



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0051068

(51)^{2021.01} C09J 4/06; B01J 8/00; C08F 2/00; C08F 6/00; B01J 19/00; B29C 35/08 (13) B

(21) 1-2022-04370

(22) 20/02/2017

(62) 1-2018-03626

(86) PCT/US2017/018568 20/02/2017

(87) WO 2017/143316 A1 24/08/2017

(30) 62/297,170 19/02/2016 US

(45) 25/09/2025 450

(43) 26/09/2022 414A

(73) AVERY DENNISON CORPORATION (US)

8080 Norton Parkway, Mentor, Ohio 44060, United States of America

(72) Eric L. BARTHOLOMEW (US); William L. BOTTORF (US); Kyle R. HEIMBACH (US); Brandon S. MILLER (US); Michael T. WATERMAN (US); Michael ZAJACZKOWSKI (US); Qiang LUO (CN); Andrew P. FULL (US); Christopher E. KOHLER (US).

(74) Công ty TNHH Lê & Lê (LE & LE)

(54) PHƯƠNG PHÁP TẠO CHẤT KẾT DÍNH VÀ SẢN PHẨM KẾT DÍNH BAO GỒM CHẤT KẾT DÍNH ĐƯỢC TẠO TỪ PHƯƠNG PHÁP NÀY

(21) 1-2022-04370

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp tạo chất kết dính có thể polyme hóa được và liên kết ngang được bằng bức xạ quang hóa, có thể xử lý được nóng chảy. Theo một số phương án, các chất kết dính hoặc các chế phẩm tiền chất kết dính bao gồm hai chất khơi mào và được polyme hóa và/hoặc được liên kết ngang bằng cách phơi dưới bức xạ quang hóa như là ánh sáng cực tím hoặc bức xạ chùm điện tử. Sáng chế cũng đề cập đến chế phẩm tiền chất kết dính bao gồm các monome có thể polyme hóa được, sản phẩm bao gồm chất kết dính, và các phương pháp và hệ thống liên quan tới các chất kết dính và ứng dụng của chúng.

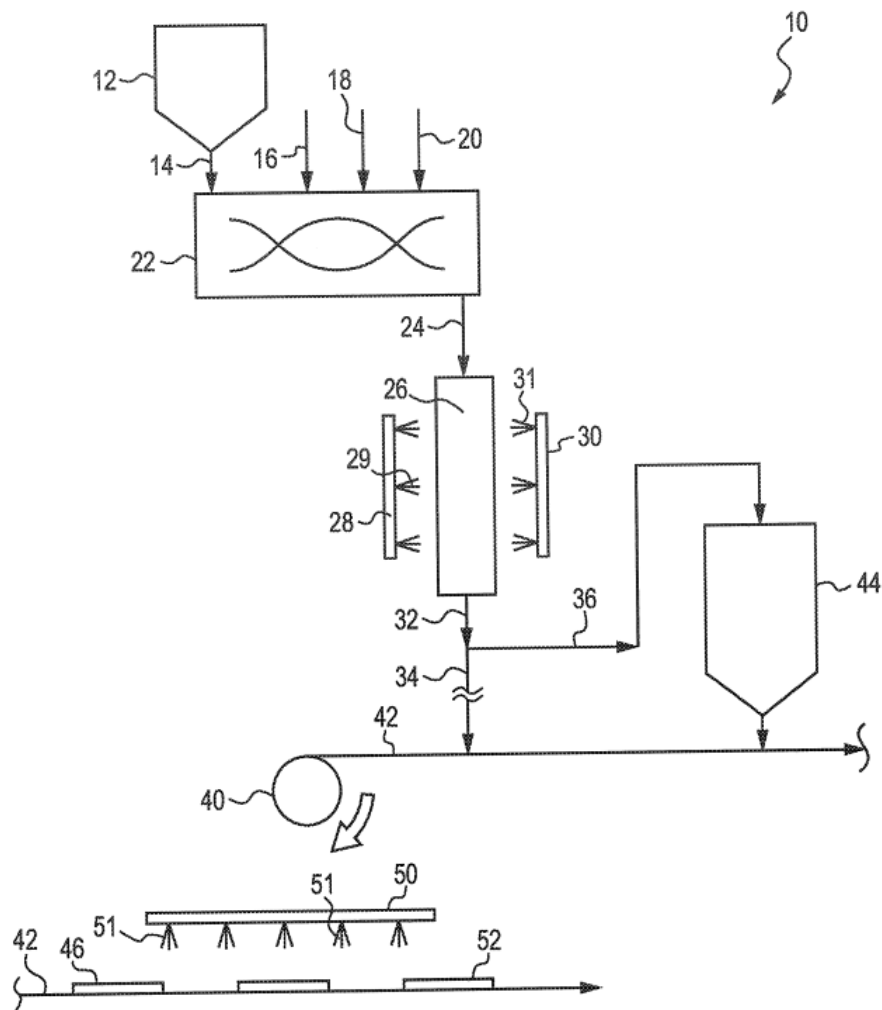


FIG. 5

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp điều chế các chất kết dính, và cụ thể là các chất kết dính xử lý được nóng chảy được polyme hoá và được tạo liên kết ngang bằng cách phơi dưới bức xạ quang hoá. Theo nhiều phương án, các chất kết dính được sản xuất từ các polyme cấu trúc được điều chỉnh. Sáng chế cũng đề cập đến chất kết dính và các chế phẩm tiền chất kết dính, các sản phẩm sử dụng chất kết dính, và hệ thống xử lý chất kết dính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các hệ polyme hoá rắn được bằng tia cực tím (UV) như là các chất kết dính và các chất phủ đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật. Nói chung, việc phơi dưới ánh sáng cực tím trong một khoảng thời gian và cường độ thích hợp dẫn đến liên kết ngang của polyme và trong các hệ nhất định sẽ polyme hoá các monome hoặc các loại khác. Hoá rắn thường dẫn đến làm rắn hoặc làm cứng hệ chất.

Mặc dù nhiều loại thiết bị và thực tiễn đã được biết đến để hoá rắn các hệ polyme, hầu hết, nếu không phải tất cả, đều bị giới hạn ở tính mềm dẻo và/hoặc chỉ có thể được sử dụng kết hợp với các hệ polyme cụ thể có các yêu cầu hoá rắn cụ thể. Do đó, có nhu cầu đối với những chiến lược mới để hoá rắn các hệ chất kết dính và các chế phẩm kết dính mới có thể được điều chế, lưu trữ nếu muốn, và được phủ một cách chọn lọc hoặc được xử lý tiếp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Những khó khăn và trở ngại liên quan tới các cách tiếp cận trước đây được khắc phục trong sáng chế như sau.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp tạo chất kết dính xử lý được nóng chảy. Phương pháp này bao gồm cung cấp một chế phẩm bao gồm ít nhất một monome có một hoặc nhiều liên kết chưa bão hoà etylen, chất khơi mào bằng bức xạ quang hoá thứ nhất, và chất khơi mào bằng bức xạ quang hoá thứ hai, trong đó chất khơi mào thứ hai gần như là không quang hoạt tại các bước sóng kích hoạt của chất khơi mào thứ nhất. Phương pháp này còn bao gồm polyme hoá ít nhất một phần chế phẩm bằng cách phơi chế phẩm dưới bức xạ có các bước sóng tương ứng với các bước sóng kích hoạt của chất khơi mào thứ nhất. Phương pháp này còn bao gồm liên kết ngang ít nhất một phần chế phẩm để bằng cách này tạo ra chất kết dính bằng cách phơi chế phẩm dưới bức xạ có các bước sóng kích hoạt tương ứng với các bước sóng kích hoạt của chất khơi mào thứ hai. Trong phương pháp này, chế phẩm không chứa dung môi.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp tạo chất kết dính bằng hai giai đoạn bao gồm phơi dưới bức xạ quang hóa. Phương pháp này bao gồm cung cấp chế phẩm gồm ít nhất một monome, chất khơi mào bằng bức xạ quang hóa thứ nhất, và chất khơi mào bằng bức xạ quang hóa thứ hai, trong đó chất khơi mào thứ hai gần như là không quang hoạt tại các bước sóng kích hoạt của chất khơi mào thứ nhất. Phương pháp này còn bao gồm polyme hóa ít nhất một phần chế phẩm bằng cách phơi chế phẩm dưới bức xạ có các bước sóng tương ứng với các bước sóng kích hoạt của chất khơi mào thứ nhất. Phương pháp này còn bao gồm liên kết ngang ít nhất một phần chế phẩm để bằng cách này tạo ra chất kết dính bằng cách phơi chế phẩm dưới bức xạ có các bước sóng tương ứng với các bước sóng kích hoạt của chất khơi mào thứ hai. Ít nhất một trong các chất khơi mào thứ nhất và thứ hai là polyme có một nhóm chức chất khơi mào quang dọc theo mạch chính polyme.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất chế phẩm bao gồm ít nhất một monome có một hoặc nhiều liên kết chưa bão hòa etylen trong đó chế

phẩm này có thể được xử lý dễ dàng để tạo ra chất kết dính. Chế phẩm còn bao gồm chất khơi mào bằng bức xạ quang hóa thứ nhất để polyme hóa ít nhất một phần của ít nhất một monome nêu trên để tạo ra tiền chất kết dính, chất khơi mào thứ nhất được kích hoạt tại các bước sóng kích hoạt thứ nhất. Chế phẩm còn bao gồm chất khơi mào bằng bức xạ quang hóa thứ hai để liên kết ngang ít nhất một phần tiền chất kết dính nêu trên, chất khơi mào thứ hai này được kích hoạt tại các bước sóng kích hoạt thứ hai và chất khơi mào thứ hai gần như là không quang hoạt tại các bước sóng kích hoạt thứ nhất.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất chế phẩm tiền chất kết dính nóng chảy acrylat bao gồm ít nhất một acrylat polyme. Chế phẩm này còn bao gồm chất khơi mào bằng bức xạ quang hóa để liên kết ngang ít nhất một phần polyme, chất khơi mào này là một nhóm chức chất khơi mào quang dọc theo mạch chính polyme. Chế phẩm tiền chất kết dính trước khi kích hoạt chất khơi mào có độ nhớt nằm trong khoảng từ 1000 cps đến 80000 cps (centipoase) tại nhiệt độ nằm trong khoảng từ 110°C đến 180°C.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất thiết bị để polyme hóa và/hoặc liên kết ngang chất kết dính hoặc chế phẩm tiền chất kết dính. Thiết bị bao gồm bình phản ứng xác định một khoang bên trong và bao gồm ít nhất một vòng cổ cho phép tiếp cận vào khoang bên trong. Thiết bị còn bao gồm ít nhất một cụm đầu phát được đỡ bởi vòng cổ. Cụm đầu phát bao gồm (i) bộ phát để phát ra ánh sáng để polyme hóa và/hoặc liên kết ngang chế phẩm, (ii) ống ánh sáng kéo dài từ bộ phát và được bố trí ít nhất một phần bên trong khoang bên trong của bình phản ứng (iii) các bộ phận định vị điều chỉnh được để điều chỉnh vị trí của ống ánh sáng bên trong khoang bên trong của bình phản ứng và (iv) nắp che được bố trí tại một đầu mút của ống ánh sáng, trong đó nắp che này là trong suốt hoặc gần như trong suốt để dẫn ánh sáng phát ra từ bộ phát.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất thiết bị để polyme hóa và/hoặc liên kết ngang một chất kết dính hoặc chế phẩm tiền chất kết dính. Thiết bị bao gồm bình phản ứng xác định một khoang bên trong và ít nhất một kính kiểm tra được tích hợp trong thành của bình và cho phép nhìn được vào trong khoang bên trong. Thiết bị này còn bao gồm ít nhất một cụm đầu phát liền kề kính kiểm tra. Cụm đầu phát bao gồm bộ phát để phát ra ánh sáng để polyme hóa và/hoặc liên kết ngang chế phẩm. Cụm đầu phát được định vị sao cho ánh sáng phát ra từ bộ phát được hướng thẳng tới kính kiểm tra và đi vào trong khoang bên trong của bình phản ứng. Kính kiểm tra là trong suốt hoặc gần như trong suốt để dẫn ánh sáng phát ra từ bộ phát.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị để polyme hóa và/hoặc liên kết ngang một chất kết dính hoặc chế phẩm tiền chất kết dính. Thiết bị này bao gồm bình phản ứng xác định khoang bên trong, và bao gồm các bộ phận trộn có ít nhất một lưới. Thiết bị này còn bao gồm ít nhất một vách ngăn được bố trí bên trong khoang bên trong của bình phản ứng. Vách ngăn này bao gồm ít nhất một bộ phát để phát ra ánh sáng để polyme hóa và/hoặc liên kết ngang chế phẩm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ minh họa một polyme đã biết bao gồm các nhóm chức phản ứng khác nhau và khi phơi dưới bức xạ cực tím, tạo ra một mạng liên kết ngang ngẫu nhiên đã biết.

Fig.2 là sơ đồ minh họa các polyme cấu trúc được điều chỉnh (CAP) và khi phơi dưới bức xạ cực tím, tạo ra những mạng liên kết cuối cùng tăng cường theo sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ minh hoạ mạng liên kết ngang ngẫu nhiên đã biết và, khi kết hợp trong một chất kết dính, các tính chất kết dính điển hình được kết hợp với mạng đó.

Fig.4 là sơ đồ minh hoạ mạng liên kết cuối cùng tăng cường và, khi kết hợp trong một chất kết dính, các tính chất kết dính điển hình được kết hợp với mạng đó trong chất kết dính theo sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ khối của quy trình thể hiện quy trình và hệ thống điển hình để sản xuất chất kết dính theo sáng chế.

Fig.6 là lưu đồ của phương pháp tạo chất kết dính theo sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ của sản phẩm dạng băng bao gồm chất kết dính theo sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ đồ của một sản phẩm dạng băng khác theo sáng chế.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ đồ của một sản phẩm dạng băng khác theo sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ đồ của một sản phẩm dạng băng khác theo sáng chế.

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ đồ của một sản phẩm dạng băng khác theo sáng chế.

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ đồ của một cụm chi tiết bịt kín hoặc cụm chi tiết nắp bao gồm một vùng chất kết dính theo sáng chế.

Fig.13 là sơ đồ minh hoạ một phương án của thiết bị để polyme hoá và/hoặc liên kết ngang các chất kết dính theo sáng chế.

Fig.14 là sơ đồ minh họa một biến thể khác của thiết bị để polyme hoá và/hoặc liên kết ngang các chất kết dính theo sáng chế.

Fig.15 là sơ đồ minh họa một biến thể khác của thiết bị để polyme hoá và/hoặc liên kết ngang các chất kết dính theo sáng chế.

Fig.16 là sơ đồ minh họa một biến thể khác của thiết bị để polyme hoá và/hoặc liên kết ngang các chất kết dính theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến phương pháp điều chế các chất kết dính và cụ thể là các chất kết dính xử lý được nóng chảy có thể liên kết ngang và có thể polyme hoá bằng bức xạ quang hoá. Theo nhiều phương án thực hiện sáng chế, các phương pháp nhằm tới việc tạo các chất kết dính được sản xuất từ các polyme cấu trúc được điều chỉnh (ở đây gọi là các "CAP"). Sáng chế cũng đề cập đến các chất kết dính và các tiền chất kết dính được tạo ra bằng các phương pháp nêu ở đây. Sáng chế cũng đề cập đến các sản phẩm chứa các chất kết dính được điều chế bằng các phương pháp được mô tả ở đây. Ngoài ra, sáng chế đề xuất thiết bị và các hệ thống để điều chế và/hoặc xử lý các chất kết dính và các tiền chất kết dính.

Trước khi chú ý tới chi tiết sáng chế và các phương án của nó, cần xem xét một số thuật ngữ và định nghĩa được sử dụng ở đây. Thuật ngữ "polyme hoá" chỉ quy trình phản ứng các monome với nhau trong phản ứng hoá học để tạo ra polyme. Và thuật ngữ "liên kết ngang" chỉ quy trình tạo các liên kết để liên kết một chuỗi polyme với một chuỗi polyme khác. Các liên kết có thể là các liên kết hoá trị hoặc các liên kết ion. Thuật ngữ "liên kết ngang" có thể chỉ liên kết của riêng nó. Thuật ngữ "hoá rắn" đề cập đến thuật ngữ "liên kết ngang" và được sử dụng thay thế được cho nhau.

Trong nhiều phương án của các phương pháp theo sáng chế, khi polyme hoá và liên kết ngang của các chế phẩm nhất định, và cụ thể là các chế phẩm bao gồm các CAP, các chất kết dính được tạo ra có các tính chất kết dính tăng cường như là độ bền bóc tách và độ bền trượt tương đối cao. Các tính chất kết dính tăng cường này được tin là ít nhất một phần sinh ra từ (i) phần lớn liên kết ngang bao gồm các nhóm chức của các polyme được định vị tại hoặc gần các đầu cuối của các chuỗi polyme, và (ii) sự thiếu vắng hoặc chỉ một phần nhỏ liên kết ngang bao gồm các nhóm chức được định vị trong các vùng bên trong của các chuỗi polyme. Mạng liên kết ngang sinh ra từ các phương pháp như được mô tả ở đây được gọi là "mạng liên kết cuối cùng tăng cường" hoặc ETLN (enhanced terminally linked network). Như được mô tả chi tiết hơn ở đây, sự hình thành của ETLN cho phép khối lượng phủ của chất kết dính thấp hơn, độ nhớt thấp hơn, và hiệu suất kết dính cao hơn, trong số các ưu điểm và lợi ích khác. Các khía cạnh này và khác của các phương pháp, các chất kết dính trên cơ sở CAP và ETLN, và các sản phẩm liên quan được mô tả chi tiết hơn ở đây.

Mặc dù trong nhiều phương án, các phương pháp theo sáng chế sử dụng các chất kết dính bao gồm các CAP, sẽ hiểu được là sáng chế cũng bao gồm những phương pháp polyme hoá và liên kết ngang các chất kết dính trên cơ sở polyme cấu trúc không được điều chỉnh (non-CAP). Các khía cạnh này và khác nữa của các phương pháp, các chất kết dính trên cơ sở polyme cấu trúc không được điều chỉnh được polyme hoá và được liên kết ngang bằng các phương pháp đó, và các sản phẩm liên quan được mô tả chi tiết hơn.

Sáng chế cũng đề cập đến các chế phẩm tiền chất kết dính bao gồm một hoặc nhiều monome mà khi polyme hoá tạo ra chất kết dính trên cơ sở polyme. Chế phẩm tiền chất kết dính còn bao gồm ít nhất hai chất khơi mào bằng bức xạ quang hoá. Trong nhiều phương án, ít nhất một trong các chất khơi mào này, và trong các phương án cụ thể là cả hai chất khơi mào thứ nhất

và thứ hai, polyme hoá với các monome để tạo thành chất kết dính. Các khía cạnh này và khác nữa được mô tả ở đây.

Sáng chế cũng đề xuất chế phẩm copolyme khối bao gồm ít nhất một copolyme hai khối (AB), copolyme ba khối (ABA), copolyme đa khối $-(AB)_n-$, và những sự kết hợp của chúng. Sáng chế cũng đề xuất chất kết dính nhạy áp lực dẫn xuất từ chế phẩm copolyme khối bao gồm ít nhất một copolyme hai khối (AB), copolyme ba khối (ABA), copolyme đa khối $-(AB)_n-$, và những sự kết hợp của chúng. Sáng chế cũng đề xuất phương pháp điều chế copolyme khối (và/hoặc phương pháp điều chế chất kết dính nhạy áp lực được dẫn xuất từ chế phẩm copolyme khối) bao gồm ít nhất một copolyme hai khối (AB), copolyme ba khối (ABA), copolyme đa khối $-(AB)_n-$, và những sự kết hợp của chúng. Sáng chế cũng đề xuất việc sử dụng chế phẩm copolyme khối (và/hoặc chất kết dính nhạy áp lực được dẫn xuất từ copolyme khối) bao gồm ít nhất một copolyme hai khối (AB), copolyme ba khối (ABA), copolyme đa khối $-(AB)_n-$, và những sự kết hợp của chúng. Copolyme khối theo sáng chế có thể là copolyme khối acrylic. Trong các phương án khác, tốt hơn là copolyme khối theo sáng chế là copolyme khối acrylic.

Các chất kết dính

Các chất kết dính có thể polyme hoá được và có thể liên kết ngang được bằng bức xạ quang hoá theo sáng chế bao gồm chất kết dính nóng chảy hoặc chế phẩm tiền chất kết dính, chất khơi mào bằng bức xạ quang hoá thứ nhất, trong nhiều ứng dụng, dùng để polyme hoá chất kết dính và chất khơi mào bằng bức xạ quang hoá thứ hai hữu dụng để liên kết ngang chất kết dính. Trong nhiều phương án, chất khơi mào thứ hai gần như là không quang hoạt tại các bước sóng kích hoạt của chất khơi mào thứ nhất.

Trong nhiều phương án, chất kết dính nóng chảy có thể polyme hoá được và có thể liên kết ngang được bằng bức xạ quang hoá bao gồm các

polyme cấu trúc được điều chỉnh hoặc các CAP. Trong nhiều phương án thực hiện sáng chế, các CAP là các polyme được mô tả trong một hoặc nhiều đơn của chủ đơn bao gồm các công bố đơn US 2011/0118372, US 2013/0059971, và US 2014/0329958. Mô tả chi tiết của các polyme theo phương án cụ thể được đưa ra ở đây. Tuy nhiên, cần hiểu là sáng chế bao gồm việc sử dụng polyme bất kỳ được mô tả trong các đơn này.

Trong một số phương án nhất định, khi kích hoạt chất khơi mào thứ nhất để tạo ra tiền chất kết dính, tiền chất kết dính có độ nhớt nằm trong khoảng từ 1000 cps đến 80000 cps (centipoaso) tại nhiệt độ nằm trong khoảng từ 110°C đến 180°C. Trong các phương án cụ thể, tiền chất kết dính có độ nhớt nằm trong khoảng từ 30000 cps đến 40000 cps (centipoaso) tại nhiệt độ nằm trong khoảng từ 120°C đến 140°C. Trong các phương án khác, tiền chất kết dính có độ nhớt nằm trong khoảng từ 40000 cps đến 50000 cps (centipoaso) tại nhiệt độ nằm trong khoảng từ 120°C đến 140°C. Và, trong các phương án khác nữa, tiền chất kết dính có độ nhớt nằm trong khoảng từ 1000 cps đến 15000 cps (centipoaso) tại nhiệt độ nằm trong khoảng từ 110°C đến 130°C.

Cần hiểu là sáng chế không bị giới hạn ở các chất kết dính hoặc các tiền chất kết dính có các độ nhớt cụ thể này. Dự tính được là sáng chế cũng có thể bao gồm các chất kết dính hoặc các tiền chất kết dính có các độ nhớt này tại nhiệt độ nhỏ hơn 110°C, và/hoặc tại nhiệt độ lớn hơn 180°C. Hơn nữa, dự tính được là sáng chế có thể cũng đề xuất các chất kết dính hoặc các tiền chất kết dính có các độ nhớt nhỏ hơn 1000 cps và/hoặc lớn hơn 80000 cps (centipoaso) tại một dải nhiệt độ rộng.

Các chế phẩm chất kết dính và/hoặc tiền chất kết dính theo sáng chế bao gồm hai hoặc nhiều chất khơi mào bằng bức xạ quang hoá và trong các phương án cụ thể là hai hoặc nhiều hơn hai chất khơi mào được kích hoạt bằng

tia cực tím. Mặc dù không muốn bao hàm bởi một nguyên lý cụ thể bất kỳ, cần tin là trong nhiều phương án thực hiện sáng chế, một hoặc cả hai chất khơi mào, khi được chiếu xạ bằng bức xạ quang hoá và cụ thể là ánh sáng cực tím, bị kích thích tới trạng thái năng lượng cao hơn và tách nguyên tử hydro ra khỏi nhóm chức trên polyme, bằng cách này sinh ra một gốc tự do, gốc tự do này sẵn sàng phản ứng tiếp, ví dụ như liên kết ngang bổ sung gốc tự do với một chuỗi polyme khác hoặc nhóm chức trên polyme. Tuy nhiên, cần hiểu là sáng chế bao gồm việc sử dụng gần như là mọi loại chất khơi mào và không giới hạn ở những chất khơi mào tách nguyên tử hydro. Ví dụ, nhiều chất khơi mào đã biết phân huỷ hoặc chia thành các gốc tự do khi phơi dưới ánh sáng, và cụ thể là bức xạ cực tím.

Nhiều chất khơi mào đã được biết đến và có thể có khả năng kết hợp trong các chất kết dính theo sáng chế, bao gồm benzophenon, axetophenon, axyl photphin, thioxanton, các dẫn xuất của những hợp chất này, và các hợp chất tương tự. Mỗi hợp chất thực hiện chức năng là chất khơi mào quang bằng cách hấp thụ năng lượng trong vùng tia cực tím của phổ điện từ.

Một số loại chất khơi mào quang hấp thụ trong vùng gần tia cực tím của phổ đã được biết đến, bao gồm chất khơi mào quang loại axylphotphin ôxit, chất khơi mào quang loại benzophenon chuyển màu đỏ, và chất khơi mào quang loại thioxanton. Nhiều loại này có thể thích hợp để sử dụng với các chế phẩm theo sáng chế.

Chất khơi mào quang loại axylphotphin ôxit sẵn có trên thị trường bao gồm "Lucirin TPO" (2,4,6-trimetylbenzoyldiphenylphotphin oxit) và "Lucirin TPO-L" (chất lỏng), được bán bởi BASF, và "BAPO" (bis 2,6-dimetoxybenzoyl-2,4-trimethylpentylphotphin oxit), được bán bởi Ciba.

Chất được gọi là "chất khơi mào quang loại benzophenon chuyển màu đỏ" là các dẫn xuất benzophenon trong đó một hoặc nhiều nguyên tử hydro

được thay thế bởi một nhóm chức hoặc các nhóm chức mà gây ra sự chuyển sang màu đỏ (hướng tới các bước sóng dài hơn) trong phổ hấp thụ tia cực tím của phân tử, so với phổ hấp thụ tia cực tím của benzophenon. Một ví dụ là "QUANTACURE BMS" (4-benzoyl-4'-metyldiphenylsulfua).

Chất khơi mào quang loại thioxanton sẵn có trên thị trường bao gồm "Quantacure ITX," được tin là một hỗn hợp của các 2-isopropyl- và 4-isopropylthioxanton isome.

Chất khơi mào quang thích hợp khác có thể được xác định bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật và được sử dụng trong sáng chế. Hơn nữa, nếu chất kết dính được tổng hợp mà không có chất tạo màu, chất khơi mào quang hấp thụ các bước sóng tia cực tím ngắn hơn có thể được sử dụng, bao gồm các chất khơi mào quang đơn giản hơn và có giá thành thấp hơn như là axetophenon không thay thế, benzil, benzophenon, quinon, và thioxanton.

Sự kết hợp của bất kỳ chất khơi mào quang nào được kể đến có thể được sử dụng cho chất khơi mào thứ nhất, chất khơi mào thứ hai, và/hoặc cả hai chất khơi mào.

Trong một số phương án thực hiện sáng chế, các chất khơi mào cụ thể được sử dụng ở dạng các monome có thể polyme hoá được. Trong khi hình thành các polyme của các chất kết dính này, các chất khơi mào thứ nhất và/hoặc thứ hai được kết hợp trong các polyme của chất kết dính và có thể được kích hoạt sau đó bằng chiếu xạ cực tím. Vì vậy, ít nhất một trong các chất khơi mào thứ nhất và thứ hai có thể polyme hoá được với các monome tạo thành chất kết dính và/hoặc các polyme hoá của nó. Trong các phương án này, chất khơi mào thứ nhất là chất khơi mào quang polyme hoá được và khơi mào sự polyme hoá của các monome tạo ra chất kết dính. Sự polyme hoá của các monome này có thể được khơi mào trực tiếp hoặc gián tiếp thông qua cảm thụ,

chất tăng cường tác dụng, hoặc các cơ cấu khơi mào đồng thời. Các ví dụ không giới hạn về các chất khơi mào quang có thể polyme hoá được bao gồm các axyl photphin, các dẫn xuất thioxanton, camphorquinon và/hoặc các dẫn xuất có liên quan, và sự kết hợp của chúng. Các ví dụ về các axyl photphin bao gồm TPO, TPO-L, và BAPO. Tuy nhiên, cần hiểu là sáng chế bao gồm các chất khác hấp thụ bức xạ cực tím và các chất này có thể thích hợp để sử dụng làm chất khơi mào thứ nhất. Ví dụ, dự tính được là vật liệu hấp thụ tia cực tím có thể ở dạng một chất riêng rẽ được cho thêm vào hệ chất, liên kết với một polyme, hoặc được tạo ra *in-situ* bằng sự kết hợp của các vật liệu hoặc chất trong hệ chất. Định hướng sau được gọi là kỹ thuật "không có chất khơi mào quang" và có thể được dựa vào khi những phức chất như phức chất chuyển điện tích hoặc phức chất cho-nhận.

Trong các phương án này, chất khơi mào thứ hai ở dạng một monome có thể polyme hoá được có nhóm chức chất khơi mào quang được gắn hoặc được nối với nó. Nói chung, monome có thể polyme hoá được có thể là một monome bất kỳ thích hợp để tạo ra chất nền polyme của hệ chất kết dính. Các ví dụ không giới hạn của các monome đó bao gồm các acrylat và metacrylat monome. Các ví dụ khác nữa về các monome có thể thích hợp được mô tả ở đây.

Nhóm chức chất khơi mào quang của biến thể này của chất khơi mào thứ hai phải không quang hoạt tại các bước sóng mà tại đó chất khơi mào thứ nhất kích hoạt. Vì vậy, nhóm chức chất khơi mào quang nói chung là không hoạt động tại các bước sóng kích hoạt của chất khơi mào thứ nhất.

Nói chung, nhóm chức chất khơi mào quang của biến thể monome có thể polyme hoá được của chất khơi mào thứ hai là chất khơi mào loại tách hydro. Ví dụ, nhóm chức này có thể bao gồm một dẫn xuất của benzophenon. Tuy nhiên, sáng chế bao gồm các chất khơi mào quang loại phân lớp. Hơn nữa,

sáng chế bao gồm sự kích hoạt thông qua các chất làm nhạy, các chất khơi mào đồng thời, và/hoặc các chất tăng cường tác dụng. Như được mô tả ở trên cho chất khơi mào có thể polyme hoá được thứ nhất, chất khơi mào thứ hai ở dạng monome có thể polyme hoá được có nhóm chức khơi mào quang có thể ở dạng một chất riêng rẽ, mà chất này được thêm vào hệ thống, liên kết với một polyme, hoặc được tạo ra *in-situ* bằng sự kết hợp của các vật liệu hoặc các chất trong hệ chất theo kỹ thuật không có chất khơi mào quang như là dựa vào những phức chất như phức chất chuyển điện tích hoặc phức chất cho-nhận.

Lưu ý là, trong nhiều phương án, các chất kết dính sử dụng chất khơi mào thứ nhất và chất khơi mào thứ hai, các chất khơi mào này được kích hoạt tại các bước sóng khác nhau. Điều này cho phép kích hoạt chất khơi mào thứ nhất mà không kích hoạt chất khơi mào thứ hai. Các chất khơi mào đều được kích hoạt bằng bức xạ quang hoá và trong nhiều phương án bằng bức xạ cực tím, nghĩa là bức xạ điện từ có bước sóng nằm trong khoảng từ khoảng từ 100nm đến khoảng 500nm. Trong một số phương án, chất khơi mào thứ nhất được kích hoạt tại các bước sóng nằm trong khoảng từ 200nm đến 500nm, cụ thể là từ 300nm đến 500nm, và cụ thể hơn nữa là từ 350nm đến 500nm. Và, chất khơi mào thứ hai được kích hoạt tại các bước sóng nằm trong khoảng từ 100nm đến 400nm, cụ thể là từ 200nm đến 400nm, và cụ thể hơn là từ 200nm đến 375nm. Nói chung, các bước sóng mà tại đó chất khơi mào thứ nhất được kích hoạt là khác với các bước sóng mà tại đó sự kích hoạt xảy ra với chất khơi mào thứ hai.

Vì vậy, trong nhiều phương án thực hiện sáng chế, một hoặc cả hai chất kích hoạt thứ nhất và thứ hai là ở dạng một polyme có nhóm chức chất khơi mào quang dọc theo mạch chính polyme. Và, trong một số phương án, một hoặc cả hai chất khơi mào thứ nhất và thứ hai là ở dạng các monome có thể polyme hoá được và/hoặc các oligome có nhóm chức chất khơi mào quang.

Các chất khơi mào thứ nhất và/hoặc thứ hai cũng có thể được kích hoạt bằng cách phơi dưới bức xạ chùm điện tử. Cũng dự tính được là một chất khơi mào có thể được kích hoạt bằng cách phơi dưới bức xạ cực tím và một chất khơi mào khác có thể được kích hoạt bằng cách phơi dưới bức xạ chùm điện tử.

Tổng lượng chất khơi mào được bổ sung vào polyme trong khi điều chế chất kết dính tùy thuộc vào một số yếu tố, bao gồm lượng chất tạo màu và/hoặc các chất được bổ sung, khối lượng lớp phủ (chiều dày) của chất kết dính trên chất nền, tốc độ mạng lưới trong khi hoá rắn, và loại và chi phí của các chất khơi mào được sử dụng. Trong nhiều phương án, chất khơi mào là thành phần có chi phí cao nhất trong chất kết dính. Vì vậy, đã biết là có mong muốn giảm thiểu lượng chất kết dính được bổ sung vào polyme, miễn là bao gồm đủ chất khơi mào để đạt được các tính chất cuối cùng như mong muốn của chế phẩm tạo thành.

Trong một số phương án thực hiện sáng chế, chất tạo màu hoặc các chất tạo màu được bổ sung vào chế phẩm, thường là trước khi liên kết ngang, để tạo ra tính mờ của chất kết dính, và/hoặc để truyền màu cho chất kết dính. Các chất tạo màu mờ, ví dụ như titan điôxit thường được bổ sung trong ngành công nghiệp phủ chính xác vì mức độ ẩn cao của chúng. Tuy nhiên, sự có mặt của chúng thường gây trở ngại với liên kết ngang khơi mào bằng tia cực tím của polyme của chất kết dính. Tuy nhiên, theo sáng chế, các chất khơi mào hấp thụ trong vùng gần tia cực tím của phổ có thể được sử dụng với các công thức tạo màu (cũng như không tạo màu), bằng cách này tránh cản trở với liên kết ngang được khởi tạo bằng tia cực tím của chất kết dính.

Lượng chất tạo màu được bổ sung vào polyme được tổng hợp trong một công thức đã định, giống như lượng chất khơi mào, tùy thuộc vào số lượng các yếu tố, bao gồm mức độ mờ mong muốn, mức độ hoá rắn mong

muốn, dù có mặt các chất độn khác, loại và lượng chất khơi mào quang có mặt, và cân nhắc về mặt chi phí.

Theo sáng chế, các chế phẩm kết dính được tạo màu được sử dụng, liên kết ngang được khơi mào bằng tia cực tím có thể được thực hiện dễ dàng bằng cách giảm lượng titan điôxit có mặt (hoặc chất tạo màu khác) và/hoặc làm tăng lượng chất khơi mào. Như là một vấn đề thực tiễn, mặc dù nạp chất tạo màu cao hơn khoảng 15 phần chất tạo màu trên một trăm phần polyme (hoặc, nếu copolyme được dính, khoảng 15 phần chất tạo màu trên 100 phần polyme thêm chất dính) ít được ưu tiên hơn là nạp chất tạo màu thấp hơn. Các chế phẩm kết dính nhạy áp lực, được liên kết ngang khơi mào bằng tia cực tím có độ bền kết dính cao có thể được điều chế theo sáng chế với nạp chất tạo màu cao hơn, nhưng yêu cầu nồng độ chất khơi mào cao hơn (và chi phí cao hơn) và/hoặc thời gian liên kết ngang dài hơn.

Trong một số phương án, chế phẩm kết dính được tạo công thức với một chất tạo màu có sắc (không trắng).

Nói chung, các chất tạo màu vàng và đỏ hầu như không gây cản trở các chất khơi mào quang hấp thụ trong vùng tia cực tím. Vì vậy, các chất kết dính được tổng hợp với các chất tạo màu đó có thể được liên kết ngang bằng tia cực tím đến độ bền kết dính cao bằng cách sử dụng các chất khơi mào quang, kích hoạt được bằng tia cực tím. Các chất tạo màu xanh có xu hướng hấp thụ mạnh trong ít nhất một phần của vùng gần tia cực tím. Bằng cách giảm thiểu lượng chất tạo màu xanh được bổ sung, các chất kết dính được liên kết ngang bằng tia cực tím có thể được điều chế theo cách được mô tả ở đây.

Ngoài chất tạo màu và các chất khơi mào, trong một số phương án, polyme được tổng hợp tiếp với một chất dính. Trong một số phương án như là khi chất kết dính là chất kết dính nhạy áp lực, chất dính có thể được thêm vào để cải thiện độ dính của chất kết dính nhạy áp lực.

Nhiều loại chất dính, nhiều trong số chúng đã được biết đến trong ngành công nghiệp, có thể được sử dụng trong sáng chế. Điển hình, các ví dụ không giới hạn của các chất dính đó bao gồm nhựa hydrocacbon và nhựa thông. Các chất dính đó bao gồm, nhưng không giới hạn ở, nhựa thông và các dẫn xuất nhựa thông bao gồm các vật liệu nhựa thông thu được tự nhiên trong nhựa của cây thông, cũng như các dẫn xuất của chúng bao gồm các este nhựa thông, nhựa thông được biến đổi như là các nhựa thông được cắt phân đoạn, được hydro hoá, được khử hydro, và được polyme hoá, các este nhựa thông được biến đổi và tương tự. Nói chung, lên đến khoảng 45 phần chất dính trên 100 phần polyme được bổ sung. Tuy nhiên, cần hiểu là sáng chế bao gồm việc sử dụng những lượng chất dính ít hơn và/hoặc nhiều hơn.

Nhiều loại chất dính sẵn có trên thị trường bao gồm, nhưng không giới hạn ở, Foral® 85 (glyxerol este của nhựa thông được ổn định cao), Foral® 105 (pentaerythritol este của nhựa thông được hydro hoá), Stabilite este 10, và Pentalyn® H, được sản xuất và được bán bởi Hercules, Inc., PE Estergum và chất tương tự, được sản xuất bởi Arizona Chemical Co., và Sylvatac® 40N, Sylvatac® RX, Sylvatac® 95 và tương tự, được sản xuất bởi Sylvachem Corporation.

Cũng có thể sử dụng làm chất dính là các nhựa, là các hydrocacbon có công thức $C_{10}H_{16}$, trong đa số tinh dầu và các nhựa dầu của cây, và các nhựa terpenin được biến đổi phenol như alpha pinen, beta pinen, dipenten, limonen, myrexen, bornylen, camphen, và tương tự. Các nhựa hydrocacbon béo như Escorez™ 1304, được sản xuất bởi Exxon Chemical Co., và các nhựa hydrocacbon thơm trên cơ sở C₉, C₅, dicyclopentadien, coumaron, inden, styren, styren được thế và dẫn xuất styren và tương tự cũng có thể được sử dụng.

Các nhựa được hydro hoá và được hydro hoá một phần như Regalrez™ 1018, Regalrez™ 1033, Regalrez™ 1078, Regalrez™ 1094, Regalrez™ 1126, Regalrez™ 3102, Regalrez™ 6108, v.v., được sản xuất bởi Hercules Corporation, cũng có thể được sử dụng làm các chất dính trong sáng chế. Các nhựa tecpinen phenolic có loại SP 560, được sản xuất và được bán bởi Schenectady Chemical Inc., Nirez 1100, được sản xuất và được bán bởi Reichold Chemical Inc., và Piccolyte® S-100, được sản xuất và được bán bởi Hercules Corporation, là các chất dính đặc biệt hữu dụng cho sáng chế. Hơn nữa, các nhựa béo và thơm được trộn lẫn, như Hercotex AD 1100, được sản xuất và được bán bởi Hercules Corporation, cũng có thể được sử dụng làm các chất dính.

Ngoài ra, các chế phẩm kết dính có thể liên kết ngang được và polyme hoá được bằng bức xạ quang hoá, có thể xử lý được nóng chảy có thể bao gồm một hoặc nhiều chất khơi mào. Một chất chống muối gốc tự do khả thi có thể có mặt để ngăn sự tạo gel sớm, cả trong lưu trữ hoặc điều chế lớp phủ, đặc biệt là trong trường hợp của các chế phẩm kết dính nóng chảy. Các chất ức chế bao gồm các hợp chất phenol là một loại trong các vật liệu đó, có thể được sử dụng trong sáng chế, bao gồm, ví dụ, 4-metoxyphecol (MEHQ, metyl ete của hydroquinon), hydroquinon, 2-metylhydroquinon, 2-t-butylhydroquinon, t-butyl catechol, hydroxy toluen được butylat hoá, và hydroxy anisol được butylat hoá và tương tự và những kết hợp của chúng. Các chất ức chế có thể được sử dụng bao gồm chất ức chế phenotiazin và chất ức chế kỵ khí, như là các chất ức chế loại NPAL (muối nhôm tris-(N-nitroso-N-phenylhydroxylamin)) từ Albemarle Corporation, Baton Rouge, La. Sự kết hợp của các chất ức chế này có thể được sử dụng.

Các chất kết dính theo sáng chế còn có thể bao gồm một hoặc nhiều chất phụ trợ như các chất độn, các chất làm dẻo, chất pha loãng, và tương tự. Sự kết hợp của một hoặc nhiều thành phần này có thể được sử dụng bao gồm

những sự kết hợp với các chất tạo màu và/hoặc các chất dính. Nếu muốn, các chất pha loãng như các chất làm dẻo có thể được bổ sung ở vị trí của một phần của chất dính để thay đổi các tính chất dính và độ bền bám dính.

Nói chung, các chất kết dính có thể liên kết ngang được và polyme hoá được bằng bức xạ quang hoá bao gồm ít nhất 95% chất rắn, trong nhiều phương án ít nhất là 98% chất rắn, trong các phương án đặc biệt ít nhất là 99% chất rắn, và trong một số biến thể ít nhất là 99,5% chất rắn.

Lưu ý là, trong nhiều phương án thực hiện sáng chế, các chất kết dính ở dạng các chất kết dính nhạy áp lực. Mô tả của các chất kết dính nhạy áp lực và các đặc tính của chúng có thể thấy trong *Encyclopedia of Polymer Science and Engineering*, Vol. 13. Wiley-Interscience Publishers (New York, 1988). Mô tả thêm nữa của các chất kết dính nhạy áp lực và các đặc tính của chúng có thể thấy trong *Encyclopedia of Polymer Science and Technology*, Vol. 1, Interscience Publishers (New York, 1964).

Các polyme cấu trúc được điều chỉnh (CAP)

Trong các phương án cụ thể, các chất kết dính có thể polyme hoá được và có thể liên kết ngang được bằng bức xạ quang hoá, có thể xử lý được nóng chảy theo sáng chế được sản xuất từ các polyme cấu trúc được điều chỉnh. Trong nhiều phương án, các polyme là các acrylic polyme.

Trong nhiều phương án thực hiện sáng chế, các chất kết dính có thể liên kết ngang được và polyme hoá được bằng bức xạ quang hoá, xử lý được nóng chảy bao gồm các polyme cấu trúc được điều chỉnh có một hoặc nhiều nhóm chức phản ứng được kết hợp trong các khối hoặc vùng lựa chọn của polyme tại những nồng độ được chỉ định bên trong các vùng này. Lưu ý là, trong nhiều phương án, các polyme là các acrylic polyme. Các nhóm chức phản ứng có thể được kết hợp trong các polyme bởi một hoặc nhiều monome

có thể polyme hoá được như được mô tả ở đây. Vì vậy, một monome có thể polyme hoá và/hoặc comonome như được mô tả ở đây có thể cấu thành một hoặc nhiều nhóm chức phản ứng. Sáng chế còn đề xuất các chất kết dính sử dụng các polyme cấu trúc được điều chỉnh.

Nói chung, các CAP bao gồm ít nhất hai khối hoặc vùng khác nhau, được định vị bất kỳ dọc theo mạch chính hoặc chuỗi của polyme, hoặc ở vị trí khác trong polyme. Vì vậy, một CAP như được mô tả ở đây có thể chứa một hoặc nhiều khối A, một hoặc nhiều khối B, và một hoặc nhiều khối C ở vị trí bất kỳ trong polyme. Các polyme được ưu tiên có thể bao gồm các loại khối hoặc vùng khác như các khối D, các khối E, v.v.. Theo một khía cạnh ưu tiên, những lượng cụ thể của các nhóm chức phản ứng được đề xuất kết hợp với ít nhất hai khối, gọi là các khối A và B để thuận tiện. Và, theo một khía cạnh ưu tiên khác, những lượng nhóm chức phản ứng được điều chỉnh trong những khối A và B sao cho tổng lượng nhóm chức phản ứng được phân bố giữa hai khối, ví dụ các khối A và B, trong một phạm vi tỷ lệ khối lượng nhất định. Nói chung, tỷ lệ khối lượng này ở đây được gọi là "tỷ lệ phân bố" và được xác định là tỷ lệ phần trăm khối lượng của nhóm chức phản ứng được kết hợp với khối A với phần trăm khối lượng của nhóm chức phản ứng được kết hợp với khối B. Nói chung, một phạm vi tỷ lệ hữu dụng, nghĩa là các tỷ lệ phân bố, cho các polyme cấu trúc được điều chỉnh được mô tả ở đây nằm trong khoảng từ 1,1:1 đến khoảng 10000:1. Trong nhiều phương án, các tỷ lệ phân bố của các polyme theo thứ tự nằm trong khoảng từ 1,1:1 đến 1000:1, hoặc từ 1,1:1 đến 100:1. Theo phương án khác, các tỷ lệ phân bố của các polyme theo thứ tự nằm trong khoảng từ 6:1 đến 10000:1, hoặc từ 6:1 đến 1000:1, hoặc từ 6:1 đến 100:1, hoặc từ 6:1 đến 80:1. Tuy nhiên, cần hiểu là sáng chế bao gồm các polyme với một hoặc nhiều nhóm chức phản ứng được phân bố giữa các khối polyme tại các tỷ lệ phân bố nhỏ hơn hoặc lớn hơn những phạm vi này. Ví dụ, sáng chế bao gồm các polyme như được mô tả ở đây có các tỷ lệ phân bố vượt

quá 10000:1, ví dụ như khoảng 50000:1, khoảng 75000:1, và khoảng 100000:1.

Tốt hơn là các CAP được tạo ra từ (i) các monome của các acrylat và/hoặc các metacrylat và (ii) các acrylat comonome có thể polyme hoá được có một hoặc nhiều nhóm chức phản ứng. Thuật ngữ “monome” hoặc “comonome” như được sử dụng ở đây gọi là một phân tử, đơn vị bắt đầu, hoặc các loại hoá chất có thể liên kết với nhau để tạo thành một polyme. Thuật ngữ này cũng bao gồm một đơn vị lặp lại bên trong polyme. Lưu ý là, các monome hoặc comonome này ở đây thường được gọi là các khối hoặc các vùng như “A”, “B”, và/hoặc “C”. Các acrylat monome bao gồm C1 đến C20 alkyl, aryl hoặc xyclic acrylat như methyl acrylat, ethyl acrylat, phenyl acrylat, butyl acrylat, 2-ethylhexyl acrylat, isobornyl acrylat và các dẫn xuất chức năng của các acrylat này như là 2-hydroxy ethyl acrylat, 2-cloro ethyl acrylat, và tương tự. Các monome này hoặc các comonome thường chứa từ khoảng 3 đến 20 nguyên tử cacbon, và theo một phương án là từ khoảng 3 đến khoảng 8 nguyên tử cacbon. Các monome metacrylat bao gồm C1 đến khoảng C20 alkyl, aryl hoặc xyclic metacrylat như là methyl metacrylat, ethyl metacrylat, butyl metacrylat, 2-ethylhexyl metacrylat, phenyl metacrylat, isobornyl metacrylat, và các dẫn xuất chức năng của các metacrylat này như là 2-hydroxyethyl metacrylat, 2-cloroethyl metacrylat, và tương tự. Các monome hoặc các comonome thường chứa từ khoảng 4 đến khoảng 20 nguyên tử cacbon, và trong một phương án là từ khoảng 4 đến khoảng 8 nguyên tử cacbon. Những sự kết hợp của các acrylat và metacrylat cũng có thể được sử dụng.

Mặc dù trong nhiều phương án, tốt hơn là các CAP bao gồm (i) các monome của các acrylat và/hoặc các metacrylat, và (ii) các acrylat comonome có thể polyme hoá được nghĩa là các khối A và B, sáng chế bao gồm việc sử dụng các monome bổ sung và/hoặc các monome khác như là các khối trong polyme. Gần như mọi monome có thể polyme hoá được gốc tự do hoặc sự kết

hợp của các monome có thể được sử dụng làm các khối A, B, C, D, E, v.v. trong các polyme cấu trúc được điều chỉnh được mô tả ở đây. Do đó, cần hiểu là không có cách nào giới hạn sáng chế ở các CAP bao gồm các khối acrylat và/hoặc metacrylat.

Các monome và các comonome có thể polyme hoá được có thể bao gồm nhóm chức phản ứng là các nhóm acrylonitril, các nhóm acrylamit, các nhóm metacrylamit, các nhóm vinyl este, các nhóm vinyl amit, các nhóm vinyl keton, các nhóm styren, các nhóm chứa halogen, các nhóm ion, các nhóm chứa axit, các nhóm chứa bazơ, các nhóm olefin, các nhóm silan, các nhóm epoxy, các nhóm hydroxyl, các nhóm anhydrit, và các hỗn hợp của hai hoặc nhiều hơn hai nhóm của chúng. Cũng dự tính được là bao gồm các nhóm silyl, các nhóm cacboxyl, các nhóm cacbonyl, các nhóm cacbonat este, các nhóm isoxyanato, các nhóm amino, các nhóm amit, các nhóm imit, các nhóm mercapto, và các nhóm axetoaxetyl với sự kết hợp bất kỳ và/hoặc kết hợp với một hoặc nhiều nhóm bất kỳ nêu trên.

Các nhóm acrylonitril có thể bao gồm acrylonitril và các acrylonitril được thế alkyl. Các nhóm alkyl thường chứa từ 1 đến khoảng 20 nguyên tử cacbon, và trong một phương án từ 1 đến khoảng 10 nguyên tử cacbon, và trong một phương án khác là từ 1 đến khoảng 5 nguyên tử cacbon. Các ví dụ bao gồm metacrylonitril và etacrylonitril.

Các nhóm acrylamit có thể bao gồm acrylamit và các dẫn xuất của nó bao gồm alkyl được thế N và các dẫn xuất aryl của nó. Chúng bao gồm acrylamit N-metyl, N,N-dimetyl acrylamit, t-octyl acrylamit, N-aminoetyl acrylat, N-aminoetyl metacrylat, và tương tự.

Các nhóm metacrylamit có thể bao gồm metacrylamit và các dẫn xuất của nó bao gồm alkyl được thế N và các dẫn xuất aryl của nó.

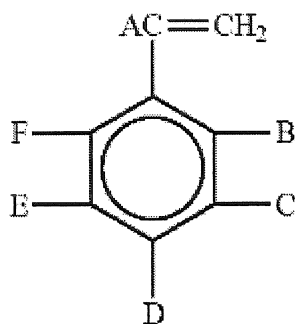
Các nhóm vinyl este có thể bao gồm vinyl axetat, vinyl propionat, vinyl butyrat, vinyl valerat, vinyl versitat, vinyl isobutyrat, và tương tự.

Các nhóm vinyl ete có thể bao gồm các vinyl ete có từ 1 đến khoảng 8 nguyên tử cacbon bao gồm etylvinyl ete, butylvinyl ete, 2-ethylhexylvinyl ete, và tương tự.

Các nhóm vinyl amit có thể bao gồm các vinyl amit có từ 1 đến khoảng 8 nguyên tử cacbon bao gồm vinyl pyrrolidon, và tương tự.

Các nhóm vinyl keton có thể bao gồm các vinyl keton có từ 1 đến khoảng 8 nguyên tử cacbon bao gồm etylvinyl keton, butylvinyl keton, và tương tự.

Các nhóm styren có thể bao gồm styren, inden, và các styren được thể được biểu diễn bằng công thức (I):



(I)

trong đó mỗi trong số A, B, C, D, E và F được chọn độc lập từ hydro, C1 đến khoảng C4 alkyl hoặc các nhóm alkoxy (đặc biệt là các nhóm metyl hoặc metoxy), các nhóm halo (đặc biệt là cloro), thio, xyano, axit cacboxylic hoặc este, hoặc các nhóm alkyl flo hoá của 1 đến khoảng 4 nguyên tử cacbon. Các ví dụ bao gồm metyl styren (đôi khi gọi là vinyl toluen), alpha-metyl styren, divinylbenzen, clorostyren, clorometyl styren, và tương tự.

Các nhóm chứa halogen có thể bao gồm vinyl clorua, vinyl bromua, vinyl fluorua, vinyliden clorua, vinyliden bromua, vinyliden fluorua, các

propylen monome được thế halogen, và tương tự, với vinyl bromua và vinyliden clorua được ưu tiên.

Các nhóm ion có thể bao gồm natri vinyl sulfonat, natri styren sulfonat, natri metallyl sulfonat, natri acrylat, natri metacrylat, và tương tự, với natri vinyl sulfonat, natri styren sulfonat và natri metallyl sulfonat được ưu tiên.

Các nhóm chứa axit có thể bao gồm các axit cacboxylic chưa bão hoà chứa từ 3 đến khoảng 20 nguyên tử cacbon. Các nhóm được ưu tiên bao gồm axit acrylic, axit metacrylic, axit vinyl sulfonic, axit itaconic, beta cacboxyl etyl acrylat, mono-2-acroyloxypropyl succinat, và tương tự.

Các nhóm chứa bazơ có thể bao gồm vinyl pyridin và tương tự.

Các nhóm olefin có thể bao gồm isopren, butadien, các alpha-olefin mạch thẳng hoặc mạch nhánh C2 đến khoảng C8 như là etylen, propylen, butylen, isobutylen, diisobutylen, 4-metyl penten-1, 1-buten, 1-hexen, 1-octen, và tương tự.

Các nhóm silan có thể bao gồm vinyltrimetoxysilan, vinyltriethoxysilan, vinyltripropoxysilan, vinylmetyldimetoxysilan, vinylmetyldietoxy-silan, vinylmetyldipropoxysilan, γ -metacryloxypropyl-trimetoxysilan, γ -metacryloxypropyltriethoxysilan, γ -metacryloxypropyl-tripropoxysilan, γ -metacryloxydimetoxysilan, γ -metacryloxypropyl-metyldimetoxysilan, γ -metacryloxypropylmetyldietoxysilan, γ -metacryloxypropylmetyldipropoxysilan, γ -metacryloxymetyl-dimetoxysilan, γ -metacryloxymetyltrimetoxysilan, γ -metacryloxymetyl-triethoxy-silan, (metacryloxymetyl) metyldimetoxysilan, (metacryloxymetyl)-metyldietoxysilan, γ -metacryloxypropyltriaxetoxysilan, γ -acryloxypropyltrimetoxysilan, γ -acryloxypropyltriethoxy-silan, γ -metacryloxypropylmetyldietoxysilan, γ -acryloxypropyltripropoxy-silan, γ -acryloxypropyl-

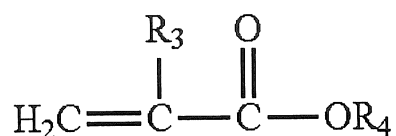
metyldimetoxysilan, γ -acryloxypropylmetyldietoxysilan, γ -acryloxypropylmetyldipropoxysilan, và tương tự.

Các nhóm epoxy có thể bao gồm, ví dụ, glycidyl metacrylat và glyxidal acrylat.

Các nhóm hydroxyl có thể bao gồm, ví dụ, hydroxy etyl acrylat, hydroxyl etyl metacrylat, các hydroxyl isopropyl acrylat, hydroxyl isopropyl metacrylat, hydroxyl butyl acrylat, hydroxyl butyl metacrylat và tương tự.

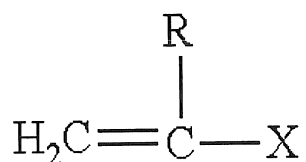
Các nhóm anhydrit có thể bao gồm, ví dụ, maleic anhydrit, itaconic anhydrit, citraconic anhydrit và tương tự.

Ngoài monome có các nhóm chức, đoạn phản ứng có thể bao gồm ít nhất một monome có công thức (II):



(II)

trong đó R_3 là H hoặc CH_3 và R_4 là một nhóm alkyl bão hoà, mạch nhánh hoặc không phân nhánh, có từ 4 đến 14 nguyên tử cacbon. Đoạn phản ứng có thể thay thế hoặc bổ sung thêm bao gồm ít nhất một monome có công thức (III):



(III)

trong đó R là H hoặc CH_3 và X biểu diễn hoặc chứa một nhóm chức có khả năng liên kết ngang.

Các nhóm chức phản ứng được ưu tiên điển hình để kết hợp trong các polyme được mô tả ở đây bao gồm, nhưng không giới hạn ở, axit acrylic, axit 2-metacryloxyetylphthalic (PAMA), và các sự kết hợp của chúng. Cần hiểu là nhiều loại nhóm chức phản ứng khác có thể được sử dụng thay thế cho hoặc kết hợp với một nhóm bất kỳ của các nhóm chức phản ứng này.

Các CAP có thể có sự phân bố cụ thể của các nhóm chức phản ứng trên toàn bộ polyme. Sự phân bố của mỗi loại của nhóm chức phản ứng được kết hợp vào polyme có thể được biểu diễn về mặt tỷ lệ khối lượng của lượng phần trăm khối lượng của nhóm chức phản ứng trong một khối hoặc vùng, nghĩa là khối A, và lượng phần trăm khối lượng của nhóm chức phản ứng trong một khối hoặc vùng khác, nghĩa là khối B. Lưu ý là, tỷ lệ khối lượng này được gọi ở đây là tỷ lệ phân bố. Với nhiều ứng dụng quan trọng, tốt hơn là kết hợp những lượng lớn hơn của các nhóm chức phản ứng trong khối A của polyme so với những lượng của các nhóm chức phản ứng trong một khối khác, nghĩa là khối B. Vì vậy, bằng cách định vị chiến lược các khối cụ thể có phần trăm khối lượng nhất định của các nhóm chức phản ứng cụ thể trong một polyme, các cấu trúc polyme chính xác có thể được sản xuất, mỗi cấu trúc có sự nạp và đặt các nhóm chức như mong muốn trong polyme. Chiến lược này cho phép hình thành các polyme có các khối cụ thể được định vị tại các vùng mong muốn trong polyme, và polyme tạo ra có nồng độ cụ thể của các nhóm chức trong các vùng như mong muốn. Ví dụ, có thể có mong muốn là sản xuất một polyme có sự kết hợp nhất định của các khối, ví dụ A, B, và C, và với polyme đó để có nồng độ nhóm chức tương đối cao trong các vùng đầu cuối hoặc các vị trí khác của polyme so với các vùng khác như là bên trong polyme.

Sáng chế có thể áp dụng cho một phạm vi rộng của kích cỡ và khối lượng polyme. Điển hình, sáng chế có thể áp dụng cho các polyme có khối lượng phân tử nằm trong khoảng từ 10000 đến khoảng 300000, tốt hơn là từ khoảng 50000 đến khoảng 200000, và tốt nhất là từ khoảng 100000 đến

khoảng 150000 g/mol. Tuy nhiên, cần hiểu là không giới hạn sáng chế ở các khối lượng phân tử. Cần hiểu là các khối lượng phân tử này cho các polyme trung bình là các khối lượng phân tử trung bình và trừ khi có chỉ dẫn khác, là các khối lượng phân tử trung.

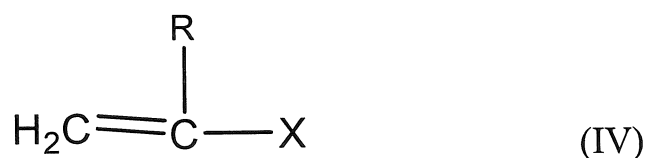
Trong một số phương án, các polyme có phạm vi khối lượng phân tử tương đối hẹp và vì vậy có các trị số độ phân tán không đồng nhất (polydispersity) tương đối thấp. Điển hình, các polyme theo các phương án ưu tiên có các trị số độ phân tán không đồng nhất (Pdi) nhỏ hơn 4,0, tốt hơn là nhỏ hơn 3,5, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 3,0, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 2,5, và tốt nhất là nhỏ hơn 2,0. Trong một số phương án, các polyme theo các phương án ưu tiên có các trị số độ phân tán không đồng nhất nhỏ hơn 1,5, và thấp đến khoảng 1,4.

Như đã mô tả ở trên, cũng cần hiểu là các CAP có thể bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai loại nhóm chức phản ứng khác nhau. Vì vậy, các nhóm chức phản ứng khác có thể được kết hợp thành một hoặc nhiều vùng đầu cuối và/hoặc thành một hoặc nhiều vùng bên trong của polyme quan trọng. Vì vậy, một polyme theo sáng chế có thể bao gồm 1, 2, 3, hoặc nhiều hơn ba nhóm chức phản ứng khác nhau. Và, mỗi nhóm có thể được xác định là được phân chia dọc theo polyme theo một tỷ lệ cụ thể như được mô tả ở đây. Ví dụ, CAP có thể bao gồm nhóm chức phản ứng thứ nhất được phân chia giữa các khối A và B tại một tỷ lệ phân bố thứ nhất, và nhóm chức phản ứng thứ hai được phân chia giữa các khối A và B tại một tỷ lệ phân bố thứ hai khác tỷ lệ phân bố thứ nhất. Hơn nữa, cũng dự tính được là nhóm chức phản ứng thứ hai hoặc nhóm chức phản ứng thứ ba có thể được phân chia giữa một trong các khối A và B, và một khối khác, khối C. Theo phương án khác, nhóm chức phản ứng thứ hai hoặc thứ ba có thể được phân chia giữa một nhóm khối khác các khối A và B, như là các khối C và D.

Các ví dụ không giới hạn và đại diện của các phạm vi của nhiệt độ chuyển hoá thuỷ tinh (T_g) cho polyme cấu trúc được điều chỉnh thường là từ khoảng -60°C đến khoảng -35°C . Tuy nhiên, cần hiểu là các polyme theo sáng chế có thể có T_g nằm ngoài khoảng này như là nhỏ hơn -60°C và/hoặc lớn hơn -35°C .

Trong một số phương án, sáng chế sử dụng một quá trình polyme hoá hai bước để tạo ra acrylic copolyme có thể liên kết ngang có đoạn thứ nhất với các nhóm chức phản ứng được tạo ra bởi ít nhất một acrylic monome. Đoạn thứ hai được thêm vào đoạn thứ nhất để hình thành acrylic copolyme. Đoạn thứ hai không chứa các nhóm chức có thể liên kết ngang và có thể kết hợp với đoạn thứ nhất.

Đoạn phản ứng của acrylic polyme có thể là một copolyme được dẫn xuất từ một hoặc nhiều monome của đoạn không phản ứng và ít nhất một comonome có thể polyme hoá được có chức năng có thể liên kết ngang. Trong một phương án, đoạn phản ứng bao gồm ít nhất một monome có công thức:



trong đó R là H hoặc CH_3 và X biểu diễn hoặc chứa một nhóm chức có khả năng liên kết ngang. Nhóm chức có thể liên kết ngang của đoạn phản ứng của acrylic polyme không bị giới hạn cụ thể, mà có thể bao gồm một hoặc nhiều silyl có thể liên kết ngang, hydroxyl, cacboxyl, cacbonyl, cacbonat este, isoxyanato, epoxy, vinyl, amino, amit, imit, anhydrit, mercapto, axit, acrylamit và các nhóm axetoaxetyl.

Các monome nhóm chức hydroxy bao gồm, ví dụ, hydroxyl etyl (met)acrylat, hydroxyl isopropyl (met)acrylat, hydroxyl butyl (met)acrylat và

tương tự. Các monome nhóm chức epoxy bao gồm, ví dụ, glycidyl metacrylat và glyxidal acrylat.

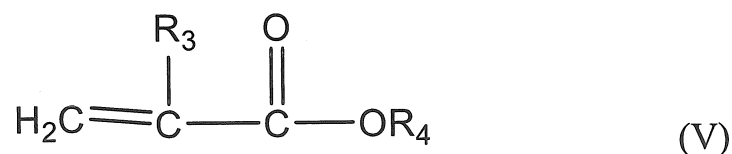
Các monome chứa axit bao gồm các axit cacboxylic chưa bão hoà chứa từ 3 đến khoảng 20 nguyên tử cacbon. Các axit cacboxylic chưa bão hoà bao gồm, nhưng không giới hạn ở, axit acrylic, axit metacrylic, axit itaconic, beta cacboxy etyl acrylat, mono-2-acroyloxypropyl succinat, và tương tự. Các monome chứa anhydrit bao gồm maleic anhydrit, itaconic anhydrit, citraconic anhydrit và tương tự.

Các acrylamit bao gồm acrylamit và các dẫn xuất của nó bao gồm alkyl được thế N và các dẫn xuất aryl của nó. Chúng bao gồm N-metyl acrylamit, N,N-dimetyl acrylamit, t-octyl acrylamit và tương tự. Các metacrylamit bao gồm metacrylamit và các dẫn xuất của nó bao gồm alkyl được thế N và các dẫn xuất aryl của nó. Vinyl este bao gồm vinyl axetat, vinyl propionat, vinyl butyrat, vinyl valerat, vinyl versitat, vinyl isobutytrat và tương tự. Các vinyl ete bao gồm vinyl ete có từ 1 đến 8 nguyên tử cacbon bao gồm etylvinyl ete, butylvinyl ete, 2-ethylhexylvinyl ete và tương tự. Các vinyl amit bao gồm các vinyl amit có từ 1 đến khoảng 8 nguyên tử cacbon bao gồm vinyl pyrrolidon, và tương tự. Các vinyl keton bao gồm các vinyl keton có từ 1 đến khoảng 8 nguyên tử cacbon bao gồm etylvinyl keton, butylvinyl keton, và tương tự.

Các silan có thể polyme hoá được bao gồm vinyltrimetoxysilan, vinyltrietoxysilan, vinyltripropoxysilan, vinylmetyldimetoxysilan, vinylmetyldietoxy-silan, vinylmetyldipropoxysilan, γ -metacryloxypropyl-trimetoxysilan, γ -metacryloxypropyltrietoxysilan, γ -metacryloxypropyl-tripropoxysilan, γ -metacryloxydimetoxysilan, γ -metacryloxypropyl-metyldimetoxysilan, γ -metacryloxypropylmetyldietoxysilan, γ -metacryloxypropylmetyldipropoxysilan, γ -metacryloxymetyl-dimetoxysilan, γ -metacryloxymetyltrimetoxysilan, γ -metacryloxymetyl-trietoxy-silan,

(metacryloxymetyl) metyldimetoxy-silan, (metacryloxymetyl)-metyldietoxy-silan, γ -metacryloxypropyltriaxetoxy-silan, γ -acryloxypropyltrimetoxy-silan, γ -acryloxypropyltrietoxy-silan, γ -metacryloxymetyldietoxy-silan, γ -acryloxypropyltripropoxy-silan, γ -acryloxypropylmetyldimetoxy-silan, γ -acryloxypropylmetyldietoxy-silan, γ -acryloxypropylmetyldipropoxy-silan, và tương tự.

Ngoài monome có các nhóm chức, đoạn phản ứng có thể bao gồm ít nhất một monome có công thức:



trong đó R_3 là H hoặc CH_3 và R_4 là nhóm alkyl bão hoà, phân nhánh hoặc không phân nhánh có từ 4 đến 14 nguyên tử cacbon.

Theo một phương án, các đoạn phản ứng bao gồm khoảng 40% đến khoảng 99% theo khối lượng của một hoặc nhiều monome của các đoạn không phản ứng. Trong một phương án khác, các đoạn phản ứng bao gồm khoảng 50% đến khoảng 99% theo khối lượng của một hoặc nhiều monome của các đoạn không phản ứng. Trong một phương án khác, các đoạn phản ứng bao gồm khoảng 60% đến khoảng 99% theo khối lượng của một hoặc nhiều monome của các đoạn không phản ứng. Trong một phương án, các đoạn phản ứng bao gồm khoảng 70% đến khoảng 99% theo khối lượng của một hoặc nhiều monome của các đoạn không phản ứng. Trong một phương án khác, các đoạn phản ứng bao gồm khoảng 80% đến khoảng 99% theo khối lượng của một hoặc nhiều monome của các đoạn không phản ứng. Trong một phương án khác, các đoạn phản ứng bao gồm khoảng 90% đến khoảng 99% theo khối lượng của một hoặc nhiều monome của các đoạn không phản ứng. Trong một phương án khác, các đoạn phản ứng bao gồm ít hơn khoảng 40% theo khối

lượng của một hoặc nhiều monome của các đoạn không phản ứng. Trong một phương án khác, các đoạn phản ứng bao gồm nhiều hơn khoảng 99% theo khối lượng của một hoặc nhiều monome của các đoạn không phản ứng.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “có thể kết hợp phân tử” nghĩa là một hợp chất hoặc hỗn hợp của các hợp chất có các tính chất ở trạng thái khối mà có thể quan sát được và/hoặc đo được bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật và chỉ báo về trạng thái pha đơn. Thuật ngữ "trạng thái pha đơn" chỉ trạng thái hoặc các tính chất vật lý đồng đều hoặc gần như vậy. So với acrylic copolyme, sự quan sát của một T_g đơn là chỉ báo về khả năng kết hợp đoạn polyme. T_g đơn là trung gian giữa các đoạn polyme cấu thành và thay đổi đơn điệu giữa các trị số này như là các lượng tương đối của mỗi đoạn thay đổi. Ngược với trạng thái pha đơn được chứng minh bởi hợp chất có thể kết hợp phân tử hoặc hỗn hợp của các hợp chất, tại một nhiệt độ đã định, một hợp chất tách pha minh họa nhiều tập hợp tính chất độc lập mà có thể quy cho các pha khác nhau của chất có mặt trong đó. Các tập hợp tính chất đó bao gồm, nhưng không giới hạn ở, T_g , các thông số hoà tan, chỉ số khúc xạ, và trạng thái vật lý/pha của chất. Do đó, thuật ngữ “pha đã tách” được xác định là hai hoặc nhiều hơn hai chất được tách phân tử do một hoặc nhiều tính chất hoá học và/hoặc vật lý tùy thuộc vào, mà không giới hạn ở, phân cực, khối lượng phân tử, các lượng tương đối của các đoạn polyme, và T_g (pha của chất).

Việc chứng minh khả năng không kết hợp được/khả năng không tương thích giữa các khối/các đoạn của copolyme khối, như là một copolyme khối ABA, có thể được xác nhận thông qua các phép đo lưu biến như là phân tích cơ động lực (Dynamic Mechanical Analysis - DMA) hoặc phân tích nhiệt quét vi sai (Differential Scanning Calorimetry - DSC) và cấu trúc vi mô được xác định từ kính hiển vi. Các polyme có khả năng kết hợp được không có tính đồng nhất (nghĩa là các polyme pha đơn) trong cấu trúc vi mô của chúng. Mức độ của khả năng kết hợp được/khả năng tương thích của hỗn hợp polyme có

thể được xác định đơn giản bằng cách đo nhiệt độ chuyển hoá thủy tinh trong bình DMA hoặc DSC. Sự có mặt của hai Tg chỉ báo không có khả năng kết hợp, còn sự có mặt của chỉ một Tg đơn chỉ báo một hỗn hợp có khả năng kết hợp. Với các copolyme khối với các khối không có khả năng tương thích tương hỗ, các vi miền được tạo ra bởi các khối khác nhau có các Tg tách biệt/khác nhau, và với các copolyme khối không có khả năng tương thích tách biệt các trị số Tg cũng được quan sát trong các đồ thị DMA và/hoặc DSC. Ví dụ, với các copolyme khối ABA styren và acrylic, khối A cứng và khối B mềm có các tham số tan được đủ khác nhau sao cho chúng không tương thích nhiệt động với nhau. Kết quả là, các chất kết dính trên cơ sở copolyme khối có hình thái phân tách vi pha duy nhất, trong đó các khối A tạo thành một pha cứng nằm trong một pha mềm, liên tục cấu thành các khối B. Nghĩa là, một kết quả của không có khả năng kết hợp/không có khả năng tương thích thường xuyên của hai loại khối có mặt trong các copolyme khối ABA, các copolyme khối thường có hai sự chuyển hoá thủy tinh riêng biệt (một đường cong tan δ hai đỉnh DMA) tại những nhiệt độ rất gần với sự chuyển hoá thủy tinh của các homopolyme tương ứng. Sự có mặt của axit, tuy nhiên, trong các copolyme khối như là P(MMA/MAA)-PBA-P(MMA/MAA) nâng cao Tg của khối đầu cuối và cũng nâng cao sự tách pha giữa acrylat và các miền PMMA cứng. Vì vậy, các copolyme khối có thể có các hình thái học nằm trong khoảng từ các vật liệu được tách hai pha đến các vật liệu đồng nhất đơn pha.

Các chi tiết bổ sung thêm của các polyme cấu trúc được điều chỉnh bao gồm những phương pháp tổng hợp của chúng được mô tả trong các đơn của cùng chủ đơn như nêu trên có số công bố đơn US 2011/0118372, US 2013/0059971, và US 2014/0329958.

Trong nhiều phương án thực hiện sáng chế, các CAP sử dụng trong các chất kết dính có sự phân bố cụ thể của các nhóm chức phản ứng trong polyme. Trong các phương án khác nhau, ít nhất 80% của các nhóm chức phản ứng

được định vị trong các khối đầu cuối hoặc các đầu cuối mạch của polyme. Với mục đích của mô tả này, các thuật ngữ “các khối đầu cuối” hoặc “các khối cuối mạch” của polyme gọi là các đoạn đầu cuối. Các khối đầu cuối hoặc các đầu cuối mạch có khối lượng phân tử nhỏ hơn 50000g/mol; trong các phương án cụ thể, khối lượng phân tử có thể nhỏ hơn 30000g/mol, còn trong các phương án cụ thể khác nữa, khối lượng phân tử của các khối đầu cuối có thể nhỏ hơn 10000g/mol.

Phần còn lại của các nhóm chức phản ứng, nghĩa là lên tới 20%, được định vị trong một hoặc nhiều vùng bên trong của polyme. Trong các phương án cụ thể, ít nhất 90% của các nhóm chức phản ứng được định vị trong các khối đầu cuối hoặc các đầu cuối mạch và phần còn lại, nghĩa là lên tới 10%, được định vị trong một hoặc nhiều vùng bên trong của polyme. Trong các phương án khác nữa, ít nhất 95% của các nhóm chức phản ứng được định vị trong các khối đầu cuối hoặc các đầu cuối mạch của polyme. Phần còn lại của các nhóm chức phản ứng, nghĩa là lên tới 5%, được định vị trong một hoặc nhiều vùng bên trong của polyme. Và trong các phương án cụ thể, ít nhất 99% của các nhóm chức phản ứng được định vị trong các khối đầu cuối hoặc các đầu cuối mạch và phần còn lại, nghĩa là lên tới 1%, được định vị trong một hoặc nhiều vùng bên trong của polyme.

Như được lưu ý ở trên, khi liên kết ngang của các chất kết dính theo sáng chế và sự hình thành của mạng polyme được liên kết cuối mạch, chất kết dính nâng cao tạo ra có các tính chất nhất định, ít nhất là so với, và trong nhiều ví dụ là tốt hơn, các tính chất của các chất kết dính sử dụng các mạng polyme được liên kết ngang ngẫu nhiên đã biết. Fig.1 là sơ đồ minh họa polyme đã biết bao gồm các nhóm chức phản ứng khác nhau và khi phơi dưới bức xạ cực tím, hình thành một mạng liên kết ngang ngẫu nhiên đã biết. Trên Fig.1, các nhóm chức khác nhau được biểu diễn ở dạng sơ đồ bằng các đoạn thẳng thẳng đứng được định vị dọc theo chuỗi polyme hoặc mạch chính được biểu diễn bằng

đoạn thẳng nằm ngang. Khi liên kết ngang, các liên kết ngang bao gồm các vùng bên trong của các polyme là kết quả của nhiều nhóm chức được định vị trong các vùng bên trong. Fig.2 là sơ đồ minh họa các polyme cấu trúc được điều chỉnh (CAP) và khi phơi dưới bức xạ cực tím, sự hình thành của mạng liên kết cuối mạch được nâng cao theo sáng chế. Các CAP bao gồm các nhóm chức khác nhau được định vị chủ yếu tại hoặc gần các đầu cuối mạch của các polyme. Vì vậy, khi liên kết ngang, mạng có các dạng được đặc trưng bởi các liên kết ngang chủ yếu tại các đầu cuối mạch của các polyme, và sự thiếu vắng hoặc mức độ tương đối nhỏ của các liên kết ngang bao gồm các vùng bên trong của các polyme.

Các mạng polyme tạo ra không ảnh hưởng và đa phần xác định các tính chất vật lý của các chất kết dính tạo ra. Fig.3 là sơ đồ minh họa mạng liên kết ngang ngẫu nhiên đã biết và, khi kết hợp trong một chất kết dính, các tính chất kết dính điển hình kết hợp với mạng đó. Fig.4 là sơ đồ minh họa mạng liên kết cuối mạch được nâng cao và, khi kết hợp trong một chất kết dính, các tính chất kết dính điển hình kết hợp với mạng đó trong chất kết dính theo sáng chế. Các đồ thị trên các hình vẽ Fig.3 và Fig.4 không chứa các trị số trên trục y, mỗi đồ thị được biểu diễn với tỷ lệ giống nhau. Do đó, polyme được liên kết mạng được tạo ra qua sự polyme hoá cấu trúc được điều chỉnh và được mô tả trên Fig.4 minh họa cả độ bền bóc tách được cải thiện (pao trên inso thẳng, 1 pao $\approx$ 0,45 kg) và độ bền cắt (phút) khi so với mạng liên kết ngang ngẫu nhiên được mô tả trên Fig.3.

Không chứa polyme cấu trúc được điều chỉnh

Trong một số phương án, các chất kết dính có thể polyme hoá được và có thể liên kết ngang được bằng bức xạ quang hoá, có thể xử lý được nóng chảy theo sáng chế được sản xuất từ các polyme không phải là các polyme cấu trúc được điều chỉnh, hoặc được gọi ở đây là "không chứa polyme cấu trúc

được điều chỉnh". Các chất kết dính đó không chứa các polyme cấu trúc được điều chỉnh.

Trong nhiều ứng dụng bao gồm các chất kết dính trên cơ sở không chứa CAP, các polyme là các polyme acrylic hoặc alkyl acrylat.

Các alkyl acrylat và alkyl metacrylat được sử dụng trong sáng chế bao gồm các nhóm alkyl mạch thẳng, các nhóm alkyl mạch nhánh, hoặc các nhóm alkyl mạch vòng và, trong nhiều phương án chứa từ 1 đến khoảng 24 nguyên tử cacbon. Trong các phương án cụ thể, nhóm alkyl chứa từ 1 đến khoảng 12 nguyên tử cacbon.

Trong một phương án cụ thể, alkyl acrylat hoặc alkyl metacrylat monome có từ khoảng 4 đến khoảng 8 nguyên tử cacbon. Các monome đó nói chung sẵn có trên thị trường là các hoá chất hàng hoá và có giá cả thấp hơn các alkyl acrylat và metacrylat mạch dài hơn. Chúng cũng có xu hướng tạo ra các copolyme có sự cân bằng tính tan và bóc tách tốt.

Một danh sách điển hình, nhưng không giới hạn, của các alkyl acrylat và alkyl metacrylat hữu dụng trong sáng chế bao gồm methyl acrylat, ethyl acrylat, n-propyl acrylat, isopropyl acrylat, n-butyl acrylat, isobutyl acrylat, n-amyl acrylat, isoamyl acrylat, n-hexyl acrylat, isohexyl acrylat, cyclohexyl acrylat, isooctyl acrylat, 2-ethylhexyl acrylat, dexyl acrylat, lauryl acrylat, stearyl acrylat, isobornyl acrylat, và các hỗn hợp của chúng, cũng như là các metacrylat monome tương tự. Tuy nhiên, cần lưu ý là các alkyl metacrylat nói chung tạo ra các copolyme có Tg cao hơn các bản đối chiếu alkyl acrylat của chúng. Vì vậy, khi các alkyl metacrylat được sử dụng, chúng được sử dụng chỉ với những lượng nhỏ. Theo quy tắc kinh nghiệm chung, các alkyl metacrylat bao gồm không nhiều hơn khoảng 15% tổng khối lượng của mọi monome.

Các polyme không chứa CAP bao gồm một hoặc nhiều nhóm chức phản ứng như được mô tả ở đây kết hợp với các CAP. Tuy nhiên, một hoặc nhiều nhóm chức phản ứng có thể được kết hợp dọc theo chuỗi polyme hoặc mạch chính theo cách không có cấu trúc hoặc ngẫu nhiên hoặc không theo thứ tự.

Các ví dụ điển hình nhưng không giới hạn về các phạm vi của nhiệt độ chuyển hoá thủy tinh (T_g) cho các polyme không chứa CAP thường là từ khoảng -60°C đến khoảng -35°C . Tuy nhiên, cần hiểu là các polyme theo sáng chế có thể có T_g nằm ngoài phạm vi này như là nhỏ hơn -60°C và/hoặc lớn hơn -35°C .

Cũng dự tính được là sáng chế có thể bao gồm những sự kết hợp hoặc hỗn hợp của các CAP và không chứa CAP.

Phương pháp

Trong nhiều phương án, sáng chế đề xuất phương pháp tạo chất kết dính. Những phương pháp này bao gồm cung cấp chế phẩm gồm ít nhất một monome có một hoặc nhiều hơn một liên kết chưa bão hoà etylen, chất khơi mào bằng bức xạ quang hoá thứ nhất, và chất khơi mào bằng bức xạ quang hoá thứ hai, trong đó chất khơi mào thứ hai gần như là không quang hoạt tại các bước sóng kích hoạt của chất khơi mào thứ nhất. Các phương pháp này còn bao gồm polyme hoá ít nhất một phần chế phẩm bằng cách phơi chế phẩm dưới bức xạ có các bước sóng tương ứng với các bước sóng kích hoạt của chất khơi mào thứ nhất. Các phương án còn bao gồm liên kết ngang ít nhất một phần chế phẩm để bằng cách này tạo ra chất kết dính bằng cách phơi chế phẩm dưới bức xạ có các bước sóng tương ứng với các bước sóng kích hoạt của chất khơi mào thứ hai. Trong các phương án này, chế phẩm không chứa dung môi.

Trong các phương án khác nữa, sáng chế đề xuất các phương pháp khác để tạo ra chất kết dính. Các phương pháp này bao gồm cung cấp chế phẩm bao gồm ít nhất một monome, chất khơi mào bằng bức xạ quang hoá thứ nhất, và chất khơi mào bằng bức xạ quang hoá thứ hai, trong đó chất khơi mào thứ hai gần như là không quang hoạt tại các bước sóng kích hoạt của chất khơi mào thứ nhất. Các phương pháp này còn bao gồm polyme hoá ít nhất một phần chế phẩm bằng cách phơi dưới bức xạ có các bước sóng tương ứng với các bước sóng kích hoạt của chất khơi mào thứ nhất. Các phương pháp này còn bao gồm liên kết ngang ít nhất một phần chế phẩm để bằng cách này tạo ra chất kết dính bằng cách phơi chế phẩm dưới bức xạ có các bước sóng tương ứng với các bước sóng kích hoạt của chất khơi mào thứ hai. Ít nhất một trong các chất khơi mào thứ nhất và thứ hai là polyme có nhóm chức khơi mào quang dọc theo mạch chính của polyme.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp tạo chất kết dính có thể polyme hoá được và liên kết ngang được bằng bức xạ quang hoá, có thể xử lý được nóng chảy. Trong nhiều phương án, các phương pháp sử dụng các polyme cấu trúc được điều chỉnh bao gồm ít nhất một nhóm chức phản ứng. Trong một số phương án, ít nhất 80% nhóm chức phản ứng được định vị trong các đầu cuối mạch của polyme. Các phương pháp này còn bao gồm cung cấp hai hoặc nhiều hơn hai chất khơi mào như được mô tả ở đây. Các phương pháp còn bao gồm trộn lẫn các polyme, mà như được lưu ý có thể là các polyme cấu trúc được điều chỉnh, với các chất khơi mào để bằng cách này tạo ra một chế phẩm tiền chất kết dính.

Sáng chế cũng đề xuất các phương pháp tạo các chất kết dính nóng chảy có thể polyme hoá được và có thể liên kết ngang được bằng bức xạ quang hoá sử dụng các polyme trên cơ sở không chứa CAP như được mô tả ở đây. Trong các phương án này, các phương pháp bao gồm cung cấp các polyme không có cấu trúc mà bao gồm một hoặc nhiều nhóm chức phản ứng. Các

phương pháp còn bao gồm cung cấp hai hoặc nhiều hơn hai chất khơi mào có khả năng polyme hoá và liên kết ngang chế phẩm. Các phương pháp còn bao gồm trộn lẫn các polyme với các chất khơi mào để bằng cách này tạo ra một chế phẩm tiền chất kết dính. Các phương pháp này còn bao gồm phơi chế phẩm dưới bức xạ quang hoá trong một khoảng thời gian và tại một cường độ trong giai đoạn thứ nhất đủ để polyme hoá ít nhất một phần chế phẩm. Các phương pháp còn bao gồm phơi chế phẩm trong một khoảng thời gian và tại một cường độ trong giai đoạn thứ hai đủ để liên kết ngang chế phẩm và bằng cách này tạo ra chất kết dính.

Các chất kết dính hoặc các chế phẩm theo sáng chế được polyme hoá và/hoặc được liên kết ngang bằng cách phơi dưới bức xạ quang hoá, và cụ thể là bức xạ cực tím (UV) hoặc bức xạ vùng gần tia cực tím. Như được lưu ý ở trên, bức xạ chùm điện tử cũng có thể được sử dụng. Như được hiểu là, sự phơi đủ dài dưới bức xạ đó khiến sự polyme hoá và/hoặc liên kết ngang bao gồm các nhóm chức khác nhau được kết hợp trong các polyme và trong các phương án cụ thể là các CAP.

Sử dụng các phương pháp hai giai đoạn được mô tả ở đây cho phép hình thành công thức tiền chất kết dính mà có thể được xử lý tiếp bằng cách phơi sau đó hoặc phơi thêm dưới bức xạ quang hoá và cụ thể là bức xạ cực tím. Vì vậy, một mẻ ban đầu hoặc một lượng như mong muốn của tiền chất kết dính có thể được polyme hoá hoặc được polyme hoá ít nhất một phần ở dạng rời và sau đó được lưu trữ hoặc được giữ cho ứng dụng hoặc phủ sau đó lên chất nền quan tâm.

Sau khi chất kết dính được phủ trên chất nền với một khối lượng phủ như mong muốn, chất nền đã phủ được chiếu xạ bằng bức xạ quang hoá và cụ thể là bức xạ cực tím để tạo ra chất kết dính được liên kết ngang và trong nhiều phương án là chất kết dính nhạy áp lực có độ bền kết dính cao tại nhiệt độ

phòng và các nhiệt độ cao hơn. Nhiều loại nguồn ánh sáng cực tím đã được biết đến, bao gồm các đèn thủy ngân áp suất thấp, cao, và trung bình, các đèn này phát ra một dải bước sóng rộng. Hầu hết các chất kết dính được tạo màu và không được tạo màu có thể được hoá rắn dễ dàng sử dụng một đèn thủy ngân áp suất trung bình, đèn này có các dải phát xạ nằm trong khoảng từ khoảng 240 đến khoảng 410 nanomet. Theo phương án khác, các nguồn tia cực tím phát ra một dải bước sóng hẹp hơn có thể được sử dụng nếu muốn, miễn là phổ phát xạ của nguồn chồng lên phổ hấp thụ của các chất khơi mào được sử dụng trong chất kết dính. Trong đó chất kết dính được tạo màu bằng titan điôxit hoặc các chất tạo màu tương tự, chất khơi mào được ưu tiên có các dải hấp thụ trong vùng gần tia cực tím, và một nguồn tia cực tím được sử dụng phát ra ít nhất là trong vùng đó.

Lưu ý là, trong các phương án cụ thể, các phương pháp thực hiện sáng chế bao gồm sử dụng một hoặc cả hai chất khơi mào ở dạng các monome có thể polyme hoá được. Các phương pháp bao gồm kết hợp và/hoặc polyme hoá các chất khơi mào thứ nhất và/hoặc thứ hai thành polyme cấu thành chất kết dính.

Fig.5 là sơ đồ khối của quy trình thể hiện một quy trình điển hình và hệ thống 10 để sản xuất chất kết dính và thực hiện polyme hoá và liên kết ngang chất kết dính theo sáng chế. Hệ thống 10 nói chung bao gồm một bộ phận phân phối hoặc bộ phận gia nhiệt 12 để đưa một hoặc nhiều chất kết dính, polyme, và/hoặc các monome thông qua đường cấp liệu 14 tới bộ phận trộn hoặc bộ trộn 22. Các đường cấp liệu bổ sung 16, 18, và 20 cũng được bố trí, các đường cấp liệu bổ sung này có thể đo lường một cách có lựa chọn những lượng như mong muốn của chất khơi mào thứ nhất, chất khơi mào thứ hai, và các thành phần phụ trợ hoặc các chất bổ trợ vào bộ trộn 22. Cần hiểu là các chất khơi mào thứ nhất và/hoặc thứ hai có thể được đưa vào ở dạng các monome có thể

polyme hoá được, các monome này được polyme hoá với hoặc từ các monome tạo thành chất kết dính.

Sau khi trộn thích hợp chất kết dính, các polyme và/hoặc các monome, các chất khơi mào quang hoá, và các thành phần lựa chọn, tiền chất kết dính tạo thành được đưa thẳng qua đường dẫn 24 tới buồng phản ứng 26, mà buồng phản ứng có thể ở dạng một buồng phản ứng dạng ống chẳng hạn. Buồng phản ứng 26 có thể ở nhiều dạng khác nhau, tuy nhiên, thông thường xác định một vùng bên trong để tiếp nhận chất kết dính hoặc tiền chất kết dính. Buồng phản ứng 26 được tạo kết cấu để cho phép bức xạ quang hoá như là bức xạ cực tím truyền vào bên trong của buồng phản ứng từ một hoặc nhiều nguồn bức xạ như được mô tả ở đây. Chất kết dính được đưa thẳng qua buồng phản ứng 26 và được phơi ở giai đoạn thứ nhất dưới bức xạ quang hoá từ các bộ phát tia cực tím 28, 30, các bộ phát này phát ra ánh sáng cực tím hoặc bức xạ cực tím được thể hiện, ví dụ, là các tia 29, 31, có bước sóng tương ứng với một bước sóng kích hoạt của một trong các chất khơi mào và thường là chất khơi mào thứ nhất. Lưu lượng, nghĩa là thời gian lưu trú của chất kết dính trong buồng phản ứng 26; cường độ của ánh sáng cực tím; và các yếu tố khác được điều chỉnh để sản xuất chất kết dính được polyme hoá một phần hoặc hoàn toàn thoát ra khỏi buồng phản ứng 26 thông qua đường dẫn 32. Sự polyme hoá giữa các monome chủ yếu diễn ra trong buồng phản ứng 26.

Chất kết dính trong đường dẫn 32 có thể được phủ hoặc đưa trực tiếp lên một hoặc nhiều chất nền trên một màng di chuyển 42 (thường được dẫn động bằng con lăn quay 40) thông qua đường dẫn 34, hoặc được đưa trực tiếp thông qua đường dẫn 36 tới bộ phận lưu trữ 44 để xử lý thêm và/hoặc phủ sau đó.

Khi phủ chất kết dính được thể hiện trên Fig.5 thành các vùng 46, chất kết dính thường nằm trên màng di chuyển 42, được chiếu xạ bằng bộ phát tia

cực tím khác ở giai đoạn thứ hai 50, mà bộ phát này chiếu thẳng các tia cực tím 51 lên các vùng 46 để liên kết ngang chất kết dính. Chất kết dính được liên kết ngang 52 được tạo ra.

Trong các phương án cụ thể, hai hoặc nhiều đèn thủy ngân áp suất trung bình đã biết có thể được sử dụng có phát xạ quang phổ từ khoảng 240 đến khoảng 410 nanomet, và cường độ ánh sáng nằm trong khoảng từ 5 đến 10 kW/m². Các ví dụ không giới hạn của cường độ ánh sáng cực tím để xử lý các chất kết dính theo sáng chế có thể nằm trong khoảng từ khoảng 0,1 đến khoảng 100 kW/m², trong một số phương án là từ 1 đến 50 kW/m², và trong các phương án cụ thể từ 1 đến 20 kW/m². Chất nền được phủ được mang trên một màng di chuyển dưới hoặc gần nguồn bức xạ cực tím, trong đó nhiệt độ màng có thể nằm trong khoảng từ 45°C đến 125°C. Liều lượng của bức xạ cực tím được tiếp nhận bằng màng mỏng chất kết dính được phủ được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh cường độ đèn tia cực tím và/hoặc tốc độ màng. Các ví dụ không giới hạn về các khoảng thời gian để xử lý các chất kết dính theo sáng chế thường nhỏ hơn 60 phút, thông thường là nhỏ hơn 10 phút, trong nhiều phương án nhỏ hơn 1 phút, và trong các phương án cụ thể nhỏ hơn 10 giây.

Khi phơi chất kết dính dưới các điều kiện nêu trên, nếu chất kết dính bao gồm các CAP, chất kết dính sau đó bao gồm ETLN. Như được mô tả ở trên, các chất kết dính ETLN theo sáng chế có một loạt ưu điểm và lợi ích và cụ thể là khi so với các polyme phi cấu trúc sản xuất các mạng được liên kết ngang ngẫu nhiên.

Cụ thể, như được thể hiện trên Fig.6, phương pháp 60 bao gồm cung cấp chất kết dính nóng chảy có (i) chất khơi mào quang tia cực tím thứ nhất để hoá rắn cả khối chất kết dính, và (ii) chất khơi mào quang tia cực tím thứ hai để liên kết ngang chất kết dính trên màng. Chất khơi mào quang thứ hai gần như không quang hoạt tại các bước sóng kích hoạt của chất khơi mào quang

thứ nhất. Điều này được mô tả là một hoặc nhiều công đoạn 65 trên Fig.6. Các phương pháp cũng bao gồm hoá rắn ít nhất một phần chất kết dính bằng chiếu xạ cực tím chất kết dính với ánh sáng cực tím có các bước sóng tương ứng với các bước sóng kích hoạt của chất khơi mào quang thứ nhất. Điều này được thể hiện là một hoặc nhiều công đoạn 70 trên Fig.6. Các phương pháp còn bao gồm phủ ít nhất một phần chất kết dính hoá rắn lên một bề mặt quan tâm. Và, các phương pháp bao gồm liên kết ngang chất kết dính được thể hiện là công đoạn 75 bằng cách chiếu xạ chất kết dính bằng ánh sáng cực tím có các bước sóng tương ứng với các bước sóng kích hoạt của chất khơi mào quang thứ hai, để bằng cách này tạo thành chất kết dính tại bước 80. Cần hiểu là sáng chế bao gồm sử dụng các chất khơi mào được kích hoạt bằng cách phơi dưới bức xạ chùm điện tử thay vì, hoặc thêm vào, một hoặc cả hai chất khơi mào quang tia cực tím thứ nhất và thứ hai.

Sẽ hiểu được là, trong khi chuyển đổi các chế phẩm theo sáng chế từ tiền chất kết dính thành chất kết dính nhạy áp lực, trong nhiều phương án, mô đun của chế phẩm thay đổi trong khi nhiệt độ chuyển hoá thủy tinh (Tg) không thay đổi hoặc hầu như vẫn giữ nguyên.

Các bộ lọc quang học

Một khía cạnh khác của sáng chế bao gồm phơi có lựa chọn bức xạ cực tím có bước sóng như mong muốn hoặc trong phạm vi của các bước sóng đối với một hoặc cả hai chất khơi mào quang tia cực tím tại những thời điểm cụ thể hoặc các giai đoạn cụ thể. Ví dụ, trong một phương án thực hiện sáng chế, một hoặc nhiều bộ lọc quang học có thể được sử dụng để lọc có lựa chọn và/hoặc ngăn bức xạ cực tím có các bước sóng cụ thể. Sử dụng kỹ thuật này, chất kết dính hoặc tiền chất kết dính có thể được phơi dưới nguồn bức xạ cực tím kích hoạt được chất khơi mào quang tia cực tím thứ nhất nhưng không kích hoạt được chất khơi mào quang thứ hai. Trong biến thể này của sáng chế,

một hoặc nhiều bộ lọc quang học được sử dụng để ngăn có lựa chọn bức xạ cực tím có các bước sóng tương ứng với các bước sóng kích hoạt của chất khơi mào quang thứ hai. Sáng chế cũng bao gồm sử dụng các bộ lọc quang học để lọc có lựa chọn và/hoặc ngăn các bước sóng bức xạ cụ thể mà tương ứng với các bước sóng kích hoạt của chất khơi mào quang thứ nhất.

Nhiều loại vật liệu và thiết bị có thể được sử dụng để tạo ra các bộ lọc quang học nêu trên. Các bộ lọc quang học này được định vị giữa nguồn bức xạ cực tím và chất kết dính hoặc tiền chất kết dính. Tham khảo lại Fig.5, một hoặc nhiều bộ lọc quang học có thể được bố trí hoặc được định vị giữa bộ phát tia cực tím 28 và buồng phản ứng 26, vì vậy bức xạ cực tím 29 xuyên qua các bộ lọc. Tương tự, một hoặc nhiều bộ lọc quang học có thể được định vị giữa các vùng 46 và giai đoạn thứ hai 50. Trong nhiều phương án, các bộ lọc quang học bao gồm các lớp polyme cụ thể, các thấu kính, và/hoặc các màng mỏng được thiết lập để cho phép dẫn các bước sóng nhất định và ngăn dẫn các bước sóng khác. Các ví dụ không giới hạn của các vật liệu đó bao gồm các polycarbonat như là các vật liệu sẵn có trên thị trường dưới nhãn hiệu LEXAN®, một số polyetylen terephthalat, một số polymetyl metacrylat (PMMA), và sự kết hợp của chúng. Cũng dự tính được là sử dụng một hoặc nhiều kính lưỡng hướng sắc làm các bộ lọc quang học được mô tả ở đây. Cần hiểu là sáng chế không giới hạn ở bất kỳ vật liệu nào trong các vật liệu cụ thể nêu trên. Thay vào đó, sáng chế bao gồm một loạt vật liệu và bộ phận để lọc có lựa chọn và/hoặc cho phép dẫn bức xạ điện từ có các bước sóng như mong muốn tới chất kết dính hoặc tiền chất kết dính.

Các bộ lọc quang học có thể được tạo kết cấu để ngăn hoặc chặn đường dẫn của bức xạ điện từ và cụ thể là bức xạ cực tím cụ thể có các bước sóng cụ thể. Trong nhiều phương án, các bộ lọc quang học ngăn đường dẫn của bức xạ cực tím có các bước sóng tương ứng với các bước sóng kích hoạt của chất khơi mào quang thứ hai. Như được lưu ý ở trên, trong một số phương án thực hiện

sáng chế, các bước sóng kích hoạt của chất khơi mào quang thứ hai nằm trong phạm vi từ 100nm đến 500nm, và cụ thể là từ 200nm đến 375nm.

Các bộ lọc quang học có thể được tạo kết cấu sao cho chúng có thể được định vị có lựa chọn giữa một hoặc nhiều nguồn ánh sáng và chất kết dính hoặc các thành phần của quy trình chứa chất kết dính hoặc tiền chất kết dính như là buồng phản ứng. Các bộ lọc quang học cũng có thể được tạo kết cấu sao cho các bộ lọc có thể được di chuyển để bằng cách này cho phép đường dẫn dẫn ánh sáng theo cách không lọc hoặc không bị chặn.

Nếu nhiều nguồn ánh sáng được sử dụng, sáng chế bao gồm sử dụng các bộ lọc quang học kết hợp với một số hoặc mọi nguồn ánh sáng. Sáng chế bao gồm một loạt các thành phần của quy trình và cấu hình hệ thống.

Sản phẩm

Sáng chế đề xuất một loạt sản phẩm bao gồm các chế phẩm nêu trên, các tiền chất kết dính, và/hoặc các chất kết dính. Các ví dụ của các sản phẩm đó bao gồm các băng gồm băng hai mặt và một mặt; nền nhãn; kết cấu nhãn; sản phẩm đóng gói và bộ phận bao gồm đồ đóng gói thực phẩm, đồ đóng gói hàng hoá gia dụng và hàng hoá công nghiệp và các đồ đóng gói mở đóng lại được cụ thể và các sản phẩm khác.

Fig.7 minh hoạ một sản phẩm dạng băng 100 theo một phương án thực hiện sáng chế. Sản phẩm dạng băng 100 được thể hiện ở dạng được cuộn, tuy nhiên, cần hiểu là sản phẩm dạng băng này có thể ở dạng phẳng, tấm, hoặc gấp hình chữ Z. Sản phẩm dạng băng 100 thường bao gồm chất nền 110 xác định mặt thứ nhất 112 và mặt thứ hai đối diện trực tiếp 114. Sản phẩm dạng băng 100 bao gồm một lớp hoặc vùng chất kết dính như được mô tả ở đây được bố trí trên một hoặc cả hai mặt 112, 114. Một hoặc nhiều lớp lót tách và/hoặc lớp

phủ năng lượng bề mặt thấp có thể được sử dụng như được mô tả chi tiết hơn ở đây.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ đồ của một băng 100A bao gồm chất nền 110 xác định mặt thứ nhất 112 và mặt thứ hai đối diện trực tiếp 114. Băng 100A cũng bao gồm một lớp hoặc một vùng của chất kết dính 120 được bố trí trên một trong các mặt như mặt 114 chẳng hạn. Một hoặc nhiều lớp phủ năng lượng bề mặt thấp có thể được bố trí trên mặt 112 của chất nền 110.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ đồ của một băng 100B bao gồm chất nền 110 xác định mặt thứ nhất 112 và mặt thứ hai đối diện trực tiếp 114. Băng 100B cũng bao gồm một lớp hoặc vùng của chất kết dính 120 được bố trí trên một trong các mặt như mặt 114 chẳng hạn. Băng 100B còn bao gồm một lớp lót tách 130 che chất kết dính 120. Một hoặc nhiều lớp phủ năng lượng bề mặt thấp có thể được bố trí trên mặt 112 của chất nền 110.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ đồ của một băng 100C bao gồm chất nền 110 xác định mặt thứ nhất 112 và mặt thứ hai đối diện trực tiếp 114. Băng 100C còn bao gồm một lớp hoặc vùng của chất kết dính 120 được bố trí trên một trong các mặt như mặt 114 chẳng hạn. Băng 100B còn bao gồm lớp hoặc vùng thứ hai của chất kết dính 125 được bố trí trên mặt 112 của chất nền 110.

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ đồ của băng 100D bao gồm chất nền 110 xác định mặt thứ nhất 112 và mặt thứ hai đối diện trực tiếp 114. Băng 100D cũng bao gồm lớp hoặc vùng thứ nhất của chất kết dính 120 được bố trí trên một trong các mặt như mặt 114 chẳng hạn. Băng 100D cũng bao gồm lớp hoặc vùng thứ hai của chất kết dính 125 trên mặt 112. Băng 100D còn bao gồm lớp lót tách thứ nhất 130 che chất kết dính 120. Và, băng 100D còn bao gồm lớp lót tách thứ hai 135 che chất kết dính 125.

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ đồ của chi tiết bịt kín, nắp, hoặc cụm nắp lại 200 theo sáng chế. Cụm này bao gồm chất nền thứ nhất 210 xác định mặt chất nền thứ nhất 212, chất nền thứ hai 230 xác định mặt chất nền thứ hai 214, và một hoặc nhiều lớp hoặc vùng của chất kết dính 220 xác định một mặt kết dính 222. Chất kết dính 220 được bố trí trên một hoặc cả hai mặt chất nền 212, 214. Chất kết dính 220 dùng để bịt kín và/hoặc dính các chất nền 210, 230 với nhau khi tiếp xúc giữa mặt kết dính 222 và mặt chất nền 212. Cần hiểu là, chất kết dính 220 là chất bất kỳ trong các chất kết dính được mô tả ở đây. Cụm 200 có thể được sử dụng kết hợp với và/hoặc được kết hợp trong một loạt sản phẩm đóng gói bao gồm, ví dụ, các đồ đóng gói thực phẩm, các đồ đóng gói dùng cho hàng hoá gia dụng, các đồ đóng gói hàng hoá công nghiệp, và trong các đồ đóng gói mở đóng lại được cụ thể.

Lớp chất kết dính có thể có chiều dày như mong muốn cho mục đích cụ thể hoặc sử dụng được dự tính. Trong một phương án, lớp chất kết dính có thể có chiều dày từ khoảng 10 đến khoảng 125 micromet, hoặc từ khoảng 10 đến khoảng 75 micromet, hoặc từ khoảng 10 đến khoảng 50 micromet. Trong một phương án, khối lượng lớp phủ của chất kết dính có thể nằm trong khoảng từ khoảng 10 đến khoảng 50 g trên mét vuông (g/m^2), và trong một phương án là từ khoảng 20 đến khoảng 35 g/m^2 .

Các lớp lót tách để sử dụng trong sáng chế có thể đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật hoặc lĩnh vực mới được khám phá. Nói chung, các lớp lót tách thích hợp bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các tờ giấy được phủ polyetylen với lớp phủ tách silicon thương mại, các màng mỏng polyetylen terephthalat đã được phủ polyetylen với lớp phủ tách silicon thương mại, hoặc các màng mỏng polypropylen đúc mà có thể được tạo hình nổi bằng một mẫu hình hoặc các mẫu hình trong khi tạo các màng mỏng này, và sau đó được phủ bằng một lớp phủ tách silicon thương mại. Một lớp lót tách làm ví dụ là giấy gói hàng có một lớp phủ của polyetylen mật độ thấp trên mặt trước với lớp phủ

tách silicon và một lớp phủ của polyetylen hoặc polypropylen mật độ cao trên mặt sau. Các lớp lót tách khác đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật cũng thích hợp miễn là chúng được chọn cho các đặc tính tách của chúng so với chất kết dính áp lực đã chọn để sử dụng trong sản phẩm kết dính, nghĩa là chất kết dính sẽ có mối quan hệ lớn hơn đối với nền nhẵn so với lớp lót.

Như được lưu ý ở trên, một hoặc nhiều lớp phủ năng lượng bề mặt thấp có thể được sử dụng trong các sản phẩm sử dụng các chất kết dính được mô tả ở đây. Ví dụ, các sản phẩm dạng băng cuộn có thể có mong muốn là tạo ra lớp phủ có năng lượng bề mặt thấp dọc theo một bề mặt sau của chất nền hoặc thành phần băng tiếp xúc với chất kết dính. Các ví dụ không giới hạn về các lớp phủ năng lượng bề mặt thấp bao gồm các chất silicon, polypropylen hoặc các polyolefin khác, một số florocacbon, và một số este axit béo.

Lợi ích của các chất kết dính cụ thể theo sáng chế bao gồm duy trì các tiêu chuẩn hiệu năng khi phơi tiếp dưới bức xạ cực tím. Ví dụ, một nhược điểm của nhiều mạng chất kết dính được liên kết ngang ngẫu nhiên, hoá rắn bằng tia cực tím đã biết là việc phơi tia cực tím tiếp dẫn tới liên kết ngang thêm nữa. Điều này có thể dẫn đến các thay đổi không mong muốn trong chất kết dính và/hoặc hiệu năng của nó. Cụ thể, điều này có thể là không mong muốn đối với các nhãn rõ ràng và trong suốt mà đầu ra được in bằng tia cực tím. Trái lại, nhiều phương án của các chất kết dính theo sáng chế không có sự thay đổi hiệu năng khi phơi tia cực tím tiếp.

Các khía cạnh bổ sung

Fig.13 là sơ đồ minh hoạ thiết bị để polyme hoá hoặc liên kết ngang các chất kết dính bằng cách phơi dưới bức xạ quang hoá sử dụng một hoặc nhiều đầu phát ánh sáng. Các bước sóng cụ thể của bức xạ được phát ra tại các góc cụ thể và các chiều cao so với một bề mặt phía trên của chất kết dính hoặc tiền chất kết dính chứa trong thiết bị được sử dụng để đạt được các tính chất

polyme biến đổi. Fig.13 thể hiện ba trong bốn vị trí chiếu xạ: bề mặt, bề mặt nghiêng, bề mặt dưới, và bề mặt dưới nghiêng. Các đầu phát có thể được gắn với mặt bên, mặt trên, hoặc mặt dưới của bình phản ứng và được giữ tại vị trí thông qua chi tiết bịt kín danh định bằng áp lực và các vòng cổ khoá. Điều này tạo ra thêm tính linh động đối với độ sâu thâm nhập của mỗi đầu. Một cấu hình điển hình cho các đầu phát riêng biệt là một trong mỗi đầu phát bao gồm một ống ánh sáng danh định áp lực, bộ phát LED, và khoang kín Class 1/Division 1 có tản nhiệt được tích hợp. Bộ điều chỉnh/bộ điều khiển được bố trí từ xa. Đầu phát được tạo kết cấu với thành bên trong nhẵn, bóng để phản xạ bức xạ từ nguồn và phát bức xạ qua đỉnh của đầu phát bên trong bình phản ứng. Các vật liệu trong suốt với các bước sóng bức xạ được sử dụng tại đỉnh của đầu phát. Các ví dụ không giới hạn về các vật liệu đó bao gồm kính, thạch anh, ngọc bích, và các vật liệu tương tự. Trong nhiều phương án, thiết bị hoàn thiện được xác thực để đáp ứng hoặc vượt qua định mức áp lực và nhiệt độ của bình phản ứng đã chọn. Ngoài LED, các nguồn ánh sáng khác có thể được cân nhắc cùng với các thành phần thiết bị phụ trợ khác như là nguồn cấp, các bộ phận làm mát và tương tự.

Cụ thể, tham khảo Fig.13, thiết bị 300 để polyme hoá và/hoặc liên kết ngang chất kết dính hoặc chế phẩm tiền chất kết dính được thể hiện. Thiết bị bao gồm bình phản ứng 320 xác định khoang bên trong 322 cho chế phẩm. Bình 320 thường bao gồm các bộ phận khuấy hoặc trộn 340, một hoặc nhiều cửa xả 350, và van kết hợp 352 để điều chỉnh đầu vào và đầu ra của các dòng lưu thông tới bình 320. Một vỏ bọc làm nóng và/hoặc làm mát 370 tùy ý có thể được bố trí dọc theo các vùng bên ngoài của bình 320. Thiết bị 300 cũng có thể bao gồm một hoặc nhiều cụm đầu phát 310 lắp khớp với bình phản ứng 320 thông qua các vòng cổ 330. Vòng cổ 330 tạo khả năng tiếp cận vào khoang bên trong 322 của bình 320 và được định vị dọc theo một vùng phía trên của bình 320 thường nằm trong thành trên cùng của bình 320. Vòng cổ 320 bao

gồm các bộ phận để ăn khớp theo cách tháo ra được với cụm đầu phát 310 và đỡ cụm đầu phát so với bình 320. Cụm đầu phát 310 bao gồm bộ phát 312, ống ánh sáng 314 kéo dài từ bộ phát, các bộ phận tản nhiệt 318 tùy ý kết hợp với bộ phát 312, và các bộ phận định vị điều chỉnh được 316. Ống ánh sáng 314 xác định đầu mút 315 đối diện bộ phát 312. Trong nhiều phương án, cụm đầu phát 310 được bố trí so với bình phản ứng 320 sao cho bộ phát 312 được định vị phía trên bình 320, và ống ánh sáng 314 kéo dài vào trong khoang bên trong 322 của bình 320 qua vòng cổ 330. Bộ phận định vị điều chỉnh được 316 được ăn khớp hoặc kết hợp với ống ánh sáng 314 và dùng để điều chỉnh và/hoặc duy trì một vị trí như mong muốn của ống ánh sáng 314 bên trong khoang 322. Fig.13 mô tả các vị trí khác nhau của ống ánh sáng 314 so với bình 320 và cụ thể, bề mặt trên 302 của chất kết dính hoặc chế phẩm tiền chất kết dính chứa trong bình 320. Ví dụ, cụm đầu phát 310A bao gồm bộ phát 312A, ống ánh sáng 314A kéo dài vào trong khoang bên trong 322 của bình 320, và các bộ phận định vị điều chỉnh được 316A. Cụm đầu phát 310A được mô tả ở vị trí bề mặt dưới nghiêng khi ống ánh sáng 314A theo hướng không thẳng đứng và đầu mút 315A của ống ánh sáng 314A ở phía dưới bề mặt trên 30 của chế phẩm chứa trong bình 320. Cụm đầu phát 310B bao gồm bộ phát 312B, ống ánh sáng 314B kéo dài vào trong khoang 322, và các bộ phận định vị điều chỉnh được 316B. Cụm đầu phát 310B được mô tả ở vị trí bề mặt dưới khi ống ánh sáng 314B nằm tại hướng thẳng đứng và đầu mút 315B của ống ánh sáng 314B thấp hơn bề mặt trên 302. Cụm đầu phát 310C bao gồm bộ phát 312C, ống ánh sáng 314C kéo dài vào trong khoang 322, và các bộ phận định vị điều chỉnh được 316C. Cụm đầu phát 310C được thể hiện ở vị trí bề mặt nghiêng khi ống ánh sáng 314C nằm tại hướng không thẳng đứng và đầu mút 315C của ống ánh sáng 314C là cao hơn bề mặt trên 302. Sẽ hiểu được là một vị trí bề mặt cho cụm đầu phát tương ứng với ống ánh sáng được định hướng tại một vị trí thẳng đứng và có một đầu mút của ống ánh sáng được định vị cao hơn bề mặt trên.

Thiết bị 300 có thể bao gồm một cụm đầu phát duy nhất hoặc nhiều cụm đầu phát. Và, các cụm đầu phát có thể được định vị gần với nhau như được thể hiện trên Fig.13, hoặc các cụm đầu phát có thể được định vị dọc theo các vùng khác nhau của bình như là một hoặc hai hoặc nhiều hơn hai vị trí dọc theo vùng trên cùng, và một hoặc hai hoặc nhiều hơn hai vị trí dọc theo các vùng mặt bên của bình.

Bộ phát 312 của cụm đầu phát 310 thường bao gồm một hoặc nhiều bộ phát bức xạ quang hoá như là một nguồn ánh sáng. Bộ phát 312 có thể tùy ý bao gồm các bộ phận tản nhiệt như là một tản nhiệt tích hợp 318 được bố trí dọc theo các vùng bên ngoài của bộ phát 312. Sẽ hiểu được là mỗi bộ phát thông với một bộ tín hiệu và/hoặc bộ nguồn 360. Một hoặc nhiều đường truyền thông tín hiệu/điện năng 362 kéo dài giữa bộ phát 312 và bộ tín hiệu/bộ nguồn 360.

Trong một số phương án, thành bên trong của ống ánh sáng, như là các ống ánh sáng 314A, 314B, và/hoặc 314C, tạo ra bề mặt nhẵn, bóng thúc đẩy phản xạ của ánh sáng phát ra từ bộ phát. Và, trong nhiều phương án, một hoặc nhiều nắp che trong suốt 317 được bố trí tại hoặc gần đầu mút 315 của ống ánh sáng 314. Lưu ý là nắp che là trong suốt hoặc gần như trong suốt với đường dẫn ánh sáng phát ra từ bộ phát và được phản xạ dọc theo chiều dài hoặc phần chiều dài của ống ánh sáng. Thuật ngữ "gần như trong suốt" như được sử dụng ở đây chỉ nắp che có các tính chất quang học mà cho phép ít nhất 90% của ánh sáng phát ra từ bộ phát 312 và được phản xạ dọc theo ống ánh sáng, để truyền qua nắp che 317.

Một ưu điểm của việc lắp đầu phát trong một vòi trong phần trên cùng (cũng được biết đến là “đầu của bình”) là ở chỗ đầu phát có thể được tháo ra mà không xả/tháo các chất trong bình. Một ưu điểm của việc lắp một đầu phát phía trên bề mặt trên 302 là trên các thành thẳng đứng bên ngoài và các thành

đáy của bình, các thành đó thường được che bằng các vỏ bọc (nghĩa là "nửa ống được hàn") để làm lạnh hoặc làm nóng các chất thông qua dẫn nhiệt. Ví dụ, để làm mát một phản ứng tỏa nhiệt, nước làm mát thường được tuần hoàn qua một vỏ bọc nửa ống. Sự có mặt của vỏ bọc để làm mát giới hạn diện tích bề mặt sẵn có và làm phức tạp việc lắp đặt của đầu phát qua các thành bên và thành đáy.

Một chế độ khác đưa bức xạ quang hoá thông qua đầu phát là qua một công, vòng cổ, hoặc vòi được kết hợp thành bình phía dưới bề mặt của chất lỏng, thông qua thành bên hoặc thành đáy của bình (xem Fig.14). Điều này ngược với Fig.13, trong đó vòng cổ được lắp trên thành trên cùng của bình. Một ưu điểm của việc lắp đầu phát trong thành đáy là ở chỗ với bất kỳ chất độn nào trong bình, đầu phát luôn bị chìm. Khoảng cách giữa đỉnh đầu phát và chất lỏng gần như là không, độc lập với kích cỡ mẻ.

Cụ thể, tham khảo Fig.14, một biến thể khác của thiết bị 300 được mô tả ở trên kết hợp với Fig.13 được thể hiện. Trong biến thể này, cụm đầu phát 310D được định vị dọc theo thành bên của bình phản ứng 320, và cụm đầu phát 310E được định vị dọc theo thành đáy của bình 320. Mỗi cụm đầu phát 310D và 310E được ăn khớp với bình 320 bằng một vòng cổ 330D và 330E. Trong biến thể cụ thể được thể hiện trên Fig.14, các đầu mút 315D và 315E của các ống ánh sáng 314D và 314E là phẳng hoặc gần như phẳng với một bề mặt bên trong của thành bình. Như được mô tả ở trên, các nắp trong suốt 317 thường được định vị tại các đầu mút của ống ánh sáng, vì vậy các nắp che 317D và 317E gần như phẳng với thành bên trong của bình 320.

Một chế độ khác nữa là chiếu xạ các chất trong buồng phản ứng sử dụng một kính kiểm tra được lắp vào trong thành bình, thay vì lắp một đầu phát qua một vòi hoặc cửa (xem Fig.15). Kính kiểm tra thường bằng phẳng với thành bên của bình. Một ưu điểm của kính kiểm tra bằng phẳng với thành bên

của bình là một số bình có thiết kế máy trộn quét thành bên trong của bình với một khe hở nhỏ (dung sai hoặc khoảng cách tương tự). Một lưỡi trộn quét giúp thúc đẩy truyền nhiệt trong các vật liệu nhớt. Ngoài ra, nếu ánh sáng gây ra một phản ứng diễn ra gần bề mặt tiếp giáp kính-sản phẩm, lưỡi trộn quét thúc đẩy việc trộn sản phẩm đã phản ứng, nhớt trong vùng được chiếu xạ với vật liệu nhớt thấp hơn bên ngoài vùng được chiếu xạ.

Cụ thể, Fig.15 minh họa một biến thể khác của thiết bị 300. Hình vẽ này mô tả các khía cạnh bổ sung thêm của các bộ phận khuấy hoặc trộn 340. Sẽ hiểu được là, nhiều bộ phận như vậy 340 bao gồm bộ phận cấp điện năng để quay một trục thường là kéo dài vào trong khoang bên trong 322 của bình 320. Các bộ phận 340 thường bao gồm một hoặc nhiều lưỡi hoặc chi tiết trộn kéo dài từ trục. Trong biến thể này, bình phản ứng bao gồm một hoặc nhiều kính kiểm tra 380 được kết hợp trong các vùng ở thành của bình. Các kính kiểm tra tạo ra sự tiếp cận trực quan vào bên trong của bình. Ví dụ, trong biến thể của Fig.15, nhiều kính kiểm tra 380 được trang bị, nghĩa là các kính kiểm tra 380A, 380B, và 380C. Một hoặc nhiều bộ phát như là bộ phát 312F có thể được định vị liền kề một kính kiểm tra như kính kiểm tra 380A. Phát xạ ánh sáng từ bộ phát 312F truyền qua kính kiểm tra 380A để chiếu xạ các chất trong bình 320. Thêm vào đó hoặc theo phương án khác, một hoặc nhiều bộ phát như bộ phát 312G có thể được định vị liền kề một kính kiểm tra như kính kiểm tra 380C, và một ống ánh sáng như là ống ánh sáng 314G có thể được sử dụng để hướng ánh sáng từ bộ phát 312G tới kính kiểm tra 380C để chiếu xạ vào trong khoang 322 của bình 320. Một hoặc nhiều nắp che trong suốt có thể được sử dụng, tuy nhiên, như vậy có thể không cần thiết. Sẽ hiểu được là có mong muốn trong nhiều ứng dụng là kính kiểm tra là trong suốt hoặc gần như trong suốt để dẫn ánh sáng phát ra từ bộ phát.

Một chế độ khác nữa để tạo bức xạ là lắp điốt phát quang (LED) hoặc nguồn ánh sáng khác trên một vách ngăn gắn với thành buồng phản ứng như

được thể hiện trên Fig.16. Ở loại bình này, các chất trong bình được khuấy bằng một tua bin lưỡi nghiêng. Chức năng chính của vách ngăn là làm lệch hướng dòng lưu thông ra khỏi thành của bình. Nếu đủ mạch, nắp của nguồn ánh sáng cũng có thể thực hiện chức năng là một vách ngăn ngoài việc là nguồn ánh sáng. Theo phương án khác, nguồn ánh sáng có thể được lắp trên mặt trước của vách ngăn so với sự quay của chất lỏng do lưỡi trộn. Trong mọi phương án, vật liệu được chiếu xạ ở trước nguồn có thể được hồi phục liên tục để cho phép vật liệu nhót đã phản ứng được trộn kỹ vào tổng khối lượng phản ứng.

Cụ thể, tham khảo Fig.16, thiết bị 300 được thể hiện có các bộ phận khuấy và trộn 340 ở dạng một tua bin lưỡi nghiêng. Một hoặc nhiều bộ phát 312 được kết hợp trong vách ngăn cố định 390 được gắn bên trong khoang bên trong 322 của bình 320. Một hoặc nhiều bộ phận đỡ 392 được gắn với thành bình có thể được sử dụng để gắn vách ngăn 390 bên trong bình 320. Cũng dự tính được là các vách ngăn có thể kéo dài qua các vòng cổ trong các thành. Mặc dù sáng chế bao gồm các vách ngăn 390 phát ánh sáng theo mọi hướng từ vách ngăn, trong một số biến thể là theo một hướng hoặc gần như vậy, cấu hình phát ánh sáng được sử dụng. Điển hình, các vách ngăn đó phát ánh sáng từ một mặt duy nhất của vách ngăn. Nghĩa là vách ngăn phát ánh sáng theo một hướng 390 được định vị bên trong khoang bên trong 322 của bình 320 sao cho ánh sáng phát ra từ vách ngăn 390 được định hướng tiếp cận dòng lưu thông của chế phẩm sinh ra do di chuyển của các lưỡi. Tuy nhiên, cần hiểu là sáng chế bao gồm các biến thể trong đó các lưỡi phát ra ánh sáng hướng về phía dòng lưu thông của chế phẩm di chuyển ra xa vách ngăn. Các vách ngăn có thể được tích hợp và bao gồm các pin và mạch điện để cấp điện năng cho các bộ phát, và/hoặc nhận các tín hiệu và/hoặc điện năng từ xa. Mặc dù một tua bin lưỡi nghiêng được ưu tiên cho một số ứng dụng, sáng chế bao gồm những loại bộ phận khuấy/trộn khác.

Một ưu điểm của chiếu xạ dưới bề mặt là vùng phản ứng bắt đầu ngay lập tức tại đỉnh của đầu phát và thâm nhập một khoảng cách nhất định được xác định là “chiều sâu thâm nhập”. “Chiều sâu thâm nhập” phụ thuộc vào mật độ quang và vào bản chất của vật liệu, sự chiếu xạ được áp dụng, đầu ra phổ, và chất khơi mào quang và nồng độ của nó. Nếu nguồn ánh sáng được định vị phía trên bề mặt và các hạt có mặt trong không gian trên đầu phía trên chất lỏng, thì vật liệu hạt có thể tương tác với ánh sáng tới. Cụ thể, nếu chất lỏng từ khối lượng phản ứng được phân tán vào trong không gian hơi và tạo ra sol khí, thì polyme có thể tạo ra trong pha hơi. Điều này là không mong muốn vì phản ứng không còn đồng nhất và còn làm tắc nghẽn không gian ở đầu của buồng phản ứng và có thể làm rối bề mặt phân cách quang và suy giảm chiếu xạ. Ngoài ra, người vận hành cũng không thể quan sát phản ứng bằng kính kiểm tra bị bắn. Hơn nữa, việc làm sạch bình là khó khăn sau phản ứng.

Không nghi ngờ là nhiều lợi ích khác sẽ trở nên rõ ràng từ ứng dụng trong tương lai và sự phát triển của công nghệ này.

Mọi bằng sáng chế, ứng dụng, tiêu chuẩn, và sản phẩm được nêu ở đây được kết hợp bằng cách tham khảo toàn bộ.

Sáng chế bao gồm mọi kết hợp khả thi của các dấu hiệu và khía cạnh được mô tả ở đây. Vì vậy, chẳng hạn nếu một dấu hiệu được mô tả kết hợp với một phương án và một khía cạnh khác được mô tả kết hợp với một phương án khác, cần hiểu là sáng chế bao gồm các phương án có sự kết hợp của các dấu hiệu này.

Như được mô tả ở trên, sáng chế giải quyết nhiều vấn đề liên quan tới các chiến lược, hệ thống và/hoặc chế phẩm trước đây. Tuy nhiên, sẽ hiểu được là những thay đổi về chi tiết, vật liệu và sự bố trí của các thành phần, đã được mô tả ở đây và được minh họa để giải thích bản chất của sáng chế, có thể được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật mà không nằm

ngoài nguyên lý và phạm vi của đối tượng yêu cầu bảo hộ, như được thể hiện trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tạo chất kết dính, phương pháp bao gồm các bước:

cung cấp một chế phẩm bao gồm ít nhất một monome có một hoặc nhiều liên kết chưa bão hoà etylen, chất khơi mào bức xạ quang hoá thứ nhất, và chất khơi mào bức xạ quang hoá thứ hai, trong đó chất khơi mào thứ hai là không quang hoạt tại các bước sóng kích hoạt của chất khơi mào thứ nhất;

polyme hoá ít nhất một phần chế phẩm nêu trên để tạo ra tiền chất kết dính bằng cách phơi chế phẩm dưới bức xạ có các bước sóng tương ứng với các bước sóng kích hoạt của chất khơi mào thứ nhất;

liên kết ngang ít nhất một phần chế phẩm tiền chất kết dính để bằng cách này tạo ra chất kết dính bằng cách phơi chế phẩm tiền chất kết dính dưới bức xạ có các bước sóng tương ứng với các bước sóng kích hoạt của chất khơi mào thứ hai;

trong đó ít nhất một trong các chất khơi mào thứ nhất và thứ hai là monome có thể polyme hóa được chứa phân tử khơi mào quang hóa mà có thể polyme hóa với ít nhất một monome; và

trong đó chế phẩm không chứa dung môi.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước polyme hoá ít nhất một phần chế phẩm được thực hiện bằng cách chiếu xạ chế phẩm bằng bức xạ cực tím.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước polyme hoá ít nhất một phần chế phẩm được thực hiện bằng cách chiếu xạ chế phẩm bằng bức xạ chùm điện tử.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước liên kết ngang ít nhất một phần chế phẩm tiền chất kết dính được thực hiện bằng cách chiếu xạ chế phẩm tiền chất kết dính bằng bức xạ cực tím.
5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước liên kết ngang ít nhất một phần chế phẩm tiền chất kết dính được thực hiện bằng cách chiếu xạ chế phẩm tiền chất kết dính bằng bức xạ chùm điện tử.
6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1-5, trong đó monome có một hoặc nhiều liên kết chưa bão hoà etylen là monome acrylat.
7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1-6, trong đó chế phẩm tiền chất kết dính bao gồm polyme cấu trúc được kiểm soát gồm một nhóm chức phản ứng.
8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó polyme cấu trúc được kiểm soát bao gồm ít nhất hai khối khác nhau, gồm một hoặc nhiều khối A và một hoặc nhiều khối B ở bất kỳ vị trí nào trong polyme, và ít nhất một nhóm chức phản ứng được phân bố giữa các khối A và B trong đó một lượng của ít nhất một nhóm chức phản ứng trong các hai khối A và B được phân bố giữa các khối A và B với tỉ lệ phân bố nằm trong khoảng từ 1,1:1 đến 10.000:1.
9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1-8, trong đó chế phẩm tiền chất kết dính có độ nhớt nằm trong khoảng từ 1.000 mPA·s (cps) đến 80.000 mPA·s (cps) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 110° C đến 180° C.
10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1-9, trong đó chất kết dính là chất kết dính nhạy áp.

11. Chất kết dính được tạo bởi phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1-10.
12. Sản phẩm kết dính bao gồm chất kết dính được xác định theo điểm 11.

1/13

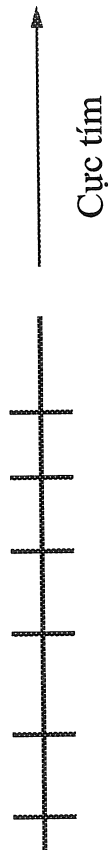
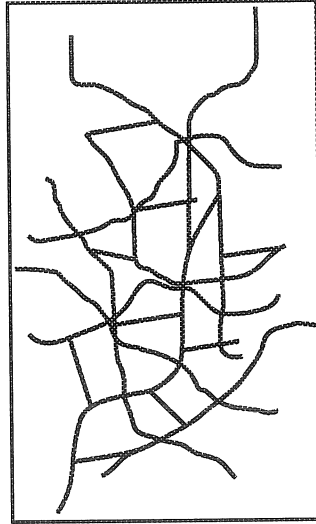


FIG. 1

2/13

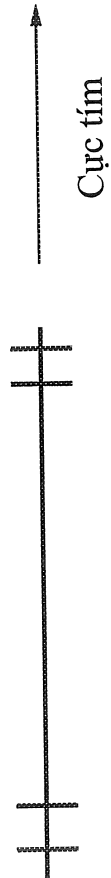
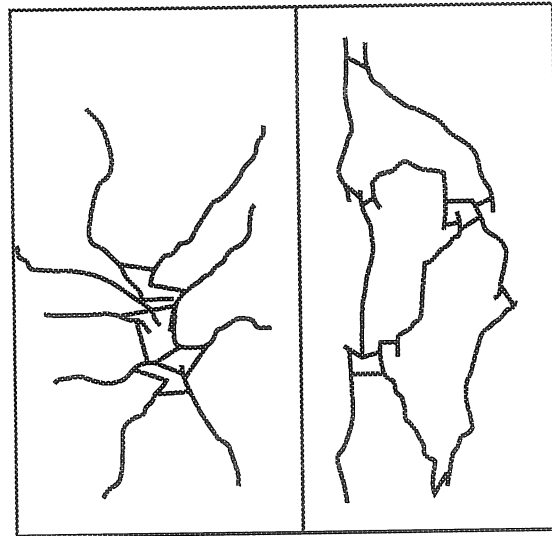


FIG. 2

3/13

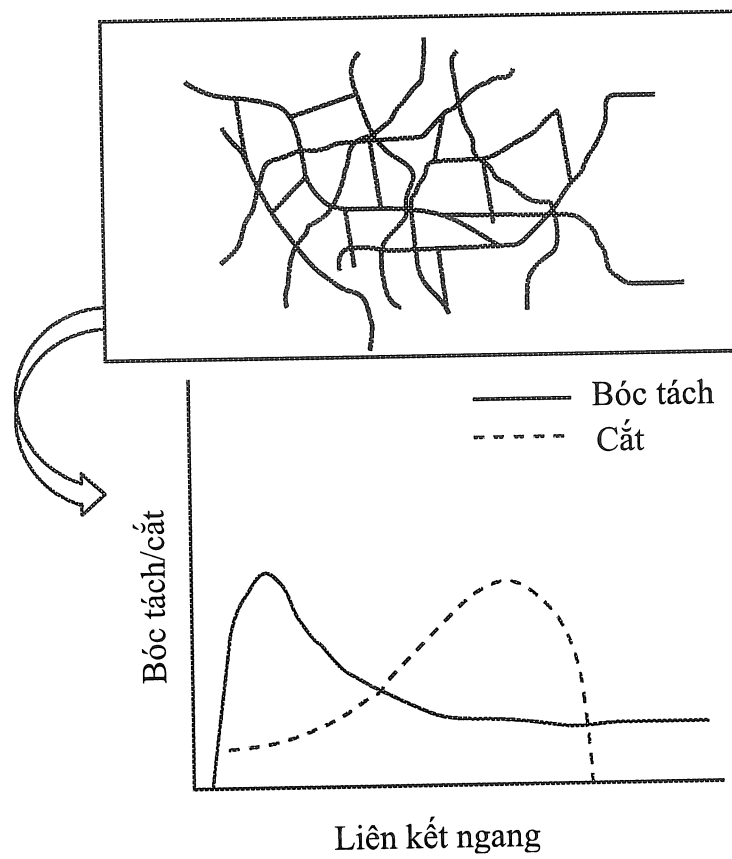


FIG. 3

4/13

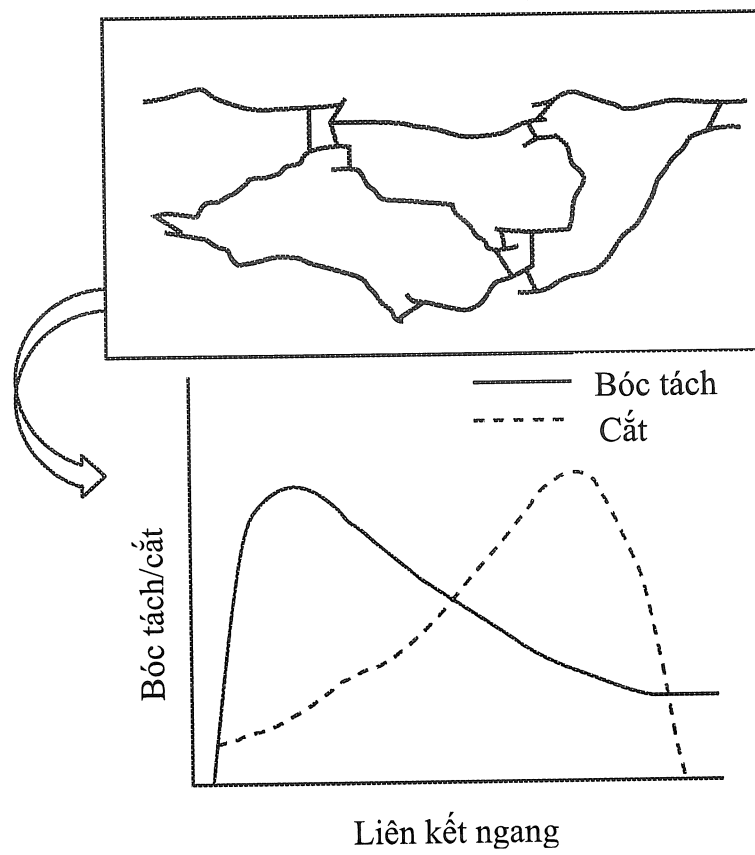


FIG. 4

5/13

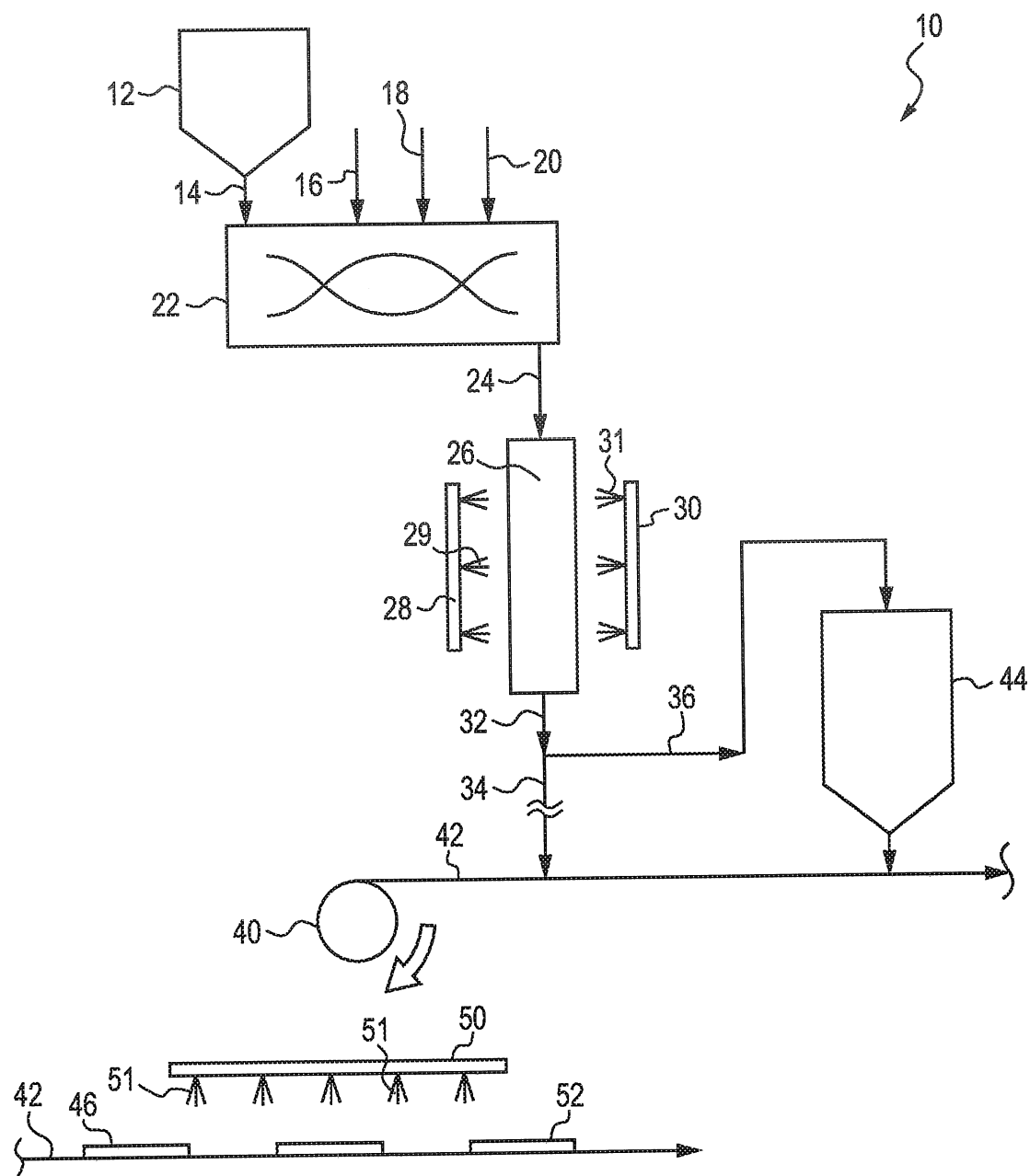


FIG. 5

6/13

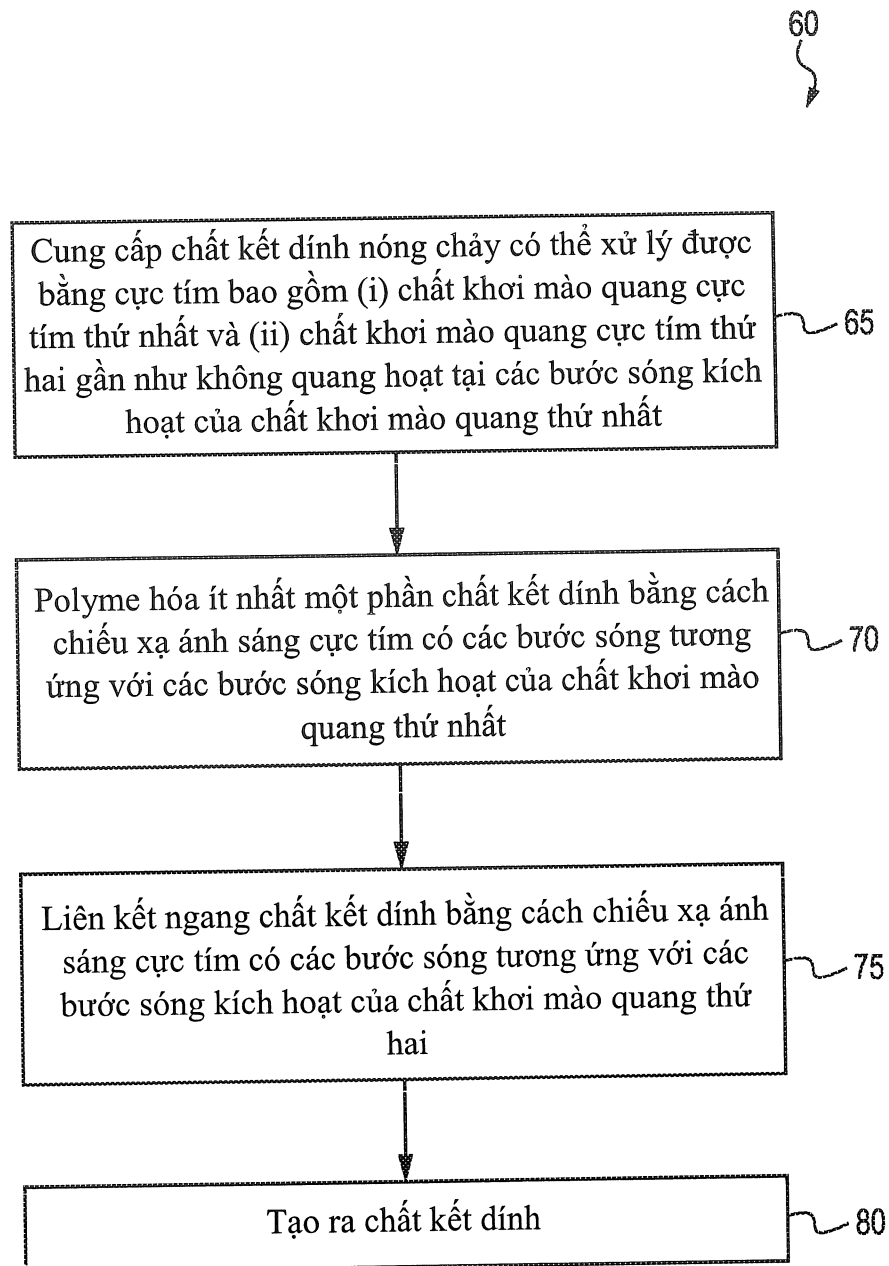


FIG. 6

7/13

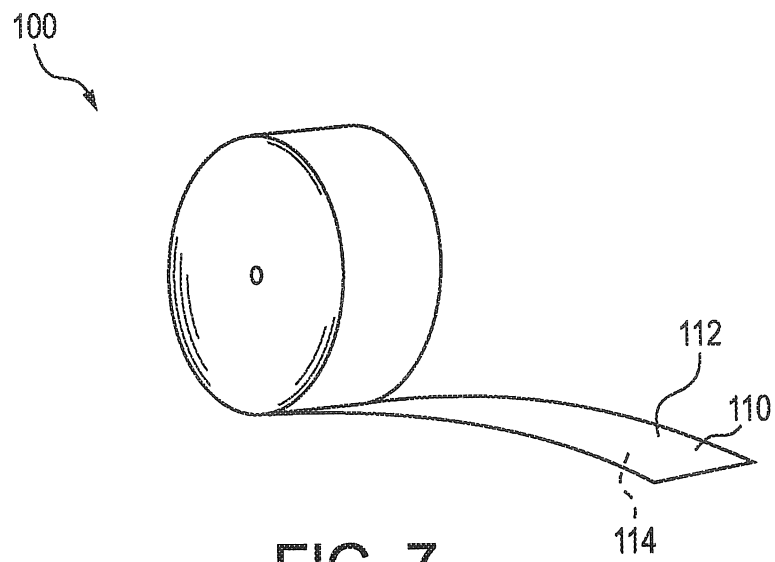


FIG. 7

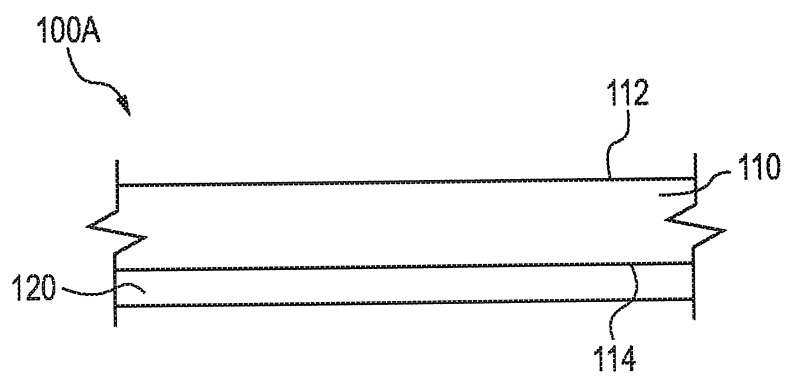


FIG. 8

8/13

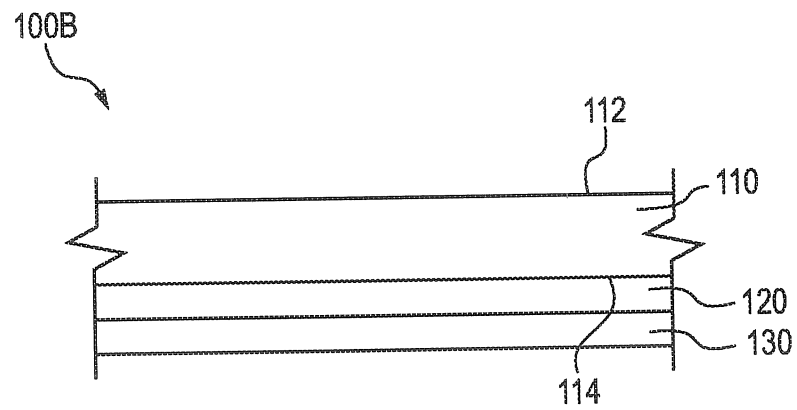


FIG. 9

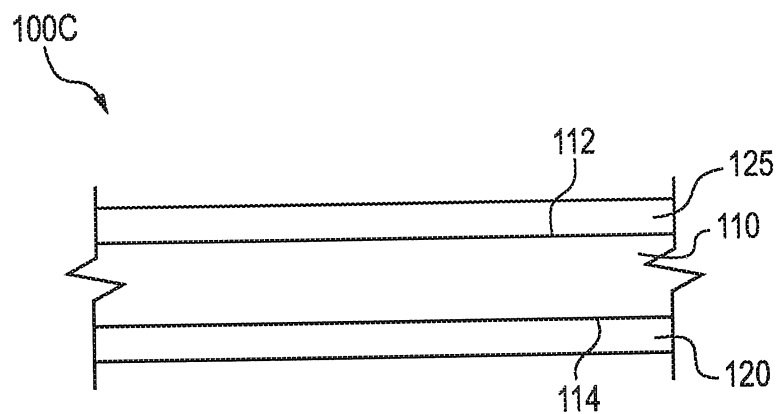


FIG. 10

9/13

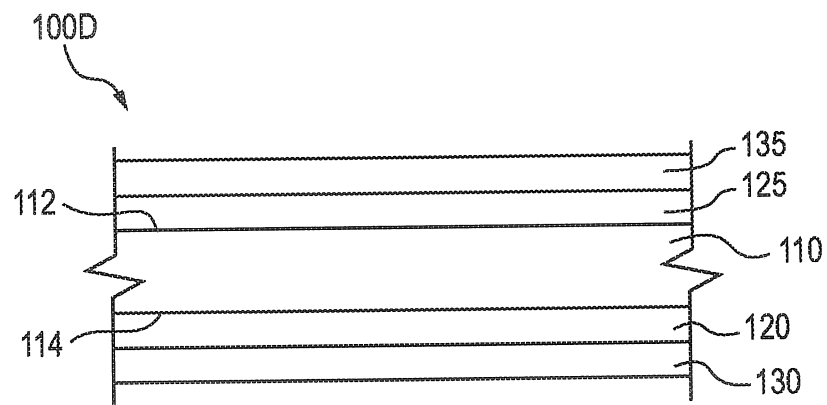


FIG. 11

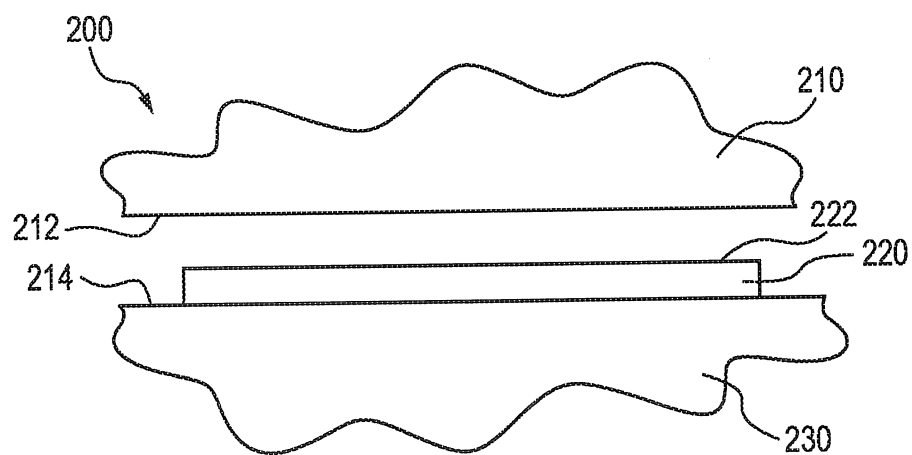


FIG. 12

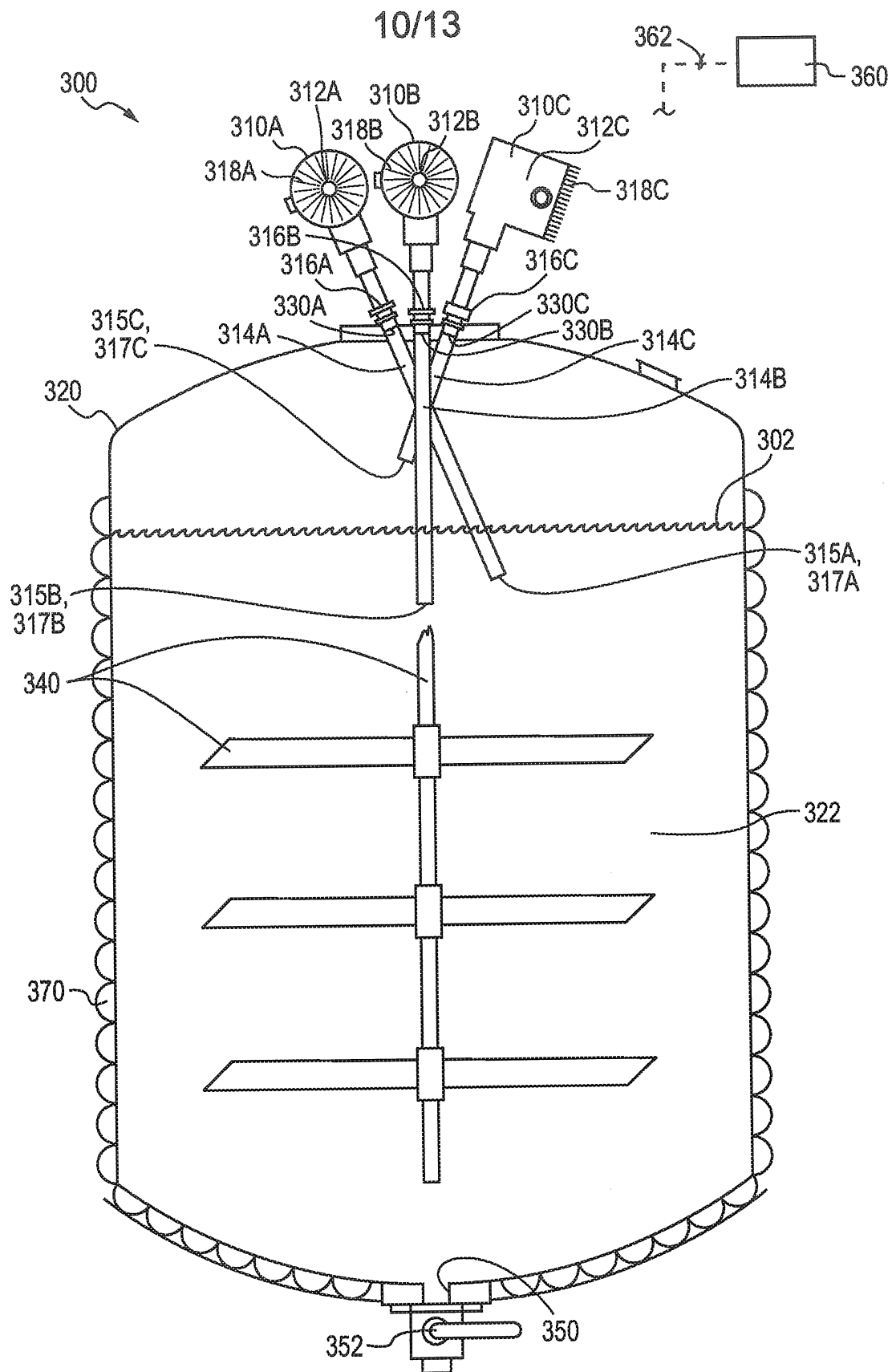


FIG. 13

11/13

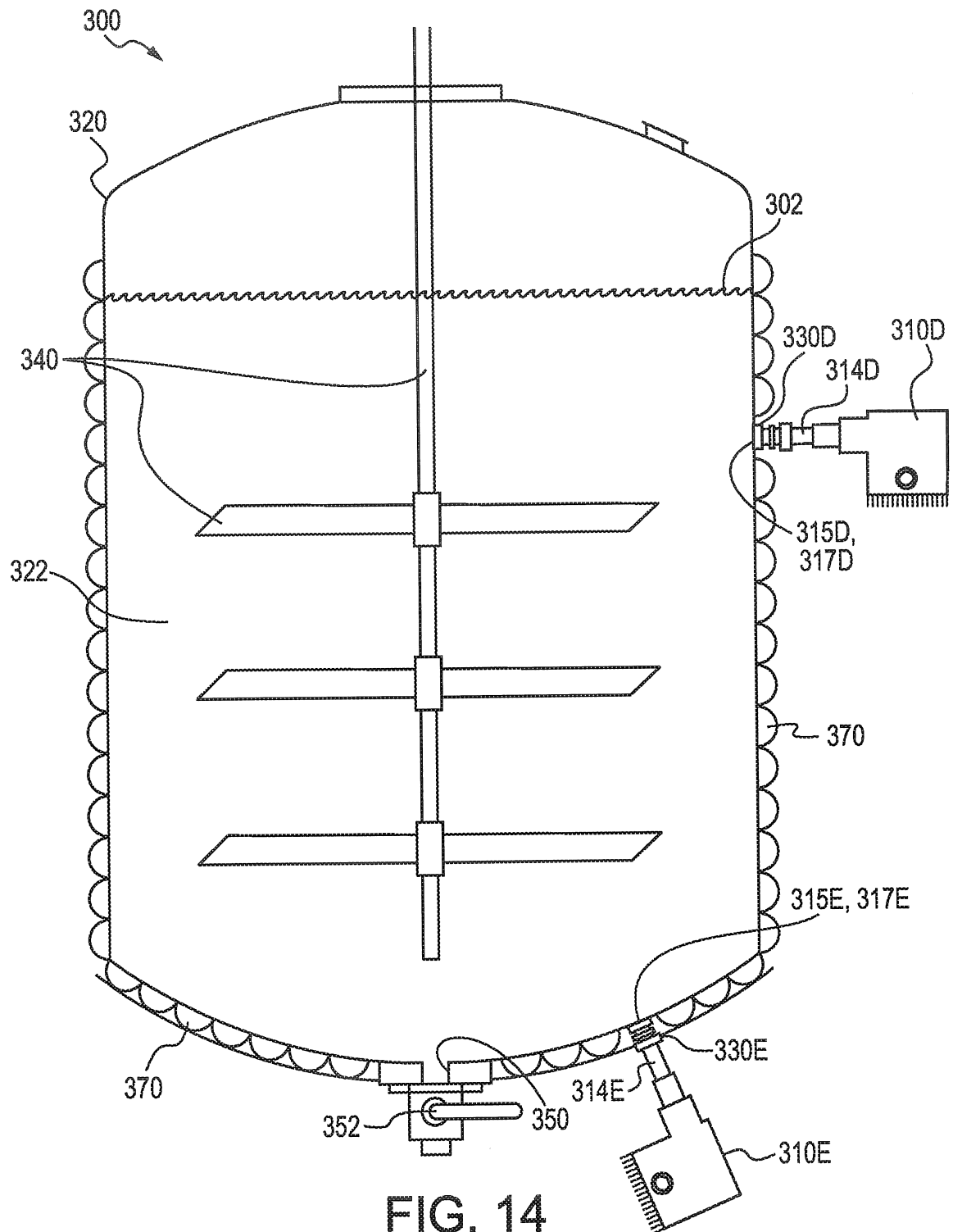


FIG. 14

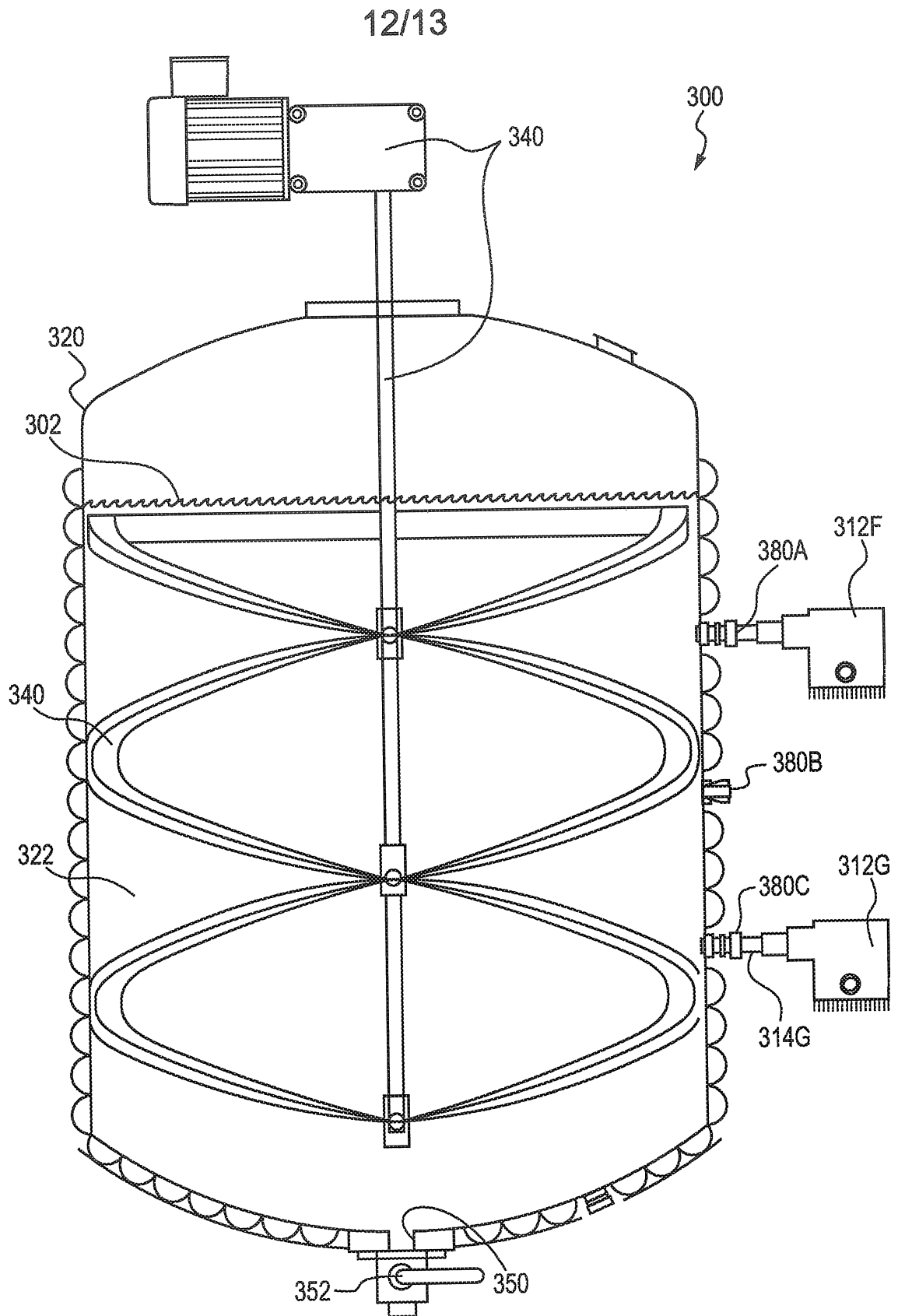


FIG. 15

13/13

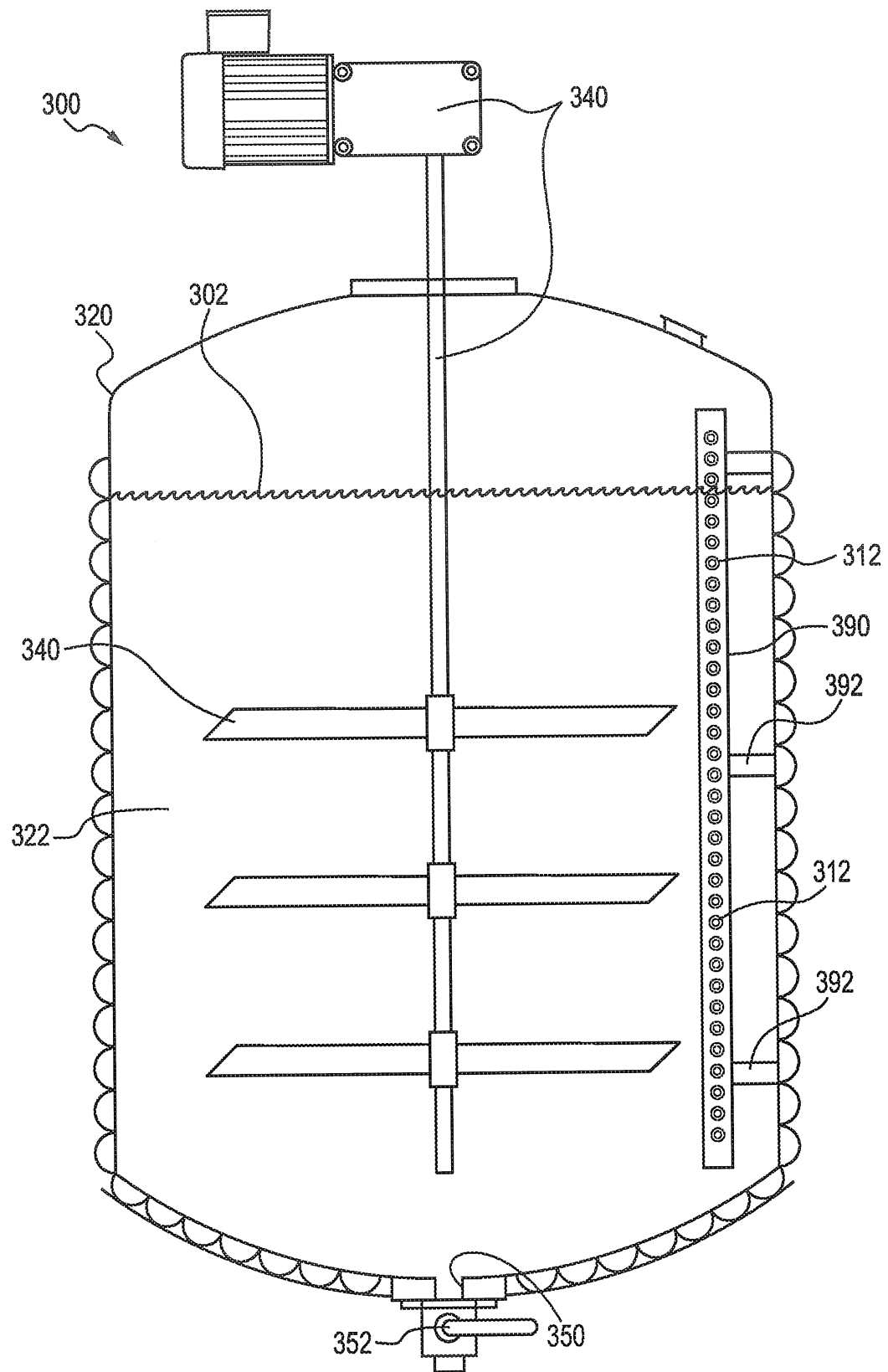


FIG. 16