của máy ảnh. Khóa tiếp theo tạo ra mặt nạ, nhờ đó nền có thể được phân biệt với tiền cảnh.

Trong tất cả các phương án, phần tử được bố trí ở phía trước của máy ảnh hoặc ở phía trước của cảm biến hình ảnh có nghĩa là nó được bố trí ở giữa cảm biến hình ảnh và tiền cảnh của cảnh. Do đó, nó có thể được cung cấp ở phía trước của hệ thống ống kính máy ảnh, trong hệ thống ống kính máy ảnh hoặc giữa hệ thống ống kính máy ảnh và cảm biến hình ảnh. Việc bộ lọc có thể được bố trí ở phía trước nền có nghĩa là, một mặt, nó được bố trí ở giữa hình ảnh hoặc nền, và mặt khác, tiền cảnh.

Trong tất cả các phương án của sáng chế trong đó các thành phần xen kẽ tuần hoàn của nền của một hình ảnh của nền được hiển thị, tốt hơn là, tần số xen kẽ lớn hơn so với tần số xen kẽ tối đa cảm nhận được, 25Hz, ở trên tần số này các thành phần xen kẽ được thể hiện được nhận thức bởi người quan sát là hình ảnh bao gồm nhiều thành phần. Tốt hơn là, tần số xen kẽ lớn hơn hoặc bằng 50Hz.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là sơ đồ thể hiện thiết bị thực hiện phương pháp theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ thể hiện quá trình thực hiện phương án theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ thể hiện quá trình thực hiện phương án theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ thể hiện quá trình thực hiện phương án theo phương án thứ tư của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ thể hiện quá trình thực hiện phương án theo phương án thứ năm của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ thể hiện quá trình thực hiện phương án theo phương án thứ sáu của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ thể hiện quá trình thực hiện phương án theo phương án thứ bảy của sáng chế; và

Fig.8 là sơ đồ thể hiện hai quang phổ của hai bộ lọc nhiễu tương hỗ lẫn nhau.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Fig.1 thể hiện thiết bị thực hiện phương pháp theo phương án thứ nhất của sáng chế. Cảnh với tiền cảnh 2 và nền 3 các được quay phim nhờ máy ảnh 1. Máy ảnh 1 có cảm biến hình ảnh (không được thể hiện), cảm biến này tạo ra tín hiệu hình ảnh 4 được cung cấp cho thiết bị phân tích hình ảnh và/hoặc xử lý hình ảnh 5. Máy ảnh 1 có thể có, chẳng hạn như, hệ thống ống kính hình ảnh 1a và khoang 1b chứa cảm biến hình ảnh.

Tiền cảnh 2 là một khối lập phương đơn giản trong ví dụ minh họa này. Tuy nhiên, trong tất cả các phương án, phương pháp theo sáng chế có thể được thực hiện với tiền cảnh 2 bất kỳ, cụ thể, chẳng hạn như, vận động viên của một sự kiện thể thao. Tương tự, nền 3 có thể là loại bất kỳ miễn là nó cho phép mã hóa khi cần thiết. Ví dụ, nền có thể là nền studio (ghi hình) hay nền quang cáo xung quanh sân vận động.

Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.1, nền 3 là một hình ảnh. Do đó, các thành phần khác nhau xen kẽ định kỳ với chu kỳ tương ứng của hình ảnh được thể hiện, các thành phần này tạo ra hình ảnh hoàn chỉnh. Việc hiển thị các thành phần của hình ảnh vào các thời điểm  $t_1, t_2, t_3, \dots, t_8, \dots$ , sẽ được đồng bộ hóa với việc phơi sáng của máy ảnh để máy ảnh ghi lại, trong ít nhất một chu kỳ, tốt hơn là, trong từng chu kỳ, chỉ một thành phần cụ thể trong số các thành phần,  $t_1, t_3, t_5, \dots$ , mà được lựa chọn để nó cho phép phân biệt giữa tiền cảnh và nền trong tín hiệu hình ảnh nhờ khóa. Khóa này có thể, chẳng hạn như, khóa dựa trên màu, tốt hơn là khóa crôm. Sau đó, thiết bị phân tích phân biệt giữa nền với tiền cảnh trong hình ảnh 4 được ghi lại bởi cảm biến hình ảnh của máy ảnh 1.

Trong ví dụ minh họa, hình ảnh của nền có thể được chia, chẳng hạn như, thành hai hình ảnh, hình ảnh thứ nhất bao gồm một thành phần màu tùy chọn được làm giảm từ hình ảnh ban đầu của nền và hình ảnh thứ hai bổ sung màu để hình ảnh ban đầu được tạo ra kết hợp của cả hai hình ảnh này. Sau đó, cả hai hình ảnh có thể được hiển thị xen kẽ theo tần số cao để chúng không còn cảm nhận được riêng biệt bởi người quan sát (ví dụ như, ở tần số 100Hz). Sau đó, máy ảnh 1 có thể hoạt động đồng bộ với một nửa tần số (ví dụ: 50Hz) và với thời gian phơi sáng giảm (ví dụ 1/100 giây.) để chỉ ảnh thứ nhất trong số hai hình ảnh với thành phần màu được lựa chọn được ghi lại. Phương pháp này có thể tạo ra ở đây thụ động với nền phản xạ. Đối với mục đích này, bộ lọc màu màn hình LCD kích hoạt được có thể được bố trí ở phía trước của nền, bộ lọc này cho phép đi qua thành phần tương ứng của hình ảnh. Trong trường hợp chủ động trong đó nền tự chiếu sáng (ví dụ như màn hình LCD), nền có thể được kích hoạt đặc biệt để hiển thị tương ứng các thành phần của hình ảnh.

Fig.2 thể hiện bước thiết lập thuận lợi hơn nữa để thực hiện phương pháp theo sáng chế. Nền cho mã hóa thể hiện các mẫu xen kẽ tuần hoàn bù cho nhau trong một chu kỳ để tạo thành hình ảnh đầy đủ. Do đó, nếu tất cả các mẫu của một chu kỳ được xem cùng nhau, thì hình ảnh hoàn chỉnh được tạo ra.

Cảnh bao gồm nền 3 và tiền cảnh 2 được ghi lại bởi cảm biến hình ảnh của máy ảnh 1 và tín hiệu hình ảnh 4 được phân tích nhờ thiết bị phân tích 5. Trong hình ảnh được ghi lại bởi cảm biến hình ảnh, nền 3 bây giờ có thể được phân biệt với tiền cảnh 2 nhờ mẫu xen kẽ tuần hoàn. Với mục đích này, phép biến đổi Fourier có thể được thực hiện, ví dụ trong tín hiệu 4 của cảm biến hình ảnh và do đó nền 3 có thể được phân biệt với tiền cảnh 2 nhờ tần số của việc hiển thị xen kẽ của mẫu. Cảm biến hình ảnh có thể được quét, ví dụ theo hàng và việc phân tích có thể được thực hiện trực tiếp trong tín hiệu quét. Mẫu xen kẽ tuần hoàn tạo ra thành phần tần số trong phép biến đổi Fourier với tần số xen kẽ ở bất cứ nơi nào nền được tạo ảnh.

Phép phân tích có thể được thực hiện theo thời gian bằng cách phân tích các hình ảnh kế tiếp và trong một hình ảnh. Do đó, mẫu tương ứng trong phép phân tích hình ảnh của máy ảnh 1 có thể được tìm kiếm. Phép phân tích này có thể được hỗ trợ

bởi thông tin từ máy ảnh theo dõi. Ví dụ, thông tin từ máy ảnh theo dõi có thể giúp đỡ trong việc xác định kích thước mẫu.

Các mẫu khác nhau có thể được sử dụng. Trong trường hợp được minh họa, nền 3 là mẫu bàn cờ với các hình vuông màu đen xen kẽ nhau và các hình vuông được cắt ra từ hình ảnh ở vị trí của các hình vuông tương ứng. Mẫu bàn cờ và các ô bàn cờ là các mẫu bù cho nhau, trong trường hợp trong đó các ô vuông màu đen và các ô vuông thể hiện hình ảnh được trao đổi so với mẫu bàn cờ thực tế, được thể hiện xen kẽ ở đây.

Tần số của dao động được chọn cao đến mức nó không thể được cảm nhận bởi người quan sát (ví dụ: 50 Hz). Tần số này cũng có thể được ghép nối cùng với tần số ghi hình ảnh của máy ảnh.

Mẫu của nền có thể được tạo ra một cách thụ động, chẳng hạn như, bởi bộ lọc kích hoạt được, chẳng hạn như bộ lọc LCD. Mẫu cũng có thể được cấu hình chủ động là nền tự chiếu sáng, ví dụ như màn hiển thị LED.

Fig.3 thể hiện cấu trúc khác nữa để thực hiện phương pháp theo sáng chế. Đối với việc mã hóa, ở đây hình ảnh được thể hiện bởi các chấm màu 6 trên một bối cảnh 7. Các chấm màu 6 trên bối cảnh 7, tốt hơn là, được bố trí trong một lưới. Các chấm màu 6, tương ứng cùng với bối cảnh xung quanh chúng, đại diện cho màu của hình ảnh ở vị trí tương ứng. Bối cảnh cũng có thể có màu đen để đóng góp đầy đủ vào thành phần màu của hình ảnh bởi các chấm màu. Bộ lọc màu 8 được bố trí ở phía trước của cảm biến hình ảnh của máy ảnh 1, tốt hơn là, trước ống kính 1a của máy ảnh 1, bộ lọc màu này làm giảm đi hoặc lọc ra chính xác màu phát ra từ các chấm màu. Tốt hơn là, màu của bối cảnh 7 của nền 3 được lựa chọn sao cho nó không xuất hiện hoặc chỉ xuất hiện ở mức nhỏ trên tiền cảnh 2. Trong tín hiệu hình ảnh 4 được tạo ra bởi cảm biến hình ảnh của máy ảnh 1, sau đó tiền cảnh 2 có thể được phân biệt với nền 3, trong thiết bị phân tích 5, nhờ khóa trên tông màu của bối cảnh 7. Do đó, bối cảnh 7 tạo ra ở đây màu cần được phân tích (hoặc mẫu) để tạo ra mặt nạ cho khóa.

Tốt hơn là, các chấm được bố trí để lưới không xuất hiện có dạng lưới uối với người quan sát trực tiếp ở một khoảng cách tối thiểu cụ thể. Khoảng cách tối thiểu này



có thể được cung cấp, chẳng hạn như, bởi vị trí bình thường của người quan sát trong cảnh, trong trường hợp quảng cáo xung quanh sân vận động là khoảng cách của ghế gần nhất từ quảng cáo này. Nếu sau đó các chấm màu 6 được bố trí trong một lưới trên một bối cảnh màu hoặc đen 7 đặc biệt ở một khoảng cách tương đối nhỏ so với nhau, hình ảnh thực tế có thể nhìn thấy được bởi người quan sát. Hơn nữa, lưới cũng nên được lựa chọn hẹp đến mức lưới không thể được phát hiện bởi máy ảnh từ vị trí của nó ở một khoảng cách tối thiểu cụ thể. Cả với máy ảnh lẫn với người quan sát trong cảnh, ấn tượng màu mong muốn sau đó được tạo ra từ một khoảng cách tương ứng so với nền.

Các chấm màu phát ra bước sóng chỉ cụ thể từ dải có thể nhìn thấy của ánh sáng được lọc ra chính xác bởi bộ lọc màu 8 ở phía trước của cảm biến hình ảnh để chỉ có màu của bối cảnh về cơ bản vẫn còn để lại trên cảm biến hình ảnh.

Giải pháp với bộ lọc nhiễu được thể hiện trên Fig. 3 và sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa trên Fig.8, có thể có nhiều ưu điểm. Bộ lọc nhiễu, mà cho phép đi qua chỉ một phần của các tần số của quang phổ nhìn thấy, được bố trí ở phía trước của mỗi chấm màu 6. Tốt hơn là, phần có nhiều vùng có khoảng cách so với nhau mà được phân phối trên quang phổ nhìn thấy để màu của hình ảnh có thể được tạo ra từ đó. Sau đó, bộ lọc màu 8 là bộ lọc nhiễu bổ sung cho các bộ lọc màu ở phía trước của các chấm màu 6, bộ lọc nhiễu này lọc hoặc làm giảm đi chính xác các màu của được cho qua bởi các bộ lọc màu ở phía trước chấm màu 6 mà không làm giảm chúng. Tốt hơn là, các chấm màu 6 tự phát quang, tức là, ví dụ như, bóng đèn hoặc đèn LED.

Fig.4 thể hiện phương án có thể khác để thực hiện phương pháp theo sáng chế. Trong phương án này, được bố trí giữa nền 3 và tiền cảnh 2, là bộ lọc màu 9 phát ra chỉ các màu được lựa chọn từ ít nhất một, tốt hơn là, hai dải ánh sáng nhìn thấy và chúng có khoảng cách với nhau trong quang phổ. Ở phía trước của cảm biến hình ảnh hoặc hệ thống ống kính 1a của máy ảnh 1, được bố trí thêm bộ lọc màu 8 qua đó ánh sáng phát ra từ các cảnh chạy trên đường đến cảm biến hình ảnh. Bộ lọc màu 8 này lọc ra hoặc làm giảm chính xác các dải của quang phổ được cho qua bởi bộ lọc màu 9. Kết quả là, trên cảm biến hình ảnh, nền xuất hiện được giảm hoặc đen so với tiền cảnh

2, tiền cảnh này bức xạ ánh sáng cụ thể của các dải tần số được cho qua bởi bộ lọc màu 8. Do đó, các vùng tối tạo thành một mặt nạ trong tín hiệu hình ảnh 4 của cảm biến hình ảnh, với khóa mặt nạ trên vùng tối và do đó nên có thể được thực hiện. Bằng cách này, thiết bị phân tích hình ảnh 5 có thể phân biệt nền 3 với tiền cảnh 2.

Theo phương án này, tốt hơn là, các bộ lọc 8 và 9 là các bộ lọc nhiễu bổ sung cho nhau, tức là cho quan các phổ nhìn thấy khác nhau, tốt hơn là, các dải phổ không chồng lên nhau.

Bộ lọc màu 9 cũng có thể được bố trí nếu nền 3 bức xạ chỉ ánh sáng của các dải tần số cụ thể mà được lọc ra bởi bộ lọc 8. Nền tự chiếu sáng này có thể được tạo ra, ví dụ như với đèn LED, phát ra phổ xác định. Sau đó, bộ lọc màu 8 được thiết kế để nó làm giảm đi hoặc lọc ra một cách chính xác các tần số được phát xạ bởi đèn LED.

Bộ lọc 9 có thể được lựa chọn để các vùng màu của quang phổ nhìn thấy được cho qua bởi nó đủ để hiển thị màu xuất hiện trên nền. Tương ứng, bộ lọc màu 8 cũng có thể được lựa chọn để các tần số được cho qua bởi nó đủ để hiển thị màu xuất hiện ở tiền cảnh 2. Bằng cách này, hình ảnh được tạo ra bởi cảm biến hình ảnh có thể được sử dụng tiếp tục mà không cần chỉnh sửa. Tuy nhiên, việc chỉnh sửa các màu của tiền cảnh luôn luôn có thể được thực hiện trong các hình ảnh được ghi lại bởi cảm biến hình ảnh mà chỉnh sửa sai lệch màu do bộ lọc 8.

Fig.5 thể hiện cấu trúc khác nữa để thực hiện phương pháp theo sáng chế. Đối với việc mã hóa, nên bức xạ ra các bức xạ không nhìn thấy được 10, mà có thể là bức xạ tử ngoại hoặc bức xạ hồng ngoại. Thiết bị biến đổi phẳng 11 được bố trí ở phía trước của cảm biến hình ảnh hoặc ở phía trước của ống kính 1a của máy ảnh 1, thiết bị này biến đổi cho đi qua các bức xạ tác động đến nó trong các vùng và có bộ phận 15 ở các vùng, chẳng hạn như, vật liệu huỳnh quang hoặc lân quang, nhờ đó bức xạ không nhìn thấy được 10 được chuyển thành ánh sáng nhìn thấy 13. Do đó, bộ phận 15 có thể được bố trí đồng nhất và đặc biệt là trong lưới trên bề mặt của thiết bị 11 để ánh sáng nhìn thấy 12 có thể đi qua ở mọi vùng, và mặt khác, các bức xạ không nhìn thấy được 10 có thể được biến đổi thành ánh sáng nhìn thấy. Tất cả các bức xạ tác động đến cảm biến hình ảnh chạy qua các thiết bị 11. Do đó, trong cảm biến hình ảnh,

ánh sáng truyền không thay đổi qua thiết bị được thể hiện, và mặt khác, ánh sáng 13 được tạo ra bởi việc biến đổi ánh sáng không nhìn thấy 10. Do bức xạ không nhìn thấy 10 phát ra từ nền 3, cảm biến hình ảnh của máy ảnh 1 ghi lại ánh sáng 13 chính xác nơi mà nền 3 được tạo ảnh. Tốt hơn là, màu của ánh sáng 13 được tạo ra bởi thiết bị 11 được lựa chọn để nó có thể phân biệt được với các màu xuất hiện trong tiền cảnh 2. Sau đó, ánh sáng 13 được tạo ra tạo thành một mặt nạ, nhờ đó nền 3 có thể được phân biệt với tiền cảnh 2 bởi quá trình khóa.

Bộ phận 15 để biến đổi các bức xạ không nhìn thấy được thành ánh sáng nhìn thấy 13 phát ra ánh sáng vô hướng 13, ống kính 14 có thể được gán cho mỗi bộ phận 15, ống kính này được bố trí để nó ghi lại ánh sáng không được biến đổi 13 từ cảm biến hình ảnh trong nền 3. Tốt hơn là, sàng cũng có thể được cung cấp cho mỗi bộ phận 15, điều này cho phép ánh sáng đi qua chỉ theo hướng của đường đi của chùm tia quang học.

Fig.6 thể hiện cấu trúc khác nữa để thực hiện phương pháp theo sáng chế. Nền 3 phát ra ánh sáng phân cực 16 có một phân cực cụ thể. Bộ lọc màu 17 và cũng là bộ lọc phân cực 18 được bố trí ở phía trước của cảm biến hình ảnh của máy ảnh 1, hướng đi qua của ánh sáng vuông góc với hướng phân cực của ánh sáng 16 bức xạ từ nền. Khi phân cực tròn, hướng đi qua quay sẽ được bổ sung vào phân cực tròn. Tốt hơn là, ánh sáng phát ra từ cảnh thứ nhất chạy qua bộ lọc màu 17 và sau đó qua bộ lọc phân cực 18 trước khi nó có ảnh hưởng tới cảm biến hình ảnh. Trong hình ảnh được ghi lại bởi cảm biến hình ảnh, nền xuất hiện tối, không có tông màu, trong cấu trúc này. Đối với người quan sát trực tiếp cảnh, nền 3, ngược lại, xuất hiện trong màu bình thường của nó do người quan sát có thể cảm nhận được ánh sáng phân cực 16. Một tông màu, mà tiền cảnh 2 có trên hình ảnh được tạo ra bởi cảm biến hình ảnh của máy ảnh 1 do bộ lọc màu 17, sau đó có thể được bù trong tín hiệu hình ảnh 4 bởi máy tính.

Trong phương án này, các thành phần hình ảnh đen mà không có tông màu, tức là những thành phần hình ảnh từ nền 3, tạo thành một mặt nạ, nhờ đó khóa có thể được tạo ra để phân biệt nền 3 với tiền cảnh 2.

Fig.7 thể hiện cấu trúc khác nữa để thực hiện phương pháp theo sáng chế. Nền 3 phát ra bức xạ không nhìn thấy được 10, ví dụ như, bức xạ cực tím, bức xạ hồng ngoại ngoài hình ảnh thực tế ra. Ở phía trước của cảm biến hình ảnh, tốt hơn là theo hướng của đường đi của chùm tia ở phía sau hệ thống ống kính hình ảnh 1a của máy ảnh 1, thiết bị biến đổi 19 được bố trí, nhờ đó ảnh nhìn thấy của nền 3 có thể được tạo ra từ ánh sáng không nhìn thấy được. Do đó, thiết bị 19 có bộ tách chùm tia 20 và gương bán thâm nhập 21 được bố trí nối tiếp trên đường đi của chùm ánh sáng tác động đến cảm biến hình ảnh từ cảnh. Bộ tách chùm tia 20 làm lệch ánh sáng không nhìn thấy ít nhất một phần lên cảm biến hình ảnh 22 của thiết bị biến đổi 19. Bộ biến đổi 24 ghi lại hình ảnh được tạo ra bởi cảm biến hình ảnh 22 từ bức xạ không nhìn thấy và tạo ra, trên màn hình hiển thị hình ảnh 23, hình ảnh của ánh sáng nhìn thấy tương ứng với hình ảnh được ghi lại bởi cảm biến hình ảnh và do đó thể hiện chính xác mẫu được đặt trước bởi bức xạ không nhìn thấy 10. Sau đó, hình ảnh được tạo ra bởi màn hình hiển thị hình ảnh được pha trộn vào đường đi của chùm tia tác động đến cảm biến hình ảnh của máy ảnh cảnh 1 từ cảnh nhờ gương bán thâm nhập 21 và phục vụ trong tín hiệu hình ảnh được tạo ra bởi cảm biến hình ảnh của máy ảnh 1 là mẫu cho việc tạo ra mặt nạ khóa, nhờ trong đó, tiền cảnh 2 có thể được phân biệt với nền 3 bởi khóa.

Fig.8 là sơ đồ thể hiện, ở phần trên và dưới, quang phổ của hai bộ lọc nhiễu tương hỗ lẫn nhau. Tần số của ánh sáng được thể hiện trên trục hoành và được dự định trải trên hầu hết phổ ánh sáng nhìn thấy trong ví dụ minh họa. Cường độ tương ứng mà ánh sáng đã đi qua tương ứng với bộ lọc nhiễu được thể hiện trên trục tung nếu bộ lọc nhiễu bức xạ ánh sáng trắng bao gồm tất cả các tần số của dải minh họa cùng với cường độ. Có thể được phát hiện ra rằng các bộ lọc nhiễu cho nhiều dải ánh sáng nhìn thấy có khoảng cách với nhau trong quang phổ đi qua. Do đó, các vùng của ánh sáng đi qua có thể được lựa chọn trong cả hai bộ lọc nhiễu để tất cả các màu cần thiết của nền 3 hoặc tiền cảnh 2 có thể được bao gồm từ chúng. Cả hai bộ lọc nhiễu này bổ sung lẫn nhau, điều này có nghĩa là các vùng của quang phổ mà được cho qua bởi bộ lọc nhiễu được hiển thị ở phần trên được lọc chính xác bởi bộ lọc nhiễu được

hiển thị ở phần dưới, trong khi các tần số mà được lọc ra bởi bộ lọc nhiễu bên trên được cho qua chính xác bởi bộ lọc nhiễu bên dưới. Các bộ lọc này không cần phải là các bộ lọc hoàn chỉnh lọc ra các thành phần màu tương ứng để thực hiện phương pháp theo sáng chế. Việc làm giảm cũng có thể hoàn chỉnh. Ngoài ra, cũng không nhất thiết là dải tần số được tách riêng với nhau một cách rõ ràng, như được thể hiện sơ đồ trên Fig.8. Một mức độ chồng lên nhau nhất định của các dải cho phép thông qua bởi các bộ lọc khác nhau cũng có thể được sử dụng.

**Yêu cầu bảo hộ**

1. Phương pháp phân biệt giữa nền và tiền cảnh của cảnh trên hình ảnh được ghi lại bởi máy ảnh điện tử, phương pháp bao gồm:  
nền thể hiện hình ảnh tùy ý được mã hóa với mã để hình ảnh có thể nhìn thấy đối với người quan sát trực tiếp trên nền này, và nền được phân biệt với tiền cảnh không được mã hóa trong tín hiệu được tạo ra bởi cảm biến hình ảnh, ghi lại các hình ảnh của máy ảnh bởi các phương tiện mã hóa, việc mã hóa này bao gồm việc hiển thị trên nền các thành phần khác nhau xen kẽ tuần hoàn của hình ảnh, và  
hiển thị các thành phần được đồng bộ hóa với việc phơi sáng của máy ảnh để máy ảnh ghi lại chỉ một trong số các thành phần trong ít nhất một chu kỳ.
2. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, việc mã hóa bao gồm việc làm cho nền thể hiện hình ảnh như là một chuỗi tuần hoàn của các thành phần tạo ra hình ảnh, ít nhất một tham số hình ảnh mà ảnh hưởng đến việc hiển thị hình ảnh được thay đổi tương ứng trong từng chu kỳ, và việc phơi sáng của cảm biến hình ảnh của máy ảnh được thực hiện đồng bộ với việc hiển thị một thành phần cụ thể.
3. Phương pháp theo điểm 2, khác biệt ở chỗ, trung bình thời gian của hình ảnh được mã hóa trên ít nhất một chu kỳ tương ứng với hình ảnh.
4. Phương pháp theo điểm 2, khác biệt ở chỗ, khoảng thời gian của một chu kỳ ghi của cảm biến hình ảnh nhỏ hơn hoặc bằng khoảng thời gian của chuỗi tuần hoàn của việc hiển thị các thành phần.
5. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, các thành phần trong ít nhất một chu kỳ tương ứng bao gồm toàn bộ hình ảnh.
6. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, thành phần được ghi lại bằng máy ảnh được lựa chọn để cho phép phân biệt tiền cảnh với nền nhờ các phương tiện tạo khóa, và ở chỗ nền được phân biệt với tiền cảnh trong các hình ảnh được ghi lại bởi cảm biến hình ảnh nhờ các phương tiện tạo khóa.
7. Phương pháp theo điểm 6, khác biệt ở chỗ, các phương tiện tạo khóa bao gồm các phương tiện tạo khóa crôm.

8. Phương pháp theo điểm 6, khác biệt ở chỗ, thành phần của một chu kỳ được ghi lại bởi cảm biến hình ảnh hiển thị tăng thêm thành phần màu mà gần như không xuất hiện ở tiền cảnh và các thành phần khác thể hiện thành phần màu này được giảm tương ứng để tạo ra các màu của hình ảnh.
9. Phương pháp theo điểm 2, khác biệt ở chỗ, hai thành phần được hiển thị xen kẽ với tần số cao gấp hai lần tần số phơi sáng của máy ảnh.
10. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, việc mã hóa hình ảnh bao gồm việc để cho nền thể hiện các mẫu xen kẽ tuần hoàn bổ sung cho nhau trong một chu kỳ để tạo thành hình ảnh hoàn chỉnh và ở chỗ nền được phân biệt với tiền cảnh trong tín hiệu của cảm biến hình ảnh nhờ mẫu xen kẽ tuần hoàn này.
11. Phương pháp theo điểm 10, khác biệt ở chỗ, tần số phơi sáng của cảm biến hình ảnh và việc hiển thị mẫu được đồng bộ với nhau và/hoặc phép biến đổi Fourier được thực hiện trong tín hiệu của cảm biến hình ảnh và nền được phân biệt với tiền cảnh nhờ tần số của việc hiển thị xen kẽ các mẫu.
12. Phương pháp theo điểm 10, khác biệt ở chỗ, mẫu tồn tại trong cấu trúc phân biệt toán học được.
13. Phương pháp theo điểm 11, khác biệt ở chỗ, mẫu bao gồm mẫu dạng ô bàn cờ.
14. Phương pháp theo điểm 11, khác biệt ở chỗ, cấu trúc phân biệt được tuần hoàn theo hướng quét của cảm biến hình ảnh.
15. Phương pháp theo điểm 10, khác biệt ở chỗ, mỗi trong số các mẫu của một chu kỳ là mẫu nhị phân cho ánh sáng đi qua hoàn toàn hoặc mẫu tự chiếu sáng tại một số vùng và ít cho ánh sáng đi qua hơn đối với một màu ánh sáng nhất định ở các vùng này hoặc không cho ánh sáng đi qua đối với ánh sáng tương ứng hoặc chiếu sáng yếu hơn hay không chiếu sáng ở tất cả các màu tương ứng.
16. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, việc mã hóa bao gồm việc để cho nền chỉ hiển thị hình ảnh với các màu được lựa chọn từ một hoặc ít nhất là hai dải quang phổ nhìn thấy có khoảng cách với nhau, và ánh sáng phát ra từ nền đi qua một bộ lọc màu hoặc bộ lọc nhiễu, trước khi tác động đến cảm biến hình

ảnh, trong đó bộ lọc màu lọc ra hoặc làm giảm đi dải quang phổ nhìn thấy này, và để cho các dải khác của quang phổ nhìn thấy đi qua mà không bị làm giảm bớt.

17. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, việc mã hóa bao gồm việc để cho hình ảnh được thể hiện trong một lưới các chấm màu trên một bối cảnh, các chấm màu này cùng với bối cảnh bao quanh chúng tạo thành màu của hình ảnh, và ở chỗ bộ lọc màu được bố trí ở phía trước của cảm biến hình ảnh, bộ lọc màu này làm giảm tông màu của các chấm màu và cho đi qua màu của bối cảnh mà không bị làm giảm bớt tông màu, và nên được phân biệt với tiền cảnh nhờ khóa hoặc khóa crôm trên màu của bối cảnh.
18. Phương pháp theo điểm 17, khác biệt ở chỗ, màu của các chấm màu và màu của các bối cảnh tạo thành các phân phân biệt của quang phổ nhìn thấy, ánh sáng của các chấm màu đi qua ít nhất một bộ lọc quang phổ hoặc bộ lọc nhiễu mà ánh sáng phát ra từ bối cảnh không chạy qua, và ở chỗ bộ lọc mà được bố trí ở phía trước của cảm biến hình ảnh là một bộ lọc quang phổ hoặc bộ lọc nhiễu, chúng là các bộ lọc bổ sung bộ lọc nhiễu hoặc bộ lọc ở phía trước của các chấm màu.
19. Phương pháp theo điểm 17, khác biệt ở chỗ, các chấm màu tự chiếu sáng hoặc là điốt phát quang.
20. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, việc mã hóa bao gồm việc để cho nên phát ra chỉ các màu được lựa chọn từ ít nhất một hoặc ít nhất hai dải phổ nhìn thấy có khoảng cách với nhau trong quang phổ, và ánh sáng phát ra từ cảnh chạy qua bộ lọc màu trước khi tác động đến cảm biến hình ảnh, bộ lọc màu này làm giảm các dải quang phổ nhìn thấy mà từ đó các màu của hình ảnh được lựa chọn, và để cho qua các dải quang phổ nhìn thấy nằm giữa các dải này mà không bị làm giảm bớt, nên được phân biệt với tiền cảnh bởi khóa trên các dải phổ được làm giảm bởi bộ lọc màu ở phía trước của cảm biến hình ảnh.
21. Phương pháp theo điểm 20, khác biệt ở chỗ, bộ lọc nhiễu được bố trí trong cảnh ở phía sau tiền cảnh và ở phía trước của hình ảnh, bộ lọc nhiễu này làm



giảm đi các dải của quang phổ có thấy mà không phải là các dải quang phổ mà từ đó các màu của nền được lựa chọn và trong đó bộ lọc màu mà ánh sáng chạy qua trước khi tác động đến cảm biến hình ảnh là một bộ lọc nhiễu bổ sung cho bộ lọc nhiễu nêu trên.

22. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, việc mã hóa bao gồm việc để cho nền bức xạ, cho phép thông qua hoặc phản xạ bức xạ điện từ của ít nhất một dải phổ không nhìn thấy và thiết bị biến đổi được bố trí ở phía trước của cảm biến hình ảnh, thiết bị biến đổi này biến đổi bức xạ điện từ không nhìn thấy thành ánh sáng nhìn thấy mà được phát hiện bởi cảm biến hình ảnh.
23. Phương pháp theo điểm 22, khác biệt ở chỗ, thiết bị biến đổi là thiết bị biến đổi phẳng và biến đổi, ít nhất trên một phần của bề mặt của nó, bức xạ không nhìn thấy mà được phát ra, được cho qua hoặc phản xạ bởi nền thành ánh sáng nhìn thấy mà được phát hiện bởi cảm biến hình ảnh và nền được phân biệt với tiền cảnh bằng khóa trên ánh sáng biến đổi.
24. Phương pháp theo điểm 23, khác biệt ở chỗ, bộ lọc có các chấm vật liệu huỳnh quang hoặc lân quang được phân phối trên bề mặt của nó, hoặc được bố trí thành dạng lưới, các chấm sáng này phát ra các bước sóng cụ thể khi được kích thích bởi bức xạ không nhìn thấy, và ống kính, được gán cho mỗi chấm để hình ảnh tương ứng với các chấm sáng huỳnh quang hoặc lân quang tác động lên cảm biến hình ảnh.
25. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, việc mã hóa bao gồm việc để cho nền bức xạ hoặc phản xạ ánh sáng phân cực chỉ theo một hướng phân cực cụ thể hoặc phân cực quay, ánh sáng phát ra từ cảnh chạy qua bộ lọc màu và bộ lọc phân cực trước khi tác động lên cảm biến hình ảnh, bộ lọc này được định hướng để nó lọc ra ánh sáng phân cực mà được bức xạ và phản xạ từ nền và sự phân biệt nền từ tiền cảnh được thực hiện nhờ khóa trên các vùng tối hơn của hình ảnh mà được ghi lại bởi cảm biến hình ảnh mà không có tông màu của bộ lọc màu, ánh sáng phát ra từ các cảnh đầu tiên chạy qua bộ lọc màu và sau đó qua bộ lọc phân cực.

26. Phương pháp theo điểm 22, khác biệt ở chỗ, bức xạ điện từ phát ra từ cảnh chạy qua thiết bị biến đổi trước khi tác động đến cảm biến hình ảnh, hoặc sau khi chạy qua hệ thống ống kính hình ảnh của máy ảnh, thiết bị biến đổi này biến đổi bức xạ không nhìn thấy thành ánh sáng nhìn thấy và kết hợp nó vào cảnh trong máy ảnh ở vị trí của nền.
27. Phương pháp theo điểm 26, khác biệt ở chỗ, thiết bị biến đổi có bộ tách chùm tia, bộ phận này làm lệch một phần của bức xạ và/hoặc bức xạ không nhìn thấy về phía bộ biến đổi, bộ biến đổi này pha trộn hình ảnh tương ứng với nền vào đường đi của chùm tia ở phía trước của cảm biến hình ảnh qua gương cho qua một phần, nhờ bức xạ điện từ được bức xạ ra.
28. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, việc mã hóa hình ảnh bao gồm việc thực hiện dao động trên chuỗi hình ảnh và dao động này được tính đến khi phân biệt tiền cảnh với nền.
29. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, tiền cảnh được xây dựng lại trong tín hiệu hình ảnh sau khi đã phân biệt giữa nền và tiền cảnh.
30. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, hình ảnh được đặt trong hình ảnh của cảm biến hình ảnh với sự giúp đỡ của máy ảnh theo dõi và/hoặc máy ảnh theo dõi hỗ trợ phân biệt của nền với tiền cảnh.
31. Phương pháp thay thế nền trong hình ảnh của cảnh, trong đó nền được phân biệt với tiền cảnh nhờ phương pháp theo một trong số các điểm đã nêu và nền được thay thế bằng một nền khác.
32. Hệ thống hiển thị điện tử có ít nhất một màn hình hiển thị và ít nhất một máy ảnh, trong đó hệ thống này thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm đã nêu.

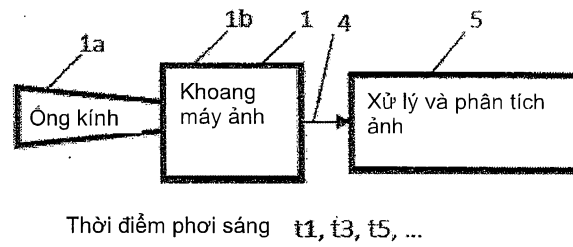
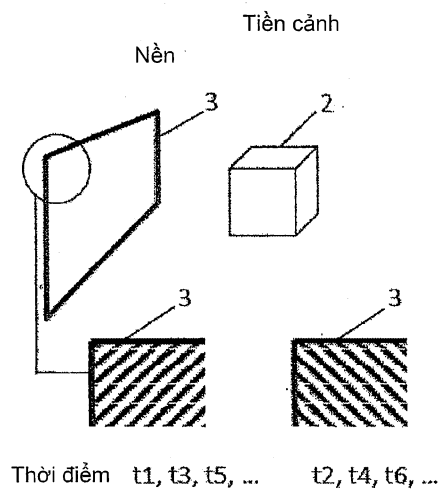


Fig.1

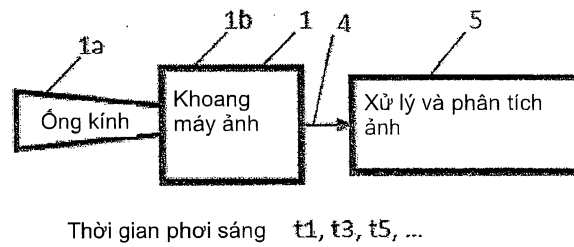
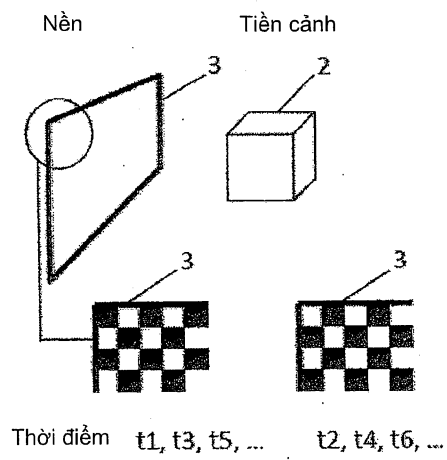


Fig.2

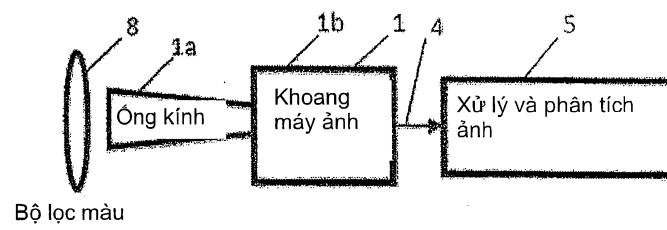
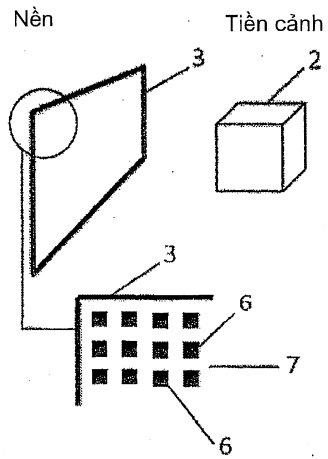


Fig.3

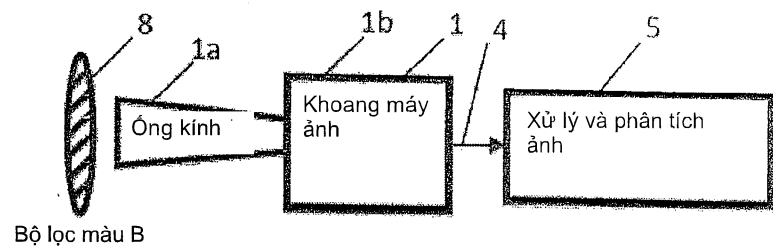
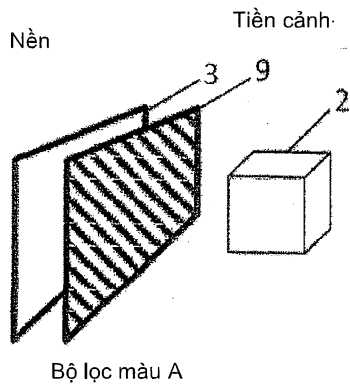


Fig.4

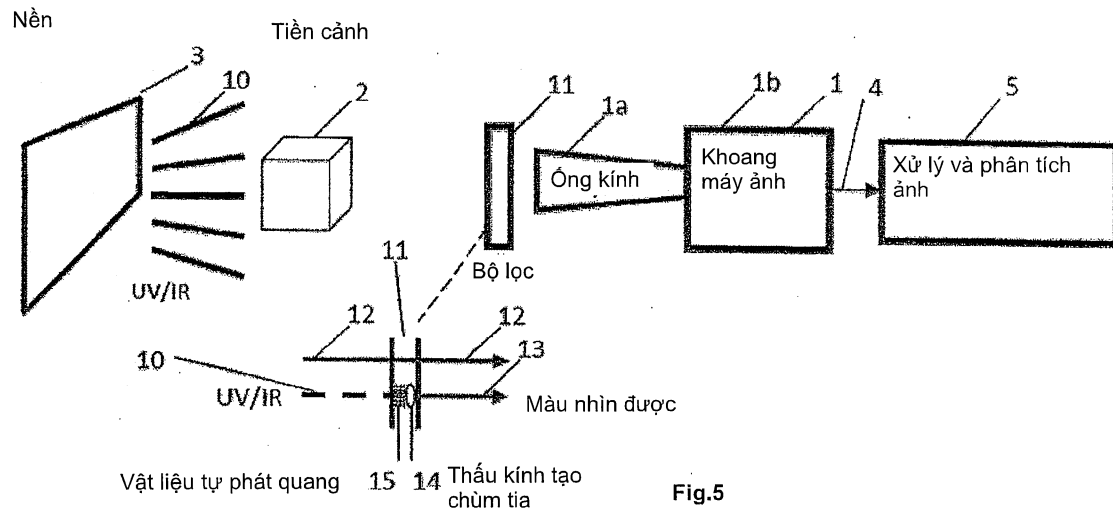
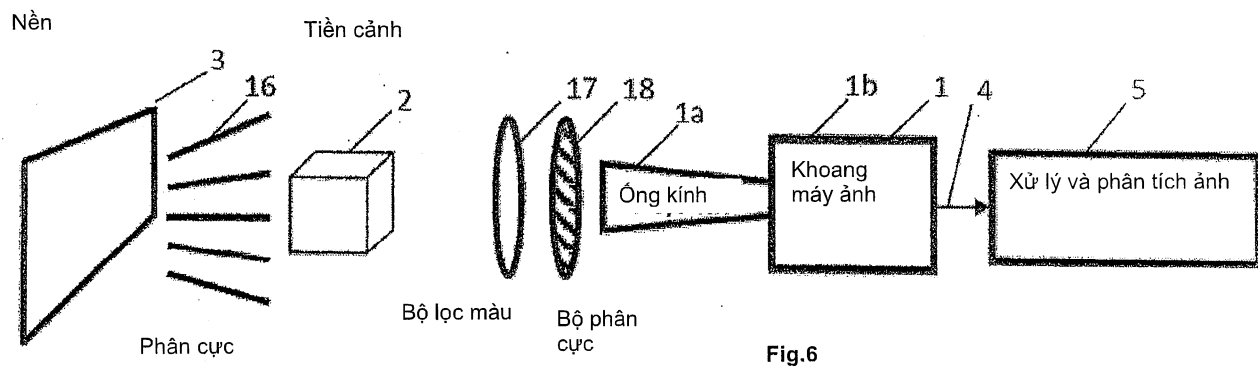


Fig.5





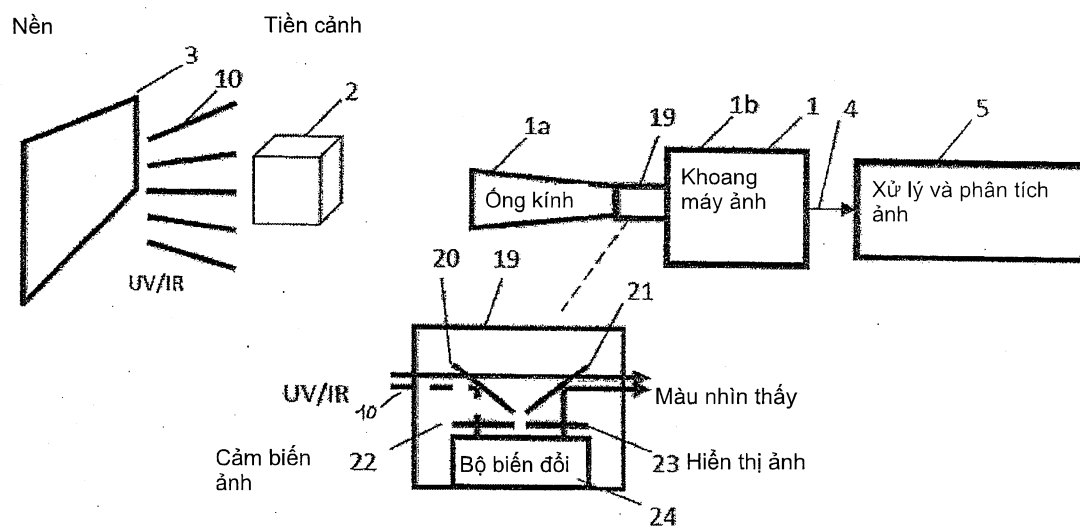


Fig.7

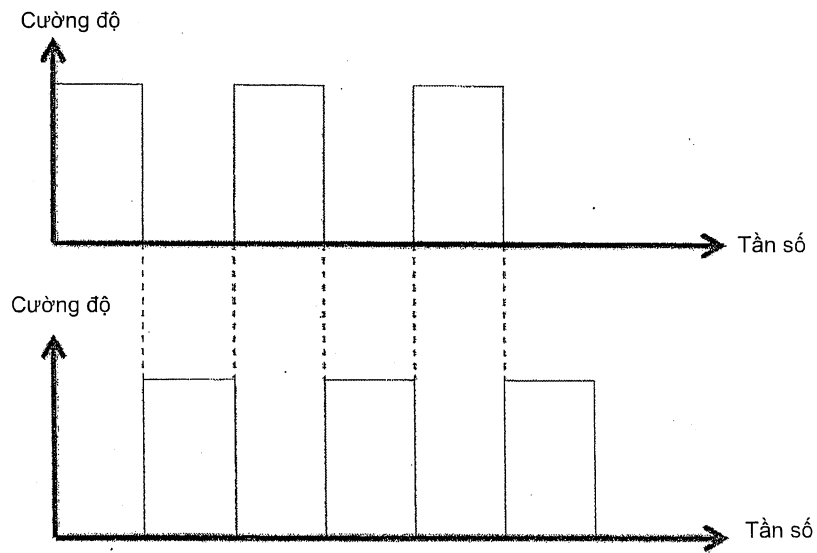


Fig.8