



(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)



1-0029388

(51)^{2020.01} B42D 25/42; G03H 1/18; B41M 3/06; (13) B
B41M 3/14; B41M 7/00; B42D 25/21;
B42D 25/23; B42D 25/24; B42D 25/29;
B42D 25/30; B42D 25/328; B42D
25/373; B42D 25/405; B42D 25/425;
G03H 1/02; B05D 3/06; B41M 1/24

(21) 1-2014-00079

(22) 20/06/2012

(86) PCT/IB2012/053100 20/06/2012

(87) WO 2012/176126 27/12/2012

(30) 61/499,187 21/06/2011 US; 11170647.9 21/06/2011 EP

(45) 25/09/2021 402

(43) 25/08/2014 317A

(73) BASF SE (DE)

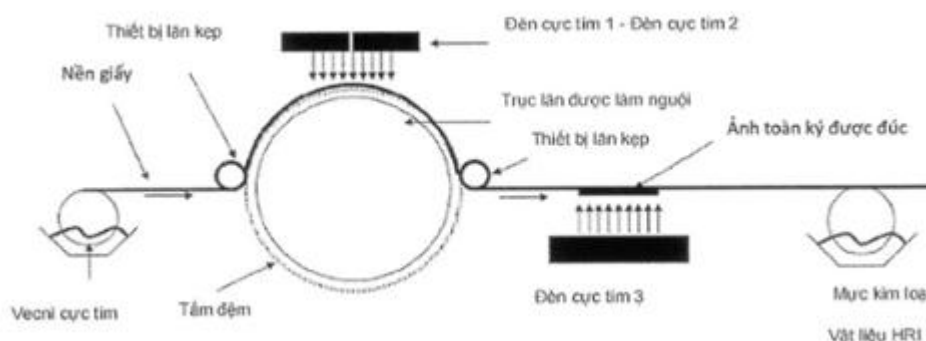
67056 Ludwigshafen, Germany

(72) RICHERT, Michelle (FR); BOLLE, Thomas (DE); FLEURY, Roland (CH).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP TẠO RA VI CẤU TRÚC CHẠM NỔI BỀ MẶT TRÊN NỀN GIẤY

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp tạo ra vi cấu trúc chạm nổi bề mặt, đặc biệt là hình ảnh biến đổi quang học (công cụ biến đổi quang học) trên nền giấy, sản phẩm được làm từ giấy có thể thu được bằng cách sử dụng phương pháp và thiết bị để tạo ra vi cấu trúc chạm nổi bề mặt trên nền giấy. Vi cấu trúc, như hình ảnh toàn ký có thể được sao chép một cách nhanh chóng và chính xác trên nền giấy bằng cách sử dụng phương pháp và thiết bị theo sáng chế.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp tạo ra vi cấu trúc chạm nổi bề mặt, đặc biệt là hình ảnh biến đổi quang học (công cụ biến đổi quang học) trên nền giấy, sản phẩm được làm từ giấy có thể thu được bằng cách sử dụng phương pháp và thiết bị để tạo ra vi cấu trúc chạm nổi bề mặt trên nền giấy. Vi cấu trúc, như hình ảnh toàn ký có thể được sao chép một cách nhanh chóng và chính xác trên nền giấy bằng cách sử dụng phương pháp và thiết bị theo sáng chế.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

EP 1720079 mô tả quy trình sản xuất hình ảnh toàn ký màu, bao gồm các bước: - điều chế chế phẩm sơn chứa nhựa acrylic cứng UV/EB và ít nhất một chất màu, nhựa này có độ cứng không đôi khi chiếu xạ; - đưa chế phẩm sơn đã nêu lên những vùng lựa chọn của nền linh động bằng máy in quay; - định hình sơn đã đưa lên những vùng này để khiến cho nó có hình chạm nổi mà tạo thành hình ảnh toàn ký; và - chiếu xạ những vùng đã định hình này bằng bức xạ ánh sáng UV/EB.

WO 2008/061930 mô tả phương pháp in, thiết bị in và sản phẩm thu được từ thiết bị và phương pháp này. Cụ thể, sáng chế này đề cập đến các hình ảnh biến đổi quang học, hoặc công cụ được dùng cho nền, như hình ảnh toàn ký, kinegram và các công cụ tương tự. Cụ thể hơn, sáng chế này liên quan đến dưới vi cấu trúc, nhiễu xạ nhờ công nghệ holographic, chùm điện tử, nhiễu xạ theo nguyên tắc cơ học hoặc nhiễu xạ khác hoặc mạng nhiễu xạ đường thẳng.

EP 0 893 223 mô tả thiết bị để thu được các tấm có hiệu ứng quang học, các tấm này được in các hoa văn và/hoặc các hình minh họa khác nhau (a, b, c, d và e) và có lớp nhựa trong suốt; khắc lên nhựa này, bằng cách cho tiếp xúc và polyme hóa, tạo ra hiệu ứng quang học.

Patent Nhật bản số JP06122848 bộc lộ phương pháp in, bao gồm in chạm chìm, mực được hóa rắn bằng cách chiếu bằng chùm điện tử từ mặt sau của giấy được in

ngay sau khi in chạm chìm, và sử dụng mực mà không sử dụng chất giải phóng trên bề mặt của vết in.

Công bố đơn sáng chế quốc tế số WO2000053423A1 đề cập đến phương pháp và thiết bị để đưa hình ảnh toàn ký vùng rời rạc hoặc các công cụ quang học khác một cách trực tiếp lên trên tài liệu hoặc các nền khác theo quy trình liên tục tương tự với việc vận hành của máy in. Phương pháp này bao gồm: (i) chèn nguồn nền chưa được xử lý vào buồng chân không ở áp suất về cơ bản là áp suất khí quyển; (ii) làm giảm áp suất trong buồng này đến mức nhỏ hơn áp suất khí quyển một cách đáng kể; (iii) đưa nhựa đúc vào các vùng rời rạc của nền; (iv) giữ mẫu vi rãnh của bề mặt truyền áp vào bề mặt nhựa ở các vùng nền rời rạc; (v) hóa rắn nhựa trong khi bề mặt truyền được giữ áp vào nhựa; (vi) tách bề mặt truyền ra khỏi nhựa được hóa rắn, do đó giữ lại mẫu vi rãnh trên bề mặt nhựa đúc; (vii) đưa lớp phủ vật liệu quang học lên các vi rãnh bề mặt nhựa bằng kỹ thuật thường được thực hiện trong chân không, lớp phủ này thuộc loại cho phép ánh sáng được phản xạ từ mẫu vi rãnh bề mặt nhựa và hầu như bị giới hạn ở các vùng rời rạc của nền; (viii) điều chỉnh áp suất trong buồng đến mức về cơ bản là áp suất khí quyển; và (ix) lấy nền đã được xử lý ra khỏi buồng. Việc hóa rắn nhựa được thực hiện nhờ bức xạ của chùm điện tử.

Công bố đơn sáng chế quốc tế số WO2005051675 đề cập đến phương pháp tạo ra lưới nhiễu xạ hình ảnh toàn ký trên nền bao gồm các bước: a) đưa hợp chất hóa rắn vào ít nhất một phần nền; b) cho ít nhất một phần hợp chất hóa rắn tiếp xúc với các phương thức tạo ra lưới nhiễu xạ; c) hóa rắn hợp chất có thể hóa rắn và d) lắng phủ mực kim loại trên ít nhất một phần hợp chất được hóa rắn.

Một nhược điểm của phương pháp trên đây là nếu vật liệu mạng lưới và tấm đệm chạm nổi là mờ với ánh sáng cực tím, thì sự bức xạ sẽ không có hiệu quả từ mặt mạng lưới hoặc mặt tấm đệm chạm nổi.

Công bố đơn yêu cầu cấp patent châu Âu số EP0338378A1 đề cập đến phương pháp xử lý vật liệu dạng tấm theo quy trình liên tục, bao gồm các bước:

in mẫu trực quan trên ít nhất một mặt của vật liệu dạng tấm ở vùng thứ nhất của nó,

sau đó, đưa nhựa ở dạng lỏng vào vùng thứ hai của ít nhất một mặt của vật liệu dạng tấm, vùng thứ hai này tách biệt với vùng thứ nhất,

giữ lại trên nhựa này khuôn của mẫu chạm nổi bề mặt ở dạng mẫu nhiễu xạ ánh sáng, do đó làm cho bề mặt của nhựa thích hợp với mẫu,

định hướng bức xạ quang hóa qua vật liệu dạng tấm đến nhựa theo cách hóa cứng nhựa trong khi được thực hiện bằng khuôn,

tách khuôn ra khỏi nhựa được hóa cứng, do đó để lại nhựa đã được hóa cứng tại vị trí trên vật liệu dạng tấm có mẫu chạm nổi bề mặt được chứa ở đó, và

hầu như chỉ phủ nhựa được hóa cứng ở vùng rời rạc bằng vật liệu phản xạ theo cách theo mẫu chạm nổi bề mặt,

nhờ đó, vật liệu dạng tấm được xử lý bằng cách in thông thường và mẫu nhiễu xạ ánh sáng trong các bước tiếp theo của quy trình liên tục.

Theo công bố đơn yêu cầu cấp patent châu Âu số EP0338378A1, loại bức xạ mà được sử dụng tùy thuộc chủ yếu vào chế phẩm nhựa cụ thể và bản chất của vật liệu dạng tấm. Đối với vật liệu dạng tấm là giấy hoặc các chất mờ khác, bức xạ chùm điện tử có thể là ưu tiên. Đối với vật liệu dạng tấm trong suốt quang học, bức xạ cực tím một phần hoặc hoàn toàn có thể được sử dụng thay thế.

Công bố đơn yêu cầu cấp patent châu Âu số EP540455A1 mô tả quy trình sản xuất tấm được in có hiệu ứng quang học, trong đó tấm này bao gồm một bó vật liệu dẻo được xử lý làm thấu kính mà các môtip được tạo ra sau đó được chiếu qua đó, được đặc trưng ở chỗ các tấm (2) được tạo ra từ vật liệu thấm hút không dẻo và ở bước thứ nhất mà chúng được in, ít nhất trên một bề mặt của chúng, bằng hệ thống thông thường bất kỳ (3) có các môtip hoặc minh họa thích hợp; ở bước thứ hai nhựa được áp dụng trên bề mặt được in (6), sơn dẻo nhiệt hoặc vật liệu trong suốt thấm một phần hoặc hoàn toàn bề mặt tấm (2), sau đó bước chạm (7-8) sẽ tạo ra hiệu ứng quang học được thực hiện ở bước thứ ba trên vùng được làm thấm bằng nhiệt và áp suất.

Theo Fig.8 của công bố đơn yêu cầu cấp patent châu Âu số EP540450A1, sau khi được in, giấy 2 được đưa vào, trong khi để yên trên cuộn thích hợp 11, dưới thiết bị 5 đưa nhựa hoặc vecni 6 vào đó. Vật liệu này có thể được polyme hóa bằng tia cực tím,

được thấm vào bề mặt của giấy, mà sau đó được nạp, phủ nhựa, vào máy cán 18 mà sẽ áp dụng chạm khắc ở đó để tạo ra hiệu ứng quang học, giấy được phủ nhựa được trên chu vi của nó và đi kèm trong một phần quay của nó cho đến khi được giải phóng từ máy cán, sau đó được dẫn đến máy cắt 10 mà sẽ cắt nó thành các tấm đơn vị được chạm xong 9.

Để hóa rắn máy cán có chi tiết cuộn 7' và tấm khuôn chu vi 8' trong suốt, tốt hơn là khuôn là thủy tinh và sau là polyeste, có nguồn tia cực tím 20 được đặt thích hợp trong cuộn 7' (Fig.10). Các tia này được chiếu bằng nguồn ngược lại bề mặt được phủ nhựa của giấy 2 trong quá trình quay một phần của nó với máy cán 18.

Trong khi theo công bố đơn yêu cầu cấp patent châu Âu số EP540450A1, một vài nguồn tia cực tím cũng có thể được lắp đặt bên ngoài máy cán 18 (Fig.9), và tác động lên giấy 2 từ phía sau, công bố đơn yêu cầu cấp patent châu Âu số EP540450A1 không bộc lộ chi tiết về nguồn tia cực tím, vecni tia cực tím và chất khơi mào quang học.

Công bố đơn yêu cầu cấp patent châu Âu số EP1720079A1 mô tả quy trình sản xuất hình ảnh toàn ký màu, bao gồm các bước: điều chế chế phẩm sơn bao gồm nhựa acrylic hóa cứng bằng UV/EB và ít nhất một chất màu, nhựa này tạo ra sự hóa cứng tức thời khi bức xạ; đưa chế phẩm sơn đến các vùng được chọn (6) của đế linh hoạt (S) bằng máy in quay; tạo hình lớp sơn đã được đưa lên để truyền chạm nổi tạo ra hình ảnh toàn ký (8); và bức xạ các vùng được tạo hình bằng bức xạ ánh sáng tia cực tím/EB (10).

Nhựa được hóa rắn bằng đèn cực tím 10 được đặt liền kề với thiết bị lăn chính 7; nếu nền S là giấy hoặc vật liệu không trong suốt tương tự, đèn cực tím được đặt ở vị trí mà nền rời khỏi thiết bị lăn 7, trên mặt của của hình ảnh toàn ký 8, và được đề cập đến là đèn 10a trên Fig. 2 và trên Fig. 4.

Theo công bố đơn sáng chế quốc tế số WO94/18609, việc hóa rắn các môi trường hóa rắn bức xạ đạt được bằng cách sử dụng nguồn tia cực tím mà được đặt trong lỗ của trục lăn bằng thạch anh rỗng mà mang hình ảnh chạm nổi vì cấu trúc sẽ được đúc. Theo một phương án, hình ảnh chạm nổi được tạo thành trong ống polyme mà được đặt hoặc đúc trên bề mặt ngoài của trục lăn bằng thạch anh. Ống polyme hầu như là

trong suốt với sự bức xạ tia cực tím mà được sử dụng để hóa rắn nhựa hóa rắn bức xạ đúc. Theo phương án khác, hình ảnh chạm nổi vi cấu trúc được đúc trên trục lăn bằng cách sử dụng hệ nhựa hóa rắn tia cực tím.

Công bố đơn sáng chế quốc tế số WO2006032493A2 đề xuất sử dụng ít nhất hai nguồn tia cực tím; một nguồn đặt trong lỗ của trục lăn rỗng và một nguồn được đặt dưới trục lăn và gần mặt sau của mạng lưới do nó đi quanh trục lăn rỗng. Theo cách bố trí này, nhựa không được hóa rắn khi tiếp xúc với vi cấu trúc chạm nổi bề mặt của trục lăn được chiếu xạ từ phía trên và phía dưới qua nền trong suốt. Có thể bố trí để ứng dụng hai nguồn tia cực tím bổ sung bên ngoài trục lăn rỗng trong trạm in. Ưu điểm của sự bức xạ tia cực tím tại điểm tiếp xúc giữa nhựa không được hóa rắn và vi cấu trúc chạm nổi bề mặt trên trục lăn rỗng là nhựa có thể được hóa rắn và triệt để hơn khi tiếp xúc với trục lăn rỗng chạm nổi bề mặt đảm bảo chất lượng hình ảnh cao và tốc độ mạng lưới nhanh hơn. Cách bố trí này tạo ra sự bức xạ tia cực tím tối đa ở vùng tiếp xúc giữa hai thiết bị lăn kẹp.

Công bố đơn sáng chế quốc tế số WO2008076785A1 bộc lộ phương pháp sản xuất bao gói được trang trí bao gồm việc tạo nền vật liệu có bề mặt trong và ngoài, bề mặt ngoài để tạo thành bề mặt ngoài bì cứng, phủ lên khoảng 100% bề mặt ngoài bằng phủ hóa rắn bức xạ chứa kim loại dạng hạt, hóa rắn lớp phủ hóa rắn bức xạ chứa lớp phủ kim loại dạng hạt bằng cách cho lớp phủ hóa rắn bức xạ chứa lớp phủ kim loại dạng hạt tiếp xúc với bức xạ, áp dụng từ 0 đến 1 hoặc nhiều lớp phủ chứa mực cho một phần cơ bản của lớp phủ hóa rắn bức xạ chứa kim loại dạng hạt, ngoại trừ vùng mà chứa hình ảnh toàn ký, hóa rắn một hoặc nhiều lớp phủ chứa mực, đưa lớp phủ hóa rắn bức xạ hầu như trong suốt lên bề mặt của một hoặc nhiều lớp phủ chứa mực, và cho lớp phủ hóa rắn bức xạ hầu như trong suốt tiếp xúc với ít nhất một tấm đệm trong suốt chứa âm bản của hình ảnh toàn ký trong vùng không có một hoặc nhiều lớp phủ chứa mực, và ít nhất hóa rắn từng phần lớp phủ hầu như trong suốt trong khi ít nhất một tấm đệm tiếp xúc với lớp phủ hầu như trong suốt để tạo ra hình ảnh toàn ký trong nền vật liệu.

Hệ thống chủ yếu để hóa rắn tia cực tím dựa trên polyme acrylat và monome và được hóa rắn thông qua sự polyme hóa gốc tự do. Chất khơi mào quang học hữu dụng bao gồm dẫn xuất benzoin, benzil ketal, dẫn xuất axetophenon và benzophenon.

Công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số US2009056858A1 đề cập đến phương pháp thu được hình ảnh toàn ký và/hoặc hiệu ứng quang học trên vật liệu dạng tấm, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

đặt lên trên và dập khuôn có mẫu vi nổi gốc của hình ảnh toàn ký, hoặc tương ứng với cấu hình mà có thể tạo ra hiệu ứng quang học, trên lớp sơn hoặc lớp vecni được đưa lên nền dạng tấm và hóa rắn lớp sơn trên nền dạng tấm này;

tạo khuôn ở dạng vật liệu dạng tấm mà mẫu được cấu hình trên đó;

đặt lên trên cùng lớp sơn được đưa lên nền dạng tấm nhờ động lực vào khuôn trên thiết bị lăn đỡ, và dập động lực lớp sơn được đưa lên nền dạng tấm áp vào khuôn trên thiết bị lăn đỡ bằng thiết bị lăn áp lực.

Việc hóa rắn bao gồm phát xạ lớp sơn qua nền dạng tấm chỉ bằng đèn bức xạ cực tím trong trường hợp nền dạng tấm trong suốt hoặc mờ.

Công bố đơn yêu cầu cấp patent châu Âu số EP2159055A2 đề cập đến phương pháp bao gồm việc tạo mẫu được xác định trước trên nền nổi, đưa mực lên nền in này, đưa nền nổi vào mực trong đó nền nổi này khắc mẫu được xác định trước vào mực, và hóa rắn mực này, thông qua nguồn bức xạ, sao cho dấu vết của mẫu được xác định trước được nổi trong mực.

Cần nhấn mạnh trong công bố đơn yêu cầu cấp patent châu Âu số EP2159055A2 rằng khi nguồn bức xạ dựa trên ánh sáng, như nguồn hóa rắn tia cực tím, nền nổi nên được tạo thành từ vật liệu mà trong suốt với bức xạ tia cực tím. Cũng tham chiếu đến công bố đơn sáng chế quốc tế số WO00/30854, đơn yêu cầu cấp patent Nhật bản số JP08036352A, JP07052597A, JP06166170A, công bố đơn sáng chế quốc tế số WO01/30562 và WO2008061930.

Các tấm đệm còn được gọi là trong suốt có một vài nhược điểm. Thạch anh không đủ mạnh và dẫn đến làm chậm quy trình. Ngoài ra, các tấm đệm trong suốt (đai,

hoặc ống) chỉ có thể được sử dụng một vài lần do tuổi thọ dưới ánh sáng tia cực tím (tám đệm polyme) và in ghi là rất khó.

Do đó, có nhu cầu đối với hệ thống và phương pháp in vi cấu trúc (cấu trúc nổi bề mặt) trên nền giấy mà tích hợp hoàn toàn các công nghệ chạm nổi bề mặt vào các ứng dụng in chủ đạo như bảo đảm tài liệu, bao gói linh động và cứng, nhãn hiệu và các dạng được in.

Cũng có nhu cầu đối với hệ thống và phương pháp in vi cấu trúc trên nền giấy mà cho phép in nổi hoặc đúc chạm nổi bề mặt, và kim loại hóa chạm nổi bề mặt bằng cách sử dụng hệ thống in thông thường như in nổi bằng khuôn mềm, in hình ảnh quay, in opset, in lưới tơ, in kỹ thuật số, và in phun mực.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Ngạc nhiên là, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng chế phẩm hóa rắn (vecni) được áp dụng trên nền giấy và được chạm nổi bằng vi cấu trúc có thể được hóa rắn qua giấy khi bước chạm nổi hoàn thành.

Do đó, sáng chế đề cập đến phương pháp tạo ra vi cấu trúc, đặc biệt là hình ảnh biến đổi quang học (công cụ biến đổi quang học) trên nền giấy bao gồm các bước:

- A) tạo ra nền giấy;
- B) đưa chế phẩm hóa rắn (vecni) lên ít nhất một phần của mặt trước của nền giấy;
- C) cho ít nhất một phần chế phẩm hóa rắn tiếp xúc với vi cấu trúc chạm nổi bề mặt, đặc biệt là các phương thức tạo ra hình ảnh biến đổi quang học;
- D) hóa rắn chế phẩm bằng cách sử dụng ít nhất một đèn cực tím mà được bố trí ở mặt sau của nền giấy;
- E) lắng phủ một cách tùy ý lớp vật liệu có chỉ số khúc xạ cao trong suốt và/hoặc lớp kim loại trên ít nhất một phần chế phẩm được hóa rắn, trong đó đèn có (các) đỉnh phát xạ trong khoảng UV-A và tốt hơn là gần khoảng VIS và chế phẩm hóa rắn bao gồm ít nhất chất khơi mào quang học mà hấp thụ trong vùng UV-A và ngoài ra, tốt hơn là trong khoảng gần VIS.

Theo phương án cụ thể, sáng chế đề cập đến phương pháp tạo ra vi cấu trúc chạm nổi bề mặt, đặc biệt là hình ảnh biến đổi quang học (công cụ biến đổi quang học) trên nền giấy bao gồm các bước:

A) tạo ra nền giấy;

B) đưa chế phẩm hóa rắn (vecni) lên ít nhất một phần của mặt trước của nền giấy trong đó chế phẩm hóa rắn bao gồm chất khơi mào quang học được chọn từ các hợp chất mono và bisaxylphosphin oxit, từ hợp chất loại alpha-amino keton hoặc từ hợp chất oxim este và hỗn hợp gồm chúng;

C) cho ít nhất một phần chế phẩm hóa rắn tiếp xúc với vi cấu trúc chạm nổi bề mặt, đặc biệt là các phương thức tạo ra hình ảnh biến đổi quang học;

D) hóa rắn chế phẩm bằng cách sử dụng ít nhất một đèn cực tím mà được bố trí ở mặt sau của nền giấy;

E) lắng phủ một cách tùy ý lớp vật liệu có chỉ số khúc xạ cao trong suốt và/hoặc lớp kim loại trên ít nhất một phần chế phẩm được hóa rắn, trong đó đèn có (các) đỉnh phát xạ trong khoảng UV-A và tốt hơn là gần khoảng VIS và chế phẩm hóa rắn bao gồm ít nhất chất khơi mào quang học mà hấp thụ trong vùng UV-A và ngoài ra, tốt hơn là trong khoảng gần VIS.

Ngoài ra, thiết bị (không theo sáng chế) được mô tả để tạo ra vi cấu trúc chạm nổi bề mặt trên nền giấy mà được phủ bằng chế phẩm hóa rắn (vecni) trên ít nhất một phần của mặt trước của nó bao gồm máy in và phương thức tạo ra vi cấu trúc chạm nổi bề mặt, trong đó các phương thức tạo ra vi cấu trúc bao gồm:

a) phương thức tạo ra vi cấu trúc chạm nổi bề mặt, đặc biệt là tấm đệm mang vi cấu trúc được đúc thành chế phẩm hóa rắn, và

d) đèn có (các) đỉnh phát xạ trong khoảng UV-A và tốt hơn là gần khoảng VIS, mà được bố trí ở mặt sau của nền giấy, để hóa rắn chế phẩm hóa rắn khi nền giấy được phủ được đặt dựa trên tấm đệm.

Thiết bị (in) được ưu tiên (không theo sáng chế) bao gồm:

a) cơ cấu dẫn nền giấy qua thiết bị,

b) trạm phủ bao gồm nguồn chế phẩm hóa rắn tia cực tím dạng lỏng và phương tiện đưa chế phẩm dạng lỏng từ nguồn đến bề mặt của nền,

d) trạm chạm nổi/hóa rắn bao gồm phương thức in (chạm nổi bề mặt) vi cấu trúc vào bề mặt của chế phẩm được đưa lên nền, và phương tiện hóa rắn nhựa có vi cấu trúc (chạm nổi bề mặt) được in ở đó sao cho các vi cấu trúc này được giữ trong nhựa được hóa rắn, trong đó thiết bị được sắp xếp sao cho chế phẩm được đưa lên trên mặt trên của nền; phương tiện in vi cấu trúc (chạm nổi bề mặt) bao gồm là tấm mỏng niken được đặt trên trục lăn chắn sáng hoặc trục lăn kim loại có vi cấu trúc (chạm nổi bề mặt) và hai thiết bị lăn kẹp tiếp xúc với mặt sau của nền và có trục quay dọc theo cùng trục như trục quay của trục lăn và các phương tiện hóa rắn nhựa là nguồn tia cực tím được đặt ở mặt sau của nền giấy.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Phương pháp theo sáng chế và thiết bị sẽ được mô tả, chỉ bằng cách ví dụ, tham chiếu đến các ví dụ và hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 thể hiện thiết bị ứng dụng để truyền vi cấu trúc chạm nổi bề mặt từ tấm đệm sang nền.

Fig.2 là hình chiếu sơ đồ mặt cắt của một phương án theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo một phương án (không theo sáng chế), thiết bị có thể là đơn vị gián tiếp hoặc đơn vị đứng riêng hoặc theo phương án được ưu tiên khác (không theo sáng chế), thiết bị này có thể là hệ thống trực tiếp hoặc được tích hợp với các trạm in, tách lớp, cắt, xẻ thông thường khác và các trạm chuyển đổi khác là một phần của quy trình sản xuất được tích hợp. Theo một phương án, thiết bị (không theo sáng chế) và các quy trình theo sáng chế có thể được cấu hình và được sử dụng để tạo ra việc in hình ảnh toàn ký một phần của nền giấy dựa trên mạng lưới. Việc này có thể đạt được bằng cách in từng phần sơn hóa rắn bức xạ như, ví dụ, các phần tử đồ họa lên trên nền giấy dựa trên mạng lưới và chỉ sao chép vi cấu trúc chạm nổi bề mặt trong các vùng mà lớp sơn hóa rắn bức xạ được in.

Theo một khía cạnh nữa, thiết bị còn có thể bao gồm đơn vị hóa rắn sau tia cực tím có hoặc không có đơn vị gia nhiệt, hoặc chỉ có đơn vị gia nhiệt bằng tia hồng ngoại hoặc tia cực tím/tia hồng ngoại kết hợp, mà đặc biệt có thể được khuyến cáo để hỗ trợ và tăng tốc độ hóa rắn các hệ vecni. Đơn vị sau hóa rắn có thể được sử dụng khi nền được phủ rời khỏi đơn vị in/hóa rắn mặc dù việc in thành công không được hóa rắn hoàn toàn. Đơn vị sau hóa rắn đảm bảo lớp phủ được hóa rắn hoàn toàn.

Theo sáng chế, việc hóa rắn được thực hiện qua nền giấy và không qua tấm đệm (nguồn tia cực tím được đặt trong lỗ của trục lăn thạch anh rỗng, v.v).

Các phương tiện tạo ra vì cấu trúc chạm nổi bề mặt tốt hơn là tấm đệm, mà được chọn từ nhóm bao gồm ống niken; tấm mỏng niken; trống kim loại được tạo hình ảnh laze hoặc được khắc, hoặc các vật liệu khác được đặt trên trục lăn chấn sáng hoặc trục lăn kim loại chứa hình ảnh OVD trên bề mặt. Các phương tiện tạo ra vì cấu trúc chạm nổi bề mặt có thể bao gồm các phương tiện làm nguội.

Đơn vị tiền hóa rắn tia cực tím có thể được đặt sau đơn vị phủ sơn tia cực tím và trước đơn vị chạm nổi/hóa rắn. Đơn vị tiền hóa rắn phát ra chế phẩm hóa rắn bức xạ được phủ trên nền mạng lưới sao cho nó được hóa rắn ít nhất một phần trước khi nó đi vào trạm chạm nổi/hóa rắn.

Vì cấu trúc chạm nổi bề mặt, như hình ảnh toàn ký có thể được sao chép một cách nhanh chóng và chính xác trên nền giấy bằng cách sử dụng phương pháp và thiết bị theo sáng chế.

Trong quy trình theo sáng chế, chất khơi mào quang học hoặc hỗn hợp gồm hai hoặc nhiều chất khơi mào quang học được sử dụng.

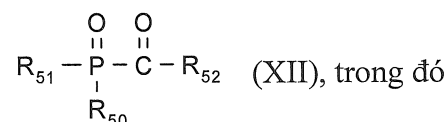
Theo phương án được ưu tiên của sáng chế, chất khơi mào quang học được chọn từ hợp chất loại alpha-hydroxy keton, hợp chất loại alpha-alkoxy keton, hợp chất loại alpha-amino keton, các hợp chất mono và bisaxylphosphin oxit, hợp chất phenylglyoxylat, hợp chất oxim este và hợp chất của muối onium (hợp chất của muối sulfoni và hợp chất của muối iot) và hỗn hợp gồm chúng.

Hiện tại, các chất khơi mào quang học được ưu tiên nhất là các hợp chất mono và bisaxylphosphin oxit. Các hợp chất mono và bisaxylphosphin oxit có thể được sử dụng

riêng. Theo cách khác, hỗn hợp gồm hợp chất mono và bisaxylphosphin oxit có thể được sử dụng, hoặc các hợp chất mono và bisaxylphosphin oxit có thể được sử dụng trong hỗn hợp với các chất khơi mào quang học khác, ví dụ như, loại benzophenon, loại alpha-amino keton, loại alpha-hydroxy keton, hợp chất ketal, hợp chất phenylglyoxylat, hợp chất oxim este hoặc hợp chất của muối onium, đặc biệt là hợp chất benzophenon, hợp chất alpha-hydroxy keton, alpha-alkoxyketon, hoặc alpha-aminoketon, rất đặc biệt là hợp chất benzophenon, alpha-hydroxy keton, hoặc hợp chất alpha-alkoxyketon. Hợp chất alpha-aminoketon có thể được sử dụng, riêng rẽ hoặc trong hỗn hợp với các chất khơi mào quang học khác, nếu sự ngả màu vàng không phải là vấn đề.

Các ví dụ về chất khơi mào quang học đã được biết đến đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này và, ví dụ, được công bố bởi Kurt Dietliker trong ấn phẩm: "A compilation of photoinitiators commercially available for UV today", Sita Technology Textbook, Edinburgh, London, 2002.

Các ví dụ về hợp chất axylphosphin oxit thích hợp có công thức XII



R_{50} là xyclohexyl, xyclopentyl, phenyl, naphtyl hoặc biphenylyl không được thế; hoặc là xyclohexyl, xyclopentyl, phenyl, naphtyl hoặc biphenylyl được thế bằng một hoặc nhiều halogen, $\text{C}_1\text{-C}_{12}\text{alkyl}$, $\text{C}_1\text{-C}_{12}\text{alkoxy}$, $\text{C}_1\text{-C}_{12}\text{alkylthio}$ hoặc bằng $\text{NR}_{53}\text{R}_{54}$;

hoặc R_{50} là $\text{C}_1\text{-C}_{20}\text{alkyl}$ không được thế hoặc là $\text{C}_1\text{-C}_{20}\text{alkyl}$ được thế bằng một hoặc nhiều halogen, $\text{C}_1\text{-C}_{12}\text{alkoxy}$, $\text{C}_1\text{-C}_{12}\text{alkylthio}$, $\text{NR}_{53}\text{R}_{54}$ hoặc bằng $-(\text{CO})\text{-O-C}_1\text{-C}_{24}\text{alkyl}$;

R_{51} là xyclohexyl, xyclopentyl, phenyl, naphtyl hoặc biphenylyl không được thế; hoặc là xyclohexyl, xyclopentyl, phenyl, naphtyl hoặc biphenylyl được thế bằng một hoặc nhiều halogen, $\text{C}_1\text{-C}_{12}\text{alkyl}$, $\text{C}_1\text{-C}_{12}\text{alkoxy}$, $\text{C}_1\text{-C}_{12}\text{alkylthio}$ hoặc bằng $\text{NR}_{53}\text{R}_{54}$; hoặc R_{51} là $-(\text{CO})\text{R}'_{52}$; hoặc R_{51} là $\text{C}_1\text{-C}_{12}\text{alkyl}$ không được thế hoặc được thế bằng một hoặc nhiều halogen, $\text{C}_1\text{-C}_{12}\text{alkoxy}$, $\text{C}_1\text{-C}_{12}\text{alkylthio}$, hoặc bằng $\text{NR}_{53}\text{R}_{54}$;

R_{52} và R'_{52} độc lập với nhau là xyclohexyl, xyclopentyl, phenyl, naphtyl hoặc biphenylyl không được thế, hoặc là xyclohexyl, xyclopentyl, phenyl, naphtyl hoặc biphenylyl được thế bằng một hoặc nhiều halogen, C_1 - C_4 alkyl hoặc C_1 - C_4 alkoxy; hoặc R_{52} là vòng dị vòng có 5 hoặc 6 cạnh chứa nguyên tử S hoặc nguyên tử N;

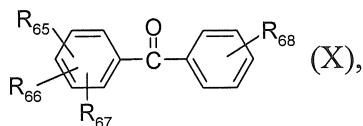
R_{53} và R_{54} độc lập với nhau là hydro, C_1 - C_{12} alkyl không được thế hoặc C_1 - C_{12} alkyl được thế bằng một hoặc nhiều OH hoặc SH trong đó mạch alkyl tùy ý được ngắt mạch bằng từ một đến bốn nguyên tử oxy; hoặc R_{53} và R_{54} độc lập với nhau là C_2 - C_{12} -alkenyl, xyclopentyl, xyclohexyl, benzyl hoặc phenyl;

Các ví dụ cụ thể là bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)-phenylphosphin oxit (Irgacure[®]819); 2,4,6-trimetylbenzoyl-diphenyl-phosphin oxit (Darocur[®]TPO); este của axit etyl (2,4,6 trimetylbenzoyl phenyl) phosphinic; (2,4,6-trimetylbenzoyl)-2,4-dipentoxyphenylphosphin oxit, bis(2,6-dimetoxybenzoyl)-2,4,4-trimetylpentylphosphin oxit.

Còn quan tâm hơn là hỗn hợp gồm hợp chất có công thức XII với hợp chất có công thức XI cũng như hỗn hợp gồm các hợp chất khác nhau có công thức XII.

Các ví dụ là hỗn hợp gồm bis(2,6-dimetoxybenzoyl)-2,4,4-trimetylpentylphosphin oxit với 1-hydroxy-xyclohexyl-phenyl-ke-ton, gồm bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)-phenylphosphin oxit với 2-hydroxy-2-metyl-1-phenyl-propan-1-on, của bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)-phenylphosphin oxit với este của axit etyl (2,4,6 trimetylbenzoyl phenyl) phosphinic, v.v.

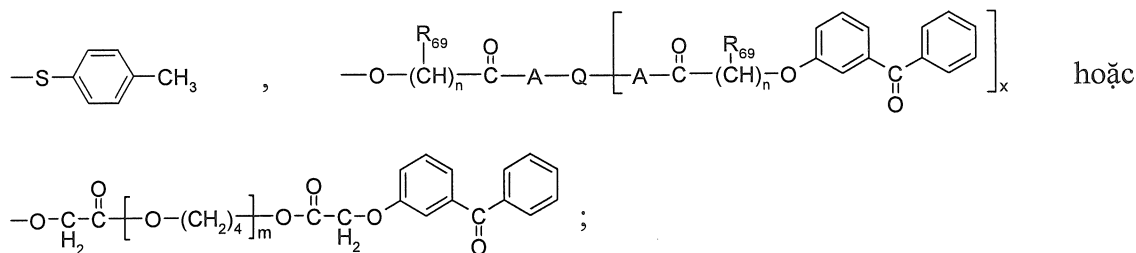
Các ví dụ về hợp chất benzophenon thích hợp là hợp chất có công thức X:



trong đó:

R_{65} , R_{66} và R_{67} độc lập với nhau là hydro, C_1 - C_4 alkyl, C_1 - C_4 -halogenalkyl, C_1 - C_4 alkoxy, Cl hoặc $N(C_1$ - C_4 alkyl)₂;

R₆₈ là hydro, C₁-C₄alkyl, C₁-C₄halogenalkyl, phenyl, N(C₁-C₄alkyl)₂, COOCH₃,



Q là gốc của hợp chất polyhydroxy có từ 2 đến 6 nhóm hydroxy;

x là số lớn hơn 1 nhưng không lớn hơn số nhóm hydroxyl có sẵn trong Q;

A là $-\text{[O(CH}_2\text{)}_b\text{CO]}_y-$ hoặc $-\text{[O(CH}_2\text{)}_b\text{CO]}_{(y-1)}-\text{[O(CHR}_{71}\text{CHR}_{70})_a]_y-$;

R₆₉ là hydro, metyl hoặc etyl; và nếu N lớn hơn 1 thì các nhóm R₆₉ có thể giống nhau hoặc khác nhau;

a là số từ 1 đến 2;

b là số từ 4 đến 5;

y là số từ 1 đến 10;

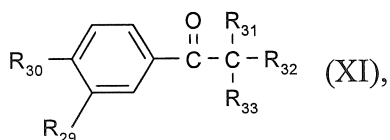
n là ; và

m là số nguyên từ 2 đến 10.

Các ví dụ cụ thể là Darocur®BP (= benzophenon), Esacure TZT® có sẵn từ Lambert, (hỗn hợp gồm 2,4,6-trimetylbenzophenon và 4-metylbenzophenon), 4-phenylbenzophenon, 4-metoxylbenzophenon, 4,4'-dimetoxylbenzophenon, 4,4'-dimetylbenzophenon, 4,4'-diclobenzophenon, 4,4'-dimetylaminobenzophenon, 4,4'-dietylaminobenzophenon, 4-metylbenzophenon, 2,4,6-trimetylbenzophenon, 4-(4-metylthiophenyl)benzophenon, 3,3'-dimetyl-4-metoxylbenzophenon, metyl-2-benzoylbenzoat, 4-(2-hydroxyetylthio)benzophenon, 4-(4-tolylthio)benzophenon, 4-benzoyl-N,N,N-trimetylbenzenmetanamin clorua, 2-hydroxy-3-(4-benzoylphenoxy)-N,N,N-trimetyl-1-propanamin clorua monohydrat, 4-(13-acryloyl-1,4,7,10,13-pentaoxatridexyl)benzophenon, 4-benzoyl-N,N-dimetyl-N-[2-(1-oxo-2-propenyl)oxy]etylbenzenmetanamin clorua; [4-(2-hydroxy-etylsulfanyl)-phenyl]-(4-isopropylphenyl)-metanon; biphenyl-[4-(2-hydroxy-etylsulfanyl)-phenyl]-metanon;

biphenyl-4-yl-phenyl-metanon; biphenyl-4-yl-p-tolyl-metanon; biphenyl-4-yl-m-tolyl-metanon; [4-(2-hydroxy-etylsulfanyl)-phenyl]-p-tolyl-metanon; [4-(2-hydroxy-etylsulfanyl)-phenyl]-(4-isopropyl-phenyl)-metanon; [4-(2-hydroxy-etylsulfanyl)-phenyl]-(4-metoxi-phenyl)-metanon; 1-(4-benzoyl-phenoxy)-propan-2-on; [4-(2-hydroxy-etylsulfanyl)-phenyl]-(4-phenoxy-phenyl)-metanon; 3-(4-benzoyl-phenyl)-2-dimetyl-amino-2-metyl-1-phenyl-propan-1-on; (4-clo-phenyl)-(4-octylsulfanyl-phenyl)-metanon; (4-clo-phenyl)-(4-dodexylsulfanyl-phenyl)-metanon; (4-bromo-phenyl)-(4-octylsulfanyl-phenyl)-metanon; (4-dodexylsulfanyl-phenyl)-(4-metoxi-phenyl)-metanon; metyl este của axit (4-benzoyl-phenoxy)-axetic; biphenyl-[4-(2-hydroxy-etylsulfanyl)-phenyl]-metanon; 1-[4-(4-benzoylphenylsulfanyl)phenyl]-2-metyl-2-(4-metylphenylsulfonyl)propan-1-on (Esacure®1001 có sẵn từ Lamberti).

Các ví dụ về hợp chất alpha-hydroxy keton, alpha-alkoxyketon hoặc alpha-aminoketon thích hợp có công thức (XI)

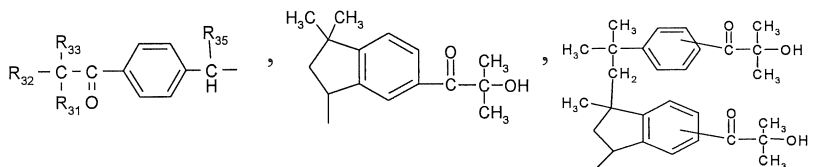


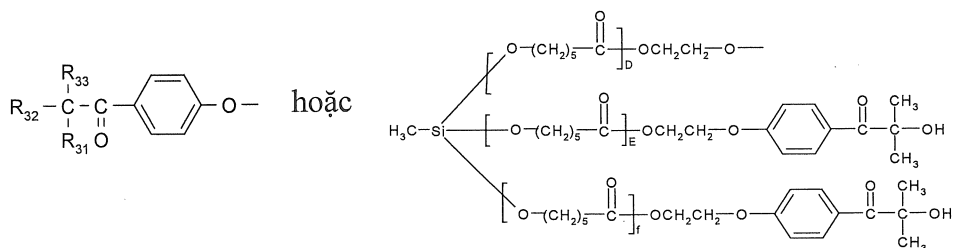
trong đó:

R_{29} là hydro hoặc C_1 - C_{18} alkoxy;

R_{30} là hydro, C_1 - C_{18} alkyl, C_1 - C_{12} hydroxyalkyl, C_1 - C_{18} alkoxy, $OCH_2CH_2-OR_{34}$,

morpholino, S- C_1 - C_{18} alkyl, nhóm $-HC=CH_2$, $-C(CH_3)=CH_2$, $G_1 \left[CH_2 - \overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{|}{C}} \right]_c G_2$,





d, e và f là từ 1 đến 3;

c là từ 2 đến 10;

G₁ và G₂ độc lập với nhau là các nhóm cuối của cấu trúc polyme, tốt hơn là hydro hoặc metyl;

R₃₄ là hydro, $-\text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ || \end{array} \text{CH}=\text{CH}_2$ hoặc $-\text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ || \end{array} \text{C} \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \end{array} =\text{CH}_2$;

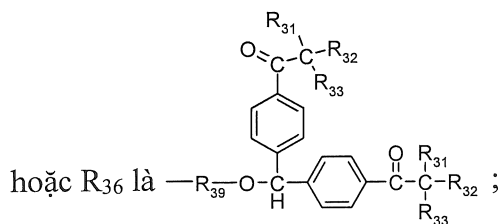
R₃₁ là hydroxy, C₁-C₁₆alkoxy, morpholino, dimethylamino hoặc -O(CH₂CH₂O)_g-C₁-C₁₆alkyl;

g là từ 1 đến 20;

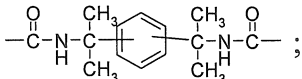
R₃₂ và R₃₃ độc lập với nhau là hydro, C₁-C₆alkyl, C₁-C₁₆alkoxy hoặc -O(CH₂CH₂O)_g-C₁-C₁₆alkyl; hoặc là phenyl hoặc benzyl không được thế; hoặc phenyl hoặc benzyl được thế bằng C₁-C₁₂-alkyl; hoặc R₃₂ và R₃₃ cùng với nguyên tử cacbon mà chúng gắn vào tạo thành vòng xyclohexyl;

R₃₅ là hydro, OR₃₆ hoặc NR₃₇R₃₈;

R₃₆ là hydro, C₁-C₁₂alkyl mà tùy ý được ngắt mạch bằng một hoặc nhiều các nguyên tử O không liên tục và C₁-C₁₂alkyl ngắt mạch hoặc không ngắt mạch tùy ý được thế bằng một hoặc nhiều OH,



R₃₇ và R₃₈ độc lập với nhau là hydro hoặc C₁-C₁₂alkyl không được thế hoặc được thế bằng một hoặc nhiều OH;

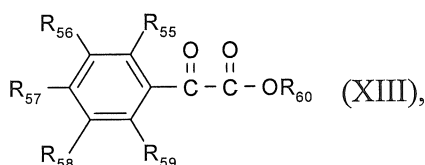
R₃₉ là C₁-C₁₂alkylen tùy ý được ngắt mạch bằng một hoặc nhiều O không liên tục, -(CO)-NH-C₁-C₁₂alkylen-NH-(CO)- hoặc  ;

với điều kiện R₃₁, R₃₂ và R₃₃ không cùng là C₁-C₁₆alkoxy hoặc -O(CH₂CH₂O)_g-C₁-C₁₆alkyl.

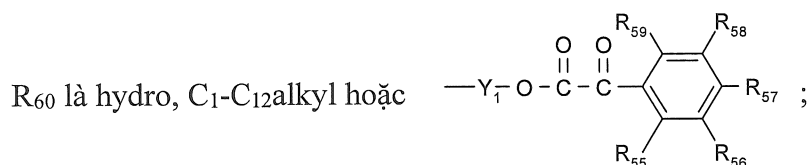
Các ví dụ cụ thể là 1-hydroxy-xyclohexyl-phenyl-keton (Irgacure[®]184) hoặc Irgacur[®] 500 (hỗn hợp gồm Irgacure[®]184 với benzophenon), 2-metyl-1[4-(metylthio)phenyl]-2-morpholinopropan-1-on (Irgacure[®]907), 2-benzyl-2-dimetylamino-1-(4-morpholinophenyl)-butan-1-on (Irgacure[®]369), 2-dimetylamino-2-(4-metyl-benzyl)-1-(4-morpholin-4-yl-phenyl)-butan-1-on (Irgacure[®]379), (3,4-dimetoxy-benzoyl)-1-benzyl-1-dimetylamino propan, 1-[4-(2-hydroxyetoxy)-phenyl]-2-hydroxy-2-metyl-1-propan-1-on (Irgacure[®]2959), 2,2-dimetoxy-1,2-diphenyletan-1-on (Irgacure[®]651), 2-hydroxy-2-metyl-1-phenyl-propan-1-on (Darocur[®]1173), 2-hydroxy-1-{4-[4-(2-hydroxy-2-metyl-propionyl)-benzyl]-phenyl}-2-metyl-propan-1-on (Irgacure[®]127), 2-hydroxy-1-{4-[4-(2-hydroxy-2-metyl-propionyl)-phenoxy]-phenyl}-2-metyl-propan-1-on, Esacure KIP được cung cấp bởi Lamberti, 2-hydroxy-1-{1-[4-(2-hydroxy-2-metyl-propionyl)-phenyl]-1,3,3-trimetyl-indan-5-yl}-2-metyl-propan-1-on.

Các sản phẩm Irgacure[®] và Darocur[®] có sẵn từ BASF SE.

Các ví dụ về các hợp chất phenylglyoxylat thích hợp có công thức XIII



trong đó:



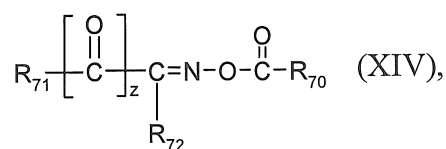
R_{55} , R_{56} , R_{57} , R_{58} và R_{59} độc lập với nhau là hydro, C_1 - C_{12} alkyl không được thế hoặc C_1 - C_{12} alkyl được thế bằng một hoặc nhiều OH, C_1 - C_4 alkoxy, phenyl, naphthyl, halogen hoặc bằng CN; trong đó mạch alkyl tùy ý được ngắt mạch bằng một hoặc nhiều nguyên tử oxy; hoặc R_{55} , R_{56} , R_{57} , R_{58} và R_{59} độc lập với nhau là C_1 - C_4 alkoxy, C_1 - C_4 alkythio hoặc $NR_{52}R_{53}$;

R_{52} và R_{53} độc lập với nhau là hydro, C_1 - C_{12} alkyl không được thế hoặc C_1 - C_{12} alkyl được thế bằng một hoặc nhiều OH hoặc SH trong đó mạch alkyl tùy ý được ngắt mạch bằng một đến bốn nguyên tử oxy; hoặc R_{52} và R_{53} độc lập với nhau là C_2 - C_{12} -alkenyl, xyclopentyl, xyclohexyl, benzyl hoặc phenyl; và

Y_1 là C_1 - C_{12} alkylen tùy ý được ngắt mạch bằng một hoặc nhiều nguyên tử oxy.

Các ví dụ cụ thể về hợp chất có công thức XIII là 2-[2-(2-oxo-2-phenyl-acetoxy)-etoxy]-etyl este của axit oxo-phenyl-axetic (Irgacure®754), methyl α -oxo benzenaxetat.

Các ví dụ về các hợp chất oxim este thích hợp là các hợp chất có công thức XIV

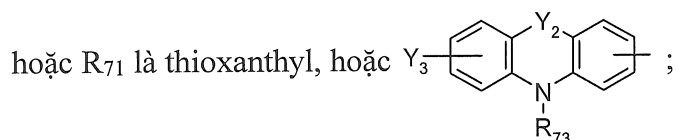


trong đó:

z là 0 hoặc 1;

R_{70} là hydro, C_3 - C_8 xycloalkyl; C_1 - C_{12} alkyl không được thế hoặc được thế bằng một hoặc nhiều halogen, phenyl hoặc bằng CN; hoặc R_{70} là C_2 - C_5 alkenyl; phenyl không được thế hoặc được thế bằng một hoặc nhiều C_1 - C_6 alkyl, halogen, CN, OR_{73} , SR_{74} hoặc bằng $NR_{75}R_{76}$; hoặc R_{70} là C_1 - C_8 alkoxy, benzyloxy; hoặc phenoxy không được thế hoặc được thế bằng một hoặc nhiều C_1 - C_6 alkyl hoặc bằng halogen;

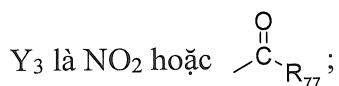
R_{71} là phenyl, naphtyl, benzoyl hoặc naphthoyl, mỗi nhóm trong số chúng được thế bằng một hoặc nhiều halogen, C_1 - C_{12} alkyl, C_3 - C_8 xycloalkyl, benzyl, phenoxycarbonyl, C_2 - C_{12} alkoxycarbonyl, OR_{73} , SR_{74} , SOR_{74} , SO_2R_{74} hoặc bằng $NR_{75}R_{76}$, trong đó các phần tử thế OR_{73} , SR_{74} và $NR_{75}R_{76}$ tùy ý tạo thành các vòng 5 hoặc 6 cạnh nhờ các gốc R_{73} , R_{74} , R_{75} và/hoặc R_{76} với các phần tử thế khác trên vòng phenyl hoặc vòng naphtyl; hoặc mỗi nhóm trong số chúng được thế bằng phenyl hoặc bằng phenyl được thế bằng một hoặc nhiều OR_{73} , SR_{74} hoặc bằng $NR_{75}R_{76}$;



R_{72} là hydro; C_1 - C_{20} alkyl không được thế hoặc C_1 - C_{20} alkyl được thế bằng một hoặc nhiều halogen, OR_{73} , SR_{74} , C_3 - C_8 xycloalkyl hoặc bằng phenyl; hoặc là C_3 - C_8 xycloalkyl; hoặc là phenyl không được thế hoặc được thế bằng một hoặc nhiều C_1 - C_6 alkyl, phenyl, halogen, OR_{73} , SR_{74} hoặc bằng $NR_{75}R_{76}$; hoặc là C_2 - C_{20} alkanoyl hoặc benzoyl không được thế hoặc được thế bằng một hoặc nhiều C_1 - C_6 alkyl, phenyl, OR_{73} , SR_{74} hoặc bằng $NR_{75}R_{76}$; hoặc là C_2 - C_{12} alkoxycarbonyl, phenoxycarbonyl, CN, $CONR_{75}R_{76}$, NO_2 , C_1 - C_4 haloalkyl, $S(O)_y$ - C_1 - C_6 alkyl, hoặc $S(O)_y$ -phenyl,

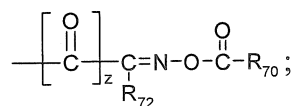
y là 1 hoặc 2;

Y_2 là liên kết trực tiếp hoặc không liên kết;



R_{73} và R_{74} độc lập với nhau là hydro, C_1 - C_{20} alkyl, C_2 - C_{12} alkenyl, C_3 - C_8 xycloalkyl, C_3 - C_8 xycloalkyl được ngắt mạch bằng một hoặc nhiều, tốt hơn là 2, O, phenyl- C_1 - C_3 alkyl; hoặc là C_1 - C_8 alkyl được thế bằng OH, SH, CN, C_1 - C_8 alkoxy, C_1 - C_8 alkanoyl, C_3 - C_8 xycloalkyl, bằng C_3 - C_8 xycloalkyl được ngắt mạch bằng một hoặc nhiều O, hoặc C_1 - C_8 alkyl được thế bằng benzoyl không được thế hoặc được thế bằng một hoặc nhiều C_1 - C_6 alkyl, halogen, OH, C_1 - C_4 alkoxy hoặc bằng C_1 - C_4 alkylsulfanyl; hoặc là phenyl hoặc naphtyl, mỗi nhóm trong số chúng không được thế hoặc được thế bằng halogen, C_1 - C_{12} alkyl, C_1 - C_{12} alkoxy, phenyl- C_1 - C_3 alkyloxy, phenoxy, C_1 -

C₁₂alkylsulfanyl, phenylsulfanyl, N(C₁-C₁₂alkyl)₂, diphenylamino hoặc bằng



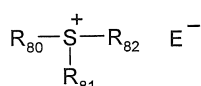
R₇₅ và R₇₆ độc lập với nhau là hydro, C₁-C₂₀alkyl, C₂-C₄hydroxyalkyl, C₂-C₁₀alkoxyalkyl, C₂-C₅alkenyl, C₃-C₈cycloalkyl, phenyl-C₁-C₃alkyl, C₁-C₈alkanoyl, C₃-C₁₂alkenoyl, benzoyl; hoặc là phenyl hoặc naphthyl, mỗi nhóm trong số chúng không được thế hoặc được thế bằng C₁-C₁₂alkyl, benzoyl hoặc bằng C₁-C₁₂alkoxy; hoặc R₇₅ và R₇₆ cùng là C₂-C₆alkylen tùy ý bị ngắt mạch bằng O hoặc NR₇₃ và tùy ý được thế bằng hydroxyl, C₁-C₄alkoxy, C₂-C₄alkanoyloxy hoặc bằng benzoyloxy;

R₇₇ là C₁-C₁₂alkyl, thienyl hoặc phenyl không được thế hoặc được thế bằng C₁-C₁₂alkyl, OR₇₃, morpholino hoặc bằng N-carbazolyl.

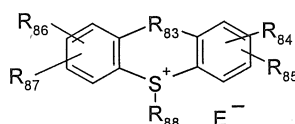
Các ví dụ cụ thể là 1,2-octandion 1-[4-(phenylthio)phenyl]-2-(O-benzoyloxim) (Irgacure® OXE01), etanon 1-[9-etyl-6-(2-metylbenzoyl)-9H-carbazol-3-yl]-1-(O-axetyloxim) (Irgacure® OXE02), 9H-thioxanthen-2-carboxaldehyt 9-oxo-2-(O-axetyloxim), etanon 1-[9-etyl-6-(4morpholinobenzoyl)-9H-carbazol-3-yl]-1-(O-axetyloxim), etanon 1-[9-etyl-6-(2-metyl-4-(2-(1,3-dioxo-2-dimetyl-xyclopent-5-yl)etoxy)-benzoyl)-9H-carbazol-3-yl]-1-(O-axetyloxim) (Adeka N-1919), etanon 1-[9-etyl-6-nitro-9H-carbazol-3-yl]-1-[2-metyl-4-(1-metyl-2-metoxy)etoxy]phenyl]-1-(O-axetyloxim) (Adeka NCI831), v.v.

Cũng có thể thêm chất khơi mào quang học cation, như benzoyl peroxit (các peroxit thích hợp khác được mô tả trong patent Mỹ số US 4 950 581, cột 19, dòng từ 17 đến 25), hoặc muối sulfoni thom, muối phosphoni hoặc muối iot, như được mô tả, ví dụ, trong patent Mỹ số US 4 950 581, cột 18, dòng 60 đến cột 19, dòng 10.

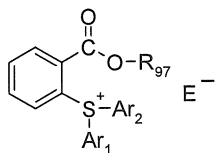
Hợp chất muối sulfoni thích hợp là hợp chất có công thức XVa, XVb, XVc, XVD hoặc XVe



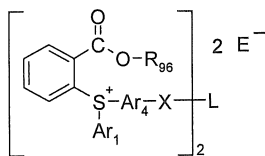
XVa



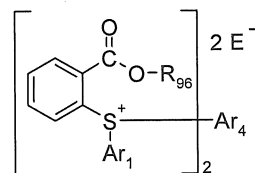
XVb



XVc



XVd



XVe

trong đó:

mỗi R₈₀, R₈₁ và R₈₂ độc lập với nhau là phenyl không được thế, hoặc phenyl được

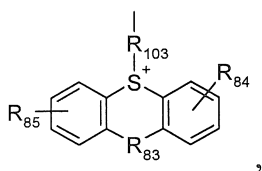
thế bằng -S-phenyl, , hoặc

bằng ;

R₈₃ là liên kết trực tiếp, S, O, CH₂, (CH₂)₂, CO hoặc NR₈₉;

R₈₄, R₈₅, R₈₆ và R₈₇ độc lập với nhau là hydro, C₁-C₂₀alkyl, C₃-C₈xycloalkyl, C₁-C₂₀alkoxy, C₂-C₂₀alkenyl, CN, OH, halogen, C₁-C₆alkylthio, phenyl, naphtyl, phenyl-C₁-C₇alkyl, naphtyl-C₁-C₃alkyl, phenoxy, naphthyloxy, phenyl-C₁-C₇alkyloxy, naphtyl-C₁-C₃alkyloxy, phenyl-C₂-C₆alkenyl, naphtyl-C₂-C₄alkenyl, S-phenyl, (CO)R₈₉, O(CO)R₈₉, (CO)OR₈₉, SO₂R₈₉ hoặc OSO₂R₈₉;

R₈₈ là C₁-C₂₀alkyl, C₁-C₂₀hydroxyalkyl, , hoặc

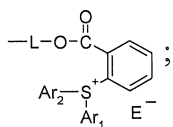


R₈₉ là hydro, C₁-C₁₂alkyl, C₁-C₁₂hydroxyalkyl, phenyl, naphtyl hoặc biphenyl;

R₉₀, R₉₁, R₉₂ và R₉₃ độc lập với nhau có một trong số các nghĩa như được nêu đối với R₈₄; hoặc R₉₀ và R₉₁ được kết hợp tạo thành hệ vòng dung hợp với các vòng benzen mà chúng gắn vào;

R₉₅ là liên kết trực tiếp, S, O hoặc CH₂;

R₉₆ là hydro, C₁-C₂₀alkyl; C₂-C₂₀alkyl được ngắt mạch bằng một hoặc nhiều O;
hoặc là -L-M-R₉₈ hoặc -L-R₉₈;

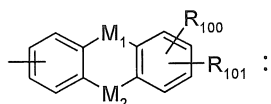
R₉₇ có một trong số các nghĩa như được nêu đối với R₉₆ hoặc là  ;

R₉₈ là gốc của chất làm nhạy hoặc chất khơi mào quang học hóa trị một;

Ar₁ và Ar₂ độc lập với nhau là phenyl không được thế hoặc được thế bằng C₁-C₂₀alkyl, halogen hoặc OR₉₉;

hoặc là naphtyl, anthryl, phenanthryl hoặc biphenylyl không được thế;

hoặc là naphtyl, anthryl, phenanthryl hoặc biphenylyl được thế bằng C₁-C₂₀alkyl, OH hoặc OR₉₉;

hoặc là -Ar₄-A₁-Ar₃ hoặc  :

Ar₃ là phenyl, naphtyl, anthryl, phenanthryl hoặc biphenylyl không được thế;

hoặc là phenyl, naphtyl, anthryl, phenanthryl hoặc biphenylyl được thế bằng C₁-C₂₀alkyl, OR₉₉ hoặc benzoyl;

Ar₄ là phenylen, naphtylen, anthrylen hoặc phenanthrylen;

A₁ là liên kết trực tiếp, S, O hoặc C₁-C₂₀alkylen;

X là CO, C(O)O, OC(O), O, S hoặc NR₉₉;

L là liên kết trực tiếp, S, O, C₁-C₂₀alkylen hoặc C₂-C₂₀alkylen được ngắt mạch bằng một hoặc nhiều O không liên tục;

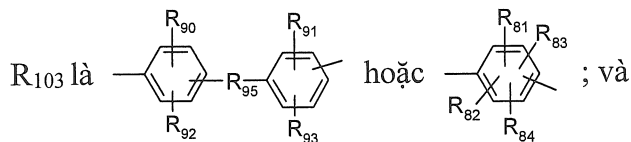
R₉₉ là C₁-C₂₀alkyl hoặc C₁-C₂₀hydroxyalkyl; hoặc là C₁-C₂₀alkyl được thế bằng O(CO)R₁₀₂;

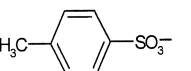
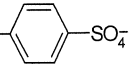
M₁ là S, CO hoặc NR₁₀₀;

M₂ là liên kết trực tiếp, CH₂, O hoặc S;

R_{100} và R_{101} độc lập với nhau là hydro, halogen, C_1 - C_8 alkyl, C_1 - C_8 alkoxy hoặc phenyl;

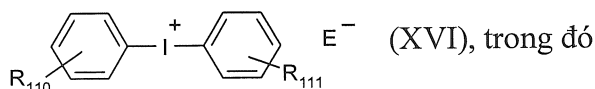
R_{102} là C_1 - C_{20} alkyl;



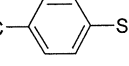
E là anion, đặc biệt là PF_6 , SbF_6 , AsF_6 , BF_4 , $(C_6F_5)_4B$, Cl , Br , HSO_4 , CF_3-SO_3 , $F-SO_3$,  , CH_3-SO_3 , ClO_4 , PO_4 , NO_3 , SO_4 , CH_3-SO_4 , hoặc  .

Các ví dụ cụ thể về hợp chất của muối sulfoni là, ví dụ, Irgacure®270 (BASF SE); Cyracure® UVI-6990, Cyracure®UVI-6974 (Union Carbide), Degacure®KI 85 (Degussa), SP-55, SP-150, SP-170 (Asahi Denka), GE UVE 1014 (General Electric), SarCat® KI-85 (= triarylsulfoni hexaflophosphat; Sartomer), SarCat® CD 1010 (= triarylsulfoni hexafloantimonat được trộn; Sartomer); SarCat® CD 1011(= triarylsulfoni hexaflophosphat được trộn; Sartomer),

Hợp chất của muối iot thích hợp có công thức XVI



R_{110} và R_{111} độc lập với nhau là hydro, C_1 - C_{20} alkyl, C_1 - C_{20} alkoxy, C_1 - C_{20} alkoxy được thế tại vị trí OH, halogen, C_2 - C_{12} alkenyl, C_3 - C_8 cycloalkyl, đặc biệt là metyl, isopropyl hoặc isobutyl; và

E là anion, đặc biệt là PF_6 , SbF_6 , AsF_6 , BF_4 , $(C_6F_5)_4B$, Cl , Br , HSO_4 , CF_3-SO_3 , $F-SO_3$,  , CH_3-SO_3 , ClO_4 , PO_4 , NO_3 , SO_4 , CH_3-SO_4 hoặc  .

Các ví dụ cụ thể về hợp chất của muối iot là, ví dụ, tolylcumyliot tetrakis(pentafluorophenyl)borat, 4-[(2-hydroxy-tetradecyloxy)phenyl]phenyliot hexafloantimonat hoặc hexaflophosphat, tolylcumyliot hexaflophosphat, 4-isopropylphenyl-4'-methylphenyliot hexaflophosphat, 4-isobutylphenyl-4'-

metylphenyliot hexaflophosphat (Irgacure® 250, BASF SE), 4-octyloxyphenylphenyliot hexaflophosphat hoặc hexafloantimonat, bis(dodexylphenyl)iot hexafloantimonat hoặc hexaflophosphat, bis(4-metylphenyl)iot hexaflophosphat, bis(4-metoxypheyl)iot hexaflophosphat, 4-metylphenyl-4'-etoxypheylot hexaflophosphat, 4-metylphenyl-4'-dodexylphenyliot hexaflophosphat, 4-metylphenyl-4'-phenoxypheylot hexaflophosphat.

Ngoài tất cả các muối iot đã nêu, hợp chất có các anion khác là, dĩ nhiên, cũng thích hợp. Việc điều chế các muối iot đã được biết với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này và được mô tả trong tài liệu, ví dụ patent Mỹ số US 4151175, US 3862333, US 4694029, patent châu Âu số EP 562897, patent Mỹ số US 4399071, US 6306555, công bố đơn sáng chế quốc tế số WO 98/46647 J. V. Crivello, "Photoinitiated Cationic Polymeization" trong: UV Curing: Science and Technology, Editor S. P. Pappas, pages 24-77, Technology Marketing Corporation, Norwalk, Conn. 1980, ISBN No. 0-686-23773-0; J. V. Crivello, J. H. W. Lam, *Macromolecules*, 10, 1307 (1977) và J. V. Crivello, *Ann. Rev. Mater. Sci.* 1983, 13, pages 173-190 and J. V. Crivello, *Journal of Polyme Science, Part A: Polyme Chemistry*, Vol. 37, 4241-4254 (1999).

Halogen là flo, clo, brom và iot.

C₁-C₂₄alkyl (C₁-C₂₀alkyl, đặc biệt là C₁-C₁₂alkyl) thường là mạch thẳng hoặc mạch nhánh, nếu có thể. Các ví dụ là metyl, etyl, n-propyl, isopropyl, n-butyl, sec.-butyl, isobutyl, tert.-butyl, n-pentyl, 2-pentyl, 3-pentyl, 2,2-dimetylpropyl, 1,1,3,3-tetrametylpenyl, n-hexyl, 1-metylhexyl, 1,1,3,3,5,5-hexametylhexyl, n-heptyl, isoheptyl, 1,1,3,3-tetrametylbutyl, 1-metylheptyl, 3-metylheptyl, n-octyl, 1,1,3,3-tetrametylbutyl và 2-etylhexyl, n-nonyl, dexyl, undexyl, dodexyl, tridexyl, tetradexyl, pentadexyl, hexadexyl, heptadexyl, hoặc octadexyl. C₁-C₈alkyl thường là metyl, etyl, n-propyl, isopropyl, n-butyl, sec.-butyl, isobutyl, tert.-butyl, n-pentyl, 2-pentyl, 3-pentyl, 2,2-dimetyl-propyl, n-hexyl, n-heptyl, n-octyl, 1,1,3,3-tetrametylbutyl và 2-etylhexyl. C₁-C₄alkyl thường là metyl, etyl, n-propyl, isopropyl, n-butyl, sec.-butyl, isobutyl, tert.-butyl.

Các nhóm C₂-C₁₂alkenyl (C₂-C₅alkenyl) là các nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh, ví dụ như, vinyl, allyl, methallyl, isopropenyl, 2-butenyl, 3-butenyl, isobutenyl, n-penta-2,4-dienyl, 3-metyl-but-2-enyl, n-oct-2-enyl, hoặc n-dodec-2-enyl.

Các nhóm C₁-C₁₂alkoxy (các nhóm C₁-C₈alkoxy) là các nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh, ví dụ, metoxy, etoxy, n-propoxy, isopropoxy, n-butoxy, sec-butoxy, tert-butoxy, amyloxy, isoamyloxy hoặc tert-amyloxy, heptyloxy, octyloxy, isooctyloxy, nonyloxy, dextyloxy, undextyloxy và dodextyloxy.

Các nhóm C₁-C₁₂alkylthio (các nhóm C₁-C₈ alkylthio) là các nhóm alkylthio mạch thẳng hoặc mạch nhánh có cùng sự ưu tiên là các nhóm alkoxy, ngoại trừ oxy được thay cho lưu huỳnh.

C₁-C₁₂alkylen là C₁-C₁₂alkyl hóa trị II, nghĩa là alkyl có hai (thay vì một) hóa trị tự do, ví dụ, trimetylen hoặc tetrametylen.

Nhóm xycloalkyl thường là C₃-C₈xycloalkyl, ví dụ như, xyclopentyl, xyclohexyl, xycloheptyl, hoặc xyclooctyl, có thể không được thế hoặc được thế.

Trong một vài trường hợp, có lợi là sử dụng hợp chất làm nhạy ngoài chất khơi mào quang học. Các ví dụ về hợp chất làm nhạy thích hợp được bộc lộ trong công bố đơn sáng chế quốc tế số WO 06/008251, trang 36, dòng 30 đến trang 38, dòng 8, toàn bộ nội dung của nó được kết hợp vào đây bằng cách viện dẫn. Để làm các hợp chất làm nhạy, không kể các chất khác, các hợp chất benzophenon như được mô tả trên đây có thể được sử dụng.

Đèn được sử dụng trong phương pháp và thiết bị theo sáng chế có (các) đỉnh phát xạ trong khoảng UV-A (từ 400nm đến 320nm) và phổ nhìn thấy ở bước sóng ngắn (từ 400 đến 450nm). Đó là, đèn có (các) đỉnh phát xạ nằm trong khoảng từ 320 đến 450nm.

Bức xạ UV thường được phân loại là UV-A, UV-B, và UV-C như sau: UV-A: từ 400nm đến 320nm UV-B: từ 320nm đến 290nm UV-C: từ 290nm đến 100nm.

Nguồn ánh sáng cực tím bất kỳ có thể được sử dụng làm nguồn bức xạ, như, đèn thủy ngân áp suất cao hoặc thấp, ống catot lạnh, đèn màu đen, LED cực tím, đèn laze cực tím, và đèn chớp.

Các ví dụ về đèn, có thể được sử dụng trong quy trình theo sáng chế được thể hiện dưới đây:

- Hồ quang thủy ngân áp suất trung bình được biến đổi bằng cách chứa các halogenua của kim loại với tỷ lệ nhỏ để biến đổi kết quả phổ:

- sắt được pha tạp – kết quả phổ được dịch chuyển đến từ 350 đến 450nm;

- galli được pha tạp – phát ra rất ít tia cực tím; phát xạ ở các vùng phổ màu tím và màu xanh da trời (các dòng tia cực tím bổ sung được mong được bằng cách pha tạp hồ quang thủy ngân với iodua của kim loại ở bước sóng/nm: Gali (Ga) 403, 417 và Sắt (Fe) 358, 372, 374/5, 382, 386, 388); và

- Hệ mảng diot phản xạ tập trung (FRDA) (igb-tech GmbH), ví dụ như FRDA 202 có đỉnh phát xạ khoảng 400nm. Đèn đa phổ cũng có thể được sử dụng.

Có lợi là, hồ quang áp suất trung bình được pha tạp gali, hoặc sắt được sử dụng trong phương pháp và thiết bị theo sáng chế để sản xuất có hiệu quả hơn UV-A (từ 315 đến 400nm) hoặc UV-B (từ 280 đến 315nm) và tạo ra khoảng hiệu suất bức xạ tốt hơn và hóa rắn cao hơn.

Mỗi thiết bị bức xạ bao gồm hộp nhôm chứa bộ phản xạ tuyến tính có mặt cắt hình elip (hoặc, tùy thuộc vào ứng dụng, là hình parabol). Bộ phản xạ được gắn với hộp của thiết bị bức xạ được làm từ nhôm đặc biệt có độ phản xạ tia cực tím cao và chống mờ và ăn mòn.

(Các) chất khơi mào quang học, hoặc hỗn hợp chất khơi mào quang học và đèn được sử dụng phải được tối ưu hóa tùy thuộc vào loại giấy cụ thể để đạt được tốc độ in tối ưu.

Việc tạo ra hình ảnh biến đổi quang học trên nền có thể bao gồm việc lắng phủ chế phẩm hóa rắn trên ít nhất một phần nền. Chế phẩm, thường là lớp phủ hoặc lớp sơn có thể được lắng phủ bằng in lõm, in nổi bằng khuôn mềm, phun mực, in opset và in xử lý hiển thị cũng như bằng các quy trình phủ. Sơn hóa rắn được hóa rắn bằng ánh sáng cực tím (U.V.). Sơn hóa rắn tia cực tím có thể thu được từ BASF SE. Sơn được tiếp xúc với bức xạ quang hóa hoặc chùm điện tử được sử dụng theo sáng chế được yêu cầu đạt tới giai đoạn hóa rắn khi chúng tách lại từ tấm đệm tạo hình ảnh để giữ bản

ghi ở lớp trên của chúng của hình ảnh hoặc khuôn lưới nhiễu xạ hình ảnh toàn ký, dưới kính hiển vi (OVI). Đặc biệt thích hợp đối với chế phẩm sơn là hóa chất được sử dụng trong công nghiệp hóa rắn bức xạ trong các lớp phủ công nghiệp hoặc các lĩnh vực đồ họa. Đặc biệt thích hợp là chế phẩm chứa một hoặc một vài chất xúc tác ắn với ánh sáng mà sẽ khởi đầu polyme hóa lớp sơn được tiếp xúc với bức xạ tia cực tím. Đặc biệt thích hợp để hóa rắn nhanh và chuyển hóa thành trạng thái rắn là chế phẩm bao gồm một hoặc nhiều monome và oligome nhạy với sự polyme gốc tự do, như acrylat, metacrylat hoặc monome hoặc/và oligome, chứa ít nhất một nhóm không bão hòa về mặt etylen.

Hợp chất không no có thể bao gồm một hoặc nhiều liên kết đôi olefin. Chúng có thể có khối lượng phân tử thấp (monome) hoặc cao (oligome). Các ví dụ về monome chứa liên kết đôi là alkyl, hydroxyalkyl hoặc amino acrylat, hoặc alkyl, hydroxyalkyl hoặc amino metacrylat, ví dụ, metyl, etyl, butyl, 2-ethylhexyl hoặc 2-hydroxyetyl acrylat, isobornyl acrylat, metyl metacrylat hoặc etyl metacrylat. Silicon acrylat cũng có lợi. Các ví dụ khác là acrylonitril, acrylamit, metacrylamit, (met)acrylamit được thế tại vị trí N, vinyl este như vinyl axetat, vinyl ete như isobutyl vinyl ete, styren, alkyl- và halostyren, N-vinylpyrrolidon, vinyl clorua hoặc vinyliden clorua.

Các ví dụ về monome chứa hai hoặc nhiều liên kết đôi là diacrylat của etylen glycol, propylen glycol, neopentyl glycol, hexametylen glycol hoặc của bisphenol A, và 4,4'-bis(2-acryloyloxyetoxy)diphenylpropan, trimetylolpropan triacrylat, pentaerythritol triacrylat hoặc tetraacrylat, vinyl acrylat, divinylbenzen, divinyl succinate, diallyl phthalat, trilyl phosphat, triallyl isoxyanurat hoặc tris(2-acryloyletyl) isoxyanurat.

Các ví dụ về hợp chất đa bất bão hòa có khối lượng phân tử lớn (oligome) là nhựa epoxy acrylat hóa, polyeste chứa các nhóm acrylat, vinyl ete hoặc epoxy, và còn polyuretan và polyete. Các ví dụ khác về các oligome không no là nhựa polyeste không no, mà thường được điều chế từ axit maleic, axit phtalic và một hoặc nhiều diol và có khối lượng phân tử nằm trong khoảng từ 500 đến 3000. Ngoài ra, cũng có thể sử dụng các vinyl ete monome và oligome, và cả oligome có đầu tận cùng maleat với polyeste, polyuretan, polyete, polyvinyl ete và các mạch chính epoxy. Đặc biệt thích

hợp là tổ hợp gồm các oligome mà mang các nhóm vinyl ete và polyme như được mô tả trong công bố đơn sáng chế quốc tế số WO90/01512. Tuy nhiên, các copolyme của vinyl ete và monome có nhóm chức của axit maleic cũng thích hợp. Các oligome không no thuộc loại này cũng có thể được đề cập đến là tiền polyme.

Các ví dụ đặc biệt thích hợp là các este của axit carboxylic không bão hòa về mặt etylen và các polyol hoặc polyepoxit, và các polyme có các nhóm không bão hòa về mặt etylen trong mạch hoặc trong các nhóm bên, ví dụ, polyester, polyamit và polyuretan không no và copolyme của chúng, polyme và copolyme chứa các nhóm (met)acrylic(met)acrylic trong mạch bên, và cả hỗn hợp gồm một hoặc nhiều polyme này.

Các ví dụ về axit carboxylic không no là axit acrylic, axit metacrylic, axit crotonic, axit itaconic, axit ximamic, và các axit béo không no như axit linolenic hoặc axit oleic. Axit acrylic và axit metacrylic được ưu tiên.

Các polyol thích hợp là polyol thơm và, cụ thể là, polyol béo và vòng béo. Các ví dụ về các polyol thơm là hydroquinon, 4,4'-dihydroxydiphenyl, 2,2-di(4-hydroxyphenyl)propan, và cả novolak và resol. Các ví dụ về polyepoxit là các polyepoxit dựa trên các polyol nêu trên, đặc biệt là các polyol thơm, và epichlorhydrin. Các polyol thích hợp khác là polyme và copolyme chứa các nhóm hydroxyl trong mạch polyme hoặc trong các nhóm bên, các ví dụ là rượu polyvinyl và các copolyme của chúng hoặc polyhydroxyalkyl metacrylat hoặc copolyme của chúng. Các polyol khác thích hợp là oligoeste có nhóm cuối hydroxyl.

Các ví dụ về các polyol béo và vòng béo là alkylendiol tốt hơn là có từ 2 đến 12 nguyên tử C, như etylen glycol, 1,2- hoặc 1,3-propandiol, 1,2-, 1,3- hoặc 1,4-butandiol, pentanediol, hexandiol, octandiol, dodecandiol, dietylen glycol, trietylen glycol, polyetylen glycol có khối lượng phân tử tốt hơn là từ 200 đến 1500, 1,3-cyclopentandiol, 1,2-, 1,3- hoặc 1,4-cyclohexandiol, 1,4-dihydroxymetylcyclohexan, glyxerol, tris(β -hydroxyetyl)amin, trimetyloletan, trimetylolpropan, pentaerythritol, dipentaerythritol và sorbitol.

Các polyol có thể được este hóa một phần hoặc hoàn toàn bằng một axit carboxylic hoặc các axit carboxylic không no khác, và trong từng phần este các nhóm hy-

droxyl tự do có thể được biến đổi, ví dụ, ete hóa hoặc este hóa bằng các axit carboxylic khác.

Các ví dụ về este là: trimetylolpropan triacrylat, trimetyloetan triacrylat, trimetylolpropan trimetacrylat, trimetyloetan trimetacrylat, tetrametylen glycol dimetacrylat, trietylen glycol dimetacrylat, tetraetylen glycol diacrylat, pentaerythritol diacrylat, pentaerythritol triacrylat, pentaerythritol tetraacrylat, dipentaerythritol diacrylat, dipentaerythritol triacrylat, dipentaerythritol tetraacrylat, dipentaerythritol pentaacrylat, dipentaerythritol hexaacrylat, tripentaerythritol octaacrylat, pentaerythritol dimetacrylat, pentaerythritol trimetacrylat, dipentaerythritol dimetacrylat, dipentaerythritol tetrametacrylat, tripentaerythritol octametacrylat, pentaerythritol diitaconat, dipentaerythritol tris-itaconat, dipentaerythritol pentaitaconat, dipentaerythritol hexaitaconat, etylen glycol diacrylat, 1,3-butandiol diacrylat, 1,3-butandiol dimetacrylat, 1,4-butandiol diitaconat, sorbitol triacrylat, sorbitol tetraacrylat, pentaerythritol-triacrylat được biến đổi, sorbitol tetra metacrylat, sorbitol pentaacrylat, sorbitol hexaacrylat, oligoeste acrylat và metacrylat, glyxerol diacrylat và triacrylat, 1,4-xyclohexan diacrylat, bisacrylat và bismetacrylat của polyetylen glycol có khối lượng phân tử từ 200 đến 1500, hoặc hỗn hợp gồm chúng.

Cũng thích hợp làm các thành phần có thể polyme hóa là amit giống nhau hoặc khác nhau, axit carboxylic không no với các polyamin thơm, vòng béo và béo tốt hơn có từ 2 đến 6, đặc biệt là từ 2 đến 4 nhóm amino. Các ví dụ về các polyamin này là etylendiamin, 1,2- hoặc 1,3-propylendiamin, 1,2-, 1,3- hoặc 1,4-butylendiamin, 1,5-pentylendiamin, 1,6-hexylendiamin, octylendiamin, dodexylenediamin, 1,4-diaminoxyclohexan, isophoronediamin, phenylendiamin, bisphenylendiamin, di- β -aminoetyl ete, diethylentriamin, triethylentetramin, di(β -aminoetoxy)- hoặc di(β -aminopropoxy)etan. Các polyamine thích hợp khác là các polyme và copolyme, tốt hơn có các nhóm amin bổ sung ở mạch bên, và oligoamit có các nhóm cuối amin. Các ví dụ về các amit không no này là metylenbisacrylamit, 1,6-hexametylenbisacrylamit, diethylentriamintrismetacrylamit, bis(methacrylamidopropoxy)etan, β -methacrylamidoetyl metacrylat và N[(β -hydroxyetoxy)etyl]acrylamit.

Các polyeste và polyamit không no thích hợp thu được, ví dụ, từ axit maleic và từ diol hoặc diamin. Một số axit maleic có thể được thay thế bằng các axit dicarboxylic khác. Chúng có thể được sử dụng cùng với các comonome không bão hòa về mặt etylen, ví dụ, styren. Polyeste và polyamit cũng có thể thu được từ axit dicarboxylic và từ diol hoặc diamin không bão hòa về mặt etylen, đặc biệt là từ các mạch tương đối dài có, ví dụ, từ 6 đến 20 nguyên tử C. Các ví dụ về polyuretan là polyuretan bao gồm diisoxyanat no hoặc không no và bao gồm diol không no hoặc no, tương ứng.

Polyme có các nhóm (met)acrylat ở mạch bên là đã được biết. Chúng có thể, ví dụ, là các sản phẩm phản ứng của nhựa epoxy dựa trên novolak với axit (met)acrylic, hoặc có thể là homo- hoặc copolyme của rượu vinyl hoặc hoặc dẫn xuất hydroxyalkyl của chúng mà được este hóa với axit (met)acrylic, hoặc có thể là homo- và copolyme của (met)acrylat được este hóa với hydroxyalkyl (met)acrylat.

Các polyme thích hợp khác có các nhóm acrylat hoặc metacrylat ở mạch bên là, ví dụ, các tiền chất polyimit hòa tan trong dung môi hoặc hòa tan trong kiềm, ví dụ hợp chất poly(este của axit amic), có các nhóm bên có thể quang polyme hóa được gắn vào mạch chính hoặc vào các nhóm este trong phân tử, nghĩa là theo patent châu Âu số EP624826. Oligome hoặc polyme này có thể được phối chế với chất pha loãng phản ứng tùy ý, như (met)acrylat đa chức để điều chế các lớp cản tiền chất polyimit nhạy cao.

Các ví dụ về các thành phần có thể polyme hóa cũng là polyme hoặc oligome có ít nhất hai nhóm không bão hòa về mặt etylen và ít nhất một nhóm chức carboxyl trong cấu trúc phân tử, như nhựa thu được bằng cách cho anhydrua của axit đa bazơ no hoặc không no phản ứng với sản phẩm của phản ứng của hợp chất epoxy và axit monocarboxylic không no, ví dụ, các hợp chất nhạy sáng như được mô tả trong patent Nhật bản số JP 10-301276 và các sản phẩm thương mại như ví dụ EB9696, UCB Chemicals; KAYARAD TCR1025, Nippon Kayaku Co.,LTD., NK OLIGO EA-6340, EA-7440 từ Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd., hoặc sản phẩm bổ sung được tạo thành giữa nhựa chứa nhóm carboxyl và hợp chất không no có liên kết đôi không no tại vị trí α,β và nhóm epoxy (ví dụ, ACA200M, Daicel Industries, Ltd.). Các sản phẩm thương

mại bổ sung như các ví dụ về thành phần có thể polyme hóa là ACA200, ACA210P, ACA230AA, ACA250, ACA300, ACA320 từ Daicel Chemical Industries, Ltd.

Các hợp chất có thể quang polyme hóa được sử dụng riêng hoặc trong hỗn hợp mong muốn bất kỳ. Tốt hơn là sử dụng các hỗn hợp gồm polyol (met)acrylat. Chế phẩm được ưu tiên bao gồm ít nhất một hợp chất có ít nhất một nhóm carboxylic tự do.

Để làm chất pha loãng, hợp chất không bão hòa về mặt etylen đơn hoặc đa chức, hoặc hỗn hợp gồm một vài hợp chất này, có thể được chứa trong chế phẩm nêu trên lên đến 70% khối lượng dựa trên phần chất rắn của chế phẩm.

Sáng chế cũng đề xuất chế phẩm bao gồm ít nhất một hợp chất có thể quang polyme không bão hòa về mặt etylen mà được nhũ hóa hoặc hòa tan trong nước, hoặc dung môi hữu cơ làm thành phần có thể polyme hóa.

Các thành phần không no có thể polyme hóa cũng có thể được sử dụng kết hợp với các thành phần tạo màng, không thể quang polyme hóa. Các thành phần này có thể là, ví dụ, polyme làm khô tự nhiên hoặc dung dịch của chúng trong dung môi hữu cơ, chẳng hạn, nitroxenluloza hoặc xenluloza axetobutytrat. Tuy nhiên, chúng cũng có thể là nhựa hóa rắn (hóa rắn nhiệt) bằng nhiệt hoặc hóa học, ví dụ, các nhựa polyisoxyanat, polyepoxit và melamin, cũng như các tiền chất polyimit. Sử dụng nhựa hóa rắn nhiệt đồng thời là quan trọng để sử dụng trong hệ thống đã biết là hệ lai, mà trong giai đoạn thứ nhất được quang polyme hóa và trong giai đoạn thứ hai được liên kết chéo bằng cách xử lý nhiệt.

Chất khơi mào quang học, hoặc hỗn hợp gồm chất khơi mào quang học được tổng hợp thành công thức để bắt đầu quy trình hóa rắn tia cực tím.

Chế phẩm hóa rắn (sơn tia cực tím) bao gồm:

(a) từ 1,0 đến 20,0, đặc biệt là từ 1,0 đến 15,0, rất đặc biệt là từ 3,0 đến 10,0% khối lượng chất khơi mào quang học,

(b) từ 99,0 đến 80,0, đặc biệt là từ 99,0 đến 85,0, rất đặc biệt là từ 97,0 đến 90,0% khối lượng nhựa (thành phần có thể polyme hóa),
trong đó, tổng thành phần a) và b) cộng lại đến 100%.

Chế phẩm hóa rắn có thể bao gồm các chất phụ gia khác nhau. Các ví dụ của chúng bao gồm chất ức chế nhiệt, chất ổn định ánh sáng, chất tẩy trắng quang, chất làm đầy và chất màu, cũng như chất tạo màu trắng và có màu, thuốc nhuộm, chất chống tĩnh điện, chất xúc tác bám dính, chất làm ướt, chất trợ chảy, chất làm trơn, sáp, chất chống bám dính, chất phân tán, chất nhũ hóa, chất chống oxy hóa; chất làm đầy, ví dụ, bột talc, thạch cao, axit silic, rutin, cacbon đen, kẽm oxit, sắt oxit; chất xúc tác phản ứng, chất làm đặc, chất độn, chất chống tạo bọt, chất làm đều và các chất phụ trợ thông thường khác, ví dụ, trong công nghệ sơn, mực và phủ.

Sơn tia cực tím có thể bao gồm epoxy-acrylat từ khoảng CRAYNOR® Sartomer Europe, hoặc khoảng LAROMER® có sẵn từ BASF SE (10 đến 60%) và một hoặc một vài acrylat (đơn chức và đa chức), các monome có sẵn từ Sartomer Europe, hoặc BASF SE (từ 20 đến 90%) và một, hoặc một vài chất khơi mào quang học (từ 1 đến 15%) như Irgacure® 819 (BASF SE) và chất làm đều như BYK®361 (từ 0,01 đến 1%) từ BYK Chemie.

Theo phương án nữa của sáng chế, lắng phủ cực tím có thể có màu. Nghĩa là chế phẩm hóa rắn có thể chứa chất màu và/hoặc thuốc nhuộm. Chất màu có thể là chất màu có màu hữu cơ trong suốt hoặc chất màu vô cơ.

Các chất màu tạo màu đặc biệt thích hợp bao gồm các chất màu hữu cơ được chọn từ nhóm gồm chất màu azo, azomethin, methin, anthraquinon, phtaloxyanin, perinon, perylen, diketopyrrolopyrrol, thioindigo, dioxazin iminoisoindolin, dioxazin, iminoisoindolinon, quinacridon, flavanthron, indanthron, anthrapyrimidin và quinophthalon hoặc hỗn hợp dung dịch dạng rắn của chúng; đặc biệt là chất màu dioxazin, diketopyrrolopyrrol, quinacridon, phtaloxyanin, indanthron hoặc iminoisoindolinon, hoặc hỗn hợp hoặc dung dịch dạng rắn của chúng.

Các chất màu hữu cơ có màu quan tâm đặc biệt bao gồm C.I. Chất màu Đỏ 202, C.I. Chất màu Đỏ 122, C.I. Chất màu Đỏ 179, C.I. Chất màu Đỏ 170, C.I. Chất màu Đỏ 144, C.I. Chất màu Đỏ 177, C.I. Chất màu Đỏ 254, C.I. Chất màu Đỏ 255, C.I. Chất màu Đỏ 264, C.I. Chất màu Nâu 23, C.I. Chất màu Vàng 109, C.I. Chất màu Vàng 110, C.I. Chất màu Vàng 147, C.I. Chất màu Da cam 61, C.I. Chất màu Da cam 71, C.I. Chất màu Da cam 73, C.I. Chất màu Da cam 48, C.I. Chất màu Da cam 49,

C.I. Chất màu Xanh da trời 15, C.I. Chất màu Xanh da trời 60, C.I. Chất màu Tím 23, C.I. Chất màu Tím 37, C.I. Chất màu Tím 19, C.I. Chất màu Xanh lục 7, C.I. Chất màu Xanh lục 36, 2,9-diclo-quinacridon ở dạng tiểu cầu được mô tả trong công bố đơn sáng chế quốc tế số WO08/055807, hoặc hỗn hợp hoặc dung dịch dạng rắn của chúng.

Các chất màu hữu cơ giống tiểu cầu, như quinacridon, phtaloxyanin, florubin, dioxazin, perylen đỏ hoặc diketopyrrolopyrrol giống tiểu cầu có thể được sử dụng có lợi làm thành phần B.

Các chất màu tạo màu thích hợp cũng bao gồm các chất màu vô cơ thông thường; đặc biệt là các chất màu được chọn từ nhóm bao gồm oxit kim loại, màu vàng antimony, chì cromat, chì cromat sulfat, chì molybdat, màu xanh da trời ultramarin, màu xanh da trời coban, màu xanh da trời mangan, màu xanh lục crome oxit, màu xanh lục crom oxit được hydrat hóa, màu xanh lục coban và sulfua kim loại, như xeri hoặc cadmi sulfua, cadmi sulfoselenua, kẽm ferit, bismut vanadat, màu xanh sẫm, Fe_3O_4 , màu đen cacbon và các oxit kim loại hỗn hợp. Các ví dụ về chất màu vô cơ có sẵn trên thị trường là BAYFERROX® 3920, BAYFERROX® 920, BAYFERROX® 645T, BAYFERROX® 303T, BAYFERROX® 110, BAYFERROX® 110 M, CHROMOXIDGRUEN GN, và CHROMOXIDGRUEN GN-M.

Các ví dụ về thuốc nhuộm, có thể được sử dụng để tạo màu chế phẩm hóa rắn, được chọn từ nhóm bao gồm azo, azomethin, methin, antraquinon, phtaloxyanin, dioxazin, flavanthron, indanthron, anthrapyrimidin và các thuốc nhuộm phức kim loại. Thuốc nhuộm monoazo, thuốc nhuộm phức coban, thuốc nhuộm phức crom, thuốc nhuộm antraquinon và thuốc nhuộm đồng phtaloxyanin là được ưu tiên.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, các cấu trúc nano và vi cấu trúc có khả năng được in bằng cách sử dụng các phương pháp in thông thường, do đó cho phép in ở tốc độ cao, với các độ rộng theo yêu cầu, và ngang bằng với việc in thông thường bất kỳ trên tài liệu hoặc nhãn hiệu được in.

Các hình ảnh vi cấu trúc quang học bao gồm dải bề mặt cấu trúc (vi cấu trúc chạm nổi bề mặt). Các bề mặt này có thể có biên dạng thẳng hoặc cong, với khoảng cách không đổi hoặc ngẫu nhiên, và thậm chí có thể thay đổi từ nanomet đến millimet theo kích thước. Các mẫu có thể là hình tròn, đường thẳng hoặc không có hình dạng

đồng nhất. Các mẫu nổi có thể bao gồm các vi cấu trúc có kích thước nằm trong khoảng từ 0,01 đến 100 micron. Các mẫu giao thoa ánh sáng dựa trên các vi cấu trúc có kích thước nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10 micron, tốt hơn là từ 0,1 micron đến 1 micron. Ví dụ, thấu kính Fresnel có bề mặt vi cấu trúc trên một mặt và bề mặt phẳng trên mặt còn lại. Bề mặt vi cấu trúc bao gồm một loạt các khe có các góc nghiêng thay đổi khi khoảng cách từ trục quang học tăng lên. Các mặt phác họa được đặt giữa các mặt dốc mà thường không hình ảnh hưởng đến hiệu quả quang học của thấu kính Fresnel.

Mẫu giao thoa quang học có thể có các dạng thông thường khác nhau bao gồm các mẫu nhiễu xạ như lưới nhiễu xạ, mẫu khúc xạ, mẫu hình ảnh toàn ký như các hình ảnh toàn ký hai chiều và ba chiều, gương phản xạ khối lập phương theo góc, thiết bị Kinegram® (nghĩa là, các hình ảnh toàn ký với hình ảnh thay đổi khi góc chiếu thay đổi), thiết bị Pixelgram® (nghĩa là, hình ảnh toàn ký với nhiều điểm toàn ký được sắp xếp theo định hướng lập thể mà tạo ra một hình ảnh toàn ký), các mẫu nhiễu xạ thứ tự 0, các mẫu vân gợn sóng, hoặc các mẫu giao thoa ánh sáng khác dựa trên các vi cấu trúc có kích thước nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10 micron, tốt hơn là từ 0,1 đến 1 micron, và các tổ hợp khác nhau của các hình ảnh toàn ký/lưới nhiễu xạ, hoặc các mẫu giao thoa tương tự khác.

Các cấu trúc này bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở: (1) hình ảnh toàn ký được tạo ra bằng chùm điện tử; (2) hình ảnh toàn ký ma trận điểm; (3) hình ảnh toàn ký được tạo ra bằng máy tính; (4) công cụ biến đổi quang học (OVD); (5) thiết bị biến đổi quang nhiễu xạ (DOVID); (6) thấu kính; (7) thấu kính thị sai; (8) cấu trúc không phản xạ; (9) cấu trúc kiểm soát ánh sáng; (10) cấu trúc chiều sâu (ví dụ, cấu trúc chỉ nhiễu xạ một bước sóng tại góc chiếu rất rộng, như được phát hiện ở một số bướm và các côn trùng khác); (11) các anten đồng bộ tần số vô tuyến (RFID); (12) các vi mạch máy tính có thể chạm nổi; (13) cấu trúc phản xạ sau; (14) cấu trúc giống như kim loại; ROVID (thiết bị biến đổi quang phản xạ - reflective optical variable device).

Công cụ biến đổi quang học (optically variable device - OVD) là, ví dụ, hình ảnh biến đổi quang nhiễu xạ (diffractive optical variable image - DOVI). Thuật ngữ "ảnh biến đổi quang nhiễu xạ - diffractive optical variable image" được sử dụng ở đây có

thể đề cập đến loại hình ảnh toàn ký bất kỳ bao gồm, ví dụ, nhưng không giới hạn ở, nhiều hình ảnh toàn ký phẳng (ví dụ, hình ảnh toàn ký 2 chiều, hình ảnh toàn ký 3 chiều, v.v), biểu đồ nổi, và hình ảnh lưới nhiều xạ (ví dụ, ma trận điểm, biểu đồ điểm, exelgram, kinegram, v.v).

Tham chiếu đến Fig.1, cuộn nền giấy được tháo ra và đi qua trạm phủ mà đưa vecni tia cực tím vào bề mặt trên của nền giấy. Sau đó, nền đã được phủ đi đến trạm in/ hóa rắn, bao gồm trục lăn được làm nguội nhờ được đặt lớp bao gồm vi cấu trúc chạm nổi bề mặt (tấm mỏng niken). Nền được phủ dưới sức kéo được hướng bởi các thiết bị lăn kẹp quanh trục lăn và đi qua hai bộ phận kẹp được tạo ra bởi các thiết bị lăn kẹp, mà tiếp xúc với mặt sau của nền giấy. Trục lăn và các thiết bị lăn kẹp tiếp xúc gián tiếp với nhau (nền được đặt giữa chúng). Do nền đã được phủ đi qua trạm in/ hóa rắn, vecni tia cực tím được in vi cấu trúc chạm nổi bề mặt và đồng thời hóa rắn bằng hoạt động của bức xạ tia cực tím, mà đi qua nền giấy để hóa rắn vecni tia cực tím trên nền, do đó đảm bảo vi cấu trúc chạm nổi bề mặt được giữ ở bề mặt của lớp vecni được hóa rắn. Đèn cực tím 1 được bố trí ở mặt sau của nền giấy được phủ. Cũng có thể sử dụng 2, hoặc nhiều đèn cực tím (đèn cực tím 2) để hóa rắn vecni cực tím.

Nếu cần, vecni cực tím trên nền có thể được hóa rắn hoàn toàn bằng đèn bức xạ cực tím 3, được bố trí trên mặt được phủ của nền giấy. Sau đó, lớp kim loại, hoặc lớp vật liệu có chỉ số khúc xạ cao có thể được đưa lên lớp vecni tia cực tím được chạm nổi hoặc hóa rắn.

Thiết kế của thiết bị này gọn và thích nghi cao để chứa các trạm khác và các đặc điểm quy trình.

Theo phương án được ưu tiên, phương pháp theo sáng chế bao gồm việc bức xạ lớp vecni trên nền bằng nguồn tia cực tím giàu UVA, đèn pha tạp gali theo một phương án có mức công suất lên đến 200W/cm. Các phương án khác có thể sử dụng đèn pha tạp sắt hoặc đèn khác có UVA cao và có thể cả UVA và UVB cao. Bằng cách sử dụng nguồn tia cực tím giàu UVA đã phát hiện ra ưu điểm có tốc độ hóa rắn nhanh.

Theo khía cạnh nữa của sáng chế, thiết bị còn có thể bao gồm đơn vị sau hóa rắn bằng tia cực tím có hoặc không có đơn vị gia nhiệt, hoặc chỉ có đơn vị gia nhiệt bằng tia hồng ngoại hoặc tia cực tím/hồng ngoại kết hợp, mà đặc biệt có thể được khuyến

cáo để hỗ trợ tăng tốc độ hóa rắn hệ vecni. Đơn vị hóa rắn sau này có thể được sử dụng khi nền được phủ rồi khỏi đơn vị in/hóa rắn mặc dù việc in thành công không được hóa rắn hoàn toàn. Đơn vị sau hóa rắn đảm bảo lớp phủ được hóa rắn hoàn toàn.

Nền có thể ở dạng một hoặc nhiều tấm hoặc mạng lưới. Nền tốt hơn là nền mờ cho phép truyền ánh sáng tia cực tím có chiều dày nằm trong khoảng từ 12 micron đến 300 micron, ví dụ như, giấy. Nền giấy được chọn từ giấy thông thường, giấy bạc ngân hàng và giấy tổng hợp. Giấy thông thường được làm từ bột gỗ. Giấy bạc ngân hàng thường được làm từ bông. Giấy tổng hợp chứa phần lớn nhựa tổng hợp thu được từ dầu mỏ làm thành phần chủ yếu. Có ba phân loại chính của giấy tổng hợp:

- giấy tổng hợp màng như Teslin® (PPG Industries; vật liệu tổng hợp polyolefin, một lớp, được làm dày cao, xốp mịn), hoặc Yupo® (Covert-All, Inc.; sản phẩm polypropylen theo hướng lưỡng cực nhiều lớp, màu trắng đục (BOPP));
- giấy tổng hợp sợi (các sợi polyme thay vì sợi gỗ); và
- giấy tổng hợp dạng tấm màng: giấy/màng/giấy, ví dụ như, Durasafe® (Land-quart); màng/giấy/màng, như, ví dụ nền giấy bạc ngân hàng lai (Giesecke & Devrient; kết hợp màng polyeste bảo vệ quanh lõi sợi bông).

Thuật ngữ nền giấy cũng bao gồm giấy bạc ngân hàng polyme, ví dụ như, Guardian (Securency; lõi polypropylen theo hướng lưỡng cực (BOPP) có lớp phủ bazơ trắng được áp dụng bằng cách in lõm).

Theo phương án cụ thể của sáng chế, giấy hoặc bìa cứng được xử lý bằng polyme cation trên mặt trước trước khi phủ chế phẩm hóa rắn (vecni) với ít nhất một phần của mặt trước của nền giấy.

Việc xử lý trong ngữ cảnh của sáng chế bao gồm tất cả các phương tiện thích hợp để đưa dung dịch polyme lên bề mặt của nền giấy; cụ thể là in hoặc phủ.

Polyme cation được ứng dụng theo sáng chế để xử lý giấy bao gồm lặp lại các đơn vị amin mà có thể tạo thành các muối amin cation. Polyme cation chứa nhóm amin có thể là homopolyme hoặc copolyme. Homopolyme hoặc copolyme có thể ở dạng bazơ, hoặc một phần, hoặc toàn phần, ở dạng muối amin cation. Các polyme cation này là, ví dụ, được mô tả trong patent Mỹ số US 2008/0318150 ở trang từ 3 đến 4.

Polyme cation tốt hơn là polyvinylamin, mà tốt hơn là được thủy phân đến ít nhất 90 %.

Polyvinylamin hoặc polyvinylformamit được thủy phân một phần hoặc hoàn toàn có thể thu được bằng cách polyme hóa N-vinylformamit và thủy phân sau đó và loại bỏ các nhóm formyl để thu được các nhóm amin. Độ thủy phân có thể nằm trong khoảng từ 1% đến 100%, tốt hơn là $\geq 50\%$ và tốt hơn nữa là $\geq 90\%$. Được ưu tiên cụ thể là polyvinylformamit được thủy phân hoàn toàn.

Việc điều chế polyme N-vinylformamit và thủy phân sau đó là, ví dụ, được mô tả sâu trong patent Mỹ số US 6,132,558, cột 2, dòng 36 đến cột 5, dòng 25. Polyvinylamin và polyvinylformamit được thủy phân một phần hoặc hoàn toàn có sẵn trên thị trường dưới tên thương mại Catiofast® và Polymin® từ BASF SE.

Ví dụ, khối lượng phân tử trung bình của các polymer này M_w là từ 20 000 đến 2 000 000 g/mol, chẳng hạn, từ 50 000 đến 1 000 000, cụ thể là từ 100 000 đến 500 000 g/mol.

Ví dụ, polyvinylamin chứa từ 0,1 đến 22 mili đương lượng (meq), chẳng hạn, từ 5 đến 18 meq nhóm cation/gam polyvinylamin. Polyme polyvinylamin thường ở dạng thể phân tán hoặc dung dịch, ví dụ, với hàm lượng chất rắn từ 10% đến 40%, chẳng hạn, từ 15% đến 30% và tốt hơn là từ 20% đến 25%. Chúng thường được áp dụng cho giấy hoặc bìa cứng từ dung dịch hoặc chất phân tán này.

Lượng áp dụng của dung dịch polyme nêu trên là, ví dụ, từ 2 đến 20g, chẳng hạn, từ 2 đến 15g và tốt hơn là từ 4 đến 12g/m² nền giấy. Dung dịch polyme được làm khô sau đó bằng thiết bị làm khô hồng ngoại và/hoặc thiết bị làm khô khí nóng.

Cũng có thể áp dụng cùng với polyme cation, các polyme tự nhiên khác như tinh bột, cụ thể là amylopectin. Lượng này được trộn với polyme cation thường là từ 5% đến 50% dựa trên khối lượng polyme cation.

Việc tạo ra hình ảnh biến đổi quang học trên nền có thể bao gồm việc phủ chế phẩm hóa rắn (vecni) trên ít nhất một phần nền. Chế phẩm, thường là lớp phủ hoặc sơn có thể được phủ bằng các phương pháp in opset, in lõm, in nổi bằng khuôn mềm, phun mực và in xử lý hiển thị, hoặc các phương pháp phủ khác, nhưng tốt hơn là được phủ

bằng in lõm hoặc in nổi bằng khuôn mềm. Lớp sơn hóa rắn được hóa rắn bằng ánh sáng cực tím (U.V.) Các lớp sơn này được tiếp xúc với bức xạ tia cực tím được sử dụng theo sáng chế yêu cầu đạt được trạng thái hóa rắn khi chúng tách lại từ tấm đệm tạo hình ảnh để giữ bản ghi ở lớp phía trên của chúng của hình ảnh hoặc mẫu lưới nhiễu xạ hình ảnh toàn ký dưới kính hiển vi (OVI).

Sự nhiễu xạ yêu cầu môi trường mà lưới nhiễu xạ được tạo ra và môi trường tiếp giáp lưới nhiễu xạ có sự khác biệt về chỉ số quang học. Sự khác biệt này càng lớn, sự nhiễu xạ sẽ xuất hiện càng sáng hơn. Để tạo ra sự nhiễu xạ cao nhất, toàn bộ vật liệu nhiễu xạ như kim loại như nhôm, đồng hoặc vàng, là màng mỏng được phủ lên trên bề mặt lưới nhiễu xạ. Theo cách khác, lưới nhiễu xạ được phủ bằng màng mỏng của vật liệu trong suốt có chỉ số khúc xạ cao (HRI).

Lớp kim loại, hoặc lớp vật liệu có chỉ số phản xạ cao trong suốt có thể được phủ bằng cách phủ hơi tự nhiên, nhưng tốt hơn là được tạo thành bằng cách phủ mực kim loại, hoặc mực của vật liệu có chỉ số phản xạ cao trong suốt trên chế phẩm được hóa rắn.

Mực kim loại tốt hơn là bao gồm một hoặc nhiều mực bất kỳ được chọn từ nhóm bao gồm nhôm, thép không gỉ, nicrom, vàng, bạc, platin và đồng.

Nền giấy được in bằng chế phẩm hóa rắn bằng cực tím trên bề mặt phía dưới của nó. Ảnh biến đổi tùy ý (OVI) được đúc vào bề mặt của chế phẩm với tấm đệm có OVI trên đó. OVI được truyền vào chế phẩm và được hóa rắn tức thời qua đèn cực tím được đặt ở bề mặt phía trên của nền giấy với tốc độ xử lý thông thường. OVI là bản sao của hình ảnh trên tấm đệm. Mực kim loại được in qua OVI và làm cho công cụ biến đổi quang học hoặc thấu kính khác hoặc cấu trúc được khắc trở nên phản xạ ánh sáng. Các màu khác có thể thường được in trực tiếp sau đó với tốc độ xử lý in thông thường.

Tấm đệm được chọn từ nhóm bao gồm ống niken; tấm mỏng niken; trống kim loại tạo hình ảnh laze hoặc được khắc, hoặc các vật liệu khác được đặt trên trục lăn chắn sáng hoặc trục lăn kim loại chứa hình ảnh OVD trên bề mặt.

Tấm đệm được ưu tiên nhất là tấm mỏng niken được gắn trên trục lăn chắn sáng hoặc trục lăn kim loại và chứa hình ảnh OVD trên bề mặt (tấm đệm niken).

Theo phương án thay thế, nền giấy thường được in bằng một số mực tạo màu. Sử dụng, ví dụ, máy in Cerutti R950 (có sẵn từ Cerrutti UK Long Hanborough Oxon.). Sau đó, nền được in bằng chế phẩm hóa rắn bằng cực tím trên bề mặt của nền giấy được in. OVI được đúc trong bề mặt của chế phẩm với tấm đệm, đặc biệt là tấm đệm niken có OVI trên đó, OVI được truyền vào chế phẩm và được hóa rắn tức thời qua đèn UV với tốc độ xử lý thông thường, trở thành bản sao của hình ảnh được đặt trên tấm đệm niken. Mực kim loại được in qua OVI và làm cho công cụ biến đổi quang học (OVD) trở nên phản xạ ánh sáng.

Theo phương án thay thế, chất môi tia cực tím (vecni), được áp dụng với nền và khi đó được tiếp xúc với nguồn sáng tia cực tím được tiên hóa rắn. Việc tiên hóa rắn không hoàn toàn nhưng đủ ổn định để nhận mẫu hoặc mảng nhiễu xạ của các hình ảnh dưới kính hiển vi. Sau đó, lớp phủ được tiên hóa rắn được tiếp xúc với nguồn sáng tia cực tím bổ sung và được hóa rắn hoàn toàn. Theo phương án thay thế này, chất môi tia cực tím của hệ cation loại gốc tự do có thể được sử dụng.

Hóa học dựa trên cation epoxy có thể có các ưu điểm khác, ví dụ như, độ co ngót thấp khi hóa rắn, tính linh động tốt, ít mùi trong chế phẩm và màng được hóa rắn. Tính độc và kích ứng da thấp, không ức chế oxy, các đặc tính chắn khí được cải thiện, đặc tính dẫn điện tốt, chịu hóa chất và dung môi cao và độ nhớt của nhựa thấp hơn có thể hỗ trợ khả năng in.

Máy in in hình ảnh quay hoặc in nổi bằng khuôn mềm tia cực tím thông thường hoặc tương tự có thể có trạm ngoài được thêm vào, trạm này là trạm chạm nổi. Nền trước tiên được chạm nổi (trạm thứ nhất), sau đó được in bằng cách sử dụng mực kim loại được phối chế cụ thể để tạo ra hiệu ứng kim loại. Việc in thông thường cũng có thể được thực hiện cùng với việc dập. Do mực kim loại được phối chế giống mực thông thường, có thể ứng dụng các phương pháp in thông thường. Việc in bằng mực kim loại có thể ở bất kỳ đâu theo chu trình; nó không cần phải ngay sau khi chạm nổi. Nếu bộ mã hóa, ví dụ, máy tạo chỉ số đánh dấu tấm hoặc mạng lưới sao cho việc đánh dấu có thể được nhận biết bằng bộ vận hành in được đặt ở vùng chạm nổi và đầu chạm

nổi có các vùng dữ liệu hình ảnh cụ thể, thì việc in ghi có thể đạt được. Việc in bằng mực kim loại có thể là dạng rắn, bán mờ, v.v, với hiệu quả thu được là ở chỗ một phần đi qua máy trong việc kim loại hóa, bán kim loại hóa, khử kim loại và in màu thông thường hoặc không ghi có thể đạt được. Mực kim loại được phối chế cụ thể có thể được in trên một trong hai mặt của màng, tuy nhiên việc này thường được thực hiện trên mặt được chạm nổi, để gó mẫu/ảnh được chạm nổi hình ảnh toàn ký sao cho nó còn nguyên vẹn, nếu nó tiếp xúc với các chất làm đầy như chất lỏng, dầu mỡ, dung môi, sơn, mực hoặc các chất nhiễm tạp bề mặt khác hoặc các thể lạ thuộc loại bất kỳ.

Theo cách khác, OVD được phủ bằng màng mỏng của vật liệu trong suốt có chỉ số khúc xạ cao (high refractive index - HRI). Các ví dụ là các polyme trong suốt có chỉ số khúc xạ lớn hơn lớp tạo ra hình ảnh toàn ký (η = khoảng 1,50), ví dụ như, PEI (polyeteimit; η = 1,65-1,77) PEEK (polyeteeteketon; η = 1,66-1,67), và polysulfon (η = 1,63-1,65). Ngoài ra, các polyme có chỉ số khúc xạ cao ngoại lai tạo ra sự kết hợp của vật liệu có chỉ số khúc xạ cao, đặc biệt là các hạt nano vào các polyme thông thường hoặc polyme có chỉ số khúc xạ cao nội tại.

Vật liệu có chỉ số phản xạ cao trong suốt tốt hơn là được chọn từ các hạt nano của polymetylmethylacrylat (PMMA), ZnS, ZnO, Si, Sb₂S₃, Fe₂O₃, PbO, PbS, ZnSe, CdS, TiO₂, PbCl₂, CeO₂, Ta₂O₅, ZnO, CdO, và Nd₂O₃, trong đó các hạt nano của PMMA, các hạt nano của TiO₂ và các tiểu cầu ZnS là được ưu tiên. Các nền được phủ bằng lớp phủ HRI trong suốt thường được sử dụng cho các ứng dụng an ninh như thẻ định danh hoặc truy cập, trong đó nếu cần thông tin được đặt sau hình ảnh toàn ký cũng nhìn thấy bằng mắt thường.

OVD theo sáng chế có thể bao gồm lớp kim loại, hoặc lớp vật liệu có chỉ số phản xạ cao trong suốt trên vecni nổi được hóa rắn hoặc lớp vật liệu có chỉ số phản xạ cao trong suốt trên vecni chạm nổi được hóa rắn và lớp kim loại trên lớp vật liệu có chỉ số phản xạ cao trong suốt.

Mực kim loại có thể được áp dụng cho nền bằng máy in thông thường như in lõm, in hình ảnh quay, in nổi bằng khuôn mềm, in bản đá, in opset, khắc lõm in nổi và/hoặc quy trình hiển thị, hoặc quy trình in khác. Sau đó, nền có thể được cuộn để in

gián tiếp sau đó tại giai đoạn sau hoặc theo cách khác, nên có thể được in trước nối tiếp hoặc gián tiếp hoặc sau đó được in nối tiếp.

Mực dựa trên kim loại có thể bao gồm các hạt màu kim loại, chất gắn kết và tùy ý chất tạo màu, như chất màu, hoặc thuốc nhuộm, trong đó chất màu và thuốc nhuộm, có thể được sử dụng để tạo màu vecni tia cực tím, cũng có thể được sử dụng để tạo màu mực dựa trên kim loại.

Các hạt màu kim loại có thể bao gồm kim loại thích hợp bất kỳ. Các ví dụ không giới hạn về các vật liệu kim loại thích hợp bao gồm nhôm, bạc, đồng, vàng, platin, thiếc, titan, paladi, niken, coban, rodi, niobi, thép không gỉ, nicrom, crom, và hợp chất, tổ hợp hoặc hợp kim của chúng. Các hạt có thể bao gồm một hoặc nhiều hạt bất kỳ được chọn từ nhóm bao gồm nhôm, vàng, bạc, platin và đồng. Tốt hơn là, các hạt bao gồm các vảy nhôm, bạc và/hoặc đồng.

Theo phương án được ưu tiên của sáng chế, sử dụng các hạt kim loại chuyển tiếp được tạo hình tiểu cầu có kích thước chiều dài gờ dài nhất từ 15nm đến 1000nm, tốt hơn là từ 15nm đến 600nm và cụ thể là từ 20nm đến 500nm, và chiều dày là từ 2nm đến 100nm, tốt hơn là từ 2 đến 40nm và cụ thể là từ 4 đến 30nm. Việc sản xuất các hạt kim loại chuyển tiếp được tạo hình, ví dụ, được mô tả trong patent Mỹ số US2008/0295646, công bố đơn sáng chế quốc tế số WO2004/089813, WO2006/099312, C. Xue et al., Adv. Mater. 19, 2007, 4071, công bố đơn sáng chế quốc tế số WO2009056401 và WO2010/108837. Việc sử dụng các hạt kim loại chuyển tiếp được tạo hình tấm mỏng được mô tả trong công bố đơn sáng chế quốc tế số WO2011/064162. Mực bao gồm tổng hàm lượng các hạt kim loại chuyển tiếp được tạo hình là từ 0,1 đến 90% khối lượng, tốt hơn là từ 0,1 đến 70% khối lượng dựa trên tổng khối lượng mực. Tốt hơn là, chất gắn kết bao gồm 50% nitroxenluloza kết hợp với nhựa được nêu bất kỳ dưới đây. Mực có thể còn bao gồm dung môi. Dung môi có thể là hỗn hợp este/rượu và tốt hơn là propyl axetat và etanol thông thường. Tốt hơn là, hỗn hợp este/rượu theo tỷ lệ nằm trong khoảng từ 10: 1 đến 40: 1, thậm chí tốt hơn nữa là từ 20: 1 đến 30: 1. Dung môi được sử dụng trong mực kim loại có thể bao gồm một hoặc nhiều este bất kỳ, như n-propyl axetat, iso-propyl axetat, etyl axetat, butyl axetat; rượu, như rượu etyl, đồ uống có rượu được metyl hóa công nghiệp, rượu isopropyl

hoặc propyl rượu thông thường; keton, như metyl etyl keton hoặc axeton; hydrocacbon thơm, như toluen, và nước.

Các hạt kim loại (chuyển tiếp) được tạo hình tiểu cầu có thể được sử dụng kết hợp với các hạt kim loại (chuyển tiếp) dạng hình cầu. Theo cách khác, các hạt kim loại (chuyển tiếp) dạng hình cầu có đường kính $\leq 40\text{nm}$, đặc biệt là $\leq 20\text{nm}$ có thể được sử dụng riêng.

Theo phương án được ưu tiên khác, chất màu kim loại là chất màu kim loại được sản xuất bằng lắng phủ hơi tự nhiên (chất màu kim loại PVD). Khoảng thao tác của phủ chân không có thể nằm trong khoảng từ 5 đến 50nm, chiều dày được ưu tiên của các hạt kim loại là nằm trong khoảng từ 8 đến 21nm. Tốt hơn là, chiều dày của hạt màu kim loại nhỏ hơn 50 nm. Tốt hơn nữa là chiều dày của hạt màu kim loại nhỏ hơn 35nm. Vẫn tốt hơn nữa là chiều dày của hạt màu nhỏ hơn 20 nm. Thậm chí vẫn tốt hơn là, chiều dày của hạt màu là nằm trong khoảng từ 5 đến 18nm.

Mật độ quang có thể nằm trong khoảng từ 0,046 đến 1, đặc biệt là từ 0,09 đến 0,8 như được đo trên máy đo mật độ McBeth. Theo phương án khác là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,8, đặc biệt là từ 0,5 đến 0,8 như được đo trên máy đo mật độ McBeth.

Lớp kim loại có thể bao gồm nhôm, thép không gỉ, nicrom, vàng, bạc, platin hoặc kim loại bất kỳ khác mà có thể bị bay hơi hoặc được phủ bằng phủ chân không hoặc áp dụng bằng cách phồng ra hoặc lắng phủ chùm điện tử deposition. Tốt hơn là, lớp kim loại bao gồm nhôm.

Đường kính hạt trung bình có thể nằm trong khoảng từ 8 đến 15 micron, khoảng đường kính được ưu tiên là nằm trong khoảng từ 9 đến 10 micron như được đo bằng máy đo hạt nhiễu xạ Coulter LS130 l.a.s.e.r..

Để mẫu hoặc hình ảnh lưới nhiễu xạ toàn ký hoặc dưới kính hiển vi (OVI) nhìn thấy rõ ràng trên bề mặt thứ nhất của nền giấy, tốt hơn là, nhôm hoặc các vảy khác được in theo cách để sắp xếp chúng với các biến dạng của bước sóng bề mặt hình ảnh hoặc mẫu lưới nhiễu xạ khác hoặc hình ảnh toàn ký, dưới kính hiển vi sao cho các vảy thích hợp và theo các biến dạng của lưới nhiễu xạ. Để thu được sự sắp xếp các vảy này với các biến dạng của bước sóng lưới nhiễu xạ, nghĩa là khoảng cách giữa đỉnh và đỉnh

hoặc lỗm và lỗm của biến dạng dưới kính hiển vi, mực kim loại được phối chế cụ thể tốt hơn là có hàm lượng chất gắn kết rất thấp, tỷ lệ chất màu so với chất gắn kết cao và vảy nhôm rất mỏng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 9 đến 10 micron, phù hợp để duy trì tính bám dính tốt của mực với bề mặt của mẫu hoặc ảnh nhiễu xạ toàn ký hoặc dưới kính hiển vi. Chất gắn kết có thể bao gồm một hoặc nhiều chất bất kỳ được chọn từ nhóm bao gồm nitro xenluloza, vinyl clorua, vinyl axetat copolyme, vinyl, acrylic, uretan, polythylenterephtalat, terpen phenol, polyolefin, silicone, xenluloza, polyamit, nhựa thông este. Chất gắn kết được ưu tiên là 50% nitroxenluloza (ID nitroxenluloza DHL120/170 và nitroxenluloza DLX30/50 được cung cấp bởi Nobel Industries) 50% polyuretan (ID Neorez U335 được cung cấp bởi Avecia). Các dung môi có thể là hỗn hợp este/rượu và tốt hơn là propyl axetat và etanol thông thường theo tỷ lệ từ 20:1 đến 30:1.

Mực tốt hơn là bao gồm chất rắn có hàm lượng chất gắn kết thấp, độ nhớt cao. Tốt hơn là, tỷ lệ chất màu so với chất gắn kết là nằm trong khoảng từ 10 : 1 đến 1 : 10 khối lượng. Tốt hơn nữa, tỷ lệ chất màu so với chất gắn kết theo khối lượng là nằm trong khoảng từ 6 : 1 đến 1 : 6, và thậm chí tốt hơn nữa là từ 4 : 1 đến 1 : 4. Tốt nhất là, tỷ lệ chất màu so với chất gắn kết là từ 3 : 1 đến 1 : 3.

Hàm lượng chất màu kim loại theo khối lượng chế phẩm có thể nhỏ hơn 10%. Tốt hơn là hàm lượng chất màu theo khối lượng chế phẩm nhỏ hơn 6%, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1% đến 6%, thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1% đến 3%, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,2% đến 2% khối lượng. Theo phương án khác của sáng chế, hàm lượng chất màu kim loại của mực có thể nằm trong khoảng từ 2% đến 4% khối lượng, và tốt hơn là 3%.

Ví dụ về mực kim loại thích hợp để sử dụng trong phương pháp và thiết bị theo sáng chế được bộc lộ trong công bố đơn sáng chế quốc tế số WO05/051675, WO2005049745 và đơn quốc tế số PCT/EP2009/066659.

Mực bao gồm, như trong trường hợp của mực in thông thường, vảy kim loại, đặc biệt là vảy nhôm, chất gắn kết, chất phụ trợ, và tương tự.

Đối với nhựa gắn kết, nhựa dẻo nhiệt có thể được sử dụng, các ví dụ về nhựa dẻo nhiệt bao gồm, polyme dựa trên polyetylen [polyetylen (PE), etylen-vinyl axetat co-

polyme (EVA), vinyl clorua-vinyl axetat copolyme, rượu vinyl -vinyl axetat copolyme, polypropylen (PP), polyme dựa trên vinyl [poly(vinyl clorua) (PVC), poly(vinyl butyral) (PVB), poly(rượu vinyl) (PVA), poly(vinyliden clorua) (PVdC), poly(vinyl axetat) (PVAc), poly(vinyl formal) (PVF)], polyme dựa trên polystyren [polystyren (PS), styren-acrylonitril copolyme (AS), acrylonitril-butadien-styren copolyme (ABS)], polyme dựa trên acrylic [poly(metyl metacrylat) (PMMA), MMA-styren copolyme], polycarbonat (PC), xenluloza [etyl xenluloza (EC), xenluloza axetat (CA), propyl xenluloza (CP), xenluloza axetat butyrat (CAB), xenluloza nitrat (CN)], polyme dựa trên flo [polyclofloetylen (PCTFE), polytetrafloetylen (PTFE), tetrafloetylen-hexafluetylen copolyme (FEP), poly(vinyliden florua) (PVdF)], polyme dựa trên uretan (PU), nylon [loại 6, loại 66, loại 610, loại 11], polyeste (alkyl) [polyetylen terephthalat (PET), polybutylen terephthalat (PBT), polyxyclohexan terephthalat (PCT)], novolac loại nhựa phenol, hoặc nhựa dẻo nhiệt tương tự. Ngoài ra, nhựa nhiệt rắn như resol loại nhựa phenol, nhựa ure, nhựa melamin, nhựa polyuretan, nhựa epoxy, polyeste không no và nhựa tương tự, và nhựa tự nhiên như protein, gôm, nhựa cánh kiến, nhựa copan, tinh bột và nhựa thông cũng có thể được sử dụng.

Hơn nữa, chất dẻo hóa để ổn định tính linh động và sức bền của màng in và dung môi điều chỉnh độ nhớt và đặc tính làm khô của nó có thể được thêm vào chất gắn kết theo nhu cầu của nó. Dung môi có thể bao gồm một hoặc nhiều este bất kỳ, như n-propyl axetat, iso-propyl axetat, etyl axetat, butyl axetat; rượu, như etyl rượu, đồ uống có rượu được metyl hóa công nghiệp, rượu isopropyl hoặc rượu propyl thông thường; keton, như metyl etyl keton hoặc axeton; hydrocacbon thơm, như xylen và toluen. Dung môi có nhiệt độ sôi thấp khoảng 100°C và dung môi dầu mỏ có nhiệt độ sôi cao là 250°C hoặc cao hơn, có thể được sử dụng theo loại phương pháp in này. Alkylbenzen hoặc tương tự, ví dụ, có thể được sử dụng làm dung môi có nhiệt độ sôi thấp. Các ví dụ về các dung môi là etoxypropanol, metyletylketon, metoxypropylaxetat, rượu diaceton, v.v.

Hơn nữa, ngoài ra, chất phụ trợ bao gồm nhiều chất phản ứng để cải thiện đặc tính làm khô, độ nhớt, và độ phân tán, có thể được bổ sung thích hợp. Chất bổ trợ điều chỉnh hiệu quả của mực, và ví dụ, hợp chất cải thiện tính chống ăn mòn của bề mặt

mực và chất làm khô tăng tốc độ làm khô mực, và chất bổ trợ tương tự có thể được sử dụng.

Nhựa lưu hóa quang polymer hoặc nhựa lưu hóa chùm điện tử, trong đó dung môi không được sử dụng cũng có thể được sử dụng làm nhựa gắn kết mà là thành phần chủ yếu của phương tiện. Các ví dụ của chúng bao gồm nhựa acrylic, và các ví dụ cụ thể về các acrylic monome có sẵn trên thị trường được thể hiện dưới đây.

Acrylat monome đa chức có thể được sử dụng bao gồm, ví dụ, 2-ethylhexyl acrylat, acrylat của sản phẩm cộng 2-ethylhexyl-EO, etoxydietylen glycol acrylat, 2-hydroxyetyl acrylat, 2-hydroxypropyl acrylat, sản phẩm cộng 2-hydroxyetyl acrylat-caprolacton, 2-phenoxyetyl acrylat, phenoxydietylen glycol acrylat, acrylat của sản phẩm cộng nonyl phenol-EO, acrylat của sản phẩm cộng (sản phẩm cộng nonyl phenol-EO)-caprolacton, 2-hydroxy-3-phenoxypropyl acrylat, tetrahydrofurfuryl acrylat, acrylat của sản phẩm cộng furfuryl rượu-caprolacton, acryloyl morpholin, dicyclopentenyl acrylat, dicyclopentanyl acrylat, dicyclopentenylloxyetyl acrylat, isobornyl acrylat, acrylat của sản phẩm cộng (4,4-dimetyl-1,3-dioxan)-caprolacton, acrylat của sản phẩm cộng (3-metyl-5,5-dimetyl-1,3-dioxan)-caprolacton, và acrylat monome đa chức tương tự.

Acrylat monome đa chức có thể được sử dụng bao gồm hexandiol diacrylat, neopentyl glycol diacrylat, polyetylen glycol diacrylat, tripropylen glycol diacrylat, neopentyl glycol hydroxypivalat diacrylat, (neopentyl glycol hydroxypivalat)-caprolacton cộng diacrylat, sản phẩm cộng (1,6-hexandiol diglycidyl ete)-axit acrylic, (hydroxypivalaldehyt-trimetylolpropan axetal) diacrylat, 2,2-bis[4-(acryloyloxydiethoxy)phenyl]propan, 2,2-bis[4-(acryloyloxydiethoxy)phenyl]metan, diacrylat của sản phẩm cộng bisphenol A hydro hóa-etylen oxit, trixyclodecanedimethanol diacrylat, trimetylolpropan triacrylat, pentaerithritol triacrylat, triacrylat của sản phẩm cộng (trimetylolpropan-propylen oxit), triacrylat của sản phẩm cộng glyxerin-propylen oxit, hỗn hợp gồm dipentaerithritol hexaacrylat và pentaacrylat, este của dipentaerithritol và axit béo thấp và axit acrylic, dipentaerithritol-caprolacton cộng acrylat, tris(acryloyloxyetyl) isoxyanurat, 2-acryloyloxyetyl phosphat, và acrylat monome đa chức tương tự.

Mực bao gồm các nhựa nêu trên là không chứa dung môi và còn được cấu thành để polyme hóa trong phản ứng chuỗi khi bức xạ bằng chùm điện tử hoặc sóng điện từ.

Đối với các mực thuộc loại bức xạ cực tím trong số các mực này, chất khơi mào quang polyme hóa, và tùy thuộc vào nhu cầu của chúng, chất làm nhạy, và chất phụ trợ như chất ức chế polyme hóa và chất chuyển mạch, và các chất tương tự có thể được thêm vào đó.

Đối với các chất khơi mào quang polyme hóa, có, (1) chất khơi mào thuộc loại quang phân trực tiếp bao gồm arylalkyl keton, oxim keton, axylphosphin oxit, hoặc chất khơi mào tương tự, (2) chất khơi mào thuộc loại phản ứng polyme gốc bao gồm dẫn xuất benzophenon, dẫn xuất thioxanthone, hoặc chất khơi mào tương tự, (3) chất khơi mào thuộc loại phản ứng polyme cation bao gồm muối aryl diazon, muối aryl iodine, muối aryl sulfon, và muối aryl acetophenon, hoặc muối tương tự, và ngoài ra, (4) chất khơi mào thuộc loại chuyển năng lượng, (5) chất khơi mào thuộc loại quang oxy hóa khử, (6) chất khơi mào thuộc loại chuyển điện tử, và chất khơi mào tương tự. Đối với các mực thuộc loại hóa rắn điện tử, chất khơi mào quang polyme hóa không cần thiết và nhựa cùng loại như trong trường hợp của các mực loại bức xạ cực tím có thể được sử dụng, và các loại khác nhau của chất phụ trợ có thể được thêm vào đó theo nhu cầu của chúng.

Các mực bao gồm tổng hàm lượng kim loại, đặc biệt là chất màu nhôm nằm trong khoảng từ 0,1 đến 20% khối lượng, tốt hơn là từ 0,1 đến 10% khối lượng dựa trên tổng khối lượng mực.

Tốt hơn là, chiều dày của mực kim loại khi được phủ trên nền đủ mỏng để cho phép truyền ánh sáng qua đó. Tốt hơn là, khi nền mang hình ảnh hoặc mẫu được kim loại hóa được phủ trên bức tranh và/hoặc chữ được in, hoặc nền được in trước với bức tranh và/hoặc chữ và hình ảnh hoặc mẫu được kim loại hóa được phủ trên đó mà các dấu hiệu được in đó có thể nhìn thấy qua hình ảnh biến đổi quang học hoặc thiết bị được phủ mực kim loại.

Chất gắn kết có thể bao gồm một hoặc nhiều chất bất kỳ được chọn từ nhóm bao gồm nhựa polyvinyl butyral, nitro xenluloza, vinyl clorua, vinyl acetat copolyme, vinyl, acrylic, uretan, polythylenterephthalat, terpen phenol, polyolefin, silicon,

xenluloza, polyamit, polyeste, rosin este. Chất gắn kết được ưu tiên là 50% nitroxenluloza (ID nitroxenluloza DHL120/170 và nitroxenluloza DLX30/50 được cung cấp bởi Nobel Industries) 50% polyuretan (ID Neorez U335 được cung cấp bởi Avecia). Các dung môi có thể là các hỗn hợp este/rượu và tốt hơn là propyl axetat và etanol thông thường với tỷ lệ nằm trong khoảng từ 20:1 đến 30:1.

Sáng chế cũng đề cập đến sản phẩm được làm từ giấy có thể thu được bằng cách sử dụng phương pháp theo sáng chế. Sản phẩm được làm từ giấy có thể là giấy bạc ngân hàng, tài liệu định danh như hộ chiếu, thẻ định danh, giấy phép lái xe, vật liệu bao gói, ví dụ, nhãn hiệu, hộp xếp được, túi giấy dùng cho được phẩm, quần áo, phần mềm, mỹ phẩm, thuốc lá hoặc sản phẩm bất kỳ khác được trang trí hoặc để làm giả hoặc giả mạo; và có thể được sử dụng để ngăn sự giả mạo.

Khả năng làm giả còn được giảm bằng cách thêm thuốc nhuộm crom nhiệt hoặc quang crom, thuốc nhuộm huỳnh quang tia cực tím/tia hồng ngoại, dải từ tính, v.v vào chất môi hoặc mực OVD.

Tham chiếu đến Fig. 2 nền giấy 100, lớp sơn hóa rắn tia cực tím 102 và lưới nhiễu xạ hình ảnh toàn ký hoặc dưới kính hiển vi khác 104 có mực kim loại 106 được in qua bằng hình ảnh chỉ có thể nhìn qua bề mặt thứ nhất 108.

Các dấu hiệu và khía cạnh khác nhau theo sáng chế còn được minh họa trong các ví dụ sau. Trong khi các ví dụ này được trình bày để chỉ ra cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này làm sao vận hành trong phạm vi của sáng chế, chúng không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế nếu phạm vi này chỉ được xác định trong yêu cầu bảo hộ. Trừ khi có quy định khác trong các ví dụ sau và các phần khác trong bản mô tả và yêu cầu bảo hộ, tất cả các phần và phần trăm là theo khối lượng, nhiệt độ là theo độ bách phân và áp suất là ở hoặc gần áp suất khí quyển.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1 và 2

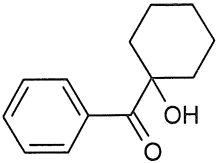
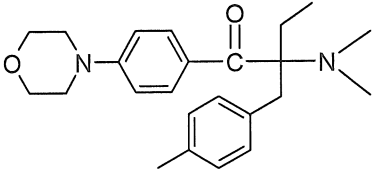
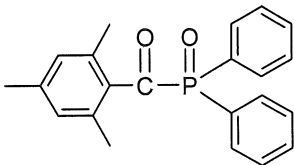
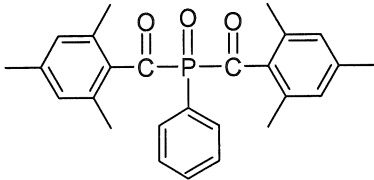
Các chất khơi mào quang học khác nhau được trộn với sơn tia cực tím và được áp dụng bằng cách sử dụng thiết bị phủ lót dây tròn có chiều dày 4 micron lên trên giấy và bìa cứng. Giấy được phủ được tạo dạng tấm bản tấm đệm ban đầu dưới áp lực

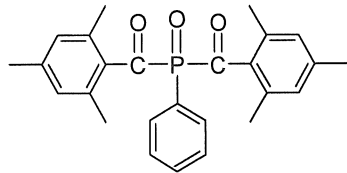
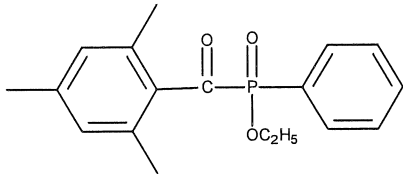
1kg. Các mẫu được tiếp xúc với đèn thủy ngân áp suất trung bình (IST Metz GmbH, Nürtingen, DE, 150Watt/cm/ 300mm width) và đèn phóng điện thủy ngân áp suất trung bình được pha tạp gali (IST Metz GmbH, Nürtingen, DE, 150Watt/cm/ 300mm width) qua giấy hoặc bì cứng với tốc độ dài khác nhau và đầu ra của đèn khác nhau để biến đổi liều lượng ánh sáng. Việc hóa rắn và truyền hình ảnh OVD được đánh giá. “Tốc độ” là tốc độ in có thể thu được tối đa tạo ra vecni được hóa rắn hoàn toàn.

Tất cả phân trăm đưa ra là % khối lượng.

Chế phẩm sơn tia cực tím được thể hiện dưới đây:

Sơn tia cực tím	% khối lượng
Tripropylen glycol diacrylat (TPGDA)	từ 1 đến 25
Dipropylen glycol diacrylat (DPGDA)	từ 30 đến 45
Trimetylol propan triacrylat được etoxyl hóa (TMEOPTA)	từ 10 đến 50
Amin bậc ba phản ứng	từ 1 đến 15

Chất khơi mào quang học số	Cấu trúc hóa học
1	
2	
3	
4	

5	 9 phần  91 phần
---	---

Ví dụ 1: Áp dụng trên giấy nhẵn có độ dày 70 micron

5% Chất khơi mào quang học số	Đèn phóng điện thủy ngân áp suất trung bình		
	Liều lượng	Tốc độ	Kết quả
1 so sánh	150W/cm	10m/phút	Xấu
2	150W/cm	60m/phút	Trung bình
3	80W/cm	80m/phút	Xuất sắc
4	80W/cm	80m/phút	Xuất sắc

5% Chất khơi mào quang học số	Đèn thủy ngân áp suất trung bình được pha tạp gali		
	Liều lượng	Tốc độ	Kết quả
1 so sánh	150W/cm	30m/phút	Xấu
2	80W/cm	40m/phút	Tốt
3	80W/cm	80m/phút	Xuất sắc
4	80W/cm	80m/phút	Xuất sắc

Ví dụ 2: Áp dụng trên bìa cứng cacton dày 250 micron

5% Chất khơi mào quang học số	Đèn phóng điện thủy ngân áp suất trung bình		
	Liều lượng	Tốc độ	Kết quả
1 so sánh	150W/cm	10m/phút	Xất
2	150W/cm	20m/phút	Xấu
3	150W/cm	40m/phút	Trung bình
4	150W/cm	60m/phút	Tốt

5% Chất khơi mào quang học số	Đèn thủy ngân áp suất trung bình được pha tạp gali		
	Liều lượng	Tốc độ	Kết quả
1 so sánh	150W/cm	10m/phút	Xấu
2	150W/cm	30m/phút	Xấu
3	150W/cm	60m/phút	Tốt
4	80W/cm	80m/phút	Xuất sắc

Ví dụ 3 và 4

Ví dụ 1 được lặp lại, ngoại trừ sơn tia cực tím không được áp dụng bằng cách sử dụng thiết bị phủ lót dây tròn có chiều dày 4 micron, nhưng bằng cách in lõm. Nền giấy được phủ bằng sơn tia cực tím có chiều dày là 3g/m^2 bằng cách sử dụng trục lăn in lõm, nó còn chạy trên trục lăn từ tính được làm nguội mà được gói bằng tấm đệm Niken. Nền giấy được phủ sơn tia cực tím được đập với tấm đệm có hai thiết bị lăn kẹp. Đồng thời nó được chạm nổi bằng cấu trúc OVD và được hóa rắn bằng ánh sáng tia cực tím qua nền giấy. Nền sau đó được tách ra khỏi trục lăn từ tính và tấm đệm (Máy in: Rotova press (Rotocolor AG), tốc độ in tối đa: 110m/phút, chiều dày tia cực tím được phủ: 3g/m^2 ; đèn cực tím: đèn thủy ngân áp suất trung bình GEW 200 Watt – độ rộng 300mm – bộ phản xạ lưỡng hướng sắc - Đèn thủy ngân áp suất trung bình được pha tạp gali GEW 180 Watt, đèn cực tím tối đa 180Watt/cm). Việc hóa rắn vecni

và truyền hình ảnh OVD được đánh giá. “Tốc độ” là tốc độ in có thể thu được tối đa tạo ra vecni được hóa rắn hoàn toàn.

5% Chất khơi mào quang học số	Đèn phóng điện thủy ngân áp suất trung bình		
	Liều	Tốc độ	Kết quả
1 so sánh	180W/cm	50m/phút	Trung bình
5% Chất khơi mào quang học số	Đèn thủy ngân áp suất trung bình được pha tạp gali		
	Liều	Tốc độ	Kết quả
4	110W/cm	110m/phút	Xuất sắc

Ví dụ 4: Áp dụng trên bìa cứng cacton dày 250 micron bằng cách in lõm

5% Chất khơi mào quang học số	Đèn phóng điện thủy ngân áp suất trung bình		
	Liều	Tốc độ	Kết quả
1 so sánh	180W/cm	8m/phút	Xấu
5% Chất khơi mào quang học số	Đèn thủy ngân áp suất trung bình được pha tạp gali		
	Liều	Tốc độ	Kết quả
4	180W/cm	55m/phút	Xuất sắc

Xấu: hình ảnh OVD được truyền một phần, không sáng, hiệu quả in kém.

Trung bình: hình ảnh OVD được truyền một phần, kém sáng, hiệu quả in bị giới hạn.

Tốt: hình ảnh OVD được truyền hoàn toàn, sáng tốt, hiệu quả in chấp nhận được.

Xuất sắc: hình ảnh OVD được truyền hoàn toàn, sáng cao, hiệu quả in xuất sắc.

Việc in tốc độ cao ở mật độ cường độ tia cực tím tối thiểu có thể đạt được bằng cách sử dụng đèn pha tạp gali và chế phẩm vecni tia cực tím dựa trên hợp chất mono, hoặc bisaxylphosphin oxit trên bìa cứng giấy dày 250 micron và giấy dày 70 micron.

Ví dụ 5

Nền dẫn đến sự hấp thụ các lớp có độ nhớt thấp được phủ trước bằng chất phân tán polyvinylamin được thủy phân hoàn toàn cation và được làm khô ở 100°C. Chất phân tán được phủ chặn bề mặt nền và cho phép in lớp sơn bất kỳ trên bề mặt của nền.

Chất phân tán polyvinylamin được mô tả như sau:

- dung dịch chứa nước của polyme dựa trên viny amin và N-vinylformamit với hàm lượng chất rắn từ 20 đến 22 % như được đo theo DIN EN ISO 3251 (2 giờ, 120°C);
- độ pH từ 7,0 đến 9,0 như được đo theo DIN 19268 (được đo với chất không được pha loãng);
- độ nhớt động học từ 500 đến 2500mPa s như được đo theo DIN EN ISO 2555 (RV (Spindle 3, 20 1/phút).

Chất gây phân tán polyamin được phủ lên trên bề mặt của giấy photo Xerox® 80g/m² (Bảng 5.1) bằng thanh dây có chiều dày màng ướt là 4 micron, 6 micron hoặc 12 micron. Màng được phủ được làm khô trong không khí và sau đó được phủ bằng lớp sơn tia cực tím 6 micron như được mô tả trong ví dụ 1 và 2 bằng dây và được chạm nổi trên tấm đệm chứa hình ảnh OVD, và được hóa rắn dưới ánh sáng tia cực tím qua giấy.

Bảng 5.1 của giấy photo Xerox® 80g/m², 5% Chất khơi mào quang học 5

Chất phân tán polyvinyl amin	Độ nhìn thấy hình ảnh OVD
Không phủ	Không có hình ảnh
Chiều dày màng ướt 4 micron	Tốt
Chiều dày màng ướt 6 micron	Xuất sắc
Chiều dày màng ướt 12 micron	Xuất sắc

Các nền được thử nghiệm khác là:

Bảng 5.2 Giấy bạc ngân hàng có chiều dày 120 micron 10% Chất khơi mào quang học 5

Chất phân tán polyvinyl amin	Độ nhìn thấy hình ảnh OVD
Không phủ	Không có hình ảnh
Chiều dày màng ướn 12 micron	Xuất sắc

Bảng 5.3 Giấy mang có chiều dày 135 micron 10% Chất khơi mào quang học 5

Chất phân tán polyvinyl amin	Độ nhìn thấy hình ảnh OVD
Không phủ	Không có hình ảnh
Chiều dày màng ướn 12 micron	Xuất sắc

Bảng 5.4 Giấy màng có chiều dày 100 micron 10% Chất khơi mào quang học 5

Chất phân tán polyvinyl amin	Độ nhìn thấy hình ảnh OVD
Không phủ	Không có hình ảnh
Chiều dày màng ướn 12 micron	Xuất sắc

Bảng 5.5 Giấy tem cước 85 micron 5% Chất khơi mào quang học 5

Chất phân tán polyvinyl amin	Độ nhìn thấy hình ảnh OVD
Không phủ	Không có hình ảnh
Chiều dày màng ướn 12 micron	Xuất sắc

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tạo ra vi cấu trúc chạm nổi bề mặt trên nền giấy bao gồm các bước:

A) tạo ra nền giấy;

B) phủ chế phẩm hóa rắn bao gồm ít nhất một chất khơi mào quang học mà hấp thụ trong vùng UV-A và ngoài ra trong khoảng gần VIS lên ít nhất một phần mặt trước của nền giấy;

C) cho ít nhất một phần chế phẩm hóa rắn tiếp xúc với vi cấu trúc chạm nổi bề mặt; và

D) hóa rắn chế phẩm bằng cách sử dụng ít nhất một đèn cực tím có các đỉnh phát xạ trong khoảng UV-A và khoảng gần VIS mà được bố trí ở mặt sau của nền giấy.

2. Phương pháp tạo ra vi cấu trúc chạm nổi bề mặt theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

E) lắng phủ lớp vật liệu trong suốt có chỉ số khúc xạ cao và/hoặc lớp kim loại trên ít nhất một phần chế phẩm được hóa rắn.

3. Phương pháp tạo ra vi cấu trúc chạm nổi bề mặt theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm hóa rắn được phủ ở bước A) bao gồm chất khơi mào quang học mà được chọn từ các hợp chất mono và bisaxylphosphin oxit, từ các hợp chất loại alpha-amino keton hoặc từ các hợp chất oxim este và các hỗn hợp của chúng.

4. Phương pháp theo điểm 1, 2 hoặc 3, trong đó đèn là đèn thủy ngân áp suất trung bình pha tạp gali hoặc sắt.

5. Phương pháp theo điểm 1, 2 hoặc 3, trong đó chất khơi mào quang học được chọn từ các hợp chất mono và bisaxylphosphin oxit và các hỗn hợp của chúng.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó chế phẩm hóa rắn bao gồm hỗn hợp gồm hợp chất mono, hoặc bisaxylphosphin oxit với hợp chất benzophenon, hợp chất alpha-hydroxy keton, alpha-alkoxyketon, hoặc alpha-aminoketon.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 6, trong đó chế phẩm hóa rắn bao gồm:

(a) từ 1,0 đến 20,0, đặc biệt là từ 1,0 đến 15,0, rất đặc biệt là từ 3,0 đến 10,0% khối lượng chất khơi mào quang học,

(b) từ 99,0 đến 80,0, đặc biệt là từ 99,0 đến 85,0, rất đặc biệt là từ 97,0 đến 90,0% khối lượng nhựa,

trong đó tổng của các thành phần a) và b) cộng lại đến 100%.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó các phương tiện tạo ra vi cấu trúc chạm nổi bề mặt là tấm đệm mà được chọn từ nhóm bao gồm ống niken; tấm mỏng niken; trống kim loại được tạo hình ảnh laze hoặc được khắc, hoặc các vật liệu khác được đặt trên trục lăn chấn sáng hoặc trục lăn kim loại chứa hình ảnh công cụ biến đổi quang học (optically variable device-OVD) trên bề mặt.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó tấm đệm là tấm mỏng niken được đặt trên trục lăn chấn sáng hoặc trục lăn kim loại và chứa hình ảnh OVD trên bề mặt.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó nền giấy được chọn từ giấy thông thường, giấy bạc ngân hàng và giấy tổng hợp không trong suốt.

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó giấy được xử lý bằng polyme cation ở mặt trước trước khi phủ chế phẩm hóa rắn lên ít nhất một phần mặt trước của nền giấy.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó polyme cation là polyvinylamin.

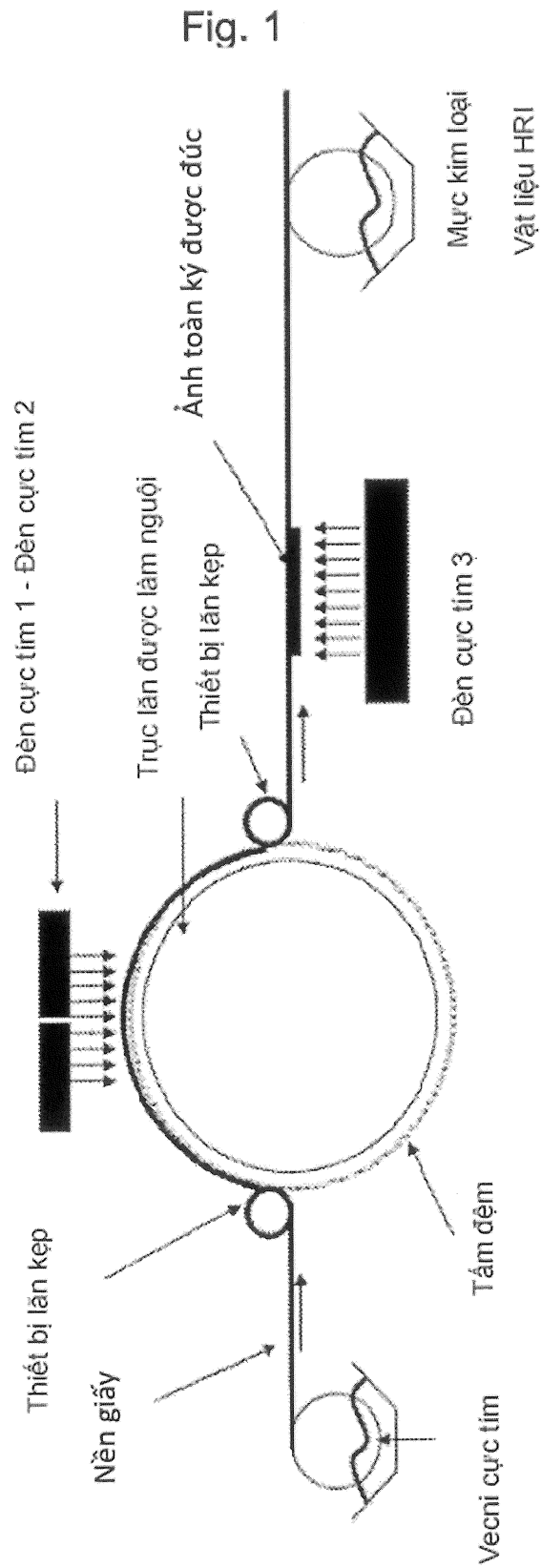


Fig. 2

