



(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)



1-0047837

(51)⁷ H01L 31/048

(13) B

(21) 1-2019-00791

(22) 25/01/2018

(86) PCT/DE2018/100062 25/01/2018

(87) WO 2018/137735 02/08/2018

(30) 10 2017 101 564.7 26/01/2017 DE; 10 2017 108 417.7 20/04/2017 DE;
PCT/EP2017/064614 14/06/2017 EP

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/11/2019 380A

(73) 1. GROSS, Leander Kilian (DE)

Beethovenstraße 9, 01465 Langebrück, Germany

2. GROSS, Mascha Elly (DE)

Beethovenstraße 9, 01465 Langebrück, Germany

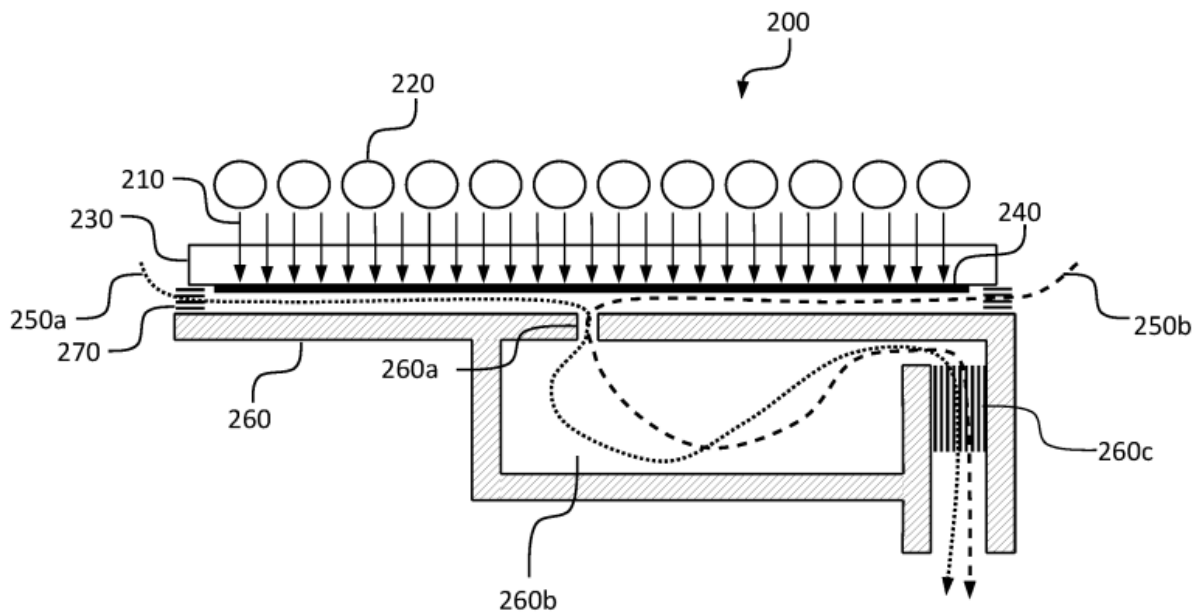
(72) GROSS, Harald (DE).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐỂ TÁCH CÁC LỚP VẬT LIỆU KHÁC NHAU CỦA THÀNH PHẦN COMPOSIT

(21) 1-2019-00791

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp tách các lớp vật liệu ở các dạng khác nhau của thành phần composit mà có ít nhất một lớp vật liệu mà là trong suốt đối với ánh sáng nhìn thấy được và ít nhất một lớp vật liệu khác nữa, trong đó ánh sáng từ nguồn bên ngoài rơi xuống qua ít nhất một lớp vật liệu trong suốt vào trong ít nhất một lớp vật liệu khác nữa và nó ít nhất được hấp thụ một phần. Với sự hỗ trợ của ít nhất một đèn phóng điện qua khí, hấp thụ ánh sáng của lớp vật liệu được gia nhiệt trong ít hơn một giây để tách các lớp vật liệu của thành phần composit. Bộ thiết bị mà có thể được sử dụng cho phương pháp này bao gồm ít nhất một buồng tách và trong đó ít nhất một đèn phóng điện qua khí (220) phù hợp để chiếu xạ.



HÌNH 2

Lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến phương pháp tách các lớp vật liệu không đồng nhất của thành phần composit mà bao gồm ít nhất một lớp vật liệu trong suốt với ánh sáng nhìn thấy được, có độ trong suốt lớn hơn 40%, và ít nhất một lớp vật liệu khác nữa, nơi mà ánh sáng từ nguồn bên ngoài rơi xuống qua ít nhất một lớp vật liệu trong suốt vào trong ít nhất một lớp vật liệu khác nữa, ở đó nó ít nhất được hấp thụ một phần.

Sáng chế còn đề cập đến thiết bị để tách các lớp vật liệu khác nhau của các thành phần composit, thiết bị này chứng tỏ được các ưu điểm đặc biệt khi các thành phần composit có tỷ phần theo trọng lượng của thủy tinh bằng 50% hoặc lớn hơn. Việc sử dụng trong trường hợp của phần xuất trọng lượng thấp của thủy tinh là cũng có thể.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Modun pin mặt trời nằm trong phạm trù “mảnh điện tử” và phải được tái tuần hoàn theo các quy định của Liên minh châu Âu. Phụ thuộc vào cách thức tạo cấu trúc của chúng, các modun chứa các thành phần cấu thành có giá trị như là lát silic và bạc, hoặc các chất hiếm như là Indi, Gali hoặc Telu.

Modun pin mặt trời thường được nghiền thành các thành phần cấu thành nhỏ, theo đó các chất có mặt trong các hạt được tách khỏi nhau bởi các phương pháp cơ khí và cả hóa học. Trong trường hợp ở các phương pháp gần đây hơn, toàn bộ modun được gia nhiệt trong chân không, do vậy mà các chất dẻo có mặt trải qua đốt. Các thành phần cấu thành mà còn lại, như là thủy tinh và lát silic, chẳng hạn, được tách theo cách cơ khí khỏi nhau sau quy trình trong chân không, và sau đó được xử lý hóa học và được làm sạch, để cho chúng được sử dụng lại nữa trong quy trình sản xuất.

Modun pin mặt trời màng mỏng cơ bản gồm có hai tấm thủy tinh, từng tấm với độ dày nằm trong khoảng từ 2,0 đến 3,0 milimet, lá dót mỏng giữa chúng, được làm bằng, ví dụ, EVA (etylen-vinyl axetat) với độ dày nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,4 milimet, và cả lớp tạo dòng điện có độ dày xấp xỉ 0,003 milimet, mà được ấn vào giữa lá và một trong hai

tấm thủy tinh. Do đó, khi xét đến thể tích, modun pin mặt trời màng mỏng chủ yếu bao gồm thủy tinh, mà phương cách là nghiền được mô tả trên đây và tách bằng hóa chất sau đó của vật liệu là không kinh tế so với phương pháp để tái tuần hoàn. Ngoài ra, yêu cầu về năng lượng cao của vận hành trong chân không được mô tả trên đây và cả thời gian xử lý dài được kết hợp trong một số trường hợp một vài giờ đặt ra động cơ thúc đẩy lớn để tìm kiếm quy trình thay thế nhằm tái tuần hoàn.

Tài liệu Đơn yêu cầu cấp Patent với tên sáng chế “Phương pháp tái tuần hoàn đối với modun pin mặt trời màng mỏng” (EP 2 133 923 A2) mô tả phương pháp mà bằng cách quét chùm tia laze trên bề mặt của modun pin mặt trời màng mỏng, gia nhiệt phần hấp thụ ánh sáng và do đó lớp tạo dòng điện của modun và do vậy mà dẫn đến việc tách của hai tấm thủy tinh. Lớp tạo dòng điện có thể được tháo ra sau đó trong các bể hóa chất và lá EVA có thể được loại đi theo cách cơ khí. Chỉ việc tách các tấm thủy tinh khỏi nhau cho phép các hóa chất tác động một cách hiệu quả trên lớp nằm giữa các tấm thủy tinh.

Nhược điểm lớn nhất của phương pháp laze đối với modun pin mặt trời màng mỏng, ngoài giá thành đầu tư cao, là yêu cầu nhiều hơn về thời gian đến vài phút để quét chùm tia trên toàn bộ diện tích của một phía của modun pin mặt trời, xấp xỉ bằng 1 đến 1,5 mét vuông. Giả sử rằng, kích cỡ thông thường ngày nay của công viên năng lượng mặt trời với năng lượng đỉnh xấp xỉ bằng 300 megawatt, khoảng hai triệu modun pin mặt trời màng mỏng được lắp đặt trong đó. Do đó, laze sẽ cần tới nhiều năm tích cực trong việc phá vỡ hai tấm thủy tinh của các modun trong công viên năng lượng mặt trời.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo điểm yêu cầu bảo hộ 1 của sáng chế, phương pháp đã được phát triển bằng phương cách dùng ánh sáng được tạo ra bởi ít nhất một đèn phóng điện qua khí, tiến hành chiếu xạ và gia nhiệt phần hấp thụ ánh sáng của lớp vật liệu khác nữa của thành phần composit trong vùng lộ sáng mà bao quanh ít nhất tỷ phần của bề mặt của thành phần composit, trong ít hơn một giây. Bằng phương cách dùng đèn phóng điện qua khí hoặc nhiều đèn phóng điện qua khí, toàn bộ vùng lộ sáng có thể được chiếu xạ đồng thời và hấp thụ ánh sáng của lớp vật liệu được gia nhiệt.

Do đó, trong vùng lộ sáng, các lớp vật liệu của thành phần composit được tách với việc sử dụng quy trình nhiệt hoặc quy trình hóa học phù hợp dẫn đến từ lộ sáng, hoặc do kết quả của ứng suất cơ nhiệt mà là hệ quả của của gradien nhiệt độ hoặc các hệ số giãn nở

nhệt khác nhau của vật liệu, hoặc việc kết hợp các quy trình này, mà thường được gọi là quy trình tách. Dù trong trường hợp này là gia nhiệt vữa, thường chỉ dày vài micromet, dọc theo giao diện của vật liệu cần được tách đến nhiệt độ quy trình được yêu cầu từ nhiệt độ khởi đầu, ví dụ nhiệt độ trong phòng, ở thường là một vài trăm độ Kelvin. Do đó, đặc biệt là trong trường hợp gia nhiệt lớp cực mỏng, có thể sử dụng gia nhiệt cao và/hoặc tốc độ làm mát cao và do đó thời gian chiếu xạ ít hơn một giây, mà có thể được đề xuất với mật độ năng lượng yêu cầu bằng phương cách là dùng đèn phóng điện qua khí.

Thời gian chiếu xạ có thể biến thiên theo hàm số của các thông số khác nhau, như là vật liệu được sử dụng trong thành phần composit, kích cỡ của thành phần composit, và/hoặc diện tích phụ được chiếu xạ, v.v... Do đó có thể sử dụng thời gian chiếu xạ 1, 10, 20, 50, 100, 500 miligiây hoặc lâu hơn, hoặc giá trị bất kỳ trong phạm vi đó. Chuyên gia trong ngành có khả năng xác định và chọn thời gian chiếu xạ tối ưu đối với thành phần composit cần được xử lý, bằng cách mô phỏng hoặc thực nghiệm hoặc việc kết hợp của cả hai, do vậy mà năng lượng được đưa vào trong thành phần composit dẫn đến tăng, như tổng thể, không đáng kể về nhiệt độ của thành phần composit.

Bằng phương cách dùng đèn phóng điện qua khí, ánh sáng của đèn rơi xuống qua lớp vật liệu trong suốt với ánh sáng của thành phần composit và được hấp thụ bởi lớp vật liệu khác nữa hoặc hai hoặc nhiều trong số chúng. Quy trình tách được khởi phát bằng cách hấp thụ ánh sáng, ví dụ là việc tăng nhiệt độ một vài trăm độ Kelvin, hoặc việc phá vỡ các liên kết hóa học bị gây ra bởi lộ sáng, ở hoặc trong vùng ngay lân cận của giao diện, dẫn đến việc tách của ít nhất hai lớp vật liệu của thành phần composit khỏi nhau. Với phương pháp được mô tả, lớp vật liệu khác nữa tiếp giáp lớp vật liệu trong suốt, và/hoặc ít nhất một trong các lớp vật liệu khác xa hơn nữa từ lớp vật liệu trong suốt, có thể được tách từ lớp vật liệu liền kề hoặc các lớp liền kề. Bởi vì cường độ ánh sáng không đổi qua toàn bộ vùng lộ sáng, được xem xét ở thời điểm lộ sáng mong muốn bất kỳ, quy trình tách không đồng nhất được khởi phát trên diện tích trong vùng lộ sáng và việc tách tạo thành của các lớp vật liệu là không đồng nhất.

Ít nhất một đèn phóng điện qua khí có thể tùy ý được vận hành làm đèn flash, do vậy mà năng lượng được đưa vào trong thành phần composit dẫn đến tăng, như tổng thể, không đáng kể về nhiệt độ của thành phần composit. Việc tách thực tế các lớp vật liệu có thể cần thiết các bước khác nữa của phương pháp, như được mô tả dưới đây theo cách ví dụ và

không có giới hạn, mà trên thực tế tạo khả năng cho việc tách quan tâm hoặc diễn ra trực tiếp bởi việc tách ra của các giao diện khỏi nhau. Các bước bổ sung của phương pháp có thể được thực hiện riêng rẽ và ở thời điểm muộn hơn.

Kích cỡ của vùng lộ sáng, nói cách khác là tỷ phần của bề mặt của vật liệu composit mà là được xử lý với lộ sáng, có thể được chọn rất khác nhau theo sự đa dạng của các thông số, như là cấu trúc lớp của thành phần composit, vật liệu trong đó với các đặc tính vật lý và hóa học của chúng, kích cỡ tổng thể của thành phần composit, mật độ năng lượng cần thiết đối với quy trình nhiệt được sử dụng và có thể đạt được với nguồn ánh sáng, khoảng trống khả thi, và các thông số khác. Trong thực nghiệm, đã cho thấy rằng trường gồm có hai hoặc nhiều đèn phóng điện qua khí dạng trụ được bố trí song song có khả năng tạo ra phát ánh sáng không đồng nhất của toàn bộ bề mặt của modun, và tương tự, ví dụ, trong trường hợp của modun điện quang có lớp chặn, các tấm thủy tinh của toàn bộ modun có thể được tách chỉ với một lộ sáng và do đó trong phạm vi ít hơn một giây.

Phương pháp này có ứng dụng, ví dụ, trong việc tái tuần hoàn modun điện quang có lớp chặn, như là các tấm thủy tinh và vật liệu tạo lớp của modun màng mỏng, màn hiển thị, hoặc thành phần “năng lượng mặt trời hội tụ”.

Sự khác nhau của các lớp vật liệu vào trong trong suốt và hơn nữa, lớp hấp thụ ánh sáng được tạo theo đặc tính quang học ưu thế của chúng được sử dụng cho quy trình tách. Do đó lớp vật liệu trong suốt hình thành cửa sổ đi vào ít nhất đối với ánh sáng nhìn thấy được từ nguồn chiếu xạ bên ngoài vào trong thành phần composit, và để cho mục đích này nó có độ trong suốt trong khoảng quang phổ được sử dụng cho quy trình tách được dùng. Các lớp vật liệu có độ trong suốt đối với ánh sáng nhìn thấy được lớn hơn 40% đã chứng tỏ là phù hợp cho quy trình ứng dụng, với tỷ lệ phần trăm của độ trong suốt được dựa trên quang phổ phát xạ của đèn phóng điện qua khí, phát xạ của nó thường là dải rộng. Phụ thuộc vào đèn phóng điện qua khí được sử dụng, các thông số vận hành của nó, trên quy trình tách được sử dụng, và cả trên vật liệu tạo lớp, quang phổ độ trong suốt có thể bao gồm không chỉ khoảng nhìn thấy được mà cả các khoảng khác của quang phổ phát xạ, như là ánh sáng trong khoảng UV và/hoặc khoảng IR, chẳng hạn.

Phương pháp có thể còn được áp dụng cho các thành phần composit mà các lớp vật liệu trong suốt của nó có giá trị độ trong suốt cao hoặc các đặc tính về độ trong suốt được

điều chỉnh vào các khoảng quang phổ quan tâm. Độ trong suốt có thể được xác định thông qua một lớp vật liệu trong suốt hoặc số lượng nằm trên nhau của chúng.

Khái niệm về nguồn ánh sáng bên ngoài hoặc nguồn chiếu xạ là để chỉ nguồn thuộc dạng này mà không phải là thành phần cấu thành của thành phần composit.

Theo các phương án khác nhau, việc tách các lớp vật liệu có thể liên quan đến việc tách của hai hoặc nhiều lớp vật liệu của thành phần composit khỏi nhau và, thông qua quy trình để tách lớp đã nêu, có thể diễn ra ở các giao diện khác nhau của thành phần composit.

Do đó ít nhất một đèn phóng điện qua khí có thể được tạo cấu trúc và được vận hành theo cách là ánh sáng UV được phát xạ bởi đèn rơi xuống qua lớp vật liệu trong suốt, còn được gọi dưới đây là lớp thứ nhất, và, trong lớp vật liệu khác nữa tiếp giáp lớp thứ nhất, lớp vật liệu khác nữa này dưới đây còn được xem là lớp thứ hai, ánh sáng dẫn đến phá hủy các liên kết và do đó đòi hỏi việc tách các lớp vật liệu. Ánh sáng UV trong trường hợp này còn có thể thâm nhập vào một hoặc nhiều lớp vật liệu mà là trong suốt theo định nghĩa nêu trên đây. Ngoài ra, ánh sáng UV có thể đi qua các lớp vật liệu khác nữa, mà không còn được bao phủ bởi định nghĩa nhưng mà cho phép ánh sáng UV đi qua đến mức độ đủ. Các lớp này dưới đây còn được gọi là lớp thứ ba, thứ tư v.v... Trong trường hợp thứ nhất, lớp thứ hai hoặc lớp chồng lên đó được tách trực tiếp từ lớp vật liệu trong suốt. Trong trường hợp thứ hai, việc tách diễn ra trong phạm vi chồng lớp gồm các lớp vật liệu khác nữa. Việc kết hợp cả hai tình huống, bởi các bước của phương pháp diễn ra tiếp theo, là cũng có thể.

Tương tự, việc tách còn có thể diễn ra thông qua quy trình tách ở các mặt phẳng khác nhau của thành phần composit. Để cho mục đích này, ít nhất một đèn phóng điện qua khí được tạo cấu trúc và được vận hành theo cách là ánh sáng nhìn thấy được được phát xạ bởi đèn rơi xuống qua lớp vật liệu trong suốt, lớp thứ nhất, và được hấp thụ bởi lớp vật liệu khác nữa tiếp giáp nó, lớp thứ hai, để tách hai lớp khỏi nhau bằng cách gia nhiệt.

Theo cách khác hoặc ngoài ra, ánh sáng của đèn phóng điện qua khí rơi xuống qua lớp thứ nhất và gia nhiệt lớp thứ hai, không có tách nó. Việc dẫn nhiệt trong lớp thứ hai gia nhiệt phần giao diện giữa lớp thứ hai và lớp thứ ba đến mức độ mà lớp thứ hai tách khỏi lớp thứ ba. Phụ thuộc vào các đặc tính nhiệt và các đặc tính truyền và hấp thụ của lớp thứ hai và các lớp sau đó, các giao diện khác còn có thể được gia nhiệt theo cách này đến mức độ mong muốn và các lớp vật liệu được tách khỏi nhau.

Tỷ phần bề mặt đó của vật liệu composit mà là được xử lý với lộ sáng có thể được chọn rất khác nhau theo sự đa dạng của các thông số, như là cấu trúc lớp của thành phần composit, vật liệu trong đó với các đặc tính vật lý và hóa học của chúng, kích cỡ tổng thể của thành phần composit, mật độ năng lượng cần thiết đối với quy trình nhiệt được sử dụng và có thể đạt được với nguồn ánh sáng, khoảng trống khả thi, và các thông số khác. Từ thực nghiệm đã thấy rằng, trường gồm có hai hoặc nhiều đèn phóng điện qua khí dạng trụ có khả năng tạo ra sự phát ánh sáng không đồng nhất của toàn bộ bề mặt của modul, và do vậy mà, ví dụ, trong trường hợp của modul điện quang có lớp chặn, các tấm thủy tinh của toàn bộ modul có thể được tách trong phạm vi ít hơn một giây. Thời gian cần thiết trong ví dụ trước đây đối với công viên năng lượng mặt trời do đó giảm được từ nhiều năm đến ít hơn một tháng. Một yếu tố khác nữa đó là giá thành đầu tư đối với trường của đèn phóng điện qua khí chỉ là phần nhỏ của giá thành đối với laser theo kỹ thuật hiện nay. Mặc dù cấu hình phù hợp của một hoặc nhiều đèn phóng điện qua khí có thể điều chỉnh các tỷ phần diện tích riêng trong các bước tỷ lệ phần trăm. Đối với các ứng dụng khác nhau, như ví dụ đối với các thành phần của nhà máy là modul điện quang có lớp chặn, màn hiển thị, “năng lượng mặt trời hội tụ” v.v., việc tách các lớp vật liệu của chúng được phát hiện ra là có hiệu quả, theo một phương án của phương pháp này, trên việc chiếu xạ của tỷ phần của bề mặt được chiếu xạ ít nhất là bằng 5%, tốt hơn ít nhất là bằng 10%; các tỷ phần cao hơn và thấp hơn, và cả các tỷ phần giữa các giá trị đã nêu là cũng có thể.

Mức độ của tỷ phần được chiếu xạ đồng thời và đồng nhất có thể được cụ thể hóa bằng cách tối ưu hóa hiệu quả của phương pháp và phù hợp cho tình huống cụ thể, như là vật liệu và thiết kế của thành phần composit, nguồn ánh sáng, v.v.. Ở đây, có thể cân nhắc thực tế là tỷ phần tỷ lệ phần trăm diện tích của giọt được dẫn đến theo cách vật lý trong cường độ ở mép của vùng lộ sáng chìm xuống do diện tích lộ sáng tăng. Hơn nữa, thất thoát năng lượng nâng lên từ sự cần thiết chồng lên gồm có hai hoặc nhiều nhỏ vùng lộ sáng so với vùng lộ sáng rộng hơn hoặc vùng lộ sáng đơn, bao bọc toàn bộ thành phần composit, có thể giảm được. Hơn nữa, sự thoái biến không mong muốn bởi vì việc chồng lên của vùng lộ sáng và lộ sáng phức kết hợp của vật liệu mà đã được tách khỏi nhau có thể tránh được hoặc ít nhất cũng giảm được. Việc sử dụng ít nhất một đèn phóng điện qua khí cho phép dự tính năng lượng cần thiết đối với diện tích lộ sáng rộng.

Làm vật liệu hấp thụ ánh sáng với sự đa dạng của vật liệu được dự tính. Chúng có thể gồm có, ví dụ, silic. Loại này bao gồm hấp thụ ánh sáng của lớp vật liệu bao gồm các vật

liệu khác nữa, ví dụ như các thành phần cấu thành là tạp chất hoặc vật liệu phụ trợ, mà có mặt đến mức độ sao cho đảm bảo chức năng hấp thụ ánh sáng của lớp vật liệu cho quy trình tách.

Trong trường hợp của một ứng dụng làm ví dụ, nhưng không giới hạn của phương pháp cho modul pin mặt trời màng mỏng, lộ sáng thứ nhất được sử dụng để tách các tấm thủy tinh khỏi nhau làm hai lớp vật liệu của modul. Phụ thuộc vào dạng cấu trúc của modul, vẫn còn có các lớp vật liệu khác nhau có mặt sau việc tách trên hai yếu tố của thành phần composit mà giờ đây có mặt - thường là, hai tấm thủy tinh. Lộ sáng thứ hai của yếu tố tương ứng, được tiến hành nhìn chung với cường độ cao hơn, cho phép phá vỡ hơn nữa các lớp vật liệu. Ví dụ, lớp tạo dòng điện của modul pin mặt trời màng mỏng gồm có hai lớp điện cực như là molybden và oxit dẫn trong suốt, và cả lớp giữa chúng mà hấp thụ ánh sáng mặt trời và chuyển nó thành dòng điện. Việc bám dính của các vật liệu riêng với nhau và cả việc hấp thụ ánh sáng của chúng là khác nhau về độ lớn, và do vậy mà có thể tách các chất của lớp tạo dòng điện khỏi nhau không có tác động hóa học. Bước quan trọng nhất còn lại là việc tách các tấm thủy tinh từ các yếu tố còn lại, do các tấm này được xem là cho tỷ phần lớn nhất khi xét đến trọng lượng và thể tích, ở lớn hơn 90%. Với điều kiện ở đây là, các kết nối điện tử và các khung bất kỳ mà đã được loại đi khỏi modul.

Trong trường hợp của các modul màng mỏng được gọi là CIGS, quy trình sản xuất cho thấy lớp tạo dòng điện thường là được lắng phủ trên thủy tinh mặt sau (thủy tinh ở phía không đối diện với mặt trời của modul) và sau đó được kết nối bằng phương cách của lá EVA vào thủy tinh mặt trước (thủy tinh ở phía đối diện với mặt trời của modul). Trong trường hợp này, trong lộ sáng thứ nhất, ở cường độ tương đối thấp và với thời gian là, ví dụ, một miligiây, thủy tinh mặt sau có thể được tách từ thủy tinh mặt trước bởi vì ứng suất cơ nhiệt mà xoay chuyển đột ngột do kết quả của gradien nhiệt độ cao. Nhiệt độ quy trình tối đa thường là thấp hơn nhiệt độ bay hơi của vật liệu cần được tách. Trong trường hợp này, điện cực molybden của lớp CIGS còn lại trên thủy tinh mặt sau, và vật liệu còn lại của lớp tạo dòng điện bao gồm lá EVA, được gắn vào thủy tinh mặt trước. Theo đó, lớp molybden có thể được loại đi khỏi thủy tinh mặt sau bằng phương cách lộ sáng thứ hai ở cường độ cao hơn, nhưng tương tự về khoảng thời gian, cũng vẫn trên cơ sở của ứng suất cơ nhiệt. Lớp molybden được loại đi rơi xuống ở dạng hạt, ví dụ, thông qua dòng không khí vào trong thùng gom trên nguyên lý của máy làm sạch bằng chân không. Theo cách khác, hạt có thể rơi xuống thông qua lực hấp dẫn vào trong ống bên dưới modul. Tương tự, các vật liệu còn

lại của lớp tạo dòng điện có thể được loại đi khỏi lá EVA - mà được gắn trên thủy tinh mặt trước - bởi vì việc phá vỡ các liên kết hóa học do nhiệt độ, và được gom ở dạng hạt trong thùng gom thứ hai. Do đó, có thể tách molybden từ phần còn lại của vật liệu của lớp tạo dòng điện không có sử dụng hóa chất. Ở lộ sáng thứ ba của mặt trước tấm thủy tinh với khoảng thời gian bằng 500 miligiây, ví dụ, và với cường độ tương đối thấp, lá EVA được tháo ra. Vật liệu composit của modul CIGS do đó đã bị phá vỡ thành hai các tấm thủy tinh riêng rẽ, hạt molybden, hạt CIGS không có molybden, và lá EVA. Ngược lại với kỹ thuật tái tuần hoàn khác, không có thủy tinh mặt trước cũng không có thủy tinh mặt sau đi vào tiếp xúc với các hóa chất, và do vậy mà không cần thiết việc làm sạch thủy tinh bất kỳ trước khi sử dụng chúng hơn nữa. Phụ thuộc vào dạng cấu trúc của thành phần composit và vật liệu được sử dụng trong đó, là dễ dàng để phù hợp các thông số vận hành của đèn phóng điện qua khí khi xét đến khoảng thời gian lộ sáng, cường độ ánh sáng, và số lượng lộ sáng.

Theo một phương án của phương pháp, các modul có thể bị phá vỡ bằng phương cách dùng bộ thiết bị di động mà, tùy ý được chia một phần thành các yếu tố, được để trong thùng chuyên chở tiêu chuẩn, thường còn được gọi là thùng ISO, bằng cách chuyên chở hoặc dùng thùng hàng tàu biển hoặc thùng chuyên chở đường biển, và được dùng cho vận tải bằng tàu biển, đường sắt, và xe chạy xuyên biên giới. Thùng chuyên chở này là các hòm chứa bằng thép tiêu chuẩn có dung tích rộng mà tạo khả năng tải đơn giản và nhanh, chuyển tải, lưu trữ, và dỡ tải sản phẩm. Bằng phương cách của thùng chuyên chở, cơ cấu di động được chuyển tải đến công viên năng lượng mặt trời hoặc xưởng tái tuần hoàn hoặc đến khu vực sản xuất cho modul điện quang có lớp chặn hoặc, thường là đến vị trí nơi mà các thành phần composit cần thiết, tức là, đến vị trí nơi mà chúng được vận hành hoặc lưu trữ hoặc được tạo ra, hoặc vị trí khác nơi mà các thành phần composit cần được tái tuần hoàn. Sau đó, tấm thủy tinh của thành phần composit hoặc nhiều thành phần composit, mà có thể tạo ra tỷ phần chủ yếu theo trọng lượng của thành phần composit và do vậy mà với các phương pháp tái tuần hoàn thông thường chỉ chứa một vài tạp chất sau khi phá vỡ, được tách từ vật liệu còn lại tạo lớp bởi phương pháp được mô tả trên đây, và được chuyển tải trực tiếp đến xưởng thủy tinh cho việc sử dụng làm mới lại. Vật liệu khác, tỷ phần theo trọng lượng của nó là tương đối nhỏ, được chuyển tải đến vị trí tái tuần hoàn tương ứng để xử lý và sử dụng hơn nữa. Cơ cấu di động tiết kiệm giá thành cao bằng phương cách là đường vận tải ngắn hơn đối với các định lượng của thủy tinh cần được chuyển tải. Trong trường hợp của trọng lượng modul bằng 15kg, ví dụ, kết quả là khoảng 30 nghìn tấn theo hệ mét của thủy tinh

đối với trường có mặt trời được nêu trên đây với năng lượng tối đa bằng 300 megawatt. Các nhà máy tái tuần hoàn thông thường với lượng vật liệu đưa vào như thông thường trong sản xuất đã nạp đầy toàn bộ các gian xưởng, và do vậy mà giải pháp di động không thể hiện thực được trong thùng ISO.

Modun điện quang có lớp chặn mà tạo ra dòng điện với aid of lát silic thể hiện tỷ phần chủ yếu của tất cả các modun được lắp đặt và sẽ tiếp tục làm như vậy trong nhiều năm, một cách dễ dàng bởi vì khả năng sản xuất hiện hành. Đây các modun thường là và cơ bản consist của thủy tinh mặt trước và cả của là mặt sau không thấm nước ảo và hông cho ánh sáng lọt qua ở phía không đối diện với mặt trời của modun. Trong trường hợp của các modun gần đây hơn, thủy tinh mặt sau được sử dụng thay cho của là không thấm nước. Lát silic được ấn vào, ví dụ, với một lá EVA trên từng phía trong số phía mặt trước và phía mặt sau, giữa thủy tinh mặt trước và lá mặt sau. Với các modun mà hiện được sản xuất ra nhiều nhất, là mặt sau không thấm nước ảo phương cách là mặt sau của lát bán dẫn trong modun (phía không đối diện với mặt trời của lát bán dẫn) không thể được lộ sáng trực tiếp và do đó được gia nhiệt, do đó chỉ với lựa chọn lộ sáng từ mặt trước (phía đối diện với mặt trời). Khi xét đến độ dẫn nhiệt của silic lớn hơn trong khoảng từ 150 đến 650 lần so với thủy tinh hoặc với lá polyme, tuy nhiên, có thể để gia nhiệt toàn bộ lát bán dẫn từ mặt trước bằng phương cách là lộ sáng với với khoảng thời gian tương đối dài bằng 50 miligiây, ví dụ, theo các điểm 4 và 5 của sáng chế, do vậy mà lá EVAs trên mặt trước và mặt sau trở thành được tháo ra. Năng lượng cần thiết để đạt tới điều này cơ bản là cao hơn, nhờ vào khả năng gia nhiệt cao của lát silic, với độ dày nằm trong khoảng từ 150 đến 450 μ m, so với độ dày lớp tạo dòng điện xấp xỉ 3 μ m của modun pin mặt trời màng mỏng. Việc dẫn nhiệt của lá EVAs vào trong mà các lát bán dẫn được ấn vào, tuy nhiên, cơ bản là thấp hơn so với thủy tinh. Kết quả là, năng lượng nhiệt trong lát silic trong quá trình lộ sáng được tiêu tán kém nhanh, ngược lại với các modun lớp mỏng. Yêu cầu về năng lượng trong trường hợp của các modun được dựa trên lát silic, do đó, là thấp hơn nhiều so với sẽ mong đợi chỉ trên cơ sở của độ dày của lớp hấp thụ ánh sáng.

Trong trường hợp của modun pin mặt trời màng mỏng hoặc của modun điện quang có lớp chặn trên cơ sở lát bán dẫn với thủy tinh mặt sau, tuổi thọ là tăng bởi sử dụng cái được gọi là bao bọc ở mép được tạo thành, ví dụ, từ cao su butyl hoặc silicon, với độ rộng nằm trong khoảng từ 10 đến 15 milimet, mà được áp dụng ở mép của modun giữa các tấm thủy tinh. Bởi vì, thường là, các đặc tính quang và nhiệt của bao bọc ở mép là khác với diện

tích còn lại của modun, nó có thể trong một số bối cảnh là mong muốn để chia lộ sáng thứ nhất, để chia phần các tấm thủy tinh, thành hai lộ sáng.

Để cho mục đích này, modun được che mạng một phần bởi mạng che, mà che bóng phía để được lộ sáng cách mép của nó, và theo đó lộ sáng thứ nhất được tiến hành ở cường độ cao. Trước một lộ sáng thứ hai ở cường độ thấp hơn, mạng che khi đó được loại đi, do vậy mà vùng được che bóng ban đầu cũng được lộ sáng và có việc tách các tấm thủy tinh. Sau đó, với lộ sáng thứ ba đối với tấm thủy tinh quan tâm, có thể phá vỡ hơn nữa ở cường độ cao lần nữa. Nếu mạng che được bỏ qua, phá vỡ hơn nữa bởi lộ sáng thứ ba có thể không còn có thể.

Mạng che có thể được chế tạo, ví dụ, từ một hoặc nhiều tấm kim loại đối với khả năng gia nhiệt tương đối cao với độ dày bằng một milimet, được bám dính trên tấm thủy tinh làm vật liệu đỡ che mạng. Trong trường hợp có năng lượng lộ sáng thấp, theo cách khác, khuôn kim loại mỏng hơn còn có thể được sử dụng. Phiên bản và vật liệu khác đối với mạng che là cũng có thể. Trong một số trường hợp nó có thể là hữu dụng hơn để thực hiện lộ sáng thứ nhất không có mạng che, ở cường độ thấp, và sau đó sử dụng mạng che đối với lộ sáng ở cường độ cao.

Trên cơ sở của cấu trúc mà tương tự về nguyên lý, bao gồm lớp vật liệu trong suốt với ánh sáng nhìn thấy được và, tiếp giáp nó, hấp thụ ánh sáng của lớp vật liệu của thành phần composit, các phương pháp được mô tả do có thể còn được áp dụng cho màn hiển thị. Giống như vậy cũng đúng với thành phần “năng lượng mặt trời hội tụ”, mà có thể cơ bản gồm có gương trên phần đỡ thủy tinh và từ lớp hấp thụ ánh sáng trên ống thủy tinh. Bởi vì độ cong của gương, ánh sáng mặt trời được tập trung lên trên ống thủy tinh, mà thông qua hấp thụ gia nhiệt chất lỏng mà được bơm thông qua ống. Mặc dù lớp mỏng của gương phản ánh tỷ phần đáng kể của ánh sáng được phát xạ bởi đèn phóng điện qua khí, ánh sáng mà là được hấp thụ và được phát xạ, tương ứng, trong khoảng UV là đủ để tách lớp mỏng từ phần đỡ thủy tinh. Trong trường hợp của ống hấp thụ ánh sáng, ngược lại, thậm chí cường độ tương đối thấp trên lộ sáng dẫn đến việc tách ra của lớp hấp thụ ánh sáng.

Khi chùm tia laze ở dạng điểm được quét trên bề mặt của thành phần composit, theo kỹ thuật hiện nay được phác thảo ngay ở đoạn đầu, bọt khí có thể được hình thành ở vị trí của chùm tia laze, ở giao diện giữa các lớp vật liệu cần được tách. Kết luận được rằng, nhiều phút trôi qua để lộ sáng của toàn bộ bề mặt của modun, áp suất khí được tạo ra cục bộ

bởi chùm tia làm cho chỉ gộp phần nhỏ cho việc tách các tấm thủy tinh, đặc biệt là nếu khí được tạo ra trong quá trình thời gian lộ sáng có khả năng biến mất. Ngược lại với điều này, trong trường hợp của sáng chế, việc hình thành đột ngột của thể tích khí ở toàn bộ giao diện của các lớp vật liệu của modun mà là cần được tách, trong ít hơn một giây, có thể góp phần cho việc tách của lớp, như là trường hợp đối với trường của đèn phóng điện qua khí. Một cách lý tưởng, ở đây, 100% giao diện của modun được lộ sáng đồng thời trong ít hơn một giây. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, lộ sáng xấp xỉ bằng 10% giao diện là đủ đối với áp suất khí cần được sử dụng để tách các lớp vật liệu. Trong trường hợp sau, tổng xấp xỉ 10 lộ sáng liên tục/kế tiếp ở cùng cường độ và với cùng thời gian lộ sáng sẽ là cần thiết để xử lý toàn bộ giao diện.

Nơi mà đèn phóng điện qua khí được vận hành ở mật độ dòng điện cao có dạng, ví dụ, đèn flash với mật độ dòng điện lớn hơn 3000 ampe trên xentimet vuông, tỷ phần đáng kể của ánh sáng được tạo ra được phát xạ trong khoảng UV. Ánh sáng UV có khả năng làm vỡ các liên kết trong các chất dẻo hoặc gia nhiệt vật liệu mà hấp thụ ánh sáng chủ yếu trong khoảng UV, nhưng không trong khoảng nhìn thấy được của ánh sáng, như là, ví dụ, gương bạc.

Trong các trường hợp khác, ngược lại, thậm chí phần xuất nhỏ UV là không mong muốn đối với phương pháp này. Nếu, ví dụ, ánh sáng nhìn thấy được được hàm ý để rơi xuống thông qua chất dẻo mà trong suốt trong khoảng bước sóng này và nếu vật liệu tiếp giáp nó hấp thụ ánh sáng trong khoảng nhìn thấy được, việc tách các lớp vật liệu ở giao diện diễn ra bằng cách gia nhiệt. Ánh sáng UV có thể tạo sự tăng làm hư hại cho chất dẻo, có nghĩa là việc tách vật liệu diễn ra không ở giao diện nhưng thay cho, ví dụ, ở giữa của các lớp chất dẻo. Về mặt cấu trúc, ví dụ, thủy tinh mặt sau nằm dưới của đèn phóng điện qua khí có thể được bổ sung phụ gia với Xeri, do vậy mà không có ánh sáng UV được phát xạ.

Thiết bị để ứng dụng một trong các phương pháp trên đây bao gồm một buồng tách hay hai hoặc nhiều buồng tách trong số chúng và nguồn ánh sáng bên ngoài được bố trí trong đó, nguồn ánh sáng ít nhất là một đèn phóng điện qua khí mà được thiết kế để chiếu xạ thành phần composit với thời gian chiếu xạ ít hơn một giây, theo phần mô tả trên đây. Buồng tách là khu vực làm việc mà được bao quanh theo cách là các thành phần của nhà máy được đặt nằm ở phía ngoài buồng tách, và nhân sự (con người) được bảo vệ khỏi tác

động của phương pháp này khởi, ví dụ, ánh sáng cực mạnh, đặc biệt là ánh sáng UV, tiếng ồn, lan tỏa/khuếch tán của khí, hoặc các tác động khác.

Tùy ý có thể đối với các buồng khác nữa hoặc, trong một buồng, hai hoặc nhiều khu vực cần được bố trí, với các cơ cấu làm việc kết hợp và/hoặc các cơ cấu kết nối, mà được sử dụng cho các bước phụ trợ của phương pháp. Điều này có thể liên quan đến xử lý, vận tải, các bước chuẩn bị như là làm sạch, che mạng, hoặc lưu trữ các thành phần composit hoặc yếu tố của chúng, hoặc các cơ cấu làm việc khác. Các thành phần của thiết bị mà dùng để ứng dụng các bước của phương pháp sẽ được xem xét tập thể cho thiết bị tách. Thiết bị tách có thể được thiết kế ở dạng cụm nhà máy hoặc là nhà máy trong dây chuyền.

Bộ thiết bị có thể tùy ý bao gồm ít nhất một thùng chuyên chở tiêu chuẩn as được mô tả trên đây mà phù hợp để sử dụng và/hoặc để vận tải thiết bị tách trong ít nhất một thùng chuyên chở. Bộ thiết bị này bao gồm thiết bị tách được bố trí trong một hoặc nhiều thùng chuyên chở và phương pháp có khả năng được ứng dụng ít nhất thoải mái trong thùng, hoặc bao gồm chỗ đặt của thiết bị tách, tùy ý được tháo rời, trong một hoặc nhiều thùng, cho phép để được chuyển tải trong đó đến vị trí nơi mà nó là cần thiết. Sau đó có thể bao gồm thiết bị tách khi sử dụng được bố trí ít nhất một phần phía ngoài thùng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Tiếp theo là phần mô tả sáng chế chi tiết hơn, theo cách ví dụ và không có giới hạn, bằng phương cách là dùng phương án làm ví dụ. Chuyên gia trong ngành sẽ kết hợp các dấu hiệu được hiện thực trên đây và dưới đây trong các phương án khác nhau của sáng chế trong các phương án khác nữa chỉ cần là làm xuất hiện tính thiết thực và cảm biến/cảm nhận được. Trên các hình vẽ kèm theo,

Hình 1 thể hiện thiết bị di động để thực hiện phương pháp theo sáng chế, trên hình chiếu phẳng, và

Hình 2 là hình vẽ ở dạng sơ đồ thể hiện ứng dụng phương pháp theo sáng chế trong phạm vi buồng điện cực.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Hình 1 thể hiện trên hình chiếu phẳng một ví dụ của thiết bị di động 100 mà được đề trong thùng ISO 110, có độ dài bằng 12,192m (40 fit). Thiết bị được tạo thành từ các đoạn khác nhau từ 121 đến 126 chiếm diện tích khoảng $2,0\text{m} \times 1,5\text{m}$ trong, tương ứng, ít nhất

một bước quy trình, và có chặn/tấm chắn giữa các khu vực để ngăn ánh sáng, tiếng ồn, khí hoặc bụi ra khỏi một khu vực trong quy trình lộ sáng.

Nếu các khu vực, như được thể hiện trên hình vẽ, được bố trí trên đường trục tâm theo chiều dọc của thùng, khi đó từng khu vực dễ dàng tiếp cận được để duy trì hoặc sửa chữa mặc dù không phải tháo ra khỏi thùng. Trong phần mô tả của quy trình trong các khu vực riêng, phần trình bày dưới đây tập trung vào việc phá vỡ modul pin mặt trời lớp mỏng CIGS được mô tả trên đây; có thể có sự khác nhau nhỏ trong một số khu vực đối với các thiết kế khác của các thành phần composit, khi tham chiếu đến modul trong phương án làm ví dụ.

Trong khu vực thứ nhất 121 có caset 1 với các modul được chồng lên theo phương ngang và do đó song song với diện tích nền, caset này được nạp phía ngoài thùng trước bước quy trình thứ nhất, với phía thủy tinh mặt trước của modul ở phía trên so với trần của thùng. Từ caset này 1, modul được chuyển tải nhờ hệ vận chuyển, ví dụ như băng tải, vào trong khu vực thứ hai 122, của buồng che mạng, và, trước khi lộ sáng thứ nhất, trong từng trường hợp tấm chắn giữa khu vực thứ nhất và thứ hai và cả tấm chắn giữa khu vực thứ hai và thứ ba 123 được đóng để ngăn sự xuất hiện của ánh sáng, tiếng ồn, khí hoặc bụi từ khu vực 122.

Mạng che sau đó được hạ thấp lên trên modul trong khu vực 122, lên trên phía thủy tinh mặt trước, từ trên modul, và mạng này che bóng tất cả các vùng của modul ngoài bao bọc ở mép trong quá trình lộ sáng thứ nhất, và modul khi đó được lộ sáng thông qua mạng che bởi đèn phóng điện qua khí trên mạng che. Tiếp theo lộ sáng thứ nhất này, tấm chắn giữa khu vực 122 và 123 trước tiên được mở, modul sau đó được chuyển vào trong khu vực 123, của buồng tách, tấm chắn giữa khu vực 122 và 123 được đóng lần nữa, và cuối cùng modul được lộ sáng thời gian một giây, mặc dù giờ đây là toàn bộ mặt trên của thủy tinh mặt trước.

Tiếp theo lộ sáng thứ hai, hai tấm thủy tinh của modul lớp mỏng không còn được kết nối với nhau nữa. Sử dụng cốc hút chẳng hạn, thủy tinh mặt trước giờ đây được lấy ra từ thủy tinh mặt sau nằm dưới và sau đó được đặt vào trong buồng hấp thụ của khu vực 124, thủy tinh mặt trước vẫn còn mang lá EVA và cả lớp tạo dòng điện. Thủy tinh mặt sau, bao gồm lớp molybden mà nó còn lại lên đó, ngược lại, được chuyển tải vào trong buồng quay về của khu vực 124. Buồng hấp thụ và buồng quay về được bố trí ở trên nhau, ví dụ, cho

phép các tấm thủy tinh tương ứng trải qua vận hành hơn nữa trong các vùng riêng rẽ của nhà máy.

Trước khi lộ sáng thứ ba (lộ sáng 3a) của thủy tinh mặt trước trong buồng hấp thụ, tấm chắn giữa buồng hấp thụ của khu vực 123 và khu vực 124 được đóng. Trong buồng quay về, ngược lại, thủy tinh mặt sau xoay ngược lại, do vậy mà lớp molybden hướng chỉ xuống dưới. Trong quá trình lộ sáng 3a, khi đó, lớp tạo dòng điện được tháo ra. Sau khi mở tấm chắn giữa khu vực 124 và khu vực 125, thủy tinh mặt trước trước tiên được chuyển tải vào trong buồng lá, tấm chắn được đóng trong bước khác nữa, và sau đó, bằng phương cách lộ sáng thứ tư (lộ sáng 4a), lớp EVA được tách từ thủy tinh mặt trước. Trong buồng điện cực bên dưới, ngược lại, lớp molybden giờ đây đã được loại đi khỏi thủy tinh mặt sau bằng phương cách lộ sáng thứ ba (lộ sáng 3b).

Thủy tinh mặt trước và thủy tinh mặt sau, cuối cùng, được phân loại vào trong các casset khác nhau 2a và 2b trong khu vực 126, do các thủy tinh này thường là có độ dày và thành phần vật liệu khác nhau. Thủy tinh mặt trước thường là thủy tinh an toàn và có độ trong suốt cao hơn, nhờ vào tỷ phần sắt nhỏ hơn, ngược lại với thủy tinh mặt sau.

Hình 2 thể hiện theo cách ví dụ các thành phần của buồng điện cực và quy trình được tiến hành trong buồng điện cực 200 của khu vực 125 bằng phương cách lộ sáng 3a. Hướng vận chuyển của nền hoặc hướng chiều dọc của thùng ISO là vuông góc với mặt phẳng giấy. Hình vẽ này thể hiện mặt cắt ngang được đơn giản hóa của khu vực nhà máy, với lực hấp dẫn được dẫn hướng xuống dưới trên mặt phẳng giấy.

Trường của đèn flash hình trụ 220 theo hướng vận chuyển tạo ra ánh sáng 210 mà rơi xuống qua thủy tinh mặt sau 230 và được hấp thụ bởi lớp molybden 240. Dòng không khí 250a và cả dòng không khí khác nữa 250b thổi hạt molybden được tháo ra (không được thể hiện trên hình vẽ) dọc theo trong rãnh mà được hình thành bởi khoảng trống giữa thủy tinh mặt sau và khu vực của tường nhà máy 260. Hạt sau đó rơi xuống thông qua cửa 260a vào trong thùng gom 260b, trong đó phần lớn của hạt còn lại. Phần xuất còn lại của hạt molybden được chặn lại bởi bộ lọc bụi 260c - cụ thể, hạt có trọng lượng rất thấp - trước khi dòng không khí đi qua vào trong lỗ mở. Đối với thiết kế của rãnh được mô tả trên đây, tấm chia cách 270 được sử dụng mà thấm qua được đối với dòng không khí 250a và 250b, tương ứng, và mà đảm bảo phân bố đồng nhất của dòng không khí trên toàn bộ diện tích 240.

Chú giải các số chỉ dẫn

100: Thiết bị di động

110: Phác thảo thùng ISO

121: Caset 1

122: Buồng che mạng

123: Buồng tách

124: Buồng hấp thụ và buồng quay về

125: Buồng lá và buồng điện cực

126: Caset 2a và caset 2b

200: Mặt cắt ngang của buồng điện cực trong khu vực 125

210: Ánh sáng chùm tia từ đèn phóng điện qua khí

220: Trường của đèn phóng điện qua khí dạng trụ

230: Thủy tinh mặt sau

240: Lớp molybden trên thủy tinh mặt sau 230

250a: Dòng không khí

250b: Dòng không khí

260: Khu vực cửa tường nhà máy

260a: Cửa/lỗ mở trong tường nhà máy

260b: Thùng gom

260c: Bộ lọc bụi

270: Tấm chia cách

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tách các lớp vật liệu không đồng nhất của thành phần composit mà bao gồm ít nhất một lớp vật liệu trong suốt với ánh sáng nhìn thấy được, có độ trong suốt lớn hơn 40%, và ít nhất một lớp vật liệu khác nữa, nơi mà ánh sáng từ nguồn bên ngoài rơi xuống qua ít nhất một lớp vật liệu trong suốt vào trong ít nhất một lớp vật liệu khác nữa, nơi mà nó ít nhất được hấp thụ một phần, để việc gia nhiệt của phần hấp thụ ánh sáng của lớp vật liệu khác nữa dẫn đến việc tách của ít nhất hai lớp vật liệu của thành phần composit khỏi nhau, khác biệt là ở chỗ ánh sáng từ nguồn bên ngoài được đề xuất bằng phương cách là ít nhất một đèn phóng điện qua khí và được sử dụng để chiếu xạ và gia nhiệt phần hấp thụ ánh sáng của lớp vật liệu khác nữa trong vùng lộ sáng mà bao quanh ít nhất tỷ phần của bề mặt của thành phần composit, trong ít hơn một giây, và trong đó việc chiếu xạ trong vùng lộ sáng có cường độ không đổi ở một thời điểm của giai đoạn lộ sáng.
2. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt là ở chỗ việc tách hai hoặc nhiều hơn lớp vật liệu của thành phần composit khỏi nhau diễn ra nhờ phương pháp tách lớp ở các giao diện khác nhau của thành phần composit.
3. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên đây, khác biệt là ở chỗ ít nhất một đèn phóng điện qua khí được tạo cấu trúc và được vận hành theo cách là ánh sáng UV được phát xạ bởi đèn rơi xuống qua lớp vật liệu trong suốt và dẫn đến, trong ít nhất một via hấp thụ ánh sáng của lớp vật liệu khác nữa, phá hủy các liên kết và do đó đến việc tách các lớp vật liệu trong hệ composit mà tiếp giáp với nhau.
4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên đây, khác biệt là ở chỗ ít nhất một đèn phóng điện qua khí được tạo cấu trúc và được vận hành theo cách là ánh sáng nhìn thấy được được phát xạ bởi đèn rơi xuống qua lớp vật liệu trong suốt và dẫn đến việc gia nhiệt phần hấp thụ ánh sáng của lớp vật liệu khác nữa và vì thế đến việc tách các lớp vật liệu trong hệ composit mà tiếp giáp với nhau.
5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên đây, khác biệt là ở chỗ lớp vật liệu khác nữa được gia nhiệt mà tiếp giáp lớp vật liệu trong suốt trực tiếp hoặc có sự xen vào của lớp vật liệu khác nữa.
6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên đây, nơi mà vật liệu hấp thụ ánh sáng gồm có silic.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên đây, khác biệt là ở chỗ tỷ phần của bề mặt được chiếu xạ của thành phần composit ít nhất 5%, tốt hơn ít nhất là bằng 10%, của bề mặt.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên đây, nơi mà đối với các thành phần composit có nhiều hơn hai lớp vật liệu, hai lớp vật liệu của thành phần composit được tách khỏi nhau bởi giai đoạn lộ sáng thứ nhất ở cường độ thứ nhất, do vậy mà thành phần composit bị phá vỡ bởi việc tách thành hai yếu tố, và ít nhất một yếu tố của thành phần composit bị phá vỡ hơn nữa bởi ít nhất một giai đoạn lộ sáng khác nữa và ít nhất một cường độ nữa thành yếu tố khác nữa.

9. Phương pháp theo điểm 8, nơi mà để phá vỡ hơn nữa của thành phần composit ít nhất một trong các thông số của giai đoạn lộ sáng và cường độ là lớn hơn so với các phá vỡ trước đó.

10. Phương pháp theo điểm 8, nơi mà trong lộ sáng thứ nhất, ít nhất một phần của thành phần composit được che mạng bởi mạng che và trong lộ sáng hơn nữa không có mạng che ít nhất một trong các thông số của giai đoạn lộ sáng và cường độ là khác so với lộ sáng thứ nhất với mạng che.

11. Phương pháp theo điểm 9, nơi mà lộ sáng thứ nhất được tiến hành không có mạng che và lộ sáng hơn nữa với mạng che.

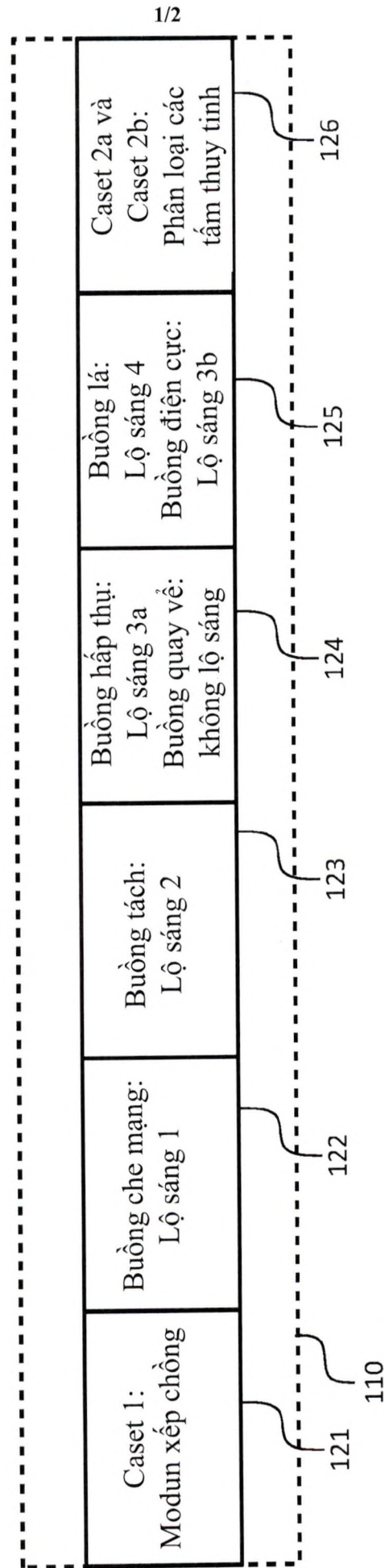
12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên đây, nơi mà thành phần composit là modun điện quang, màn hiển thị hoặc thành phần “năng lượng mặt trời hội tụ”.

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 12, nơi mà trong lộ sáng thứ nhất bao bọc ở mép của modun điện quang hoặc của màn hiển thị được lộ sáng.

14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên đây, khác biệt là ở chỗ bằng phương cách là ít nhất một đèn phóng điện qua khí của thiết bị di động, ít nhất một lớp vật liệu, tốt hơn là lớp thủy tinh, của thành phần composit được tách từ các lớp vật liệu khác của thành phần composit ở vị trí yêu cầu các thành phần composit, nơi mà thiết bị để tách các lớp vật liệu, còn được gọi là sau đây thiết bị tách, ít nhất một phần được bố trí trong ít nhất một thùng chuyên chở tiêu chuẩn.

Hình 1

100



Hình 2

