



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

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

(11)



1-0045040

(51)^{2020.01} B29C 39/24; B29C 39/02

(13) B

(21) 1-2020-07499

(22) 29/10/2019

(86) PCT/KR2019/014323 29/10/2019

(87) WO2020/091362 07/05/2020

(30) 10-2018-0129550 29/10/2018 KR

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/08/2021 401A

(71) KOC SOLUTION CO., LTD. (KR)

(Munji-dong) 10-26, Expo-ro 339beon-gil, Yuseong-gu, Daejeon 34122, Republic of Korea

(72) JANG, Dong Gyu (KR); KIM, Joon Sup (KR).

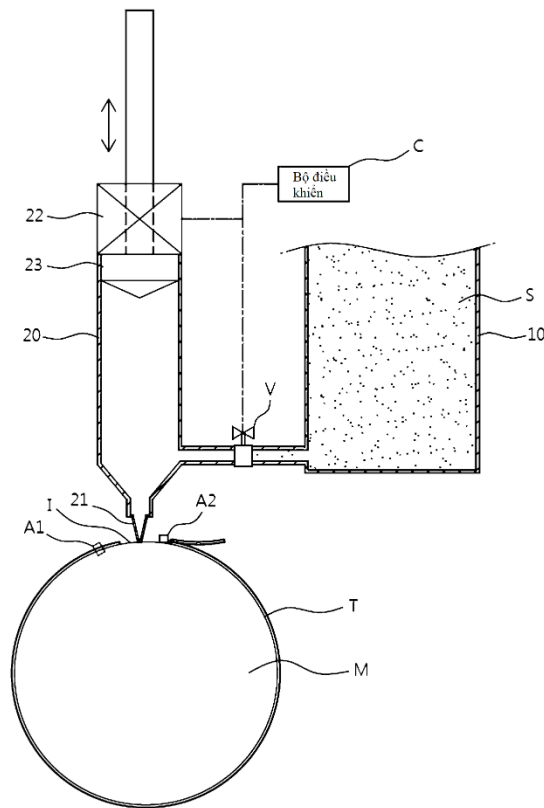
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP PHUN TỰ ĐỘNG MONOME DÙNG CHO VẬT LIỆU QUANG HỌC VÀO KHUÔN ĐÚC

(21) 1-2020-07499

(57) Theo sáng chế, băng bịt kín được quấn quanh về mặt chu vi ngoài của khuôn được đưa vào, và dung dịch monome được phun vào khoang được tạo thành trong đó, trong đó lượng phun của dung dịch monome có thể được kiểm soát chính xác bằng cách sử dụng using hệ thống nhận biết bằng trực quan. Theo phương án ưu tiên, dung dịch monome (S) từ thùng dung dịch monome (10) được hút trước vào xy lanh (20) có khả năng điều chỉnh dung tích tương ứng với khuôn đúc (M); hầu hết dung dịch monome (S), mà đã được phun vào xy lanh (20), đầu tiên được phun vào khuôn đúc (M) ở dòng phun hoặc tốc độ phun cao; trong khi đó lượng còn lại của dung dịch monome (S) được phun thứ cấp ở dòng phun hoặc tốc độ phun giảm, cuối cùng bằng cách sử dụng hệ thống nhận biết bằng trực quan khẳng định xem dung dịch monome (S) có được nạp trong khuôn đúc (M) hay không; và sau đó việc phun được kết thúc.

Fig. 2



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất vật liệu quang học bằng cách phun dung dịch monome vào khoang được tạo thành giữa cặp khuôn đúc có chu vi ngoài bịt kín, và cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp phun tự động monome dùng cho các vật liệu quang học vào khuôn đúc mà có khả năng phun monome với lượng đã định trong thời gian ngắn bằng cách phát hiện mức chất lỏng của dung dịch monome bằng cách sử dụng hệ thống nhận biết bằng trực quan trong khi phun monome từ thùng nguyên liệu thô vào khoang của khuôn đúc, và ngừng phun khi mức chất lỏng được phát hiện ở điểm phun cuối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để làm các vật liệu quang học, thấu kính bằng chất dẻo đã trở nên phổ biến hơn vì chúng có ưu điểm ở chỗ chúng nhẹ, không dễ vỡ và dễ gia công hơn so với thấu kính thủy tinh. Thấu kính bằng chất dẻo như vậy được sản xuất bằng cách phun hợp chất polyme, tức là, monome, vào khuôn đúc, hóa cứng hợp chất này, và thực hiện việc xử lý thích hợp sau đó. Tức là, thấu kính bằng chất dẻo được sản xuất bằng cách phun dung dịch monome vào khuôn đúc có vùng phun rộng được tạo hình thấu kính (khoang).

Dưới dạng giải pháp kỹ thuật đã biết về thấu kính bằng chất dẻo, Tài liệu sáng chế 1 mô tả “thiết bị để thiết lập khoảng cách di chuyển của khuôn đúc để sản xuất thấu kính đeo mắt”.

Tài liệu này mô tả rằng, ở trạng thái mà các khuôn đúc thủy tinh được đặt tách rời nhau bằng bộ kẹp khuôn để xác định chính xác khoảng cách giữa các khuôn đúc thủy tinh để sản xuất thấu kính đeo mắt, việc quán băng được thực hiện để gắn một mảnh băng vào bề mặt ngoại biên của khuôn đúc thủy tinh, và dung dịch monome được phun thủ công vào khoang được tạo thành.

Tuy nhiên, vì phương pháp phun thủ công monome vào khuôn đúc kính được mô tả trong Tài liệu sáng chế 1 phụ thuộc hoàn toàn vào kỹ năng của người thợ thực hiện việc phun, các khiếm khuyết có thể xảy ra và hiệu quả công việc có thể bị giảm sút tùy thuộc vào cấp độ kỹ năng. Cụ thể, vì cần có kỹ năng rất tốt để phun chính xác lượng monome xác định mỗi lần, có vấn đề ở chỗ bong bóng có thể được người thợ không có kinh nghiệm tạo ra trong khuôn đúc. Ngoài ra, vì monome lỏng tạo ra các khí bay hơi có hại cho cơ thể người, việc vận hành lâu dài có thể có tác dụng bất lợi đến sức khỏe của người thợ.

Tài liệu sáng chế 2 mô tả “thiết bị để phun tự động monome dùng cho thấu kính đeo mắt và phương pháp sản xuất thấu kính đeo mắt sử dụng thiết bị này”. Tài liệu sáng chế 2 hướng đến việc tăng năng suất của sản phẩm ở cơ sở sản xuất, giảm tỷ lệ khiếm khuyết và hiện thực hóa môi trường sản xuất thân thiện với hệ sinh thái bằng cách tự động hóa quy trình phun các vật liệu thô vào khuôn đúc. Thiết bị theo Tài liệu sáng chế 2 bao gồm bộ tải khuôn, bộ dính/tháo băng và bộ phun monome, và được thiết kế để phun tự động monome dùng cho thấu kính bằng cách cấp cho khuôn thấu kính, tải khuôn, tháo băng, phun monome, dính băng, và dỡ tải khuôn thấu kính.

Trong khi đó, theo Tài liệu sáng chế 2, vị trí của khuôn đúc thấu kính được xác định bằng cảm biến dịch chuyển (cảm biến laze) để phát hiện để phát hiện vị trí khuôn đúc thấu kính ở bước phun dung dịch monome vào khoang được tạo ra bởi cặp khuôn đúc, mức vật liệu thô nạp vào khuôn đúc thấu kính được phát hiện bằng bộ di chuyển thứ hai, và lượng monome được phun qua vòi phun được kiểm soát bằng bộ điều chỉnh lượng phun, trong đó lượng monome được phun được điều chỉnh đến mức 5 mm (bước 1) và đến mức 10 mm (bước 2) khi monome đạt đến mức nhất định.

Tuy nhiên, khi phát hiện mức nguyên liệu thô (dung dịch monome) sử dụng cảm biến dịch chuyển như trong Tài liệu sáng chế 2, dung dịch monome nhớt hơn so với nước, vì vậy mức thay đổi có hình dạng parabol đối xứng hai chiều hơn là hình dạng nằm ngang. Vì lý do này, đã có vấn đề ở chỗ khó để phát hiện chính xác mức này theo

thời gian thực, và do đó khó để phun lượng chính xác mặc dù có điều chỉnh từng bước lượng phun, vì vậy lượng phun thực tế là không đủ hoặc quá mức, do đó gây ra các khiếm khuyết cho sản phẩm một cách bất lợi và gây nhiễm tạp thiết bị phun với dung dịch monome chảy tràn và nhiều khả năng gây ảnh hưởng đến sự vận hành ổn định của thiết bị.

Ngoài ra, “phương pháp và thiết bị để sản xuất các sản phẩm từ chất dẻo” theo Tài liệu sáng chế 3 là phương pháp sản xuất để tự động hóa quy trình phun dung dịch chất dẻo gốc vào khuôn đúc để đúc theo quy trình sản xuất thấu kính bằng chất dẻo. Theo phương pháp này, tốc độ dòng thứ nhất và thời gian thứ nhất được thiết lập bằng cách đo độ rộng giữa các thành thứ nhất và thứ hai trong khoang, và bước thứ nhất phun dung dịch chất dẻo gốc vào khoang ở tốc độ dòng thứ nhất trong thời gian thứ nhất và sau đó bước thứ hai phun dung dịch chất dẻo gốc ở tốc độ dòng thứ hai, thấp hơn so với tốc độ dòng thứ nhất, được thực hiện, sao cho dung dịch gốc chỉ được phun ở tốc độ dòng cao trong khoảng thời gian định trước và sau đó dung dịch gốc này được phun ở tốc độ dòng thấp ở cuối quá trình phun. Kết quả là, thời gian phun có thể được rút ngắn và lượng rò rỉ có thể được giảm.

Tuy nhiên, theo phương pháp phun trong Tài liệu sáng chế 3, thời gian phun và lượng rò rỉ được giảm bằng cách giảm lượng phun và thời gian phun nguyên liệu chất dẻo thô từng bước có tính đến các đặc điểm về khoảng cách bên trong khoang. Tuy nhiên, các đặc tính về sự thay đổi mức chất lỏng của nguyên liệu chất dẻo thô có độ nhớt cao không được tính đến khi nguyên liệu chất dẻo thô để sản xuất thấu kính được phun vào khuôn đúc thấu kính. Vì lý do này, vẫn còn có các hạn chế ở chỗ sự rò rỉ nguyên liệu chất dẻo thô không thể được ngăn chặn hữu hiệu, hoặc lượng nguyên liệu chất dẻo thô được phun không thể được kiểm soát một cách tối ưu.

“Phương pháp đúc thấu kính bằng chất dẻo” theo Tài liệu sáng chế 4 (công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2008-80766) là phương pháp đúc thấu kính bằng chất dẻo trong đó, để nạp vật liệu đúc dạng lỏng vào khuôn đúc trong khi chỉ để lại ít bong

bóng nhất có thể khi phun vật liệu đúc dạng lỏng vào khuôn đúc theo cùng cách như rít chất lỏng bằng cách đặt nghiêng thủy tinh, ở giai đoạn đầu, việc phun bắt đầu trong khi cửa vào được di chuyển nhẹ nhàng về một phía từ vị trí trung tâm phía trên, và khi việc phun đã được thực hiện đến một mức độ nhất định, khuôn đúc được nạp nguyên liệu thô monome ở trạng thái mà ở đó cửa vào được định vị ở vị trí trung tâm phía trên bằng cách quay (đặc nghiêng) khuôn đúc.

Tuy nhiên, mặc dù Tài liệu sáng chế 4 mô tả phương pháp thích hợp để phun nguyên liệu thô trong khi ngăn bong bóng được giữ lại, phương pháp không đủ để phun nguyên liệu thô với lượng chính xác.

Tài liệu về giải pháp kỹ thuật đã biết

Tài liệu sáng chế

(Tài liệu sáng chế 1) Bằng sáng chế Hàn Quốc số 20-0236704 (cấp ngày 21/06/2001)

(Tài liệu sáng chế 2) Bằng sáng chế Hàn Quốc số 10-1383132 (cấp ngày 02/04/2014)

(Tài liệu sáng chế 3) Bằng sáng chế Nhật Bản số 3707189 (cấp ngày 12/08/2005)

(Tài liệu sáng chế 4) Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2008-80766 (công bố ngày 10/04/2008)

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Do đó, sáng chế đã được thực hiện nhằm khắc phục các vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là cung cấp phương pháp phun tự động monome dùng cho các vật liệu quang học vào khuôn đúc mà có khả năng rút ngắn thời gian cần thiết để phun dung dịch monome vào khuôn đúc để sản xuất các vật liệu quang học và phun lượng đã định dung dịch monome vào khuôn đúc bằng cách sử dụng hệ thống nhận biết bằng trực quan.

Giải pháp kỹ thuật

Theo một khía cạnh của sáng chế, thì các mục đích nêu trên và các mục đích khác có thể được thực hiện bằng cách cung cấp phương pháp phun tự động monome dùng cho các vật liệu quang học vào khuôn đúc, bao gồm bước phun dung dịch monome vào khoang được tạo thành giữa cặp khuôn đúc có chu vi ngoài được bịt kín, phương pháp này bao gồm bước phun hầu hết dung dịch monome vào khuôn đúc, và phun lượng còn lại của dung dịch này đến khi mức chất lỏng được phát hiện ở điểm phun cuối bằng hệ thống nhận biết bằng trực quan, và sau đó kết thúc quá trình phun.

Theo sáng chế, phương pháp phun tự động bao gồm bước thứ nhất phun hầu hết dung dịch monome vào khuôn đúc ở dòng phun hoặc tốc độ phun cao, và bước thứ hai phun chậm lượng còn lại của dung dịch này ở dòng phun hoặc tốc độ phun thấp hơn so với ở bước thứ nhất cho đến khi mức chất lỏng được phát hiện ở điểm phun cuối bằng hệ thống nhận biết bằng trực quan, và sau đó kết thúc quá trình phun.

Tốt hơn, nếu hệ thống nhận biết bằng trực quan chụp ảnh bóng hai chiều được tạo ra bởi đường bao của khuôn đúc và mức chất lỏng của dung dịch monome được phun vào khuôn đúc, và thiết lập vùng thứ nhất nằm trong một phần đường bao của khuôn đúc và vùng thứ hai nằm ngoài khuôn đúc để phát hiện trạng thái trong đó khuôn đúc được thiết lập ở vị trí phun, và bộ điều khiển phun dung dịch monome trong xy lanh vào khuôn đúc khi đường bao của khuôn đúc được phát hiện ở vùng thứ nhất, và kết thúc quá trình phun dung dịch monome khi mức chất lỏng được phát hiện ở vùng thứ hai.

Ở vùng thứ nhất và vùng thứ hai, đường bao của khuôn đúc và mức chất lỏng dung dịch monome được phát hiện dựa vào sự thay đổi về bóng. Tốt hơn, sự thay đổi bóng có thể được phát hiện dựa vào sự thay đổi số điểm ảnh.

Theo một phương án ưu tiên của sáng chế, đường bao ảo được thể hiện ở dạng cung trong vùng thứ nhất, vị trí chụp ảnh được điều chỉnh sao cho đường bao được chụp ảnh của khuôn đúc tương ứng với đường bao ảo khi đường bao khuôn đúc được

phát hiện trong vùng thứ nhất, và sự thay đổi về mức chất lỏng được phát hiện bằng cách điều chỉnh vị trí của vùng thứ hai phụ thuộc vào sự thay đổi vị trí của vùng thứ nhất.

Theo một phương án của sáng chế, vùng thứ nhất được dự định để chỉ vị trí mà có thông tin về chiều chéo, tức là, cả thông tin về chiều X và thông tin về chiều Y trong chu vi ngoài của khuôn đúc, và là yếu tố để phát hiện sự thay đổi về vị trí khuôn đúc khi khuôn đúc được tải ở vị trí phun, vùng thứ nhất đóng vai trò tham chiếu cho sự di chuyển theo vị trí của vùng thứ hai và vùng thứ nhất phát hiện đường bao của khuôn đúc ngay khi khuôn đúc được tải ở vị trí phun.

Theo một phương án của sáng chế, vùng thứ hai được thiết lập bên ngoài vị trí gần với cửa nạp monome của khuôn đúc để nạp vào khoang bên trong khuôn đúc bằng dung dịch monome mà không tạo ra bong bóng, và thường được lắp đặt ở vị trí trong khoảng từ 1 đến 2 mm tính từ đường bao của khuôn đúc.

Theo một phương án ưu tiên, khi dung dịch monome đầu tiên được phun vào xy lanh được phun vào khuôn đúc, bộ điều khiển kiểm soát đơn vị điều khiển để phun từ 90 đến 98% dung dịch monome ở dòng phun hoặc tốc độ phun cao, và để phun chậm lượng còn lại của dung dịch này ở dòng phun hoặc tốc độ phun thấp hơn.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, khi dung dịch monome được phun vào khuôn đúc, mức chất lỏng được theo dõi bằng cách sử dụng hệ thống nhận biết bằng trực quan, và việc phun được ngừng tự động khi mức chất lỏng đạt đến điểm phun cuối, sao cho dung dịch monome có thể được phun một cách có lợi với lượng đã định, không thiếu hoặc dư thừa.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, khi dung dịch monome nhớt được phun vào khoang bên trong khuôn đúc, dung dịch monome này đầu tiên được hút vào xy lanh được thiết lập tương ứng với dung dịch khoang của khuôn đúc, và được nhanh

chóng phun vào khuôn đúc ở dòng phun hoặc tốc độ phun cao. Ở bước cuối, lượng còn lại được phun chậm ở lưu lượng phun hoặc tốc độ phun thấp hơn để nạp vào khoang, vì vậy không có nguy cơ vượt quá dung tích phun. Ngoài ra, hầu hết dung dịch monome trong xy lanh được nhanh chóng phun vào khuôn đúc và sau đó việc phun được kết thúc khi dung dịch monome được phát hiện trong vùng thứ hai bằng hệ thống nhận biết bằng trực quan, sau đó không có bong bóng còn lại và dung dịch monome được phun với lượng cố định, không thừa hoặc thiếu, để sản xuất thấu kính với chất lượng đồng đều, và để tăng hiệu quả của hoạt động phun monome thông qua việc rút ngắn thời gian phun monome. Theo đó, có thể ngăn ngừa các khiếm khuyết do phun không đủ lượng dung dịch monome và ngăn việc vận hành không bình thường hoặc lỗi thiết bị do phun thừa dung dịch monome gây ra.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là biểu đồ thể hiện quy trình sản xuất thấu kính theo một phương án của sáng chế.

Fig. 2 là sơ đồ khối minh họa phương pháp phun tự động monome theo một phương án của sáng chế.

Fig. 3 thể hiện trạng thái ở đó dung dịch monome theo Fig. 2 đầu tiên được hút vào xy lanh.

Fig. 4 thể hiện trạng thái ở đó dung dịch monome theo Fig. 3 được phun vào khuôn đúc.

Fig. 5 thể hiện trạng thái ở đó dung dịch monome theo Fig. 4 được nạp vào khuôn đúc.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án được ưu tiên mà không giới hạn sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo.

Trước tiên, như được thể hiện trên Fig. 1, phương pháp phun tự động dung dịch monome vào khuôn đúc để sản xuất vật liệu quang học như thấu kính bao gồm các bước tải khuôn đúc S10, quấn băng S20, mở băng S30, phun monome S40, đóng băng S50 và dỡ khuôn đúc S60, và còn bao gồm các bước hóa rắn monome và tách thấu kính khỏi khuôn đúc để hoàn thành việc sản xuất thấu kính.

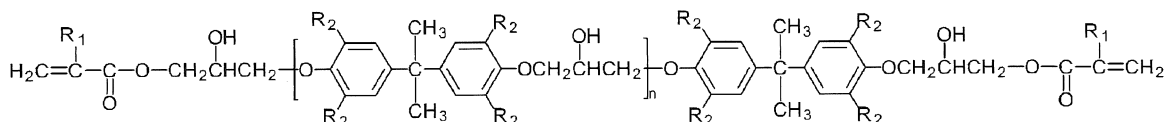
Khuôn đúc được sử dụng trong phương án này của sáng chế là cặp khuôn đúc với chu vi ngoài bịt kín, và dung dịch monome được phun vào khoang được tạo thành giữa cặp khuôn đúc này. Trong trường hợp này, vật liệu làm khuôn đúc không bị hạn chế và vật liệu bất kỳ thích hợp để tháo và gắn monome đã hóa rắn sau khi hóa rắn có thể được sử dụng. Tốt hơn, khuôn đúc bằng thủy tinh có thể được sử dụng.

Băng dính bao gồm màng như polyetylen (PE), polypropylen (PP), polyetylen terephthalat (PET) và nylon dưới dạng màng cơ sở để bịt kín khuôn đúc có thể được sử dụng, nhưng không chỉ giới hạn ở đó. Khi monome trên cơ sở aryl có nhiệt độ hóa rắn cuối là 100°C hoặc nhỏ hơn được phun và hóa rắn, tốt hơn là sử dụng băng dính trên cơ sở màng PP. Khi monome có nhiệt độ hóa rắn cuối là 100°C hoặc cao hơn được phun và hóa rắn, tốt hơn là sử dụng băng dính có màng PET làm màng cơ sở. Ngoài ra, khi monome trên cơ sở uretan-, acryl- hoặc episulfua- được phun và hóa rắn, mặc dù nhiệt độ hóa rắn cuối của monome là 100°C hoặc thấp hơn, tốt hơn là sử dụng băng dính trên cơ sở màng PET.

Monome được sử dụng trong các phương án của sáng chế có thể bao gồm tất cả các hợp chất monome khác nhau mà có thể được sử dụng làm thấu kính quang học và thấu kính đeo mắt. Ví dụ, monome có thể bao gồm các monome trên cơ sở acryl, các monome trên cơ sở epoxy acryl, các polyisoxyanat và polythiol dùng cho vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan, các hợp chất episulfua dùng cho vật liệu quang học trên cơ sở episulfua, alkylene glycol bisaryl cacbonat, các hợp chất maleat, hoặc alyl diglycol cacbonat dùng cho vật liệu quang học trên cơ sở aryl, và tương tự.

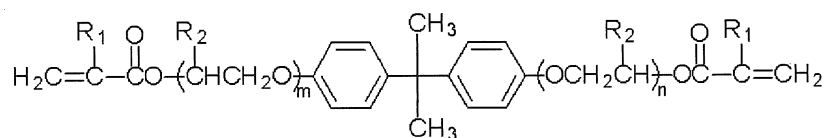
Theo một phương án ưu tiên, monome là chế phẩm monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở acryl chứa ít nhất một hợp chất epoxy acrylat có công thức 1 sau đây và hợp chất epoxy acrylat có công thức 2 sau đây:

Công thức 1



(trong đó n là 0 đến 15, R₁ là H hoặc CH₃, và R₂ là H hoặc Br)

Công thức 2



(trong đó R₁ và R₂ là H hoặc CH₃, m là 0 đến 5, n là 0 đến 5, m và n không đồng thời là 0 và m + n là 1 đến 10)

Chế phẩm monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở acryl có thể còn bao gồm một, hai hoặc nhiều hợp chất được chọn từ nhóm gồm styren, divinylbenzen, alpha metyl styren, dime alpha metyl styren, metyl metacrylat, benzyl metacrylat, clorostyren, bromostyren, metoxystyren, monobenzyl maleat, dibenzyl maleat, monobenzyl fumarat, dibenzyl fumarat, metylbenzyl maleat, dimetyl maleat, dietyl maleat, dibutyl maleat, dibutyl fumarat, monobutyl maleat, monopentyl maleat, dipentyl maleat, monopentyl fumarat, dipentyl fumarat, và dietylen glycol bisarylcacbonat.

Chế phẩm monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở acryl có thể bao gồm thêm chất trợ tháo khuôn bên trong. Bằng cách bổ sung chất trợ tháo khuôn bên trong vào chế phẩm nhựa trước khi trùng hợp trong khuôn, đặc tính tháo khuôn sau khi trùng hợp có thể được cải thiện đáng kể. Để làm chất trợ tháo khuôn bên trong, hợp chất phosphat este, chất hoạt động bề mặt silicon, chất hoạt động bề mặt florua,

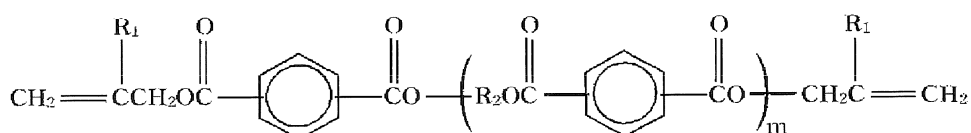
muối alkyl amoni bậc bốn hoặc các chất tương tự có thể được sử dụng đơn độc hoặc kết hợp hai hoặc nhiều chất này. Chất trợ tháo khuôn bên trong tốt hơn là có mặt với lượng từ 0,001 đến 10% khối lượng trong chế phẩm trùng hợp được.

Ngoài ra, chế phẩm monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở acryl có thể bao gồm thêm chất ổn định nhiệt. Chất ổn định nhiệt là, ví dụ, một hoặc hai hoặc nhiều hợp chất được chọn từ nhóm gồm, muối kim loại của axit béo bao gồm canxi stearat, bari stearat, kẽm stearat, cadimi stearat, chì stearat, magie stearat, nhôm stearat, kali stearat, kẽm octoat và các chất tương tự. Chất ổn định nhiệt tốt hơn là có mặt với lượng từ 0,01 đến 5,00% khối lượng trong chế phẩm monome. Khi chất ổn định nhiệt được sử dụng với lượng nhỏ hơn 0,01% khối lượng, tác dụng ổn định nhiệt là yếu, và khi chất ổn định nhiệt được sử dụng với lượng lớn hơn 5,00% khối lượng, tỷ lệ khiếm khuyết khi trùng hợp có thể cao trong quá trình hóa rắn và độ ổn định nhiệt của sản phẩm đã hóa rắn có thể bị giảm.

Việc phun chế phẩm monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở acryl vào khuôn đúc tốt hơn được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 5 đến 60°C, và còn tốt hơn là ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 5 đến 40°C. Bằng cách thực hiện việc phun trong khoảng nhiệt độ thích hợp, thời gian sau khi trộn (pot life) có thể được duy trì thích đáng, và sự xuất hiện các đường vân, vòng, và sự hóa rắn biến động và không hoàn toàn trong vật liệu quang học thu được cuối cùng có thể được giảm, nhờ đó cải thiện chất lượng của vật liệu quang học.

Theo một phương án ưu tiên khác, monome là chế phẩm monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở aryl chứa “thành phần A”, bao gồm một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ hợp chất alkylen glycol bisaryl cacbonat và hợp chất maleat, và “thành phần B”, là hợp chất este diaryl có công thức 3 sau đây.

Công thức 3

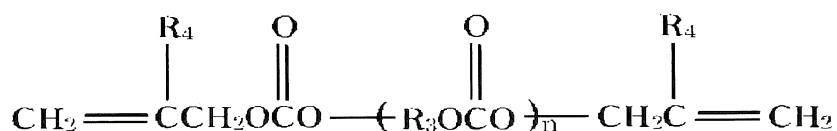


(trong đó R_1 là nguyên tử hydro hoặc nhóm methyl, OR_2 là gốc rượu dihydric có 1 đến 5 nguyên tử cacbon, và m là số nguyên từ 0 đến 20).

Thành phần A và thành phần B tốt hơn là có thể được trộn theo tỷ lệ 5 đến 70% khối lượng và 30 đến 95% khối lượng. Khi hàm lượng hợp chất este diaryl (thành phần B) là nhỏ hơn 30% và hàm lượng thành phần A vượt quá 70%, có thể có vấn đề về độ bền và đập thấp hoặc chỉ số khúc xạ thấp của thấu kính quang học được sản xuất. Khi hàm lượng hợp chất este diaryl vượt quá 95%, độ nhớt của chế phẩm monome tăng, khiến cho khó phun chế phẩm monome vào khuôn thủy tinh và làm giảm hiệu suất. Thành phần A và thành phần B tốt hơn nữa là có thể được trộn theo tỷ lệ 10 đến 60% khối lượng và 40 đến 90% khối lượng.

Alkylen glycol bisaryl cacbonat tốt hơn là có thể có công thức 4 sau đây. Alkylen glycol bisaryl cacbonat đặc biệt tốt hơn là dietylen glycol bisaryl cacbonat.

Công thức 4



(trong đó R_4 là hydrogen hoặc nhóm methyl, $-OR_3$ là gốc rượu dihydric có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, và n là an số nguyên từ 1 đến 10.)

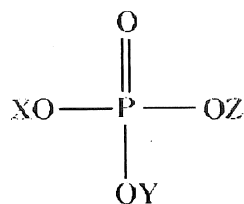
Hợp chất este diaryl có công thức 3 có thể được điều chế bằng phản ứng chuyển hóa este có bổ sung một phần rượu dihydric, tức là, etylen glycol, propylen glycol, 1,3-propandiol, 1,4-butandiol, 1,3-butandiol, hoặc neopentyl glycol, vào diarylphtalat, diarylisophtalat, diaryl terephtalat hoặc tương tự.

Hợp chất maleat tốt hơn được chọn từ nhóm gồm dibenzyl maleat, monobenzyl maleat, dibenzyl fumarat, methyl benzyl maleat, methyl benzyl fumarat, dimethyl maleat, diethyl maleat, dibutyl maleat, dibutyl fumarat, monobutyl maleat, dipentyl maleat và

dipentyl fumarat.

Chế phẩm monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở acryl có thể bao gồm thêm hợp chất phosphat este. Trong chế phẩm này, phosphat este đóng vai trò ngăn ngừa sự ố vàng của thấu kính quang học so nhiệt trong quá trình ủ gây ra. Trong chế phẩm này, phosphat este tốt hơn là có mặt với lượng từ 0,001 đến 3% khối lượng (từ 10 đến 30.000 ppm), và còn tốt hơn là với lượng từ 0,02 đến 2% khối lượng (200 đến 20.000 ppm). Khi phosphat este có mặt với lượng nhỏ hơn 0,001% khối lượng, khó ngăn chặn sự ố vàng do nhiệt, và khi hàm lượng này vượt quá 3% khối lượng, khuôn thủy tinh bị tách rời khỏi nhựa rắn trong quá trình hóa rắn, dẫn đến khiếm khuyết ở dạng đường vân trên bề mặt thấu kính. Phosphat este tốt hơn nếu có thể có công thức 5 sau đây.

Công thức 5



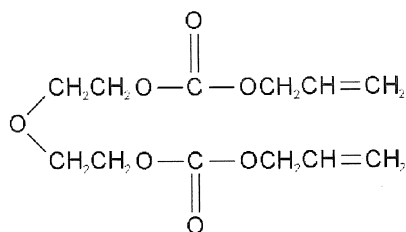
(trong đó X, Y và Z được chọn từ nhóm gồm hydro, halogen, alkyl, alyl, phenyl, các gốc rượu cộng etylen oxit hoặc propylen oxit và các hydrocacbon haloalkyl, và giống hoặc khác nhau.)

Việc phun chế phẩm monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở aryl vào khuôn đúc tốt hơn được thực hiện ở khoảng nhiệt độ 50°C hoặc thấp hơn, và còn tốt hơn là ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ -10 đến 50°C, còn tốt hơn nữa là ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 5 đến 40°C. Bằng cách thực hiện việc phun trong khoảng nhiệt độ thích hợp, thời gian sau khi trộn có thể được duy trì thích đáng, và sự xuất hiện các đường vân, vòng, và sự hóa rắn biến động và không hoàn toàn trong vật liệu quang học thu được cuối cùng có thể được giảm, nhờ đó cải thiện chất lượng của vật liệu quang học.

Theo phương án được ưu tiên, monome là chế phẩm monome alyl diglycol

cacbonat chứa dietylen glycol bisalyl cacbonat, có công thức 6 sau đây, và isopropylperoxydicacbonat.

Công thức 6



Chế phẩm monome alyl diglycol cacbonat có thể còn bao gồm hợp chất phosphat este. Trong chế phẩm này, phosphat este đóng vai trò ngăn ngừa sự ô vàng của thấu kính quang học so nhiệt trong quá trình ủ gây ra. Trong chế phẩm này, phosphat este tốt hơn là có mặt với lượng từ 0,001 đến 3% khối lượng (từ 10 đến 30.000 ppm), và còn tốt hơn là với lượng từ 0,02 đến 2% khối lượng (200 đến 20.000 ppm). Khi phosphat este có mặt với lượng nhỏ hơn 0,001% khối lượng, khó ngăn chặn sự ô vàng do nhiệt, và khi hàm lượng này vượt quá 3% khối lượng, khuôn thủy tinh bị tách rời khỏi nhựa rắn trong quá trình hóa rắn, dẫn đến khiếm khuyết ở dạng đường vằn trên bề mặt thấu kính. Phosphat este tốt hơn nếu có thể có công thức 5.

Monome có thể còn bao gồm chất hấp thụ tia cực tím và chất khơi mào trùng hợp (chất xúc tác). Ngoài ra, monome có thể còn bao gồm các chất phụ trợ như thuốc nhuộm hữu cơ, chất chống tạo màu, chất chống oxy hóa và chất ổn định ánh sáng theo cách thông thường, nếu cần, theo phương pháp thông thường trong lĩnh vực thấu kính quang học bằng chất dẻo.

Độ nhớt của monome được sử dụng trong bộ phun tự động theo sáng chế tốt hơn là 500 CPS hoặc thấp hơn, và tốt hơn nữa là từ 10 đến 150 CPS. Khi độ nhớt của monome là cao, bong bóng được tạo thành trong quá trình phun, và cần nhiều thời gian để loại bỏ bong bóng, do đó gây ra vấn đề về kéo dài thời gian phun.

Theo phương án này, phương pháp cụ thể bao gồm phát hiện mức chất lỏng bằng

cách sử dụng hệ thống nhận biết bằng trực quan trong khi phun monome từ thùng nguyên liệu thô vào khoang của khuôn đúc và ngừng phun dung dịch monome khi mức chất lỏng được phát hiện ở điểm phun cuối đã thiết lập được đề xuất. Như được thể hiện trên các Fig. 2 đến 5, dung dịch monome S trong thùng dung dịch monome 10 đầu tiên được hút vào xi lanh 20 mà có thể kiểm soát liều để phù hợp với khoang của khuôn đúc M, và sau đó hầu hết dung dịch monome S đã phun vào xi lanh 20 trước hết được phun ở dòng phun hoặc tốc độ phun cao vào khuôn đúc M. Sau đó, bất kể dung dịch monome S nạp vào khuôn đúc M có được xác định bằng hệ thống nhận biết bằng trực quan hay không, trong khi lượng còn lại được phun thứ cấp ở dòng phun hoặc tốc độ phun thấp hơn, và sau đó việc phun được hoàn thành.

Theo phương án này, như có thể thấy trên các Fig. 2 đến 5, hệ thống nhận biết bằng trực quan chụp ảnh đường bao của khuôn đúc M và mức chất lỏng L1 của dung dịch monome S được phun vào khoang của khuôn đúc M, và thiết lập vùng thứ nhất định vị ở phần đường bao của khuôn đúc M và vùng thứ hai định vị bên ngoài cửa vào của khuôn đúc để phát hiện trạng thái mà ở đó khuôn đúc M được thiết lập ở vị trí phun.

Trong khi đó, khi tín hiệu hình ảnh được chụp bởi hệ thống nhận biết bằng trực quan, tức là, đường bao của khuôn đúc M được phát hiện trong vùng thứ nhất A1, như được thể hiện trên Fig. 2, bộ điều khiển C xác định rằng khuôn đúc M định vị ở vị trí phun. Ở thời điểm này, bộ điều khiển C xác định xem đường bao được chụp ảnh của khuôn đúc M có khớp với đường bao ảo L được thể hiện ở dạng cung trong vùng thứ nhất A1 hay không. Nếu không khớp, việc điều chỉnh vị trí chụp ảnh để khớp đường bao được chụp ảnh của khuôn đúc M với đường bao ảo L được thực hiện bằng cách điều chỉnh tinh hệ thống nhận biết bằng trực quan, tức là, bằng cách điều chỉnh vị trí của máy ảnh trực quan.

Trong quá trình điều chỉnh vị trí chụp ảnh, vị trí của vùng thứ nhất A1 được điều chỉnh, và đồng thời, vị trí của vùng thứ hai được di chuyển với cùng khoảng cách

như vùng thứ nhất A1, sao cho vùng thứ hai A2 ở cùng vị trí được chụp bằng hệ thống nhận biết bằng trực quan để phát hiện sự thay đổi về mức chất lỏng của dung dịch monome, ngay cả khi vị trí tải của khuôn đúc M trong thiết bị phun bị thay đổi chút ít.

Ngoài ra, bộ điều khiển C phân tích hình ảnh được chụp bởi hệ thống nhận biết bằng trực quan để phát hiện dung tích của khoang và thiết lập vị trí phun theo loại khuôn đúc M, và kiểm soát sự vận hành mở và đóng của đơn vị điều khiển 22 và van của xi lanh 20 để điều hòa lượng dung dịch monome S được hút vào xi lanh 20, định thời gian phun dung dịch monome S vào khuôn đúc M, dòng phun hoặc tốc độ phun, và điểm kết thúc, và để điều chỉnh vị trí tinh của hệ thống nhận biết bằng trực quan, như được thể hiện trên Fig. 3.

Ngoài ra, bộ điều khiển C thiết lập dòng phun hoặc tốc độ phun khác theo loại khuôn đúc M và dung dịch monome S thông qua thiết bị nhập từ bên ngoài như Touchpad hoặc bàn phím, và được thiết kế để lưu trữ dữ liệu thu được qua các thử nghiệm lặp lại khi sử dụng loại khuôn đúc hoặc dung dịch monome mới để xác định và thiết lập dòng phun hoặc tốc độ phun tối ưu.

Theo phương án này, đơn vị điều khiển 22 được tạo cấu hình để hút dung dịch monome vào xi lanh 20 bằng cách di chuyển pittông 23 tiến và lùi bằng cách sử dụng năng lượng của động cơ (không được thể hiện), hoặc để phun dung dịch monome đã hút vào khuôn đúc M. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở cấu hình này, và phương pháp điều khiển đơn vị điều khiển 22 có thể sử dụng các phương pháp đã biết khác nhau.

Phương án ưu tiên về phun monome dùng cho vật liệu quang học vào khuôn đúc theo cấu hình trên đây sẽ được mô tả như sau.

Trước tiên, như được thể hiện trên Fig. 3, đầu tiên, dung dịch monome S được hút vào xi lanh 20 với lượng tương ứng với thể tích của khoang trong khuôn đúc M

theo loại khuôn đúc M được cung cấp. Ở thời điểm này, van V lắp giữa thùng nguyên liệu thô 10 và xi lanh 20 được giữ ở trạng thái mở, và vòi phun 21 chặn dòng vào của không khí từ bên ngoài bằng van bướm lắp sẵn (không được thể hiện), và đơn vị điều khiển 22 được bố trí trên xi lanh 20 được vận hành để nạp xi lanh 20 với lượng đã định dung dịch monome S.

Trong khi đó, việc vận hành mở và đóng của van V có thể được kiểm soát bằng bộ điều khiển C, và van V tự động mở ra khi đơn vị điều khiển 22 của xi lanh 20 thực hiện việc vận hành hút bằng cách sử dụng van bướm, và tự động đóng khi đơn vị điều khiển 22 thực hiện việc vận hành xả, tức là, phun vào khuôn đúc.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig. 4, khi đường bao của khuôn đúc M được phát hiện trong vùng thứ nhất A1 trong hình ảnh được chụp bởi hệ thống nhận biết bằng trực quan, vị trí của camera được điều chỉnh tinh để khớp với đường bao ảo L. Kết quả là, đã xác định rằng khuôn đúc M được tải ở vị trí phun, và đơn vị điều khiển 22 được điều khiển theo chiều ngược lại chiều vận hành đầu tiên, sao cho dung dịch monome S trong xi lanh 20 được phun vào khuôn đúc M qua vòi phun 21. Ở thời điểm này, van V được giữ ở trạng thái đóng, van bướm được tạo ra cùng với vòi phun 21 được mở, đơn vị điều khiển 22 được vận hành để chỉ phun lượng dung dịch monome S định trước, và lượng định trước này được xác định là từ 90 đến 98% lượng đầu tiên được phun vào xi lanh 20.

Ở bước trên, dòng phun hoặc tốc độ phun của dung dịch monome S được đặt ở dòng hoặc tốc độ cao nhất mà ở đó bong bóng không được tạo thành, phụ thuộc vào độ nhớt của dung dịch monome hoặc độ dày của khoang bên trong khuôn đúc, để rút ngắn thời gian phun.

Cuối cùng, sau khi hầu hết dung dịch monome S trong xi lanh 20 được phun vào khuôn đúc M bằng sự điều khiển của đơn vị điều khiển 22 như được mô tả trên đây, tốc độ điều khiển của đơn vị điều khiển 22 được kiểm soát để tương đối chậm để phun

cần thận lượng dung dịch monome còn lại ở tốc độ dòng phun thấp hơn. Ở thời điểm này, việc phun được tiến hành đến khi mức chất lỏng của dung dịch monome S được phát hiện trong vùng thứ hai A2 định vị bên ngoài cửa vào I bằng hệ thống nhận biết bằng trực quan như được thể hiện trên Fig. 5. Khi mức chất lỏng dung dịch monome S được phát hiện trong vùng thứ hai A2, định vị ở từ 1 đến 2 mm bên ngoài cửa vào I của khuôn đúc M, bằng sức căng bề mặt, việc vận hành đơn vị điều khiển xi lanh 22 được ngừng lại, vì vậy việc phun dung dịch monome S được hoàn thành. Trong quy trình tiếp theo, băng bịt kín T đã mở ra được quán lại để đóng cửa vào I, và khuôn đúc được dỡ để hoàn thành việc phun dung dịch monome S vào khuôn đúc M.

Khi đường bao của khuôn đúc M trong vùng thứ nhất A1 khớp với đường bao ảo L nhờ kết quả của quy trình trên đây, dung dịch monome S được cấp ở dòng phun hoặc tốc độ phun thứ nhất định trước theo loại khuôn đúc được cung cấp, lượng còn lại của dung dịch monome S được phun vào khuôn đúc M ở dòng phun hoặc tốc độ phun thấp hơn so với dòng phun hoặc tốc độ phun thứ nhất, và mức chất lỏng L1 được xác định xem có xuất hiện trong vùng thứ hai A2 định vị bên ngoài khuôn đúc M hay không. Khi mức chất lỏng L1 có xuất hiện, việc phun dung dịch monome được kết thúc. Khi mức chất lỏng không xuất hiện, dung dịch monome được phun trong khi được điều chỉnh tinh ở dòng phun hoặc tốc độ phun giảm đến khi mức chất lỏng xuất hiện trong vùng thứ hai A2.

Trong khi đó, ở vùng thứ nhất và vùng thứ hai, đường bao của khuôn đúc hoặc mức chất lỏng dung dịch monome được phát hiện bằng sự thay đổi về bóng và thay đổi về bóng tốt hơn là được xác định bằng sự thay đổi về số điểm ảnh. Đã phát hiện rằng ranh giới giữa đường bao của khuôn đúc và mức chất lỏng của dung dịch monome xuất hiện dưới dạng bóng thẳng do sự chênh lệch về mật độ giữa không khí và khuôn đúc và dung dịch monome, vì vậy đường bao của khuôn đúc và mức chất lỏng dung dịch monome được tạo ra bằng số điểm ảnh được tạo thành bởi bóng thẳng được chụp ảnh ở từng vùng.

Theo phương án này, vì đường bao của khuôn đúc M được phát hiện trong các vùng A1 và A2 và độ dày của mức chất lỏng dung dịch monome gần như không đổi, số điểm ảnh được phát hiện hầu như không đổi, nhưng nhiều thiết bị ngoại vi khác nhau vận hành nhanh, và hơn nữa, người và các thiết bị khác di chuyển xung quanh phương tiện và do đó chúng có thể được phản chiếu xuất trong khuôn đúc hoặc dung dịch monome dưới dạng hiện tượng lạ, do đó gây ra sự phát hiện sai. Do vậy, lượng độ thay đổi về số điểm ảnh mà được phát hiện và chiều của bóng cũng được phát hiện để ngăn phát hiện sai do nhiễu từ nhiều nguồn khác nhau.

Theo phương án này, lượng dung dịch monome được phun ở áp dòng phun hoặc tốc độ phun thứ nhất tốt hơn là từ 90 đến 98% tổng lượng phun, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó, và lượng phun thứ nhất có thể thay đổi chút ít phụ thuộc vào loại khuôn đúc và độ nhớt của dung dịch monome.

Dòng phun và tốc độ phun (lượng) được ưu tiên theo thể tích của khoang được tạo thành giữa cặp khuôn đúc có chu vi ngoài bị kín là như sau.

Khi độ nhớt của monome là từ 10 đến 150 CPS, trong trường hợp thấu kính (-) (CYL(-)) hoặc bán thấu kính (semi-lens), tốc độ phun là từ 10 ml đến 450 ml/phút khi thể tích trong khoang 20 cc hoặc nhỏ hơn, tốc độ phun là từ 20 ml đến 700 ml/phút khi thể tích trong khoang là từ 20,1 cc đến 40,0 cc, tốc độ phun là từ 40 ml đến 900 ml/phút khi thể tích trong khoang là từ 40,1 cc đến 60,0 cc, tốc độ phun là từ 40 ml đến 1200 ml/phút khi thể tích trong khoang là từ 60,1 cc đến 80,0 cc, và tốc độ phun là từ 80 ml đến 1500 ml/phút khi thể tích trong khoang là từ 80,1 cc đến 100,0 cc. Còn tốt hơn, nếu tốc độ phun là từ 10 ml đến 340 ml/phút khi thể tích trong khoang là 20 cc hoặc nhỏ hơn, tốc độ phun là từ 20 ml đến 580 ml/phút khi thể tích trong khoang là từ 20,1 cc đến 40,0 cc, tốc độ phun là từ 40 ml đến 720 ml/phút khi thể tích trong khoang là từ 40,1 cc đến 60,0 cc, tốc độ phun là từ 60 ml đến 960 ml/phút khi thể tích trong khoang là từ 60,1 cc đến 80,0 cc, và tốc độ phun là từ 80 ml đến 1200 ml/phút khi thể tích trong khoang là từ 80,1 cc đến 100,0 cc.

Khi độ nhớt của monome là từ 10 đến 150 CPS, trong trường hợp thấu kính (+) (CYL(+)), tốc độ phun là từ 8 ml đến 190 ml/phút khi thể tích trong khoang là 12 cc hoặc nhỏ hơn, tốc độ phun là từ 12 ml đến 340 ml/phút khi thể tích trong khoang là từ 12,1 cc đến 20,0 cc, và tốc độ phun là từ 20 ml đến 390 ml/phút khi thể tích trong khoang là từ 20,1 cc đến 30,0 cc. Còn tốt hơn, nếu tốc độ phun là từ 8 ml đến 144 ml/phút khi thể tích trong khoang là 12 cc hoặc nhỏ hơn, tốc độ phun là từ 12 ml đến 240 ml/phút khi thể tích trong khoang là từ 12,1 cc đến 20,0 cc, và tốc độ phun là từ 20 ml đến 300 ml/phút khi thể tích trong khoang là từ 20,1 cc đến 30,0 cc.

Theo phương pháp phun tự động dung dịch monome theo phương án của sáng chế được mô tả trên đây, hầu hết dung dịch monome ban đầu được phun vào khuôn đúc trong khoảng thời gian ngắn nhất ở dòng phun hoặc tốc độ phun cao, và sau đó lượng còn lại được phun ở dòng phun hoặc tốc độ phun tương đối thấp đến khi khoang bên trong khuôn đúc được nạp đầy trong vùng thứ hai, vì vậy thời gian cần để phun dung dịch monome có thể được rút ngắn trong khi có thể phun lượng chính xác mà không chảy tràn. Có các ưu điểm ở chỗ có thể cải thiện năng suất thông qua thời gian xử lý được rút ngắn và có thể sản xuất ra thấu kính với chất lượng đồng đều, và các khiếm khuyết do phun lượng monome không đủ hoặc dư thừa và trục trặc của thiết bị sản xuất được ngăn chặn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

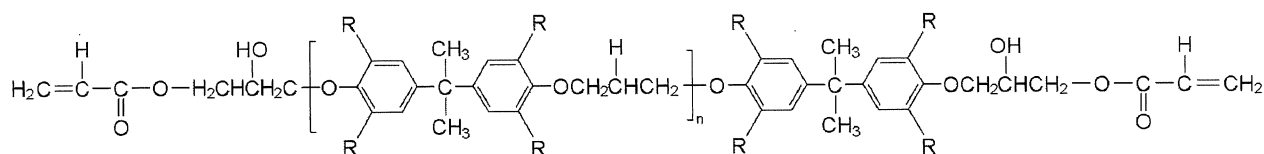
Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn có tham chiếu đến các ví dụ cụ thể. Tuy nhiên, các ví dụ sau đây sẽ chỉ được đưa ra nhằm minh họa sáng chế và không được xem là giới hạn phạm vi của sáng chế.

Ví dụ sản xuất

0,5 g dime alpha-methylstyren làm chất điều hòa sự trùng hợp, 16 g styren, 3,3 g dimetyl maleat và 0,2 g diphenylisodexyl phosphit làm chất ổn định nhiệt được bổ sung vào 65 g thành phần (I) (hợp chất có khối lượng đương lượng 259) và 15 g thành

phần (II) (hợp chất có khối lượng đương lượng 472) của ợp chất epoxy acrylic có công thức 7 sau đây, tiếp theo là khuấy trong khoảng 30 phút để thu được dung dịch đồng nhất. Sau đó, dung dịch đồng nhất này được lọc qua giấy lọc có cỡ lỗ 0,45 μm hoặc nhỏ hơn. Dưới dạng chất xúc tác, 0,05 g 2,2'-azobis(2,4-dimethylvarenonitril) và 0,12 g 1,1-bis(t-butylperoxy)-3,3,5-trimetyl xyclohexan được bổ sung vào dung dịch thu được, và 0,2g 8-PENPP (polyoxyetylen nonylphenyl phosphat (5% khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit 9M, 80% khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit 8M, 10% khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit 7M, và 5% khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit ít nhất 6M)) làm chất trợ tháo khuôn bên trong được trộn với dung dịch này. Sau đó, hỗn hợp thu được được khuấy trong 1 giờ và khử bọt trong áp suất giảm trong 10 phút, và sau đó sản phẩm thu được được sử dụng làm monome để phun vào khuôn đúc.

Công thức 7



(trong đó n là 1 đến 15, R trong thành phần (I) là H , và R trong thành phần (II) là Br).

Monome được phun vào khuôn đúc với lượng phun được thể hiện trong bảng 1 đến bảng 3 sau đây bằng cách sử dụng bộ phun tự động theo sáng chế, và sau đó được hóa rắn để tạo ra thấu kính epoxy acrylic 1,60 ($N_e = 1,597$). Thể tích trong khoang của khuôn đúc có thể được thay đổi theo chỉ số khúc xạ, và bảng 1 đến bảng 3 thể hiện lượng phun monome theo đường kính khuôn đúc, độ dày thấu kính, và độ của thấu kính (số diop) khi tạo ra thấu kính epoxy acrylic 1,60 ($N_e = 1,597$). Bảng 1 thể hiện ví dụ về việc sản xuất thấu kính (-) (CYL(-)), bảng 2 thể hiện ví dụ về việc sản xuất thấu kính (+) (CYL(+)), và bảng 3 thể hiện ví dụ về việc sản xuất bán thấu kính

(-).

Bảng 1

Khuôn đúc	Độ dày tấm	CVL(-)																		SPH
m/m	m/m	4,0	3,8	3,5	3,3	3,0	2,8	2,5	2,3	2,0	1,8	1,5	1,3	1,0	0,8	0,5	0,3	0,0		
80	2,2	25,8	25,0	24,1	23,3	22,5	21,6	20,8	20,0	19,1	18,3	17,5	16,6	15,8	15,0	14,1	13,3	12,5	0,00	
	1,7	25,3	24,4	23,6	22,8	21,9	21,1	20,3	19,4	18,6	17,8	17,0	16,1	15,3	14,5	13,6	12,8	13,3	0,25	
	1,7	26,3	25,5	24,6	23,8	23,0	22,2	21,3	20,5	19,7	18,8	18,0	17,2	16,3	15,5	14,7	13,8	14,5	0,50	
	1,7	27,4	26,5	25,7	24,9	24,0	23,2	22,4	21,5	20,7	19,9	19,0	18,2	17,4	16,5	15,7	14,9	15,6	0,75	
	1,7	28,4	27,6	26,7	25,9	25,1	24,2	23,4	22,6	21,7	20,9	20,1	19,2	18,4	17,6	16,7	15,9	16,8	1,00	
	1,3	27,4	26,5	25,7	24,9	24,0	23,2	22,4	21,5	20,7	19,9	19,0	18,2	17,4	16,5	15,7	14,9	15,4	1,25	
	1,3	28,4	27,6	26,7	25,9	25,1	24,2	23,4	22,6	21,7	20,9	20,1	19,2	18,4	17,6	16,7	15,9	16,8	1,50	
	1,3	29,4	28,6	27,8	26,9	26,1	25,3	24,4	23,6	22,8	21,9	21,1	20,3	19,4	18,6	17,8	17,0	17,9	1,75	
	1,3	30,5	29,6	28,8	28,0	27,1	26,3	25,5	24,6	23,8	23,0	22,2	21,3	20,5	19,7	18,8	18,0	17,2	2,00	
	1,3	31,5	30,7	29,8	29,0	28,2	27,4	26,5	25,7	24,9	24,0	23,2	22,4	21,5	20,7	19,9	19,0	20,3	2,25	
	1,3	32,6	31,7	30,9	30,1	29,2	28,4	27,6	26,7	25,9	25,1	24,2	23,4	22,6	21,7	20,9	20,1	19,2	2,50	
	1,3	33,6	32,8	31,9	31,1	30,3	29,4	28,6	27,8	26,9	26,1	25,3	24,4	23,6	22,8	21,9	21,1	22,6	2,75	
	1,3	34,6	33,8	33,0	32,1	31,3	30,5	29,6	28,8	28,0	27,1	26,3	25,5	24,6	23,8	23,0	22,2	21,3	3,00	
	1,3	35,7	34,8	34,0	33,2	32,3	31,5	30,7	29,8	29,0	28,2	27,4	26,5	25,7	24,9	24,0	23,2	25,3	3,25	
	1,3	36,7	35,9	35,0	34,2	33,4	32,6	31,7	30,9	30,1	29,2	28,4	27,6	26,7	25,9	25,1	24,2	23,4	3,50	
	1,3	37,8	36,9	36,1	35,3	34,4	33,6	32,8	31,9	31,1	30,3	29,4	28,6	27,8	26,9	26,1	25,3	27,6	3,75	
	1,3	38,8	38,0	37,1	36,3	35,5	34,6	33,8	33,0	32,1	31,3	30,5	29,6	28,8	28,0	27,1	26,3	25,5	4,00	
	1,3	39,8	39,0	38,2	37,3	36,5	35,7	34,8	34,0	33,2	32,3	31,5	30,7	29,8	29,0	28,2	27,4	29,9	4,25	
	1,3	40,9	40,0	39,2	38,4	37,5	36,7	35,9	35,0	34,2	33,4	32,6	31,7	30,9	30,1	29,2	28,4	27,6	4,50	
	1,3	41,9	41,1	40,2	39,4	38,6	37,8	36,9	36,1	35,3	34,4	33,6	32,8	31,9	31,1	30,3	29,4	33,0	4,75	
	1,3	43,0	42,1	41,3	40,5	39,6	38,8	38,0	37,1	36,3	35,5	34,6	33,8	33,0	32,1	31,3	30,5	29,6	5,00	
	1,3	44,0	43,2	42,3	41,5	40,7	39,8	39,0	38,2	37,3	36,5	35,7	34,8	34,0	33,2	32,3	31,5	35,3	5,25	
	1,3	45,0	44,2	43,4	42,5	41,7	40,9	40,0	39,2	38,4	37,5	36,7	35,9	35,0	34,2	33,4	32,6	31,7	5,50	
	1,3	46,1	45,2	44,4	43,6	42,7	41,9	41,1	40,2	39,4	38,6	37,8	36,9	36,1	35,3	34,4	33,6	37,5	5,75	
	1,3	47,1	46,3	45,4	44,6	43,8	43,0	42,1	41,3	40,5	39,6	38,8	38,0	37,1	36,3	35,5	34,6	33,8	6,00	

Bảng 2

Khuôn đúc	Độ dày thay đổi	CYL(+)									SPH
m/m	m/m	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	0,00
70	2,2	9,7	10,0	10,3	10,6	10,9	11,2	11,5	11,8	12,1	0,25
	1,5	10,0	10,3	10,6	10,9	11,2	11,5	11,8	12,1	12,4	0,50
	1,4	10,3	10,6	10,9	11,2	11,5	11,8	12,1	12,4	12,7	0,75
	1,3	10,6	10,9	11,2	11,5	11,8	12,1	12,4	12,7	13,0	1,00
	1,3	10,9	11,2	11,5	11,8	12,1	12,4	12,7	13,0	13,3	1,25
	1,3	11,2	11,5	11,8	12,1	12,4	12,7	13,0	13,3	13,6	1,50
	1,3	11,5	11,8	12,1	12,4	12,7	13,0	13,3	13,6	13,9	1,75
	1,3	11,8	12,1	12,4	12,7	13,0	13,3	13,6	13,9	14,2	2,00
	1,3	12,1	12,4	12,7	13,0	13,3	13,6	13,9	14,2	14,5	2,25
	1,3	12,4	12,7	13,0	13,3	13,6	13,9	14,2	14,5	14,8	2,50
	1,3	12,7	13,0	13,3	13,6	13,9	14,2	14,5	14,8	15,1	2,75
	1,3	13,0	13,3	13,6	13,9	14,2	14,5	14,8	15,1	15,4	3,00
	1,3	13,3	13,6	13,9	14,2	14,5	14,8	15,1	15,4	15,7	3,25
	1,3	13,6	13,9	14,2	14,5	14,8	15,1	15,4	15,7	16,0	3,50
	1,3	13,9	14,2	14,5	14,8	15,1	15,4	15,7	16,0	16,3	3,75
	1,3	14,2	14,5	14,8	15,1	15,4	15,7	16,0	16,3	16,6	4,00
	1,3	14,5	14,8	15,1	15,4	15,7	16,0	16,3	16,6	16,9	4,25
	1,3	14,8	15,1	15,4	15,7	16,0	16,3	16,6	16,9	17,2	4,50
	1,3	15,1	15,4	15,7	16,0	16,3	16,6	16,9	17,2	17,5	4,75
	1,3	15,4	15,7	16,0	16,3	16,6	16,9	17,2	17,5	17,8	5,00
	1,3	15,7	16,0	16,3	16,6	16,9	17,2	17,5	17,8	18,1	5,25
	1,3	16,0	16,3	16,6	16,9	17,2	17,5	17,8	18,1	18,4	5,50
	1,3	16,3	16,6	16,9	17,2	17,5	17,8	18,1	18,4	18,7	5,75
	1,3	16,6	16,9	17,2	17,5	17,8	18,1	18,4	18,7	19,0	6,00

Bảng 3

Lượng phun monome SEMI		
Danh nghĩa	Lượng phun(g)	Khuôn đúc m/m
0,50	84,7	75
1,50	76,5	
2,25	69,4	
3,50	61,2	80
5,00	53,0	
6,75	50,0	
8,50	46,9	75
10,25	47,9	
11,50	43,9	
12,50	47,9	70

Mô tả các số tham chiếu

C: Bộ điều khiển

I: Cửa vào

L: Đường bao ảo

L1: Mức chất lỏng

M: Khuôn đúc

A1, A2: Vùng phát hiện

S: Dung dịch monome

T: Băng bịt kín

V: Van

10: Thùng nguyên liệu thô

20: Xi lanh

21: Vòi phun

22: Đơn vị điều khiển

23: Pittông

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp phun tự động monome dùng cho các vật liệu quang học vào khuôn đúc, bao gồm việc phun dung dịch monome vào khoang được tạo ra giữa cặp khuôn đúc có chu vi ngoài được bịt kín, phương pháp này bao gồm các bước:

bước thứ nhất phun hầu hết dung dịch monome vào khuôn đúc; và

bước thứ hai phun monome trong khi phát hiện mức chất lỏng bằng cách sử dụng hệ thống nhận biết bằng trực quan, và sau đó kết thúc việc phun dung dịch monome khi mức chất lỏng được phát hiện ở điểm phun cuối, trong đó hệ thống nhận biết bằng trực quan chụp ảnh đường bao của khuôn đúc và mức chất lỏng của dung dịch monome được phun vào khuôn đúc, và thiết lập vùng thứ nhất nằm trong một phần của đường bao khuôn đúc và vùng thứ hai nằm ngoài khuôn đúc để phát hiện trạng thái ở đó khuôn đúc được thiết lập ở vị trí phun, và bộ điều khiển phun hầu hết dung dịch monome vào khuôn đúc ở dòng phun hoặc tốc độ phun thứ nhất đã định, khi đường bao của khuôn đúc được phát hiện trong vùng thứ nhất, phun lượng còn lại của dung dịch này ở dòng phun hoặc tốc độ phun thấp hơn so với dòng phun hoặc tốc độ phun thứ nhất và kết thúc việc phun khi mức chất lỏng được phát hiện trong vùng thứ hai, và trong đó việc phát hiện mức chất lỏng bằng cách sử dụng hệ thống nhận biết bằng trực quan dựa trên sự thay đổi về số điểm ảnh.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ở vùng thứ nhất và vùng thứ hai, đường bao của khuôn đúc và mức chất lỏng dung dịch monome được phát hiện dựa vào sự thay đổi về bóng.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó sự thay đổi về bóng được phát hiện dựa trên sự thay đổi về số điểm ảnh.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó đường bao ảo được thể hiện ở dạng cung trong vùng thứ nhất, vị trí chụp ảnh được điều chỉnh sao cho đường bao được chụp ảnh của khuôn đúc tương ứng với đường bao ảo khi đường bao của khuôn đúc được phát hiện

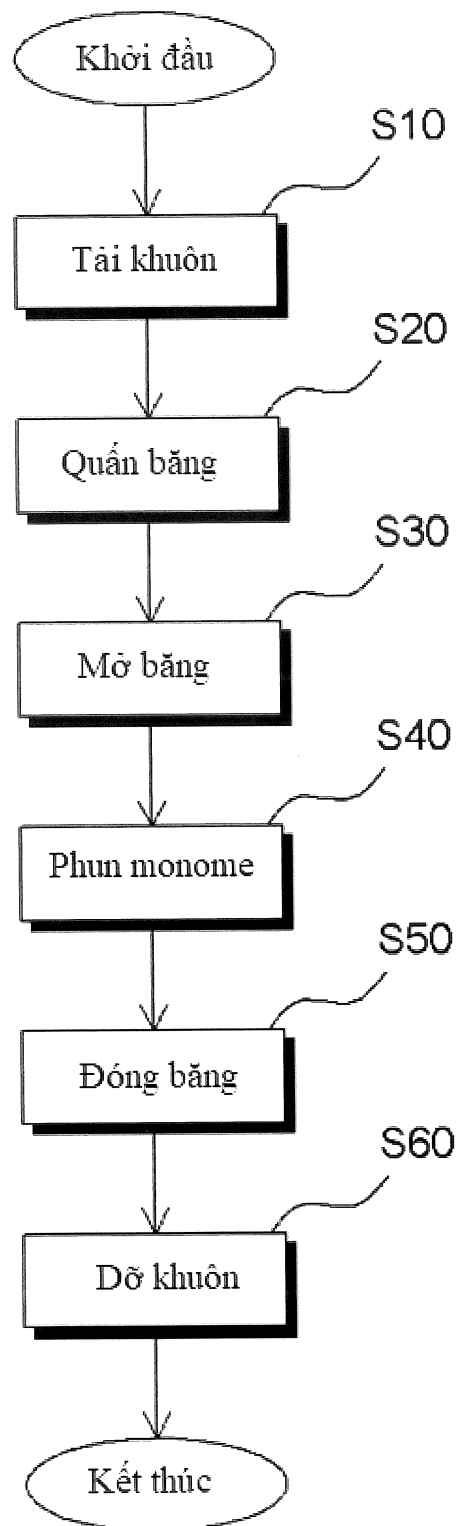
trong vùng thứ nhất, và sự thay đổi về mức chất lỏng được phát hiện bằng cách điều chỉnh vị trí của vùng thứ hai phụ thuộc vào sự thay đổi về vị trí của vùng thứ nhất.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó vùng thứ nhất được dự định để chỉ vị trí mà có cả thông tin chiều X và thông tin chiều Y trong chu vi ngoài của khuôn đúc.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ở bước phun chế phẩm monome vào khuôn đúc ở dòng phun hoặc tốc độ phun thứ nhất, chế phẩm monome được phun với lượng từ 90 đến 98% thể tích khoang trong khuôn đúc.

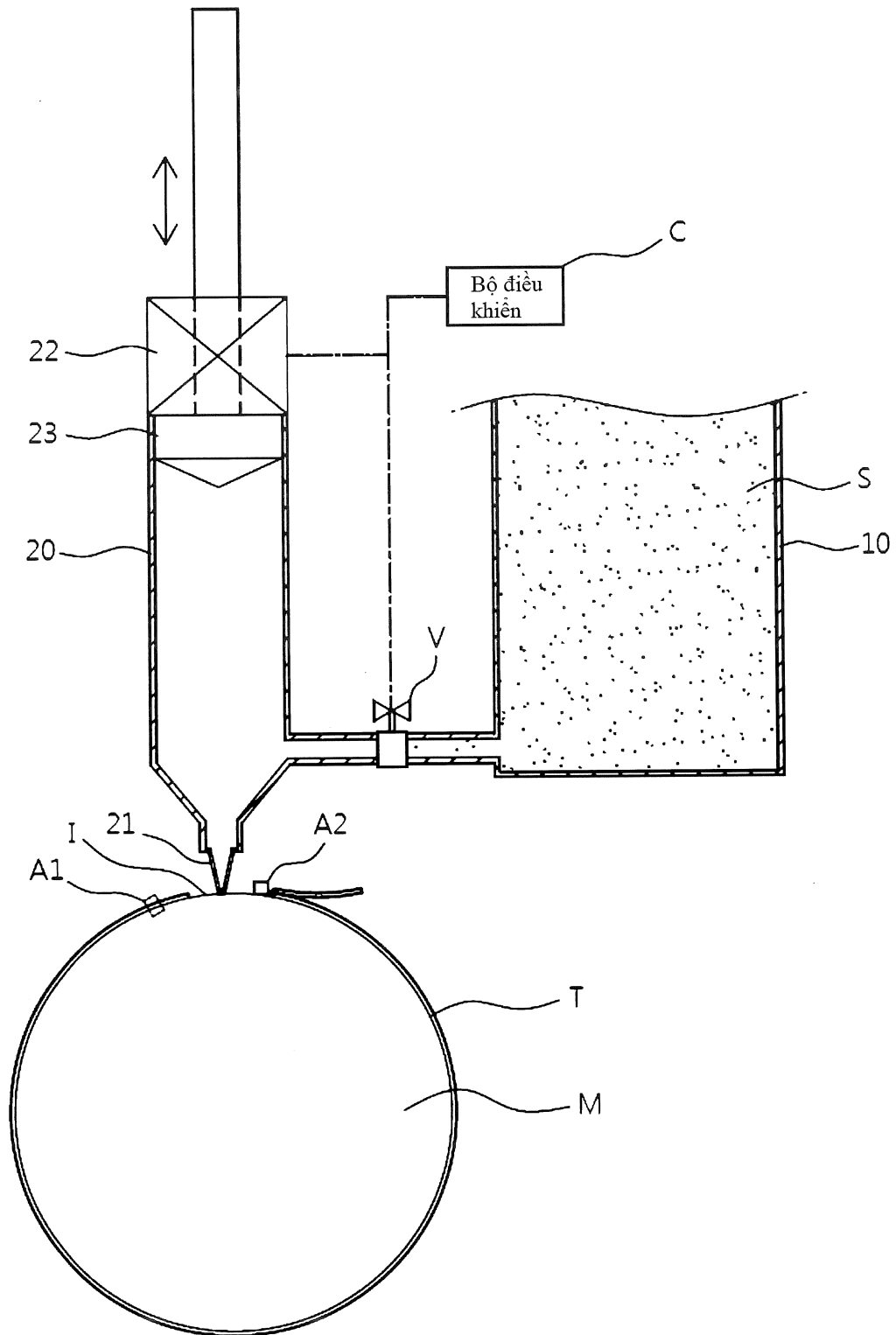
1/5

Fig. 1



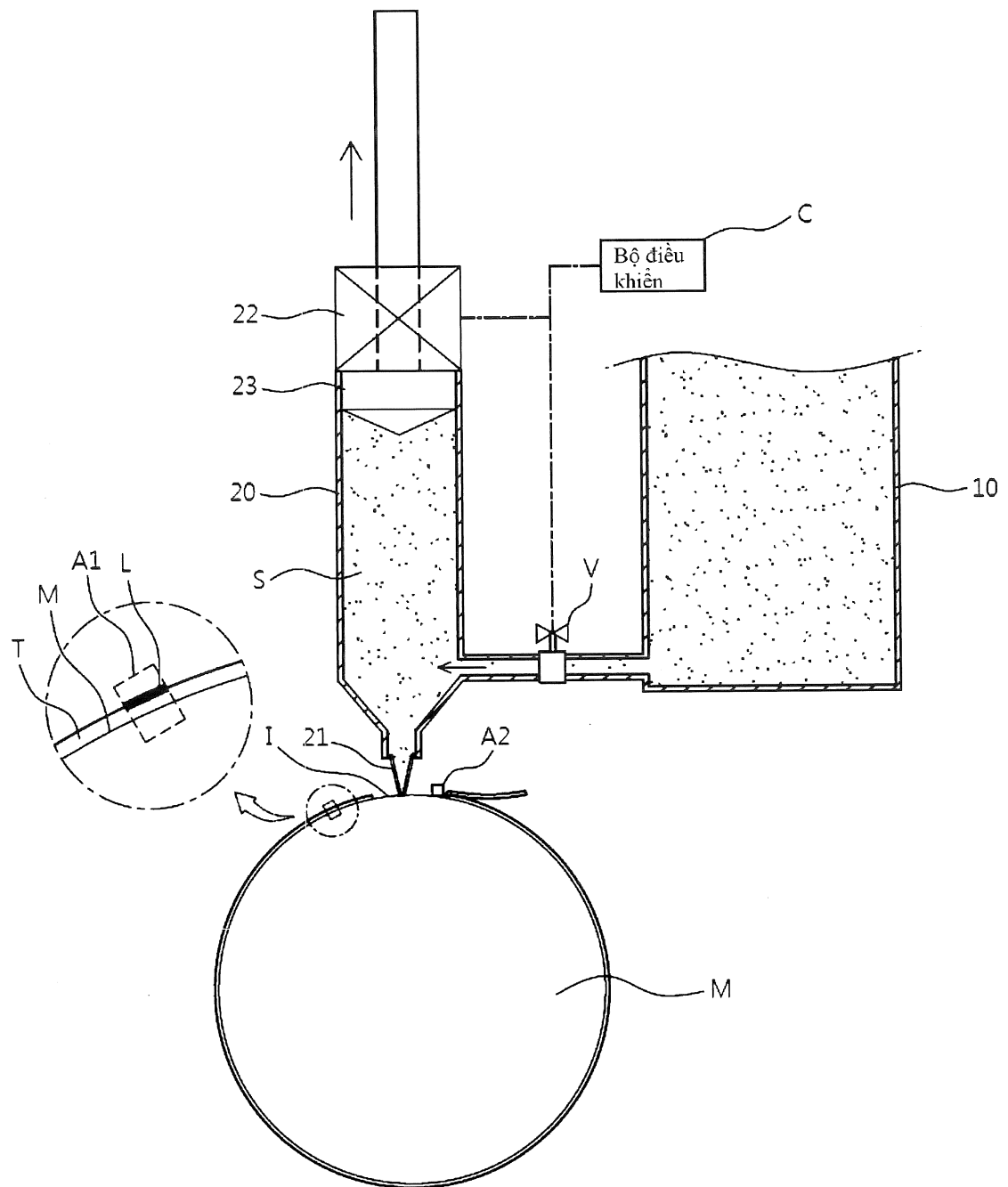
2/5

Fig. 2



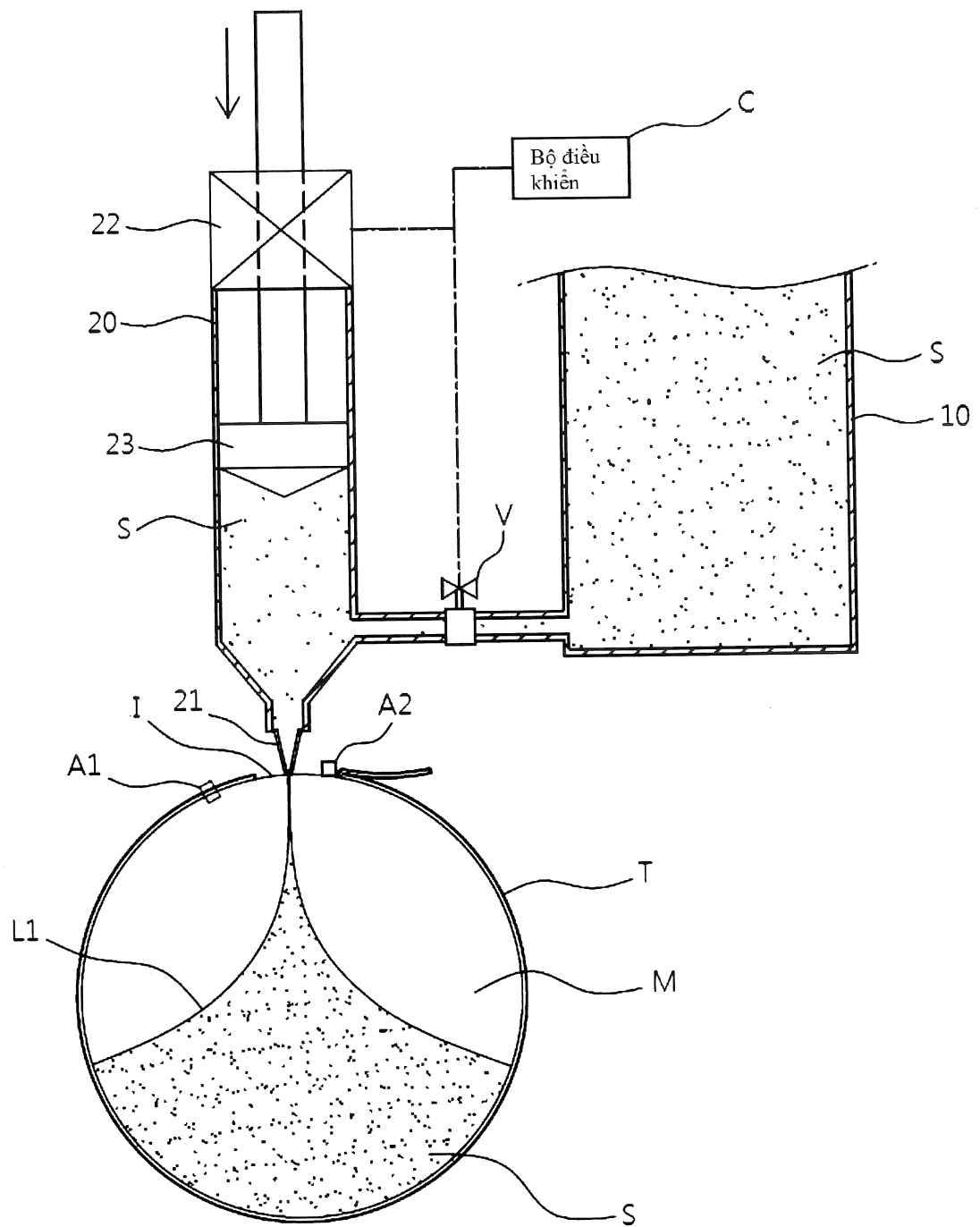
3/5

Fig. 3



4/5

Fig. 4



5/5

Fig. 5

