



(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) 
1-0022349

(51)⁷ **B32B 9/00, G09F 9/30, H01L 31/048,**
H01M 2/08, H05B 33/04

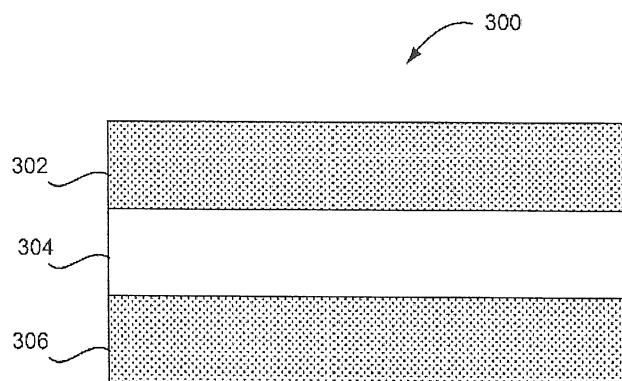
(13) **B**

- | | | | | | |
|------|---|------------|------------|---------------|------------|
| (21) | 1-2013-02545 | (22) | 27.01.2012 | | |
| (86) | PCT/US2012/022809 | 27.01.2012 | (87) | WO2012/103390 | 02.08.2012 |
| (30) | 61/436,726 | 27.01.2011 | US | | |
| | 61/436,732 | 27.01.2011 | US | | |
| | 61/436,744 | 27.01.2011 | US | | |
| (45) | 25.11.2019 | 380 | (43) | 27.01.2014 | 310 |
| (73) | VITRIFLEX, INC. (US)
1565 Barber Lane, Milpitas, California 95035-7409, United States of America | | | | |
| (72) | PRASAD, Ravi (US), HOLLARS, Dennis R. (US) | | | | |
| (74) | Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW) | | | | |

(54) **KẾT CẤU ĐA LỚP, QUY TRÌNH SẢN XUẤT KẾT CẤU ĐA LỚP, MÔĐUN PIN MẶT TRỜI VÀ MÔĐUN PHÁT SÁNG**

(57) Sáng chế đề cập đến kết cấu đa lớp. Kết cấu đa lớp (200, 300) bao gồm: (i) một hoặc một số lớp chặn vô cơ (202, 302, 306) làm giảm sự vận chuyển các phân tử chất khí hoặc hơi nước qua lớp chặn (202, 302, 306); (ii) lớp hoạt tính vô cơ (204, 304) được bố trí tiếp giáp với một hoặc một số lớp chặn vô cơ (202, 302, 306) và lớp hoạt tính (204, 304) có khả năng tương tác với các phân tử chất khí hoặc hơi nước; và (iii) trong đó trong trạng thái vận hành của kết cấu đa lớp (200, 300), các phân tử hơi nước hoặc chất khí khuếch tán qua một hoặc một số lớp chặn vô cơ (202, 302, 306) tương tác với lớp hoạt tính vô cơ (204, 304) và nhờ đó cho phép kết cấu đa lớp (200, 300) hầu như không cho các phân tử chất khí hoặc hơi nước đi qua lớp chặn (202, 302, 306).

Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến quy trình sản xuất kết cấu đa lớp, môđun pin mặt trời và môđun phát sáng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nói chung đề cập đến kết cấu đa lớp, phương pháp sản xuất và các thành phần của các kết cấu này. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến kết cấu đa lớp mềm dẻo được sử dụng như là các chất bao bọc trong các ứng dụng như pin mặt trời, bình điện phân, màn hiển thị chiếu sáng trạng thái rắn và điốt phát quang (LED - Light Emitting Diode).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Một số các thiết bị như là các thiết bị điện tử, các thiết bị y tế và dược phẩm là nhạy với hơi nước và các chất khí môi trường và việc lộ ra với chúng sẽ làm hư hại các thiết bị và/hoặc làm suy giảm tính năng thiết bị. Do đó, các lớp phủ chặn thường được sử dụng như là biện pháp bảo vệ để bảo vệ chống lại việc để lộ ra không mong muốn.

Lớp phủ hoặc các lớp bảo vệ bằng chất dẻo thường được sử dụng như là các lớp phủ chặn. Không may là, chúng bị hư hại do tính năng chống thấm chất khí hoặc chất lỏng kém, mà có các trị số thường là dưới trị số cần thiết vài bậc về cường độ của đặc tính thấm đối với tính năng thiết bị chấp nhận được. Bằng cách nêu ví dụ, các ứng dụng của màn hiển thị LED cụ thể và các ứng dụng kết nang pin mặt trời yêu cầu sự truyền hơi nước ở mức $<10^{-4}$ gam/mét vuông/ngày và trong khi đó, mức độ truyền hơi nước đối với Polyetylen Terephthalat (PET), nền chất dẻo thường được sử dụng ở mức giữa khoảng 1 và khoảng 10 gam/mét vuông/ngày. Các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận thức được rằng, sự truyền hơi nước có thể được cho là tỷ lệ nghịch với tính năng chống thấm nước.

Các cách tiếp cận khác bảo vệ chống lại sự để lộ các thành phần phía dưới bằng cách phủ lớp phủ bảo vệ lên các màng chất dẻo như là PET, làm giảm mức độ thấm hơi nước. Các lớp phủ này thường là các lớp đơn bằng

chất liệu vô cơ như là Al, SiO_x , AlO_x và Si_3N_4 , được kết tủa trên các nền bằng chất dẻo sử dụng các quá trình kết tủa chân không đã được biết rõ. Lớp phủ đơn bằng các chất liệu vô cơ này thường sẽ làm giảm mức độ thấm hơi nước của PET từ 1,0 đến 0,1 gam/mét vuông/ngày. Như vậy, một lớp phủ chặn trên nền chất dẻo cũng không đáp ứng được trị số cần thiết của tính năng chống thấm.

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt thể hiện nền hai lớp 10 là nền chỉ kết cấu được tạo ra khi lớp chặn bằng chất liệu vô cơ hoặc lớp phủ 12 được tạo ra ở phía trên lớp hữu cơ 14 (ví dụ, acrylic). Kết cấu hai lớp 10 có thể được kết tủa như là lớp bảo vệ trên nền polyme. Lớp chặn 12 bao gồm các hạt oxit được sắp xếp dày đặc và tác động như là lớp mang khuếch tán thông thường, cản trở khí và hơi ẩm 5 thấm qua lớp chặn. Tuy nhiên, các khiếm khuyết thường được phát hiện trong lớp chặn, cho phép các phân tử hơi ẩm và khí môi trường khuếch tán qua các hạt oxit và cuối cùng là làm suy giảm các thiết bị điện tử phía dưới như là các pin mặt trời và các điốt phát quang hữu cơ. Để khắc phục các nhược điểm liên quan đến sự có mặt của các khiếm khuyết này, lớp hữu cơ 14 được áp lên lớp chặn 12 như là sự cố gắng khắc phục các khiếm khuyết này và bề mặt phía dưới của nền polyme. Các tiếp cận cụ thể khác một số các kết cấu hai lớp kết tủa trên các nền polyme đóng vai trò xác nhận các khiếm khuyết không được sắp thẳng hàng hiện diện trong một số các kết cấu hai lớp tiếp tục làm giảm sự thấm thấu khí và hơi ẩm. Tuy nhiên, sự kết tủa một số các kết cấu hai lớp dẫn đến các lớp chặn đắt tiền hơn cũng như làm giảm sự mềm dẻo của lớp màng chặn cuối cùng.

Không phụ thuộc là một lớp phủ chặn hoặc một kết cấu hai lớp hoặc một số các kết cấu hai lớp được sử dụng như là một giải pháp bảo vệ, các biện pháp làm chậm sự khuếch tán thông thường được nêu trên làm hỏng sự bảo vệ lớp polyme phía dưới đến mức theo yêu cầu đối với một ứng dụng cụ thể (ví dụ, việc sử dụng pin mặt trời và việc sử dụng hiển thị LED). Cụ thể là, các khiếm khuyết hiện có trong lớp hữu cơ không được đưa vào một cách hữu

hiệu và tạo ra đường khuếch tán đối với hơi ẩm và các chất khí môi trường không mong muốn di chuyển từ bề mặt của lớp chặn đến nền polyme. Các nền polyme thông thường không có khả năng bảo vệ một cách đầy đủ sản phẩm phía dưới là sản phẩm kết nang từ phần lộ ra với hơi ẩm và các chất khí môi trường không mong muốn. Kết quả là, sản phẩm phía dưới bị giảm chất lượng theo thời gian, cuối cùng bị yếu dần và hư hại với tuổi thọ sử dụng bị rút ngắn.

Do đó, điều cần thiết là các kiểu lớp bảo vệ mới mà bảo vệ một cách hữu hiệu các sản phẩm nhạy với hơi ẩm và khí ở bên dưới khỏi hơi ẩm và khí xung quanh không mong muốn, và không phải chịu hư hại do các khiếm khuyết gặp phải bởi các kết cấu thông thường của lớp chặn và các kết cấu hai lớp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trong những gì được nêu trên, theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất kết cấu đa lớp. Kết cấu đa lớp bao gồm: (i) một hoặc một số lớp chặn vô cơ nhằm làm giảm sự vận chuyển các phân tử chất khí hoặc hơi nước qua lớp chặn; (ii) lớp hoạt tính vô cơ được bố trí tiếp giáp với một hoặc một số lớp chặn vô cơ và lớp hoạt tính có khả năng phản ứng với các phân tử chất khí hoặc hơi nước; và (iii) trong đó trong trạng thái vận hành của kết cấu đa lớp, các phân tử hơi nước hoặc chất khí là các phân tử khuếch tán qua một hoặc một số lớp chặn vô cơ tương tác với lớp hoạt tính vô cơ và nhờ đó cho phép kết cấu đa lớp hầu như không cho các phân tử chất khí hoặc hơi nước thấm qua lớp chặn.

Các phân tử hơi nước hoặc chất khí có thể bao gồm ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm hơi ẩm, oxy, nitơ, hydro, cacbon đioxit, argon và hydro sulfua. Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, lớp chặn vô cơ bao gồm ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm kim loại, oxit kim loại, nitrit kim loại, oxy-nitrit kim loại, cacbon-nitrit kim loại và oxy-cacbua kim loại. Thành phần kim loại trong lớp chặn vô cơ tốt hơn là bao

gồm ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm nhôm, bạc, silic, kẽm, thiếc, titan, tantali, niobi, ruteni, gali, bạch kim, vanadi, indi và cacbon.

Lớp hoạt tính vô cơ tốt hơn là bao gồm ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm kim loại kiềm oxit, kẽm oxit, titan oxit, kim loại được pha kẽm oxit và silic oxit. Theo các phương án cụ thể, lớp vô cơ theo sáng chế được pha bởi một hoặc một số các thành phần hóa học không có tính oxit.

Chiều dày của từng lớp chặn vô cơ và lớp hoạt tính vô cơ có thể là nằm giữa khoảng 10 nm và khoảng 1 micron. Theo các phương án cụ thể của sáng chế, một hoặc một số lớp chặn bao gồm hai lớp chặn và lớp hoạt tính được chèn vào giữa hai lớp chặn. Lớp hoạt tính tốt hơn là bao gồm các kết cấu dạng cột. Từng một hoặc một số lớp chặn có thể được tạo ra từ một hoặc một số vật liệu vô định hình. Các lớp chặn vô cơ tốt hơn là hầu như trong suốt đối với các ứng dụng yêu cầu sự truyền ánh sáng.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất môđun pin mặt trời. Môđun pin mặt trời bao gồm: (i) pin mặt trời; và (ii) chất bao pin mặt trời ít nhất là kết bao một phần pin mặt trời và chất bao pin mặt trời còn bao gồm: (a) một hoặc một số lớp chặn vô cơ để làm giảm sự vận chuyển các phân tử chất khí hoặc hơi nước qua lớp chặn; (b) lớp hoạt tính vô cơ được bố trí tiếp giáp với một hoặc một số lớp chặn vô cơ và lớp hoạt tính có khả năng tương tác với các phân tử chất khí hoặc hơi nước; và (c) trong đó trong trạng thái vận hành của chất bao pin mặt trời, các phân tử hơi nước hoặc chất khí là các phân tử khuếch tán qua một hoặc một số lớp chặn vô cơ tương tác với lớp hoạt tính vô cơ và nhờ đó cho phép chất bao pin mặt trời bảo vệ pin mặt trời không cho các phân tử chất khí hoặc hơi nước thấm qua. Theo một phương án của sáng chế, pin mặt trời theo sáng chế là một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm pin mặt trời trên cơ sở silic, pin mặt trời màng

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất môđun phát sáng. Môđun phát sáng này bao gồm: (i) nguồn sáng; và (ii) chất bao nguồn sáng ít nhất là kết bao một phần nguồn sáng và chất bao nguồn sáng còn bao gồm: (a)

một hoặc một số lớp chặn vô cơ làm giảm sự vận chuyển các phân tử chất khí hoặc hơi nước qua lớp chặn; (b) lớp hoạt tính vô cơ được bố trí tiếp giáp với một hoặc một số lớp chặn vô cơ và lớp hoạt tính có khả năng tương tác với các phân tử chất khí hoặc hơi nước; và (c) trong đó trong trạng thái vận hành chất bao nguồn sáng, các phân tử hơi nước hoặc chất khí khuếch tán qua một hoặc một số lớp chặn vô cơ tương tác với lớp hoạt tính vô cơ và nhờ đó cho phép chất bao nguồn sáng để bảo vệ nguồn sáng cách ly với các phân tử chất khí hoặc hơi nước. Theo các phương án cụ thể, nguồn sáng theo sáng chế bao gồm các điốt phát quang hữu cơ hoặc vô cơ.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế bao gồm màn hiển thị điốt phát quang ("LED"). Màn hiển thị LED bao gồm: (i) LED; và (ii) chất bao LED ít nhất là kết bao một phần LED và chất bao LED còn bao gồm: (a) một hoặc một số lớp chặn vô cơ làm giảm sự vận chuyển các phân tử chất khí hoặc hơi nước qua lớp chặn; (b) lớp hoạt tính vô cơ được bố trí tiếp giáp với một hoặc một số lớp chặn vô cơ và lớp hoạt tính tương tác với các phân tử chất khí hoặc hơi nước; và (c) trong đó trong trạng thái vận hành của chất bao LED, các phân tử hơi nước hoặc chất khí khuếch tán qua một hoặc một số lớp chặn vô cơ tương tác với lớp hoạt tính vô cơ và nhờ đó cho phép chất bao LED bảo vệ LED chất lại các phân tử chất khí hoặc hơi nước. Theo các phương án cụ thể, LED theo sáng chế bao gồm các điốt phát quang hữu cơ, còn được gọi là OLED. Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất bình điện phân. Bình điện phân bao gồm: (i) catốt; (ii) anốt; (iii) chất điện phân; và (iv) chất bao bình điện phân ít nhất là kết bao một phần catốt, anốt và chất điện phân, chất bao bình điện phân còn bao gồm: (a) một hoặc một số lớp chặn vô cơ làm giảm sự vận chuyển các phân tử chất khí hoặc hơi nước qua lớp chặn; (b) lớp hoạt tính vô cơ được bố trí tiếp giáp với một hoặc một số lớp chặn vô cơ và lớp hoạt tính tương tác với các phân tử chất khí hoặc hơi nước; và (c) trong đó trong trạng thái vận hành của chất bao bình điện phân, các phân tử hơi nước hoặc chất khí khuếch tán qua một hoặc một số lớp chặn vô cơ tương tác với lớp hoạt tính vô cơ và nhờ đó cho phép chất bao bình điện phân để bảo vệ

bình điện phân chống lại các phân tử chất khí hoặc hơi nước. Theo các phương án cụ thể, bình điện phân theo sáng chế là mềm dẻo.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất môđun màn hiển thị phản chiếu. Môđun màn hiển thị phản chiếu bao gồm: (i) màn hiển thị phản chiếu; và (ii) chất bao màn hiển thị phản chiếu ít nhất là kết bao một phần màn hiển thị phản chiếu và chất bao màn hiển thị phản chiếu bao gồm: (a) một hoặc một số lớp chặn vô cơ làm giảm sự vận chuyển các phân tử chất khí hoặc hơi nước qua lớp chặn; (b) lớp hoạt tính vô cơ được bố trí tiếp giáp với một hoặc một số lớp chặn vô cơ và lớp hoạt tính có khả năng tương tác với các phân tử chất khí hoặc hơi nước; và (c) trong đó trong trạng thái vận hành của chất bao màn hiển thị phản chiếu, các phân tử hơi nước hoặc chất khí khuếch tán qua một hoặc một số lớp chặn vô cơ tương tác với lớp hoạt tính vô cơ và nhờ đó cho phép chất bao màn hiển thị phản chiếu bảo vệ màn hiển thị phản chiếu chống lại các phân tử chất khí hoặc hơi nước. Màn hiển thị phản chiếu bao gồm màn hiển thị điện di hoặc màn hiển thị tinh thể lỏng nhiều lớp.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất quá trình sản xuất kết cấu đa lớp. Quá trình này bao gồm: (i) nạp tải nền mềm dẻo lên máy phủ lớp phủ; (ii) dịch chuyển nền mềm dẻo hoặc một phần máy phủ lớp phủ sao cho nền mềm dẻo tiếp cận đến vị trí thứ nhất phía trong máy phủ lớp phủ; (iii) sản xuất một hoặc một số lớp chặn vô cơ trên nền mềm dẻo khi nền mềm dẻo ở vị trí thứ nhất và lớp chặn vô cơ có khả năng làm giảm sự vận chuyển các phân tử hơi nước hoặc chất khí qua lớp chặn; (iv) dịch chuyển nền mềm dẻo hoặc máy phủ lớp phủ sao cho nền mềm dẻo tiếp cận vị trí thứ hai phía trong máy phủ lớp phủ và vị trí thứ hai là khác với vị trí thứ nhất; và (v) tạo lớp hoạt tính tiếp giáp với một hoặc một số lớp chặn, lớp hoạt tính tương tác với các phân tử hơi nước hoặc chất khí khuếch tán qua lớp chặn vô cơ và một hoặc một số lớp chặn và lớp hoạt tính trên nền mềm dẻo kết hợp để tạo kết cấu đa lớp.

Quy trình nêu trên tốt hơn là bao gồm việc ứng dụng kết cấu đa lớp cho ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm pin mặt trời, nguồn sáng

và màn hiển thị điốt phát quang và bình điện phân. Bước sản xuất có thể bao gồm ít nhất một công nghệ được chọn từ nhóm bao gồm sự trào, sự trào hoạt tính, sự bay hơi, sự bay hơi hoạt tính, sự lắng hơi nước hóa học, quá trình phủ dung dịch và sự lắng hơi nước hóa học được tăng cường plasma. Tương tự như vậy, việc tạo lớp hoạt tính tốt hơn là bao gồm ít nhất một công nghệ được chọn từ nhóm bao gồm sự trào, sự trào hoạt tính, sự bay hơi, sự bay hơi hoạt tính, sự lắng hơi nước hóa học, quá trình phủ dung dịch và sự lắng hơi nước hóa học được tăng cường plasma. Bước sản xuất có thể được tiến hành ở nhiệt độ ở giữa khoảng 20°C và khoảng 200°C và tạo lớp hoạt tính tốt hơn là được tiến hành ở nhiệt độ ở giữa khoảng -20°C và khoảng 200°C . Từng bước sản xuất và bước tạo lớp được tiến hành trong quá trình từ con lăn đến con lăn.

Bước nạp tải theo quy trình nêu trên tốt hơn là bao gồm: (a) định vị phía trong máy phủ lớp phủ nền mềm dẻo được bọc bao quanh lõi quấn; và (b) kéo dài và bắt chặt nền mềm dẻo vào lõi quấn sao cho ít nhất một phần nền mềm dẻo lộ ra cho phép thực hiện bước sản xuất. Trong quá trình sản xuất và các bước tạo lớp theo quy trình nêu trên, nền có thể tiếp xúc với trống, được xác định ở nhiệt độ nằm trong khoảng -20°C và khoảng 200°C .

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất thành phần của kết cấu chặn nhiều lớp. Thành phần này bao gồm: (i) lớp chặn vô cơ làm giảm sự vận chuyển các phân tử chất khí hoặc hơi nước qua lớp chặn và lớp chặn vô cơ bao gồm ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm kim loại, oxit kim loại, nitrit kim loại, oxy-nitrit kim loại, cacbon-nitrit kim loại và oxy-cacbon nitrit kim loại; và (ii) lớp hoạt tính vô cơ bao gồm một lượng hữu hiệu vật liệu hoạt tính tương tác với các phân tử chất khí hoặc hơi nước khuếch tán qua lớp chặn hữu cơ và vật liệu hoạt tính bao gồm ít nhất một vật liệu được chọn từ nhóm bao gồm kim loại kiềm oxit, kẽm oxit, titan oxit, kẽm oxit được pha kim loại và silic oxit. Ít nhất một thành phần trong lớp chặn vô cơ đã nêu có nồng độ là trị số ở giữa khoảng 1% (theo trọng lượng) và khoảng 100% (theo trọng lượng) và tương tự như vậy, ít nhất một chất hoạt tính có thể có

nồng độ là trị số nằm giữa khoảng 1 % (theo trọng lượng) và khoảng 100% (theo trọng lượng).

Tuy nhiên, cấu trúc và phương pháp vận hành của sáng chế, cùng với các mục đích bổ sung và các lợi ích của sáng chế, sẽ được hiểu tốt nhất từ các phần mô tả sau đây của các phương án cụ thể khi được đọc kết hợp với các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện lớp phủ chặn thông thường được sử dụng để kết bao các pin mặt trời;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt thể hiện kết cấu chặn nhiều lớp theo một phương án của sáng chế để bảo vệ chống lại hơi ẩm và các chất khí môi trường không mong muốn khác;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt thể hiện kết cấu chặn nhiều lớp theo một phương án khác của sáng chế để bảo vệ chống lại hơi ẩm và các chất khí môi trường không mong muốn khác;

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu lớp hoạt tính dạng trụ theo một phương án của sáng chế có thể được sử dụng trong kết cấu chặn đa lớp được thể hiện trên Fig.2 và/hoặc Fig.3; và

Fig.5 là hình vẽ nhìn từ phía trên xuống thể hiện máy phủ lớp phủ theo một phương án của sáng chế tạo thuận lợi cho quá trình sản xuất từ con lăn đến con lăn theo sáng chế các kết cấu đa lớp.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần mô tả sau đây, một số chi tiết cụ thể được nêu ra nhằm tạo ra sự hiểu thấu đáo sáng chế. Tuy nhiên, sẽ rõ ràng là, đối với chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này, sáng chế có thể được thực hiện không bị giới hạn bởi một số hoặc tất cả các chi tiết cụ thể này. Trong các trường hợp khác, các

bước quy trình được biết rõ không được mô tả chi tiết không nhất thiết gây khó hiểu đối với sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt thể hiện kết cấu đa lớp 200, trong đó lớp chặn 202 được bố trí tiếp giáp với lớp hoạt tính 204. Kết cấu đa lớp 200 được tạo ra trên nền, tốt hơn là nền mềm dẻo được làm từ chất dẻo. Theo một phương án được ưu tiên, kết cấu đa lớp theo sáng chế đóng vai trò như là chất bao đối với các ứng dụng khác nhau. Bằng cách nêu phương án cụ thể, nền chất dẻo có kết cấu đa lớp 200 được tạo ra trên đó được sử dụng để kết nạng các pin mặt trời, các bình điện phân, các môđun phát sáng, các màn hiển thị điốt phát quang ("LED") và các màn hiển thị phản chiếu để bảo vệ kết cấu phía dưới không để lộ ra với hơi ẩm và các chất khí không mong muốn hoặc các chất khí môi trường.

Trong kết cấu đa lớp 200, lớp chặn 202 đóng vai trò như là lớp chặn hơi ẩm và các chất khí không mong muốn như là oxy, nitơ, hydro, cacbon đioxit, argon và hydro sulfua. Lớp chặn 202 bao gồm ít nhất một loại vật liệu được chọn từ nhóm bao gồm kim loại, oxit kim loại, nitrit kim loại, oxy-nitrit kim loại, cacbon-nitrit kim loại và oxy-cacbua kim loại. Tiếp theo, lớp chặn 202 tốt hơn là bao gồm cacbon hoặc oxy, ở dạng thành phần của chúng hoặc như một phần của các thành phần hóa học. Các phương án cụ thể của lớp chặn 202 bao gồm silic oxit, nhôm oxit, nhôm nitrit, nhôm oxy-nitrit, tantali oxit, niobi oxit, silic nitrit, silic oxy-nitrit, silic oxy-cacbua và silic cacbon-nitrit.

Lớp chặn 202 có thể được tạo ra từ một hoặc một số lớp vật liệu vô cơ. Theo các phương án được ưu tiên của sáng chế, lớp chặn 202 bao gồm vật liệu vô định hình. Khi có trên một lớp vô cơ được sử dụng, các lớp khác nhau tốt hơn là được sắp xếp tiếp giáp với nhau. Không nhất thiết là loại vật liệu vô cơ được sử dụng trong từng lớp là giống nhau và có thể là khác nhau theo các phương án cụ thể của sáng chế. Mặc dù lớp chặn 202 có thể được tạo ra từ vật liệu vô cơ bất kỳ đóng vai trò như là lớp chặn đối với các chất khí môi trường được nêu trên, theo các phương án được ưu tiên của sáng chế, lớp chặn 202

bao gồm thành phần kim loại, có ở dạng cơ bản của nó hoặc là thành phần (như được nêu trên), bao gồm ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm nhôm, bạc, silic, kẽm, thiếc, titan, tantali, niobi, ruteni, gali, bạch kim, vanadi và indi. Bằng cách nêu phương án cụ thể, oxit kim loại bao gồm Al_xO_y hoặc SiO_x . Trong lớp chặn 202, sự có mặt một lượng các kim loại hoặc các oxit kim loại hữu hiệu làm giảm sự vận chuyển các phân tử chất khí hoặc hơi nước không mong muốn qua lớp chặn. Theo các phương án được ưu tiên của sáng chế, trong lớp chặn 202, các kim loại hoặc các oxit kim loại có nồng độ nằm giữa khoảng 1% (theo trọng lượng) và khoảng 100% (theo trọng lượng) và tốt hơn là giữa khoảng 1% (theo trọng lượng) và khoảng 50% (theo trọng lượng).

Lớp chặn 202 có chiều dày nằm giữa khoảng 10 nm và khoảng 1 micron và tốt hơn là giữa khoảng 20 nm và khoảng 300 nm.

Lớp chặn 202 được tạo ra nhằm làm giảm sự vận chuyển các phân tử chất khí hoặc hơi nước qua lớp chặn, mà không ngăn chặn hoàn toàn đối với các phân tử hơi ẩm và các chất khí không mong muốn. Cuối cùng, sáng chế sử dụng lớp hoạt tính 204 là lớp được tạo ra tương tác với các phân tử hơi ẩm và chất khí không mong muốn, ví dụ là oxy, nitơ, hydro, cacbon đioxit, argon và hydro sulfua là các chất khí khuếch tán qua lớp chặn 202. Theo sự suy xét thông thường, bản chất phản ứng của lớp hoạt tính 204 là không mong muốn trong pin mặt trời và các ứng dụng khác vì nó thâm hút hơi ẩm và các chất khí không mong muốn trong môi trường, gây ra sự suy giảm tính năng thiết bị và cuối cùng là dẫn đến sự hư hại thiết bị. Tuy nhiên, sáng chế sử dụng theo kiểu mới bản chất phản ứng của lớp hoạt tính 204 theo kiểu là hữu ích đối với các ứng dụng bộ tiếp điểm chặn. Cụ thể là, hơi ẩm và môi trường hoặc các chất khí không mong muốn khuếch tán qua lớp chặn 202 tương tác với lớp hoạt tính 204, cho phép kết cấu đa lớp 200 hầu như ngăn chặn các phân tử chất khí hoặc hơi nước khuếch tán qua.

Lớp hoạt tính 204 có thể được tạo ra từ vật liệu vô cơ bất kỳ và tốt hơn là các vật liệu đồng nhất về hóa học. Tuy nhiên, theo các phương án được ưu tiên của sáng chế, lớp hoạt tính 204 bao gồm ít nhất một chất hoạt tính được chọn từ nhóm bao gồm kim loại kiềm oxit, kẽm oxit, titan oxit, kẽm oxit được pha kim loại và silic oxit. Theo các phương án cụ thể của sáng chế, lớp hoạt tính 204 được pha bởi một hoặc một số các thành phần hóa học không có tính oxit. Các phương án tiêu biểu cụ thể của các vật liệu pha không có tính oxit này bao gồm các kim loại kiềm như là canxi, natri và lithi.

Một hoặc một số lớp hoạt tính có thể được tạo ra từ cùng một loại vật liệu hoặc từ các loại vật liệu khác nhau. Giống như lớp chặn 202, lớp hoạt tính 204 có thể bao gồm một hoặc một số lớp hoạt tính được bố trí tiếp giáp với nhau. Lớp hoạt tính 204 bao gồm một lượng hữu hiệu vật liệu hoạt tính tương tác với hơi ẩm và các chất khí không mong muốn hoặc các chất khí môi trường khuếch tán qua lớp chặn tiếp giáp. Theo các phương án được ưu tiên của sáng chế, trong lớp hoạt tính 204, vật liệu hoạt tính có nồng độ nằm giữa khoảng 1% (theo trọng lượng) và khoảng 100% (theo trọng lượng). Tuy nhiên, theo các phương án được ưu tiên hơn nữa của sáng chế, vật liệu hoạt tính trong lớp hoạt tính 204 có nồng độ nằm giữa khoảng 90% (theo trọng lượng) và khoảng 100% (theo trọng lượng).

Lớp hoạt tính 204 có thể có toàn bộ chiều dày nằm giữa khoảng 10 nm và khoảng 1 micron và tốt hơn là giữa khoảng 20 nm và khoảng 500 nm. Trong các ứng dụng cụ thể trong đó kết cấu đa lớp 200 được tạo ra trên nền chất dẻo và được sử dụng làm chất bao, có nguy cơ trong quá trình vận chuyển, xử lý và lưu kho sản phẩm được kết bao, hơi ẩm và các chất khí môi trường không mong muốn khuếch tán qua nền chất dẻo và tương tác với lớp hoạt tính 204.

Kết quả là, đặc tính hoạt tính cần thiết của lớp hoạt tính 204 bị làm suy yếu, kết cấu đa lớp 200 thể hiện sự không hữu hiệu. Cuối cùng, các phương

án được ưu tiên cụ thể của sáng chế tạo lớp chặn phụ là lớp chặn được bố trí ở giữa nền chất dẻo và lớp hoạt tính.

Nếu lớp hoạt tính 204 về mặt thành phần tương tự với lớp chặn 202, khi đó được ưu tiên là phải có lớp hoạt tính khác đáng kể với lớp chặn về kết cấu, mức độ pha, mức độ tinh thể (bao gồm viến cánh trong đó lớp này là vô định hình, trong khi lớp kia là không) hoặc độ hoạt tính liên kết với hơi ẩm hoặc các chất khí môi trường không mong muốn.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt thể hiện kết cấu đa lớp 300, theo một phương án khác của sáng chế. Kết cấu đa lớp 300 bao gồm lớp hoạt tính 304 là lớp được chèn vào giữa hai lớp chặn 302 và 306. Lớp hoạt tính 304 trên Fig.3 là hầu như giống với lớp hoạt tính 204 trên Fig.2 và lớp chặn 302 và 306 trên Fig.3 là hầu như giống với lớp chặn 202 trên Fig.2. Giống như kết cấu đa lớp 200, kết cấu đa lớp 300 cũng được tạo ra trên nền bất kỳ. Tuy nhiên, theo các phương án được ưu tiên của sáng chế, bộ tiếp điểm 300 được tạo ra trên nền mềm dẻo bằng chất dẻo.

Theo kết cấu của kết cấu đa lớp được thể hiện trên Fig.3, hơi ẩm hoặc các phân tử của chất khí không mong muốn hoặc chất khí môi trường khuếch tán qua nền chất dẻo được ngăn chặn bởi lớp chặn 302 trước khi chúng tiếp cận lớp hoạt tính 304. Lớp chặn 302 nhờ đó bảo vệ được lớp hoạt tính 304 chống lại hơi ẩm và các chất khí không mong muốn hoặc các chất khí môi trường khuếch tán qua mặt sau nền polyme.

Không phụ thuộc là kết cấu đa lớp 200 trên Fig.2 hoặc kết cấu đa lớp 300 trên Fig.3 được sử dụng, thành phần lớp hoạt tính tốt hơn là có kết cấu dạng trụ 404 được thể hiện trên Fig.4, được bố trí như là lớp hoạt tính (ví dụ, lớp hoạt tính 204 trên Fig.2 hoặc lớp hoạt tính 304 trên Fig.3). Lớp hoạt tính có kết cấu dạng trụ thể hiện một phương án được ưu tiên của sáng chế vì kết cấu này tạo ra diện tích bề mặt hoạt tính lớn hơn diện tích tương tác với các dạng thành phần hóa học được khuếch tán.

Mặc dù các lớp chặn theo sáng chế và các lớp hoạt tính được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3 thể hiện sự tiếp xúc với nhau, không nhất thiết là chúng phải tiếp xúc như vậy. Theo các phương án cụ thể của sáng chế, lớp trung gian, thực hiện một hoặc một số chức năng khác nhau, có thể được chèn vào giữa các lớp chặn và các lớp hoạt tính. Bằng cách nêu phương án cụ thể, lớp trung gian có thể được sử dụng san phẳng một hoặc cả hai bề mặt của các lớp chặn và các lớp hoạt tính, ở giữa được chèn vào. Kết quả là, theo các phương án này trong đó phần mô tả mô tả lớp chặn được bố trí tiếp giáp với lớp hoạt tính, thuật ngữ "tiếp giáp" không bị giới hạn bởi các phương án trong đó các lớp chặn và các lớp hoạt tính tiếp xúc với nhau và cũng bao gồm các phương án này trong đó một hoặc một số lớp trung gian được chèn vào giữa các lớp chặn và các lớp hoạt tính.

Tiếp theo, theo các phương án được ưu tiên được mô tả trên, từng lớp chặn và lớp hoạt tính theo sáng chế được tạo ra từ một hoặc một số loại vật liệu vô cơ khác nhau.

Tuy nhiên, theo các phương án khác của sáng chế, các lớp chặn và các lớp hoạt tính là không bị giới hạn. Theo các phương án cụ thể của sáng chế, từng lớp chặn và lớp hoạt tính được tạo ra từ một hoặc một số vật liệu hữu cơ khác nhau.

Theo các phương án được ưu tiên của sáng chế, kết cấu đa lớp 200 trên Fig.2 và kết cấu đa lớp 300 trên Fig.3 được sử dụng làm chất bao. Bằng cách nêu phương án cụ thể, trong việc ứng dụng pin mặt trời, các kết cấu đa lớp theo sáng chế được sử dụng để kết bao pin mặt trời. Theo một phương án cụ thể khác, trong ứng dụng phát sáng, trong đó môđun phát sáng được sử dụng, các kết cấu đa lớp theo sáng chế được sử dụng để kết bao nguồn sáng. Còn theo một phương án cụ thể khác nữa, trong ứng dụng bình điện phân, các kết cấu đa lớp theo sáng chế được sử dụng để kết bao catốt, anốt và chất điện phân. Còn theo một phương án cụ thể khác tiếp theo, trong các ứng dụng màn

hiển thị, các kết cấu đa lớp theo sáng chế được sử dụng để kết bao các màn hiển thị như là màn hiển thị LED hoặc màn hiển thị phản chiếu.

Các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận thấy rằng sự kết bao các pin mặt trời, các môđun phát sáng, các bình điện phân, các màn hiển thị LED và các màn hiển thị phản chiếu được tiến hành bằng cách sử dụng các công nghệ được biết rõ đối với các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Theo sự suy xét thông thường, khi một lớp được tạo ra tiếp giáp với lớp khác tạo thành kết cấu đa lớp, khiếm khuyết có trong lớp này không mong muốn phát tán đến lớp tiếp giáp. Vấn đề phát tán khiếm khuyết bị trầm trọng khi số lớp trong kết cấu đa lớp tăng lên. Hoàn toàn ngược lại, sáng chế nhận ra một cách bất ngờ và không mong đợi rằng, lớp vô cơ bao bọc các khiếm khuyết được nhận ra và làm trơn tru lớp tiếp giáp. Kết quả là, các kết cấu đa lớp theo sáng chế là khá có lợi đối với các ứng dụng lớp chặn hơi ẩm và hơi nước vì chúng ngăn chặn hoặc làm giảm một cách đáng kể sự phát tán các khiếm khuyết hoặc kết cấu không mong muốn từ lớp này đến lớp khác.

Mặc dù các kết cấu đa lớp có thể được tạo ra bằng cách sử dụng công nghệ được biết rõ bất kỳ đối với các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này, việc sử dụng công nghệ từ con lăn đến con lăn mà số vật liệu đưa vào trong một quá trình là tương đối lớn, thể hiện một phương án được ưu tiên của sáng chế. Fig.5 là hình vẽ nhìn từ phía trên xuống thể hiện máy phủ lớp phủ 500 theo một phương án của sáng chế. Máy phủ lớp phủ còn được gọi là "thiết bị phủ lăn" khi nó phủ bằng con lăn của màng mềm dẻo. Máy phủ lớp phủ 500 bao gồm con lăn nói 502, con lăn đỡ 504, con lăn cuộn 506, trống lắng được điều chỉnh nhiệt độ 508 một hoặc một số vùng lắng 510 và ngăn lắng động 512. Một hoặc một số vùng lắng 510 bao gồm vật liệu đích là vật liệu được lắng cuối cùng trên nền mềm dẻo, việc cấp công suất và các cửa sập sẽ được mô tả dưới đây.

Quy trình phủ, theo một phương án của sáng chế, bắt đầu khi nền mềm dẻo 514 được nạp tải lên con lăn nói 502. Nền mềm dẻo 514 tốt hơn là được

gói bao quanh lõi quấn là lõi được nạp tải lên con lăn nói 502. Thông thường một phần của nền mềm dẻo được bao gói được kéo từ lõi quấn và được dẫn hướng xung quanh các con lăn đỡ 504 và trống lắng 508 có khả năng quay sao cho đầu nối với con lăn cuộn 506. Trong trạng thái vận hành của máy phủ lớp phủ 500, con lăn nói 502, con lăn cuộn 506 và trống lắng 508 quay làm cho nền mềm dẻo 514 dịch chuyển theo các vị trí khác nhau xung quang trống lắng được làm nguội 508.

Một khi nền mềm dẻo 514 được nạp tải vào phía trong máy phủ lớp phủ 500, quy trình phủ bao gồm việc chiếu plasma vào phía trong vùng lắng 510. Các cửa sập trong các vùng phủ hướng các hạt tích điện trong trường plasma va đập với và phun vật liệu đích sao cho vật liệu được lắng trên nền mềm dẻo. Trong quá trình của quy trình phủ, nhiệt độ của nền mềm dẻo 514 được điều chỉnh sử dụng trống lắng 508 tốt hơn là đối với các giá trị sao cho không làm hư hại đối với nền. Theo các phương án này của sáng chế trong đó nền mềm dẻo 514 bao gồm vật liệu polyme, trống lắng 508 được làm nguội sao cho nhiệt độ của trống lắng tốt hơn là gần hoặc thấp hơn nhiệt độ chuyển biến thủy tinh của vật liệu polyme. Hoạt động làm nguội này ngăn chặn sự nóng chảy của nền trên cơ sở polyme trong quá trình lắng và nhờ đó tránh được sự suy giảm của nền trên cơ sở polyme có thể xảy ra khi không có trống lắng 508.

Như có thể thấy từ Fig.5, một số vùng lắng được tạo ra, từng vùng này có thể được bắt đầu sự lắng hữu hiệu của một vật liệu cụ thể trên nền polyme. Bằng cách nêu phương án cụ thể, vật liệu đích trong một vùng lắng, bao gồm ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm kim loại, oxit kim loại, nitrit kim loại, oxy-nitrit kim loại, cacbon-nitrit kim loại và oxy-cacbua kim loại để tạo ra sự lắng của lớp chặn (ví dụ là tạo ra lớp chặn 202 trên Fig.2 hoặc tạo ra ít nhất là một trong các lớp chặn 302 và 306 trên Fig.3). Theo một phương án cụ thể khác, vật liệu đích trong một vùng khác của các vùng lắng bao gồm ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm kim loại kiềm

oxit, kẽm oxit, titan oxit, kẽm oxit được pha kim loại và silic oxit tạo thành lớp hoạt tính (ví dụ là tạo thành lớp hoạt tính 204 trên Fig.2 hoặc lớp hoạt tính 304 trên Fig.3). Bằng cách dịch chuyển nền mềm dẻo 514 từ vị trí này đến vị trí khác, các dạng vật liệu khác nhau và các chiều dày khác nhau của vật liệu đích, ở vùng lắng khác, có thể được lắng trên nền. Máy phủ lớp phủ 500 có thể được sử dụng tiến hành ít nhất một công nghệ được chọn từ nhóm bao gồm sự trào, sự trào ion hoạt tính, sự bay hơi, sự bay hơi hoạt tính, sự lắng hơi nước hóa học và sự lắng hơi nước hóa học được tăng cường plasma.

Đáng chú ý là thay thế sự dịch chuyển nền từ vị trí này đến vị trí khác tạo thuận lợi cho sự lắng một số lớp, các đặc điểm đề xuất của sáng chế có thể được thực hiện bằng cách giữ nền tĩnh tại và dịch chuyển ít nhất một phần của máy phủ lớp phủ hoặc bằng cách dịch chuyển cả nền và máy phủ lớp phủ.

Không phụ thuộc quy trình cụ thể được tiến hành đối với quá trình lắng, người ta nhận thấy rằng, công nghệ từ con lăn đến con lăn của sáng chế cho phép sự lắng rất nhanh các loại vật liệu khác nhau và các chiều dày của các lớp trên nền để tạo thành các kết cấu đa lớp theo sáng chế. Sự sáng tạo của quy trình sản xuất từ con lăn đến con lăn thực hiện việc đưa số lượng rất lớn vật liệu vào một quá trình chuyển thành lợi tức tăng lên. Ngược với nền tảng hiện thời trong đó ngành công nghiệp pin mặt trời bị thách thức trở thành giải pháp năng lượng thay thế khả dụng thương mại, các kết cấu đa lớp theo sáng chế và các quá trình thể hiện sự cải tiến thị trường đối với các phương án và các quá trình thông thường.

Như được mô tả trên, các lớp chặn và các lớp hoạt tính trong kết cấu đa lớp 300 trên Fig.3 có thể được tạo ra từ các vật liệu oxit vô cơ thích hợp sao cho các kết cấu đa lớp thu được cả linh hoạt với hơi nước và không cho hơi nước thấm qua. Sáng chế nhận thấy rằng, nếu lượng thấm hút hơi nước qua lớp chặn bị giới hạn, khi đó lớp hoạt tính phía trong kết cấu đa lớp đạt được tuổi thọ kéo dài. Hơn nữa, sáng chế còn nhận thấy rằng, sự thấm hút bị hạn

chế đạt được bằng cách tối thiểu hóa lượng hơi nước tiếp cận đến mặt phân cách của các lớp chặn và các lớp hoạt tính.

Mặc dù các phương án minh họa của sáng chế đã được thể hiện và được mô tả, các phương án cải biến khác, các sự thay đổi và các phương án thay thế có thể được dự định. Bằng cách nêu phương án cụ thể, sáng chế bộc lộ các lớp chặn các chất khí riêng và hơi nước; tuy nhiên, cũng có thể làm giảm sự vận chuyển vật liệu hữu cơ sử dụng các hệ thống, các quá trình và các thành phần của sáng chế. Do đó, sẽ là thích hợp khi các điểm theo yêu cầu bảo hộ kèm theo được hiểu một cách rộng rãi và theo kiểu phù hợp với phạm vi của sáng chế như được nêu trong các điểm của yêu cầu bảo hộ sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kết cấu đa lớp (200) bao gồm:

một hoặc một số lớp chặn vô cơ (202) làm giảm sự vận chuyển các phân tử chất khí hoặc hơi nước qua lớp chặn này;

lớp hoạt tính vô cơ (204) được bố trí tiếp giáp với một hoặc một số lớp chặn vô cơ (202), và lớp hoạt tính (204) có khả năng tương tác với các phân tử chất khí hoặc hơi nước; và

trong đó trong trạng thái vận hành của kết cấu đa lớp (200), các phân tử hơi nước hoặc chất khí khuếch tán qua một hoặc một số lớp chặn vô cơ (202) tương tác với lớp hoạt tính vô cơ (204) và nhờ đó cho phép kết cấu đa lớp (200) hầu như không cho các phân tử chất khí hoặc hơi nước đi qua,

trong đó lớp hoạt tính vô cơ (204) bao gồm ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm oxit kim loại kiềm, kẽm oxit, titan oxit, kẽm oxit pha kim loại và silic oxit, và

trong đó lớp hoạt tính vô cơ (204) được pha với một hoặc nhiều thành phần hóa học không chứa oxit.

2. Kết cấu đa lớp (200) theo điểm 1, trong đó các phân tử hơi nước hoặc chất khí bao gồm ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm hơi ẩm, oxy, nitơ, hydro, cacbon đioxit, argon và hydro sulfua.

3. Kết cấu đa lớp (200) theo điểm 1, trong đó lớp chặn vô cơ (202) bao gồm ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm kim loại, oxit kim loại, nitrit kim loại, oxy-nitrit kim loại, cacbon-nitrit kim loại và oxy-cacbua kim loại.

4. Kết cấu đa lớp (200) theo điểm 3, trong đó lớp chặn vô cơ (202) bao gồm ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm nhôm, bạc, silic, kẽm, thiếc, titan, tantan, niobi, ruteni, gali, bạch kim, vanadi và indi.

5. Kết cấu đa lớp (200) theo điểm 1, trong đó chiều dày của lớp chặn vô cơ (202) là nằm trong khoảng từ 10 nm đến khoảng 1 micron.

6. Kết cấu đa lớp (200) theo điểm 1, trong đó chiều dày của lớp hoạt tính vô cơ (204) là nằm trong khoảng từ 10 nm đến khoảng 1 micron.

7. Kết cấu đa lớp (200) theo điểm 1, trong đó một hoặc một số lớp chặn (202) bao gồm hai lớp chặn (202) và lớp hoạt tính (204) được chèn vào giữa hai lớp chặn (202).

8. Kết cấu đa lớp (200) theo điểm 1, trong đó lớp hoạt tính (204) bao gồm các kết cấu dạng cột (404).

9. Kết cấu đa lớp (200, 300) theo điểm 1, trong đó một hoặc một số lớp chặn (202) được tạo ra từ một hoặc một số vật liệu vô định hình.

10. Kết cấu đa lớp (200) theo điểm 1, trong đó lớp chặn vô cơ (202) là hầu như trong suốt.

11. Môđun pin mặt trời bao gồm:

pin mặt trời; và

chất bao pin mặt trời ít nhất là kết bao một phần pin mặt trời này và chất bao pin mặt trời bao gồm:

một hoặc một số lớp chặn vô cơ (202, 302, 306) làm giảm sự vận chuyển các phân tử chất khí hoặc hơi nước qua lớp chặn (202, 302, 306);

lớp hoạt tính vô cơ (204, 304) được bố trí tiếp giáp với một hoặc một số lớp chặn vô cơ (202, 302, 306), và lớp hoạt tính (204, 304) có khả năng tương tác với các phân tử chất khí hoặc hơi nước; và

trong đó trong trạng thái vận hành của chất bao pin mặt trời, các phân tử hơi nước hoặc chất khí khuếch tán qua một hoặc một số lớp chặn vô cơ (202, 302, 306) tương tác với lớp hoạt tính vô cơ (204, 304) và nhờ đó cho phép chất bao pin mặt trời bảo vệ pin mặt trời không cho các phân tử chất khí hoặc hơi nước đi qua,

trong đó lớp hoạt tính vô cơ (204, 304) bao gồm ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm oxit kim loại kiềm, kẽm oxit, titan oxit, kẽm oxit pha kim loại và silic oxit, và

trong đó lớp hoạt tính vô cơ (204, 304) được pha với một hoặc nhiều thành phần hóa học không chứa oxit.

12. Môđun pin mặt trời theo điểm 11, trong đó pin mặt trời là thành phần được chọn từ nhóm bao gồm pin mặt trời trên cơ sở silic, pin mặt trời màng mỏng, pin mặt trời quang điện có lớp chặn hữu cơ (202, 302, 306) và pin mặt trời nhảy với thuốc nhuộm.

13. Môđun pin mặt trời theo điểm 11, trong đó pin mặt trời màng mỏng bao gồm ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm đồng, indi, gali, arsen, cadimi, telur, selen và lưu huỳnh.

14. Môđun phát sáng bao gồm:

nguồn sáng; và

chất bao nguồn sáng ít nhất là kết bao một phần nguồn sáng và chất bao nguồn sáng bao gồm:

một hoặc một số lớp chặn vô cơ (202, 302, 306) làm giảm sự vận chuyển các phân tử chất khí hoặc hơi nước qua lớp chặn (202, 302, 306);

lớp hoạt tính vô cơ (204, 304) được bố trí tiếp giáp với một hoặc một số lớp chặn vô cơ (202, 302, 306) và lớp hoạt tính (204, 304) có khả năng tương tác với các phân tử chất khí hoặc hơi nước; và

trong đó trong trạng thái vận hành của nguồn sáng chất bao, các phân tử hơi nước hoặc chất khí khuếch tán qua một hoặc một số lớp chặn vô cơ (202, 302, 306) tương tác với lớp hoạt tính vô cơ (204, 304) và nhờ đó cho phép nguồn sáng chất bao bảo vệ được nguồn sáng không để các phân tử chất khí hoặc hơi nước đi qua,

trong đó lớp hoạt tính vô cơ (204, 304) bao gồm ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm oxit kim loại kiềm, kẽm oxit, titan oxit, kẽm oxit pha kim loại và silic oxit, và

trong đó lớp hoạt tính vô cơ (204, 304) được pha với một hoặc nhiều thành phần hóa học không chứa oxit.

15. Môđun phát sáng theo điểm 14, trong đó nguồn sáng bao gồm các điốt phát quang hữu cơ hoặc vô cơ.

16. Màn hiển thị điốt phát quang bao gồm:

điốt phát quang; và

chất bao điốt phát quang ít nhất là kết bao một phần điốt phát quang, chất bao điốt phát quang bao gồm:

một hoặc một số lớp chặn vô cơ (202, 302, 306) làm giảm sự vận chuyển các phân tử chất khí hoặc hơi nước qua lớp chặn (202, 302, 306);

lớp hoạt tính vô cơ (204, 304) được bố trí tiếp giáp với một hoặc một số lớp chặn vô cơ (202, 302, 306) và lớp hoạt tính (204, 304) là hoạt tính với các phân tử chất khí hoặc hơi nước; và

trong đó trong trạng thái vận hành của chất bao điốt phát quang, các phân tử hơi nước hoặc chất khí khuếch tán qua các phân tử hơi nước hoặc chất khí một hoặc một số lớp chặn vô cơ (202, 302, 306) tương tác với lớp hoạt tính vô cơ (204, 304) và nhờ đó cho phép chất bao phân tử hơi nước hoặc chất khí bảo vệ điốt phát quang không cho các phân tử chất khí hoặc hơi nước đi qua lớp chặn (202, 302, 306),

trong đó lớp hoạt tính vô cơ (204, 304) bao gồm ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm oxit kim loại kiềm, kẽm oxit, titan oxit, kẽm oxit pha kim loại và silic oxit, và

trong đó lớp hoạt tính vô cơ (204, 304) được pha với một hoặc nhiều thành phần hóa học không chứa oxit.

17. Màn hiển thị điốt phát quang theo điểm 16, trong đó các điốt phát quang bao gồm các điốt phát quang hữu cơ, được gọi là các OLED.

18. Bình điện phân bao gồm:

catốt; anốt;

chất điện phân; và

chất bao bình điện phân ít nhất là kết bao một phần catốt, anốt và chất điện phân, chất bao bình điện phân bao gồm:

một hoặc một số lớp chặn vô cơ (202, 302, 306) làm giảm sự vận chuyển các phân tử chất khí hoặc hơi nước qua lớp chặn (202, 302, 306);

lớp hoạt tính vô cơ (204, 304) được bố trí tiếp giáp với một hoặc một số lớp chặn vô cơ (202, 302, 306) và lớp hoạt tính (204, 304) là hoạt tính với các phân tử chất khí hoặc hơi nước; và

trong đó trong trạng thái vận hành của chất bao bình điện phân, các phân tử hơi nước hoặc chất khí khuếch tán qua một hoặc một số lớp chặn vô cơ (202, 302, 306) tương tác với lớp hoạt tính vô cơ (204, 304) và nhờ đó cho phép chất bao bình điện phân bảo vệ bình điện phân không cho các phân tử chất khí hoặc hơi nước đi qua,

trong đó lớp hoạt tính vô cơ (204, 304) bao gồm ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm oxit kim loại kiềm, kẽm oxit, titan oxit, kẽm oxit pha kim loại và silic oxit, và

trong đó lớp hoạt tính vô cơ (204, 304) được pha với một hoặc nhiều thành phần hóa học không chứa oxit.

19. Bình điện phân theo điểm 18, trong đó bình điện phân này là mềm dẻo và nhẹ.

20. Môđun màn hiển thị phản chiếu bao gồm:

màn hiển thị phản chiếu; và

chất bao màn hiển thị phản chiếu ít nhất là kết bao một phần màn hiển thị phản chiếu, và chất bao màn hiển thị phản chiếu bao gồm:

một hoặc một số lớp chặn vô cơ (202, 302, 306) làm giảm sự vận chuyển các phân tử chất khí hoặc hơi nước qua lớp chặn (202, 302, 306);

lớp hoạt tính vô cơ (204, 304) được bố trí tiếp giáp với một hoặc một số lớp chặn vô cơ (202, 302, 306) và lớp hoạt tính (204, 304) có khả năng tương tác với các phân tử chất khí hoặc hơi nước; và

trong đó trong trạng thái vận hành của chất bao màn hiển thị phản chiếu, các phân tử hơi nước hoặc chất khí khuếch tán qua một hoặc một số lớp chặn vô cơ (202, 302, 306) tương tác với lớp hoạt tính vô cơ (204, 304) và nhờ đó cho phép chất bao màn hiển thị phản chiếu bảo vệ màn hiển thị phản chiếu không cho các phân tử chất khí hoặc hơi nước đi qua,

trong đó lớp hoạt tính vô cơ (204, 304) bao gồm ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm oxit kim loại kiềm, kẽm oxit, titan oxit, kẽm oxit pha kim loại và silic oxit, và

trong đó lớp hoạt tính vô cơ (204, 304) được pha với một hoặc nhiều thành phần hóa học không chứa oxit.

21. Môđun màn hiển thị phản chiếu theo điểm 20, trong đó màn hiển thị phản chiếu bao gồm màn hiển thị điện di hoặc màn hiển thị tinh thể lỏng nhiều lớp.

22. Quy trình sản xuất kết cấu đa lớp (200, 300), quy trình này bao gồm:

 nạp nền mềm dẻo (514) lên máy phủ lớp phủ (500);

 dịch chuyển nền mềm dẻo (514) hoặc một phần máy phủ lớp phủ (500) sao cho nền mềm dẻo (514) tiếp cận vị trí thứ nhất phía trong máy phủ lớp phủ (500);

 tạo ra một hoặc một số lớp chặn vô cơ (202, 302, 306) trên nền mềm dẻo (514) khi nền mềm dẻo (514) là ở vị trí thứ nhất và lớp chặn vô cơ (202,

302, 306) có khả năng làm giảm sự vận chuyển các phân tử hơi nước hoặc chất khí qua lớp chặn (202, 302, 306);

định chuyển nền mềm dẻo (514) hoặc máy phủ lớp phủ (500) sao cho nền mềm dẻo (514) tiếp cận vị trí thứ hai phía trong máy phủ lớp phủ (500) và vị trí thứ hai là khác với vị trí thứ nhất; và

tạo lớp hoạt tính (204, 304) tiếp giáp với một hoặc một số lớp chặn (202, 302, 306), lớp hoạt tính (204, 304) là hoạt tính với các phân tử hơi nước hoặc chất khí khuếch tán qua lớp chặn vô cơ (202, 302, 306) và một hoặc một số lớp chặn (202, 302, 306) và lớp hoạt tính (204, 304) trên nền mềm dẻo (514) kết hợp tạo thành kết cấu đa lớp (200, 300).

trong đó lớp hoạt tính vô cơ (204, 304) bao gồm ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm oxit kim loại kiềm, kẽm oxit, titan oxit, kẽm oxit pha kim loại và silic oxit, và

trong đó lớp hoạt tính vô cơ (204, 304) được pha với một hoặc nhiều thành phần hóa học không chứa oxit.

23. Quy trình theo điểm 22 còn bao gồm việc áp kết cấu đa lớp (200, 300) lên ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm pin mặt trời, nguồn sáng và màn hiển thị điốt phát quang và bình điện phân.

24. Quy trình theo điểm 22, trong đó quá trình sản xuất bao gồm ít nhất một công nghệ được chọn từ nhóm bao gồm sự trào, sự trào hoạt tính, sự bay hơi, sự bay hơi hoạt tính, sự lắng hơi nước hóa học, quá trình phủ dung dịch và sự lắng hơi nước hóa học được tăng cường plasma.

25. Quy trình theo điểm 22, trong đó việc tạo lớp hoạt tính (204, 304) bao gồm ít nhất một công nghệ được chọn từ nhóm bao gồm sự trào, sự trào hoạt tính, sự bay hơi, sự bay hơi hoạt tính, sự lắng hơi nước hóa học, quá trình phủ dung dịch và sự lắng hơi nước hóa học được tăng cường plasma.

26. Quy trình theo điểm 22, trong đó quá trình sản xuất được tiến hành ở nhiệt độ nằm giữa khoảng -20°C và khoảng 200°C .

27. Quy trình theo điểm 22, trong đó quá trình tạo lớp hoạt tính (204, 304) được tiến hành ở nhiệt độ nằm giữa khoảng -20°C và khoảng 200°C .

28. Quy trình theo điểm 25, trong đó từng quá trình sản xuất một hoặc một số lớp chặn (202, 302, 306) và quá trình tạo lớp hoạt tính (204, 304) được tiến hành theo thao tác từ con lăn này đến con lăn khác.

29. Quy trình theo điểm 25, trong đó quá trình nạp tải bao gồm:

định vị về phía trong máy phủ lớp phủ (500) nền mềm dẻo (514) được bao quanh lõi quăn; và

kéo dài và bắt chặt nền mềm dẻo (514) vào lõi quăn sao cho ít nhất một phần nền mềm dẻo (514) để lộ ra cho phép tạo ra lớp phủ.

30. Quy trình theo điểm 25, trong đó trong quá trình tạo lớp phủ và tạo nền tiếp xúc với trống được xác định ở nhiệt độ nằm giữa khoảng -20°C và khoảng 200°C .

31. Thành phần kết cấu chặn đa lớp bao gồm:

lớp chặn vô cơ (202, 302, 306) làm giảm sự vận chuyển các phân tử chất khí hoặc hơi nước qua lớp chặn (202, 302, 306), và

lớp chặn vô cơ (202, 302, 306) bao gồm ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm kim loại, oxit kim loại, nitrit kim loại, oxy-nitrit kim loại, cacbon-nitrit kim loại và oxy-cacbua kim loại nitrit; và

lớp hoạt tính vô cơ (204, 304) bao gồm một lượng hữu hiệu vật liệu hoạt tính tương tác với các chất khí hoặc các phân tử hơi nước khuếch tán qua lớp chặn hữu cơ (202, 302, 306) và vật liệu hoạt tính bao gồm ít nhất một loại vật liệu được chọn từ nhóm bao gồm oxit kim loại kiềm, kẽm oxit, titan oxit, kẽm oxit được pha kim loại và silic oxit,

trong đó lớp hoạt tính vô cơ (204, 304) được pha với một hoặc nhiều thành phần hóa học không chứa oxit.

32. Thành phần theo điểm 31, trong đó ít nhất một thành phần trong lớp chặn vô cơ (202, 302, 306) có nồng độ nằm giữa khoảng 1% (theo trọng lượng) và khoảng 100% (theo trọng lượng).

33. Thành phần theo điểm 31, trong đó ít nhất một chất hoạt tính có nồng độ nằm giữa khoảng 1% (theo trọng lượng) và khoảng 100% (theo trọng lượng).

34. Kết cấu đa lớp (300) bao gồm:

hai lớp chặn (302, 306) vô cơ làm giảm sự vận chuyển các phân tử chất khí hoặc hơi nước qua lớp chặn (302, 306),

lớp hoạt tính vô cơ (304) được bố trí kẹp giữa hai lớp chặn (302, 306) vô cơ, và lớp hoạt tính (304) có khả năng tương tác với các phân tử chất khí hoặc hơi nước, và

trong đó trong trạng thái vận hành của kết cấu đa lớp (300), các phân tử hơi nước hoặc chất khí khuếch tán qua hai lớp chặn (302, 306) vô cơ tương tác với lớp hoạt tính vô cơ (304) và nhờ đó cho phép kết cấu đa lớp (300) hầu như không cho các phân tử chất khí hoặc hơi nước đi qua,

trong đó lớp hoạt tính vô cơ (304) bao gồm ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm oxit kim loại kiềm, kẽm oxit, titan oxit, kẽm oxit pha kim loại và silic oxit, và

trong đó lớp hoạt tính vô cơ (304) được pha với một hoặc nhiều thành phần hóa học không chứa oxit.

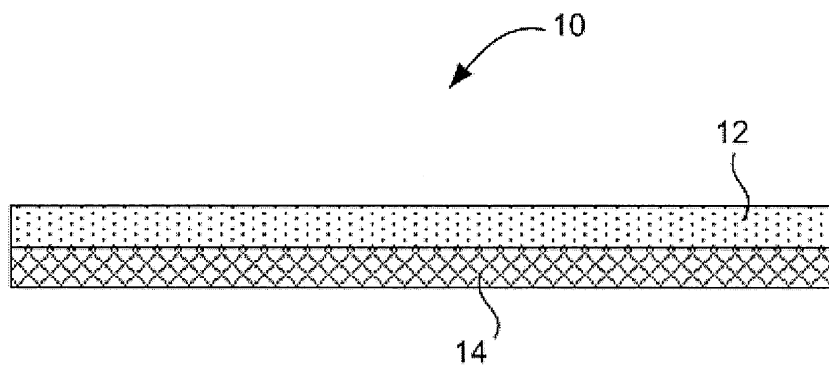


Fig.1

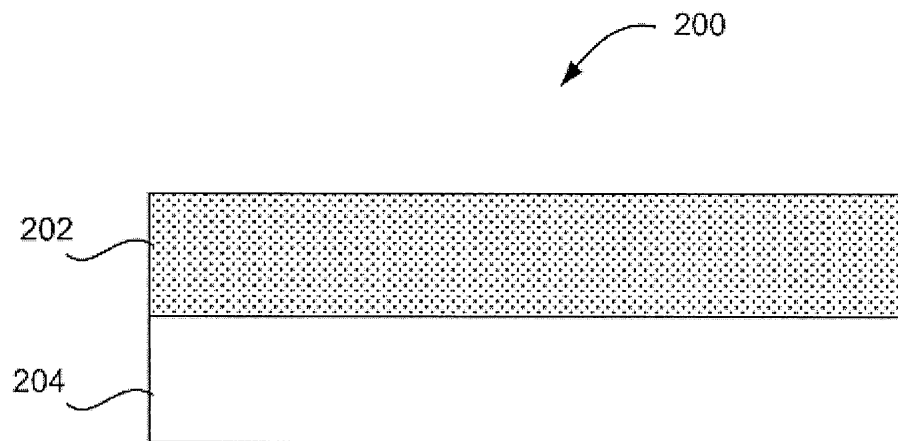


Fig.2

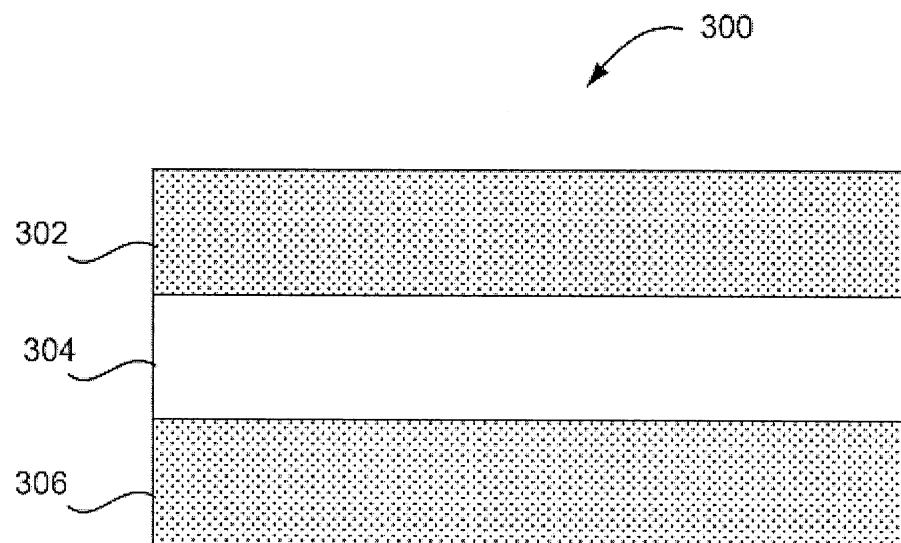


Fig.3

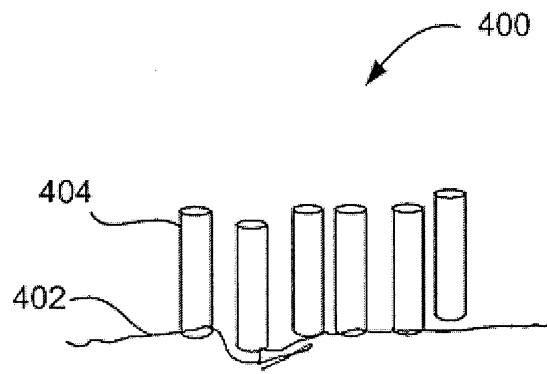


Fig.4

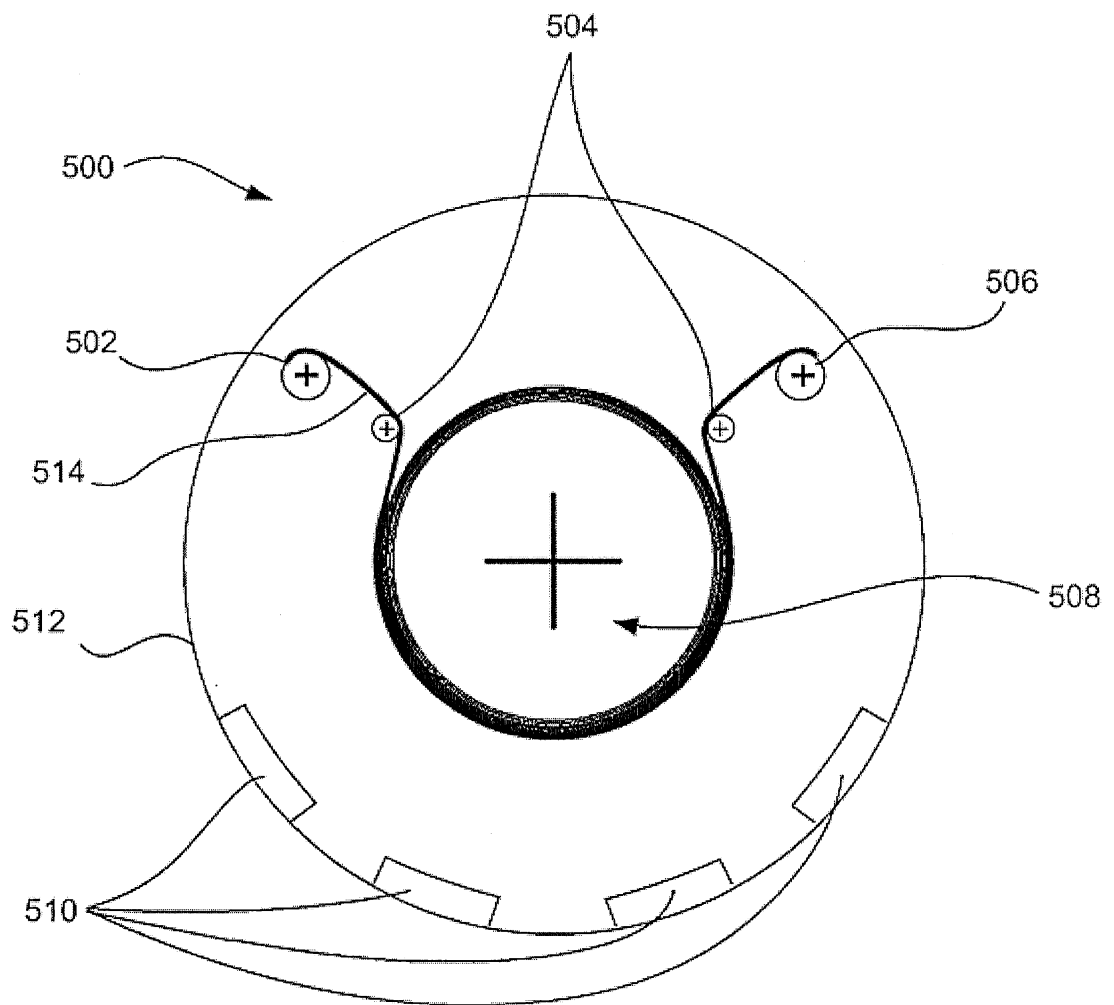


Fig.5