



(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)



1-0045070

(51)^{2020.01} **B29D 11/00; G02B 1/04; C08G 18/72; (13) B**
G01N 21/17; B29C 33/62; C08G 18/38

(21) 1-2020-07132

(22) 19/04/2019

(86) PCT/KR2019/004736 19/04/2019

(87) WO 2019/221409 21/11/2019

(30) 10-2018-0055089 14/05/2018 KR; 10-2018-0137344 09/11/2018 KR

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/02/2021 395A

(71) MITSUI CHEMICALS, INC. (JP)

2-1, Yaesu 2-chome, Chuo-ku, Tokyo 104-0028, Japan

(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 CÁC VẬT LIỆU
QUANG HỌC TRÊN CƠ SỞ THIOURETAN

(21) 1-2020-07132

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp tạo ra vật liệu quang học bằng cách phun dung dịch monome trên cơ sở thiouretan vào khoang được tạo ra giữa cặp khuôn đúc mà các mép ngoài của chúng đã được bịt kín và, cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến phương pháp phun đúc tự động, dùng cho monome của vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan, để có thể phun lượng cố định trong thời gian ngắn bằng hệ thống nhận biết bằng trực quan trong quá trình phun monome trên cơ sở thiouretan vào khoang. Sáng chế đề xuất phương pháp phun đúc tự động monome dùng cho vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan, phương pháp này bao gồm các bước: (a) điều chế chế phẩm monome, dùng cho vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan, có chỉ số khúc xạ rắn từ 1,523 đến 1,690 và độ nhớt từ 20 đến 1000 cps (25°C); (b) phun hầu hết chế phẩm monome vào khoang được tạo ra giữa cặp khuôn đúc mà các mép ngoài của chúng đã được bịt kín; và (c), tiếp theo bước (b), phát hiện mức chất lỏng bằng hệ thống nhận biết bằng trực quan trong quá trình phun chế phẩm monome vào khoang và, nếu mức chất lỏng được phát hiện ở điểm phun cuối đã định, kết thúc việc phun chế phẩm monome. Theo sáng chế, lượng dung dịch monome dùng cho vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan cố định có thể được phun tự động vào khuôn đúc mà không thiếu hoặc không thừa.

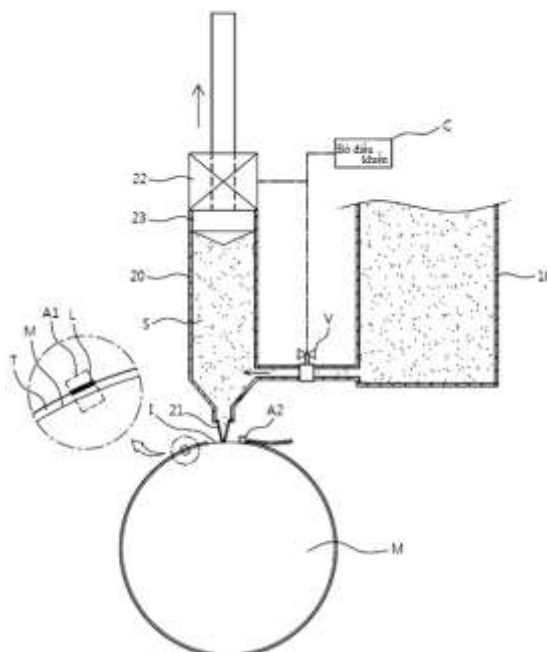


FIG. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp điều chế vật liệu quang học bằng cách phun dung dịch monome trên cơ sở thiouretan vào khoang được tạo thành giữa cặp khuôn đúc có chu vi ngoài được hàn kín, và cụ thể hơn là phương pháp phun tự động monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan vào khuôn đúc mà có khả năng phun lượng dung dịch monome trên cơ sở thiouretan định trước vào khoang sử dụng hệ thống nhận biết trực quan.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, để làm vật liệu quang học, thấu kính bằng chất dẻo đã trở nên phổ biến hơn so với thấu kính bằng thủy tinh vì chúng có ưu điểm ở chỗ chúng nhẹ, không dễ vỡ và dễ gia công hơn so với thấu kính bằng thủy tinh. Thấu kính bằng chất dẻo được sản xuất bằng cách phun hợp chất polyme, tức là, monome, vào khuôn đúc, hóa cứng thành phần 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 khu vực phun rộng hình thấu kính (khoang).

Là giải pháp kỹ thuật đã biết liên quan đến thấu kính bằng chất dẻo như vậy, 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 sáng chế 1 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 kính để sản xuất thấu kính đeo mắt, một mảnh băng được gắn vào bề mặt ngoại biên của khuôn đúc kính, và dung dịch monome này được phun thủ công vào khuôn đúc thủy tinh được gắn băng.

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 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.

Các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan được sử dụng rộng rãi làm vật liệu thấu kính quang học nhờ các đặc tính quang học tuyệt vời của chúng, như độ trong suốt, số Abbe, độ truyền qua và bộ bền kéo. Bằng sáng chế Hàn Quốc số 10-0136698, 10-0051275, 10-0051939, 10-0056025, 10-0040546, 10-0113627, v.v. mô tả việc sản xuất thấu kính quang học trên cơ sở thiouretan bằng cách hóa rắn bằng nhiệt hợp chất polyisoxyanat và hợp chất polythiol. Việc giảm chi phí sản xuất là một trong những mối quan tâm chính trong lĩnh vực thấu kính quang học bao gồm các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan. Khi có thể phun tự động trong hệ thống sản xuất tự động không đòi hỏi vận hành thủ công, năng suất có thể được cải thiện và vấn đề nguy hại cho con người trong quá trình sản xuất có thể được khắc phục. Tuy nhiên, dù có nhiều nỗ lực, việc tự động hóa quá trình phun vẫn khó khăn. Độ nhớt cao của chế phẩm monome và chênh lệch về độ nhớt và thời gian sau khi trộn (pot life) phụ thuộc vào thành phần là những nguyên nhân khác của khó khăn này.

Tài liệu sáng chế 2 (bằng sáng chế Hàn Quốc số 10-1383132) 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”. 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 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 5 mm (bước 1) và đến 10 mm (bước 2) khi monome đạt đến mức nhất định.

Tuy nhiên, khi phát hiện mức nguyên liệu thô (chế phẩm monome) sử dụng cảm biến dịch chuyển như trong tài liệu sáng chế 2, chế phẩm 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 và gây nhiễm tạp thiết bị phun với chế phẩm monome chảy tràn.

Ngoài ra, “phương pháp và thiết bị để sản xuất các sản phẩm từ chất dẻo” theo tài liệu sáng chế 3 (bằng Nhật Bản số 3707189) 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 dung dịch monome có độ nhớt cao không được tính đến khi monome được phun vào khuôn đúc. Vì lý do này, vẫn còn có những hạn chế về khiếm khuyết do rò rỉ và khó khăn khi phun lượng cố định.

“Phương pháp đúc thấu kính bằng chất dẻo” theo tài liệu sáng chế 4 (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 rót 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 (đặt nghiêng) khuôn đúc.

Tuy nhiên, mặc dù tài liệu sáng chế 4 đề cập đến phương pháp thích hợp để phun nguyên liệu thô trong khi ngăn ngừa bong bóng được giữ lại, phương pháp này vẫn có vấn đề khó khăn về việc phun lượng chính xác nguyên liệu thô.

Tài liệu về giải pháp kỹ thuật đã biết

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: 1. Đơn giải pháp hữu ích Hàn Quốc số 20-0236704

Tài liệu sáng chế 2: 2. Bằng sáng chế Hàn Quốc số 10-1383132

Tài liệu sáng chế 3: 3. Bằng Nhật số 3707189

Tài liệu sáng chế 4: 4. Công bố đơn yêu sáng chế Nhật Bản số 2008-80766

Tài liệu sáng chế 5: 5. Bằng sáng chế Hàn Quốc số 10-0136698

Tài liệu sáng chế 6: 6. Bằng sáng chế Hàn Quốc số 10-0051275

Tài liệu sáng chế 7: 7. Bằng sáng chế Hàn Quốc số 10-0051939

Tài liệu sáng chế 8: 8. Bằng sáng chế Hàn Quốc số 10-0056025

Tài liệu sáng chế 9: 9. Bằng sáng chế Hàn Quốc số 10-0040546

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Nhiều tài liệu về giải pháp kỹ thuật đã biết nêu trên đề xuất phương pháp phun tự động monome dùng cho vật liệu quang học vào khuôn đúc, nhưng không có phương

pháp nào khắc phục được khó khăn về việc phun các monome với lượng chính xác hơn là phun lượng dư thừa hoặc không đủ. Ngoài ra, khó để phun lượng chính xác các monome bằng các phương pháp cơ khí có từng bước kiểm soát lượng phun hoặc tốc độ phun một cách đơn giản vì các phương pháp này không thể khắc phục được các chênh lệch về monome, như chênh lệch về tốc độ hóa rắn và thời gian hóa rắn, chênh lệch về độ nhớt và chênh lệch về mức chất lỏng giữa các loại monome khác nhau cũng như chênh lệch về thành phần giữa cùng loại monome.

Do đó, sáng chế đã được thực hiện có tính đến những vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là cung cấp phương pháp phun tự động monome dùng cho vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan vào khuôn đúc mà có khả năng phun chính xác chế phẩm monome dùng cho vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan vào khuôn đúc với lượng cố định, hơn là lượng dư thừa hoặc không đủ.

Cụ thể, mục đích khác của sáng chế là cung cấp phương pháp phun tự động monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan vào khuôn đúc mà có khả năng rút ngắn thời gian phun và phun dung dịch monome với lượng cố định, không phải lượng dư thừa hoặc không đủ, bằng cách phun chế phẩm monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan vào khoang của khuôn đúc theo hai bước, trong đó hầu hết chế phẩm monome được phun ở bước thứ nhất, và ở bước thứ hai, mức chất lỏng chế phẩm monome được phát hiện bằng cách sử dụng hệ thống nhận biết trực quan và việc phun được kết thúc, khi mức chất lỏng được phát hiện ở điểm phun cuối.

Giải pháp kỹ thuật

Theo một khía cạnh của sáng chế, các mục đích nêu trên và các mục đích khác có thể được thực hiện bằng cách đề xuất phương pháp phun tự động monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan 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:

(a) điều chế chế phẩm monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan có chỉ số khúc xạ rắn từ 1,523 đến 1,690 và độ nhớt từ 20 đến 1.000 cps (25°C);

(b) phun hầu hết chế phẩm monome này vào khoang; và

(c) phát hiện mức chất lỏng bằng cách sử dụng hệ thống nhận biết bằng trực quan trong khi phun chế phẩm monome vào khoang sau bước (b), và ngừng phun chế phẩm monome khi mức chất lỏng được phát hiện ở điểm phun cuối đã thiết lập.

Ở bước (b), chế phẩm monome có thể được phun vào khoang với khối lượng hoặc thể tích định trước, hoặc có thể được phun vào vùng định trước trong khuôn đúc bằng cách sử dụng hệ thống nhận biết bằng trực quan.

Hệ thống nhận biết bằng trực quan chụp ảnh đường bao của khuôn đúc và mức chất lỏng dung dịch monome được phun vào khuôn đúc, và thiết lập vùng thứ nhất định vị ở phần đường bao của khuôn đúc và vùng thứ hai định vị bên ngoài khuôn đúc để phát hiện trạng thái mà ở đó khuôn đúc được thiết lập ở vị trí phun.

Tốt hơn, khi hệ thống nhận biết bằng trực quan, ở đó các vùng thứ nhất và thứ hai được thiết lập, phát hiện đường bao của khuôn đúc trong vùng thứ nhất, bộ điều khiển phun hầu hết dung dịch monome vào khuôn đúc ở áp suất phun thứ nhất đã định, và sau đó phun lượng dung dịch monome còn lại vào khuôn đúc ở áp suất thấp hơn so với áp suất phun thứ nhất, và kết thúc việc phun dung dịch monome khi hệ thống nhận biết bằng trực quan phát hiện mức chất lỏng 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 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 dựa

trên sự thay đổi về vị trí của vùng thứ hai phụ thuộc vào sự thay đổi về vị trí của vùng thứ nhất.

Theo một phương án ưu tiên, 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 thành phần 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 ưu tiên, 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 70 đến 99% dung dịch monome ở áp suất cao, tức là, ở tốc độ cao, và để phun chậm lượng còn lại của dung dịch này ở áp suất thấp.

Chế phẩm monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan có thể bao gồm hợp chất polythiol và hợp chất polyisoxyanat.

Chế phẩm monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan có thể bao gồm thêm chất trợ tháo khuôn bên trong.

Tốt hơn, việc phun chế phẩm monome có thể được thực hiện ở nhiệt độ từ 5 đến 60°C.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, khi monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan 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 với lượng đã định, không thiếu hoặc dư thừa.

Ngoài ra, vì lượng phun hoặc tốc độ phun không được kiểm soát bằng cơ học đơn giản, mà lượng còn lại được phun trong khi mức chất lỏng được theo dõi bằng hệ thống nhận biết bằng trực quan, nên có thể phun lượng đã định bất kể sự chênh lệch về độ nhớt phụ thuộc vào monome và sự khác biệt về hình dạng của bề mặt chất lỏng.

Ngoài ra, bằng cách đầu tiên phun hầu hết monome vào khoang trong khuôn đúc một cách nhanh chóng, có thể rút ngắn thời gian phun monome và do đó dễ thiết lập việc phun cần hoàn thành trong thời gian sau khi trộn định trước, và do đó có thể phun lượng đã định ở trạng thái tối ưu trước khi hóa rắn, bất kể sự chênh lệch về tốc độ hóa rắn và thời gian hóa rắn giữa các monome.

Theo sáng chế, các thấu kính trên cơ sở thiouretan chất lượng cao có thể được tạo ra bằng cách phun tự động mà không có các khiếm khuyết do phun không đủ hoặc dư thừa, vì vậy năng suất có thể được cải thiện nhiều và do đó chi phí sản xuất có thể được giảm đi thông qua giảm chi phí lao động. Cũng có thể ngăn ngừa các vấn đề về phơi nhiễm trực tiếp của người vận hành với monome và vận hành bất thường hoặc sai sót của thiết bị do phun thừa chế phẩm monome.

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 xi 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, phương pháp phun tự động monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan vào khuôn đúc theo sáng chế sẽ được mô tả theo các bước tương ứng với tham chiếu đến các phương án được ưu tiên.

Phương pháp phun tự động monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan vào khuôn đúc bao gồm:

(a) điều chế chế phẩm monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan có chỉ số khúc xạ rắn từ 1,523 đến 1,690 và độ nhớt từ 20 đến 1.000 cps (25°C);

(b) phun hầu hết chế phẩm monome vào khoang được tạo ra giữa cặp khuôn đúc có chu vi ngoài được bịt kín; và

(c) phát hiện mức chất lỏng bằng cách sử dụng hệ thống nhận biết bằng trực quan trong khi phun chế phẩm monome vào khoang sau bước (b), và ngừng phun chế phẩm monome khi mức chất lỏng được phát hiện ở điểm phun cuối đã thiết lập.

Chế phẩm monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan được dự định bao gồm chế phẩm mà gồm hợp chất polythiol và hợp chất polyiso(thio)xyanat, hoặc chế phẩm bao gồm các tiền polyme của chúng. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “dung dịch monome” chỉ chất lỏng chế phẩm monome chảy được.

Chế phẩm monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan có chỉ số khúc xạ rắn từ 1,523 đến 1,690 và độ nhớt từ 20 đến 1.000 cps ở 25°C, tốt hơn là

từ 30 đến 500 cps ở 25°C.

Hợp chất polyisoxyanat tốt hơn là bao gồm một, hai hoặc nhiều hợp chất được chọn từ nhóm gồm isophoron diisoxyanat, dicyclohexylmetan-4,4-diisoxyanat (H₁₂MDI), hexametylen diisoxyanat, methylcyclohexan diisoxyanat, toluen diisoxyanat, phenylen diisoxyanat, 1,3,5-tris(6-isoxyanatohexyl)-[1,3,5]-triazin-2,4,6-trion (trime HDI), o,m,p-xylylen diisoxyanat, và tetramethylxylen diisoxyanat (TMXDI). Hợp chất polyisoxyanat có thể được sử dụng một mình hoặc theo tổ hợp của nó. Hợp chất polyisoxyanat có thể là hợp chất isoxyanat sẵn có giá thành thấp.

Ngoài một, hai hoặc nhiều hợp chất isoxyanat, chế phẩm monome theo sáng chế có thể còn bao gồm một, hai hoặc nhiều hợp chất iso(thio)xyanat. Hợp chất iso(thio)xyanat có thể bao gồm một, hai hoặc nhiều hợp chất iso(thio)xyanat được chọn từ nhóm gồm: hợp chất isoxyanat béo bao gồm 2,2-dimethylpentan diisoxyanat, 2,2,4-trimethylhexan diisoxyanat, buten diisoxyanat, 1,3-butadien-1,4-diisoxyanat, 2,4,4-trimethylhexametylen diisoxyanat, 1,6,11-undecan triisoxyanat, 1,3,6-hexametylen triisoxyanat, 1,8-diisoxyanat-4-isoxyanatometyloctan, bis(isoxyanatoetyl)cacbonat, và bis(isoxyanatoetyl)ete;

hợp chất isoxyanat vòng béo bao gồm 1,2-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, 1,3-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, 1,4-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, xyclohexan diisoxyanat, methylcyclohexan diisoxyanat, dicyclohexyldimethylmetan isoxyanat và 2,2-dimetyldicyclohexylmetan isoxyanat;

hợp chất isoxyanat thơm bao gồm bis(isoxyanatobutyl)benzen, bis(isoxyanatometyl)naphtalen, bis(isoxyanatometyl)diphenylete, phenylen diisoxyanat, etyl phenylen diisoxyanat, isopropyl phenylen diisoxyanat, dimetyl phenylen diisoxyanat, dietyl phenylen diisoxyanat, diisopropyl phenylen diisoxyanat, trimetylbenzen triisoxyanat, benzen triisoxyanat, biphenyl diisoxyanat, toluidin diisoxyanat, 4,4-diphenylmetan diisoxyanat, 3,3-dimetyldiphenylmetan-4,4-

diisoxyanat, bibenzyl-4,4-diisoxyanat, bis(isoxyanatophenyl)etylen, 3,3-dimetoxybiphenyl-4,4-diisoxyanat, hexahydrobenzen diisoxyanat, và hexahydrodiphenylmetan-4,4-diisoxyanat;

hợp chất isoxyanat béo chứa lưu huỳnh bao gồm bis(isoxyanatoetyl)sulfua, bis(isoxyanatopropyl)sulfua, bis(isoxyanatohexyl)sulfua, bis(isoxyanatometyl)-sulfon, bis(isoxyanatometyl)disulfua, bis(isoxyanatopropyl)disulfua, bis(isoxyanatometylthio)metan, bis(isoxyanatoetylthio)metan, bis(isoxyanatoetylthio)etan, bis(isoxyanatometylthio)etan, và 1,5-diisoxyanato-2-isoxyanatometyl-3-thiapentan;

hợp chất isoxyanat thơm chứa lưu huỳnh bao gồm diphenylsulfua-2,4-diisoxyanat, diphenylsulfua-4,4-diisoxyanat, 3,3-dimetoxy-4,4-diisoxyanatodibenzylthioete, bis(4-isoxyanatometylbenzen)sulfua, 4,4-metoxybenzenthioetylen-glycol-3,3-diisoxyanat, diphenyldisulfua-4,4-diisoxyanat, 2,2-dimetyldiphenyl-disulfua-5,5-diisoxyanat, 3,3-dimetyldiphenyldisulfua-5,5-diisoxyanat, 3,3-dimetyldiphenyldisulfua-6,6-diisoxyanat, 4,4-dimetyldiphenyldisulfua-5,5-diisoxyanat, 3,3-dimetoxy diphenyldisulfua-4,4-diisoxyanat, và 4,4-dimetoxydiphenyldisulfua-3,3-diisoxyanat; và

hợp chất isoxyanat dị vòng chứa lưu huỳnh bao gồm 2,5-diisoxyanatothiophen, 2,5-bis(isoxyanatometyl)thiophen, 2,5-diisoxyanatotetrahydrothiophen, 2,5-bis(isoxyanatometyl)tetrahydrothiophen, 3,4-bis(isoxyanatometyl)-tetrahydrothiophen, 2,5-diisoxyanato-1,4-dithian, 2,5-bis(isoxyanatometyl)-1,4-dithian, 4,5-diisoxyanato-1,3-dithiolan, 4,5-bis(isoxyanatometyl)-1,3-dithiolan, và 4,5-bis(isoxyanatometyl)-2-metyl-1,3-dithiolan.

Hợp chất polythiol không bị giới hạn cụ thể, và có thể là hợp chất có hai hoặc nhiều nhóm thiol trong một phân tử. Chẳng hạn, hợp chất polythiol có thể bao gồm một, hai hoặc nhiều hợp chất được chọn từ nhóm gồm 4-mercaptometyl-1,8-

dimercapto-3,6-dithiaoctan, 2,3-bis(2-mercaptoethylthio)-3-propan-1-thiol, 2,2-bis(mercaptomethyl)-1,3-propandithiol, bis(2-mercaptoethyl)sulfua, tetrakis(mercaptomethyl)metan; 2-(2-mercaptoethylthio)propan-1,3-dithiol, 2-(2,3-bis(2-mercaptoethylthio)propylthio)etanthiol, bis(2,3-dimercaptopropanyl)sulfua, bis(2,3-dimercaptopropanyl)disulfua, 1,2-bis(2-mercaptoethylthio)-3-mercaptopropan, 1,2-bis(2-(2-mercaptoethylthio)-3-mercaptopropylthio)etan, bis(2-(2-mercaptoethylthio)-3-mercaptopropyl)sulfua, 2-(2-mercaptoethylthio)-3-2-mercapto-3-[3-mercapto-2-(2-mercaptoethylthio)-propylthio]propylthio-propan-1-thiol, 2,2-bis-(3-mercapto-propionyloxymethyl)-butyl este, 2-(2-mercaptoethylthio)-3-(2-(2-[3-mercapto-2-(2-mercaptoethylthio)-propylthio]ethylthio)ethylthio)propan-1-thiol, (4R,11S)-4,11-bis(mercaptomethyl)-3,6,9,12-tetrathiatetradecan-1,14-dithiol, (S)-3-((R-2,3-dimercaptopropyl)thio)propan-1,2-dithiol, (4R,14R)-4,14-bis(mercaptomethyl)-3,6,9,12,15-pentathiaheptan-1,17-dithiol, (S)-3-((R-3-mercapto-2-((2-mercaptoethyl)thio)propyl)thio)propyl)thio)-2-((2-mercaptoethyl)thio)propan-1-thiol, 3,3'-dithiobis(propan-1,2-dithiol), (7R,11S)-7,11-bis(mercaptomethyl)-3,6,9,12,15-pentathiaheptan-1,17-dithiol, (7R,12S)-7,12-bis(mercaptomethyl)-3,6,9,10,13,16-hexathiaoctadecan-1,18-dithiol, 5,7-dimercaptomethyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 4,7-dimercaptomethyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 4,8-dimercaptomethyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, pentaerytritol tetrakis(3-mercaptopropionat), trimetylolpropan tris(3-mercaptopropionat), pentaerytritol tetrakis(2-mercaptoaxetat), bispentaerytritol-ete-hexakis(3-mercaptopropionat-mercaptoe), 1,1,3,3-tetrakis(methylthio)propan, 1,1,2,2-tetrakis(mercaptomethylthio)etan, 4,6-bis(mercaptomethylthio)-1,3-dithian và 2-(2,2-bis(mercaptodimethylthio)-ethyl)-1,3-dithietan. Tốt hơn, hợp chất polythiol có thể là một hoặc tổ hợp của hai hoặc nhiều hợp chất được chọn từ 2-(2-mercaptoethylthio)propan-1,3-dithiol; 2,3-bis(2-mercaptoethylthio)propan-1-thiol; 2-(2,3-bis(2-mercaptoethylthio)propylthio)-etanthiol; 1,2-bis(2-mercaptoethylthio)-3-mercaptopropan; 1,2-bis(2-(2-mercapto-ethylthio)-3-

mercaptopropylthio)-etan; bis(2-(2-mercaptoethylthio)-3-mercapto-propyl)sulfua; 2-(2-mercaptoethylthio)-3-2-mercapto-3-[3-mercapto-2-(2-mercaptoethylthio)-propylthio]propylthio-propan-1-thiol; 2,2'-thiodietanthiol, 4,14-bis(mercaptometyl)-3,6,9,12,15-pentathiaheptadecan-1,17-dithiol, 2-(2-mercapto-etylthio)-3-[4-(1-{4-[3-mercapto-2-(2-mercaptoethylthio)-propoxy]-phenyl}-1-metyletyl)-phenoxy]-propan-1-thiol, pentaerytritol tetrakis(3-mepcaptopropionat), pentaerytritol mercaptoaxetat, trimetylolpropan trimercaptopropionat, glyxerol trimercaptopropionat, và dipentaerytritol hexamercaptopropionat. Ngoài ra, hợp chất trong đó một số nhóm hydroxyl, là sản phẩm không phản ứng của chúng, được kết hợp có thể được đưa vào.

Chế phẩm monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan có thể còn chứa thành phần bổ sung như chất xúc tác trùng hợp, chất trợ tháo khuôn bên trong, chất hấp thụ tia cực tím, chất màu, chất làm ổn định, chất hồ lợp, chất liên kết ngang, chất ổn định ánh sáng, chất chống oxy hóa và chất độn, nếu cần.

Chất trợ tháo khuôn bên trong, hợp chất phosphat este, chất hoạt động bề mặt trên cơ sở, chất hoạt động bề mặt trên cơ sở flo hoặc tương tự có thể được sử dụng một mình hoặc dạng tổ hợp của hai hoặc nhiều chất như vậy. Tốt hơn, chất trợ tháo khuôn bên trong là hợp chất phosphat este. Các hợp chất phosphat este được điều chế bằng cách bổ sung 2 đến 3 mol hợp chất rượu vào phospho pentoxit (P_2O_5), và có thể có nhiều loại hợp chất phosphat este có tính axit khác nhau phụ thuộc vào loại rượu được sử dụng. Các ví dụ điển hình về chúng bao gồm các rượu béo được bổ sung etylen oxit hoặc propylen oxit, hoặc các nhóm nonylphenyl được bổ sung etylen oxit hoặc propylen oxit. Trường hợp mà chế phẩm trùng hợp được theo sáng chế chứa hợp chất phosphat este có tính axit được bổ sung etylen oxit hoặc propylen oxit làm chất trợ tháo khuôn bên trong, tốt hơn là có thể thu được vật liệu quang học có tính tháo khuôn tốt và chất lượng tuyệt vời. Hợp chất phosphat được sử dụng làm chất trợ tháo khuôn bên trong tốt hơn là một hoặc nhiều hợp chất phosphat este có tính axit có bổ sung etylen oxit hoặc propylen oxit, như polyoxyetylen nonylphenyl ete phosphat (5%

khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit 5M, 80% khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit 4M, 10% khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit 3M, 5% khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit 1M), polyoxyetylen nonylphenyl ete phosphat (3% khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit 9M, 80% khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit 8M, 5% khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit 9M, 6% khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit 7M, 6% khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit 6M), polyoxyetylen nonylphenyl ete phosphat (3% khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit 13M, 80% khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit 12M, 8% khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit 11M, 3% khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit 9M, 6% khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit 4M), polyoxyetylen nonylphenyl ete phosphat (3% khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit 17M, 79% khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit 16M, 10% khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit 15M, 4% khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit 14M, 4% khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit 13M), polyoxyetylen nonylphenyl ete phosphat (5% khối lượng của sản phẩm cộng etylen oxit 21M, 76% khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit 20M, 7% khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit 19M, 6% khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit 18M, 4% khối lượng sản phẩm cộng etylen oxit 17M), và Zelec UNTM. Chất trợ tháo khuôn bên trong tốt hơn là có mặt với lượng từ 0,001 đến 10% khối lượng so với tổng khối lượng chế phẩm monome.

Việc phun chế phẩm monome tốt hơn là được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 5 đến 60°C, tốt hơn ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 21 đến 40°C. Bằng cách thực hiện việc ở nhiệt độ thích hợp, thời gian sau khi trộn có thể được duy trì thích đáng, và cuối cùng, có thể thu được các vật liệu quang học chất lượng cao mà không gây ra các vân hoặc hóa trắng, giữ được sự không màu và độ trong suốt, và hơn nữa không bị biến dạng. Đặc biệt tốt hơn, khi nhiệt độ của quá trình phun nằm trong khoảng từ 28 đến 36°C, có thể sản xuất thấu kính quang học trên cơ sở polyuretan có độ khúc xạ cao có chất lượng tốt nhất.

Ở bước (b), chế phẩm monome có thể được phun vào khoang với khối lượng

hoặc thể tích định trước, hoặc có thể được phun vào vùng định trước trong khuôn đúc bằng cách sử dụng hệ thống nhận biết bằng trực quan. Ở bước (c), mức chất lỏng được phát hiện bằng hệ thống nhận biết bằng trực quan, và việc phun chế phẩm monome được ngừng lại khi mức chất lỏng được phát hiện ở điểm phun cuối đã thiết lập.

Sau đây, các phương án ưu tiên của bước b) và c) sẽ được mô tả 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 S60, và còn bao gồm các bước hóa rắn monome và tách thấu kính khỏi khuôn đúc sau đó để hoàn thành việc sản xuất thấu kính. Quy trình này về cơ bản là giống như phương pháp thông thường.

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 được phun thứ cấp ở tốc độ cao vào khuôn đúc M, 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 ở áp suất phun giảm, 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, nó 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 khoảng cách 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 đầu tiên được hút vào xi lanh 20, định thời gian phun thứ cấp dung dịch monome S vào khuôn đúc M, áp suất 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 áp suất 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 áp suất xuất 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 dung dịch monome 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, thứ cấp, 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 70 đến 99%, tốt hơn là từ 90 đến 98%, lượng đầu tiên được phun vào xi lanh 20.

Ở bước trên, áp suất phun của dung dịch monome S được đặt ở áp suất cao nhất trong khoảng mà 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 cẩn thận lượng dung dịch monome còn lại. 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 cung cấp ở áp suất 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 áp suất thấp hơn so với áp suất

phun thứ nhất, và mức chất lỏng L1 được kiểm tra 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 ở áp suất thấp 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 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 ảnh phản chiếu của chúng có thể xuất hiện trong khuôn đúc hoặc dung dịch monome dưới dạng hiện tượng lạ, do đó gây ra sự phát hiện sai. Do vậy, cường độ thay đổi về số điểm ảnh 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 suất phun thứ nhất tốt hơn là từ 70 đến 99% 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. Lượng dung dịch monome được phun ở áp suất phun thứ nhất tốt hơn là từ 90 đến 98% tổng lượng phun.

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 tốc độ cao, tức là, áp suất cao, và sau đó lượng còn lại được phun ở tốc độ 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.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế được mô tả trên đây, hầu hết dung dịch monome nhót được phun nhanh ở áp suất cao thứ nhất vào khoang bên trong khuôn đúc, và sau đó lượng còn lại được phun chậm ở áp suất phun giảm sử dụng hệ thống nhận biết bằng trực quan trong bước cuối cùng, nhờ đó nạp vào khoang bằng dung dịch monome và ngăn ngừa việc phun lượng dung dịch quá mức. Ngoài ra, sau khi phun hầu hết dung dịch monome vào khuôn đúc trong thời gian ngắn, việc phun được hoàn thành khi dung dịch monome ở trong vùng thứ hai được phát hiện bằng hệ thống nhận biết bằng trực quan. Do đó, không có bong bóng còn lại và lượng dung dịch monome được phun là chính xác, hơn là thiếu hoặc thừa, vì vậy có thể tạo ra các thấu kính với chất lượng đồng đều, và thời gian phun monome có thể được rút ngắn, nhờ đó tối đa hóa hiệu quả của việc vận hành 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 các số chỉ dẫn

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 bột 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 trên cơ sở thiouretan vào khuôn đúc, là phương pháp phun chế phẩm monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan vào khoang được tạo ra giữa cặp khuôn đúc có chu vi ngoài được bịt kín, đặc trưng ở chỗ bao gồm:

(a) bước điều chế chế phẩm monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan với chỉ số khúc xạ pha rắn là từ 1,523 đến 1,690 và độ nhớt là từ 20 đến 1000 cps ở nhiệt độ 25°C;

(b) bước phun hầu hết chế phẩm monome này vào khoang đã nêu; và

(c) trong khi phun chế phẩm monome vào khoang sau bước (b), sử dụng hệ thống nhận biết bằng trực quan để phát hiện mức chất lỏng, và nếu mức chất lỏng được phát hiện ở điểm phun cuối đã thiết lập thì kết thúc bước phun chế phẩm monome,

hệ thống nhận biết 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 định vị ở phần đường bao của khuôn đúc và vùng thứ hai định vị bên ngoài khuôn đúc, để phát hiện trạng thái mà ở đó khuôn đúc được thiết lập ở vị trí phun,

khi hệ thống nhận biết bằng trực quan phát hiện đường bao của khuôn đúc trong vùng thứ nhất, sau khi phun hầu hết dung dịch monome vào khuôn đúc ở áp suất phun đã định thứ nhất, và sau đó phun lượng dung dịch monome còn lại ở áp suất thấp hơn áp suất phun thứ nhất, tại thời điểm này, nếu mức chất lỏng được phát hiện trong vùng thứ hai, việc phun dung dịch monome được kết thúc,

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

2. Phương pháp phun tự động monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan vào khuôn đúc theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, trong vùng thứ nhất, đường bao ảo được thể hiện ở dạng cung, và khi đường bao của khuôn đúc được phát hiện trong vùng thứ nhất, vị trí chụp ảnh được điều chỉnh sao cho đường bao được chụp ảnh của khuôn đúc phù hợp với đường bao ảo, và vị trí của vùng thứ hai di chuyển cùng nhau theo sự thay đổi vị trí của vùng thứ nhất để phát hiện sự thay đổi về mức chất lỏng.

3. Phương pháp phun tự động monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan vào khuôn đúc theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, vùng thứ nhất được thiết lập ở vị trí trong chu vi ngoài của khuôn đúc, mà có cả thông tin chiều X và thông tin chiều Y của khuôn đúc.

4. Phương pháp phun tự động monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan vào khuôn đúc theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, ở bước phun chế phẩm monome vào bên trong khuôn đúc ở áp suất phun thứ nhất, phun với lượng từ 70 đến 99% thể tích khoang bên trong khuôn đúc.

5. Phương pháp phun tự động monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan vào khuôn đúc theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, chế phẩm monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan chứa hợp chất polythiol và hợp chất polyisoxyanat.

6. Phương pháp phun tự động monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan vào khuôn đúc theo điểm 5, đặc trưng ở chỗ, hợp chất polyisoxyanat này được chọn từ một hoặc nhiều hợp chất trong nhóm gồm isophoron diisoxyanat, dixyclohexylmetan-4,4-diisoxyanat ($H_{12}MDI$), hexametylen diisoxyanat, metylxyclohexan diisoxyanat, toluen diisoxyanat, benzen diisoxyanat, 1,3,5-tris(6-

isoxyanat-hexyl)-[1,3,5]-triazin-2,4,6-trion (trime HDI), o,m,p-xylylen diisoxyanat và tetrametylxlylen diisoxyanat (TMXDI).

7. Phương pháp phun tự động monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan vào khuôn đúc theo điểm 5, đặc trưng ở chỗ, hợp chất polythiol được chọn từ một hoặc nhiều hợp chất trong nhóm gồm 4-mercaptometyl-1,8-di mercapto-3,6-dithiooctan, 2,3-bis(2-mercaptoethylthio)-3-propan-1-thiol, 2,2-bis(mercaptometyl)-1,3-propandithiol, bis(2-mercaptoethyl)sulfua, tetrakis(mercaptometyl)metan, 2-(2-mercaptoethylthio)propan-1,3-dithiol, 2-(2,3-bis(2-mercaptoethylthio)propylthio)-etanthiol, bis(2,3-dimercaptopropionyl)sulfua, bis(2,3-dimercaptopropionyl)disulfua 1,2-bis(2-mercaptoethylthio)-3-mercaptopropan, 1,2-bis(2-(2-mercaptoethylthio)-3-mercaptopropylthio)etan, bis(2-(2-mercaptoethylthio)-3-mercaptopropyl) sulfua, 2-(2-mercaptoethylthio)-3-2-mercapto-3-[3-mercapto-2-(2-mercaptoethylthio)-propylthio]-propylthio-propan-1-thiol, 2,2-di-(3-mercapto-propionyloxymetyl)-butyl este, 2-(2-mercaptoethylthio)-3-(2-(2-[3-mercapto-2-(2-mercaptoethylthio)-propylthio]etylthio)-etylthio)propan-1-thiol, (4R,11S)-4,11-bis(mercaptometyl)-3,6,9,12-tetrathiotetradecan-1,14-dithiol,(S)-3-((R-2,3-dimercaptopropyl)thio)propan-1,2-dithiol, (4R,14R)-4,14-di(mercaptometyl)-3,6,9,12,15-pentathioheptan-1,17-dithiol, (S)-3-((R-3-mercapto-2-((2-mercaptoethyl)thio)propyl)thio)propyl)thio)-2-((2-mercaptoethyl)thio)propan-1-thiol, 3,3'-dithiobis(propan-1,2-di thiol), (7R,11S)-7,11-di(mercaptometyl)-3,6,9,12,15-pentathioheptan-1,17-dithiol, (7R,12S)-7,12-bis(mercaptometyl)-3,6,9,10,13,16-hexathiooctadecan-1,18-dithiol, 5,7-dimercaptometyl-1, 11-dimercapto-3,6,9-trithioundecan, 4,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithioundecan, 4,8-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithioundecan, pentaerytritol tetrakis(3-mercaptopropionat), trimetylen glycol propan tris(3-mercaptopropan este), pentaerytritol tetrakis(2-mercaptoaxetat), dipentaerytritol-ete-hexa(3-mercaptopropionat), 1,1,3,3-tetrakis(mercaptomethylthio)propan, 1,1,2,2-tetrakis(mercaptomethylthio)etan, 4,6-

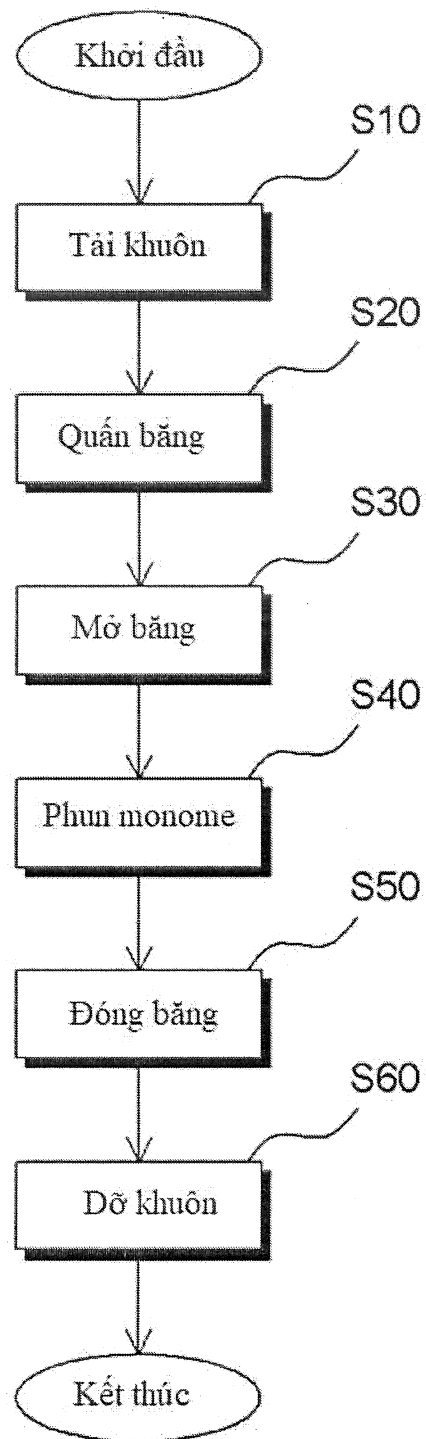
bis(mercaptomethylthio)-1,3-dithian và 2-(2,2-bis(mercaptodimethyl thio)ethyl)-1,3-dithietan.

8. Phương pháp phun tự động monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan vào khuôn đúc theo điểm 5, đặc trưng ở chỗ, chế phẩm monome dùng cho các vật liệu quang học thiouretan còn bao gồm chất trợ tháo khuôn bên trong.

9 . Phương pháp phun tự động monome dùng cho các vật liệu quang học trên cơ sở thiouretan vào khuôn đúc theo điểm 5, đặc trưng ở chỗ, việc phun chế phẩm monome được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 5 đến 60°C.

1/5

FIG. 1



2/5

FIG. 2

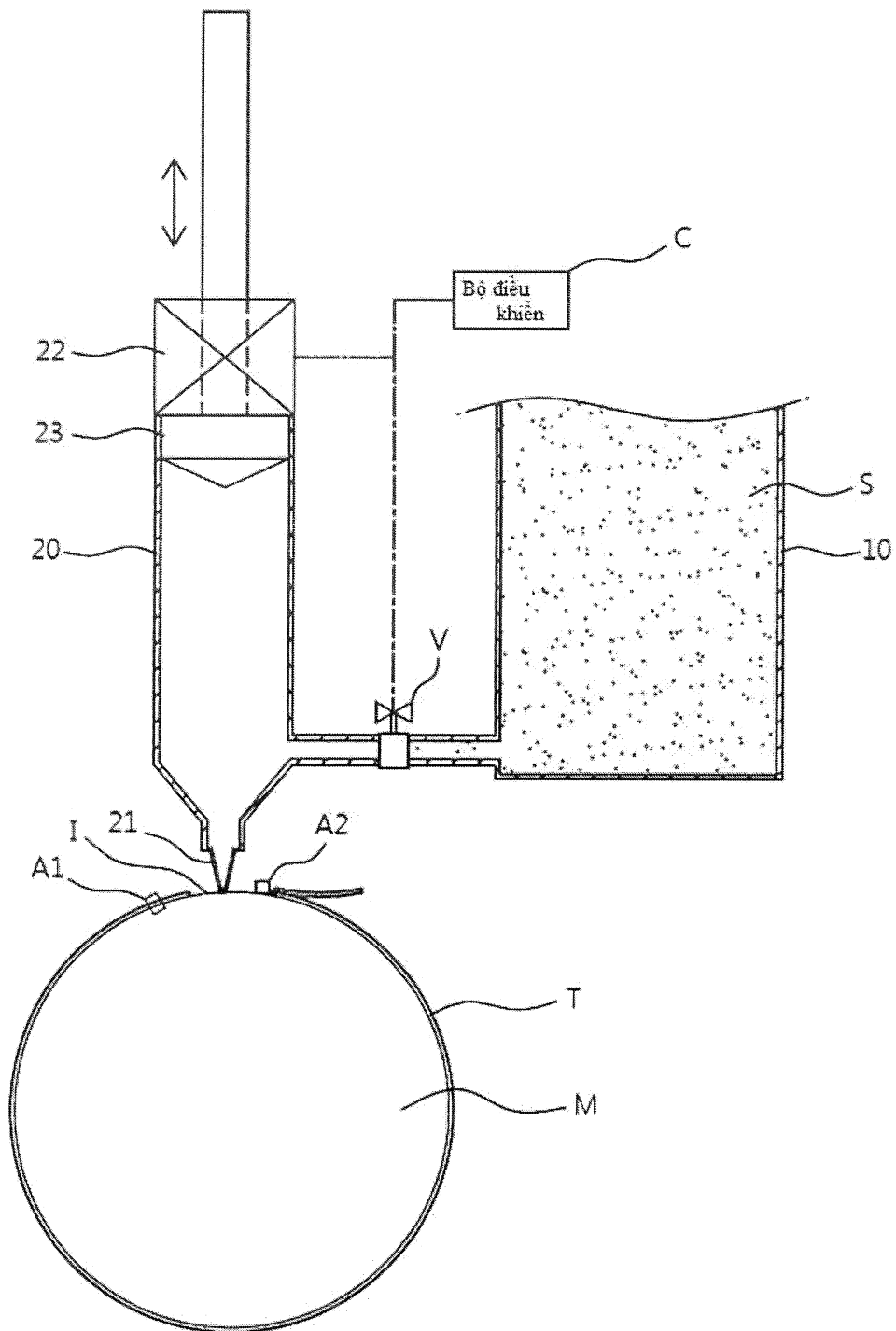
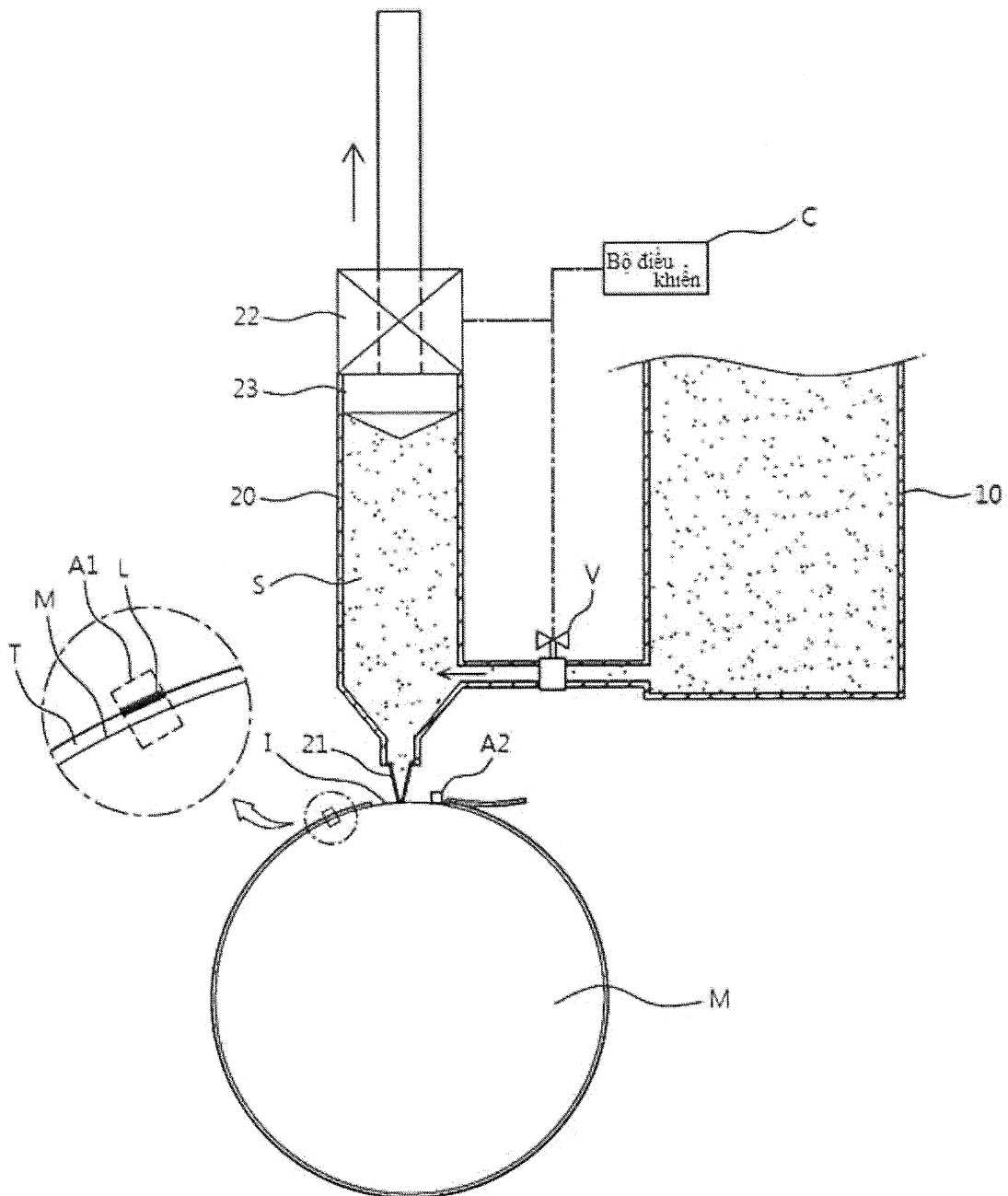
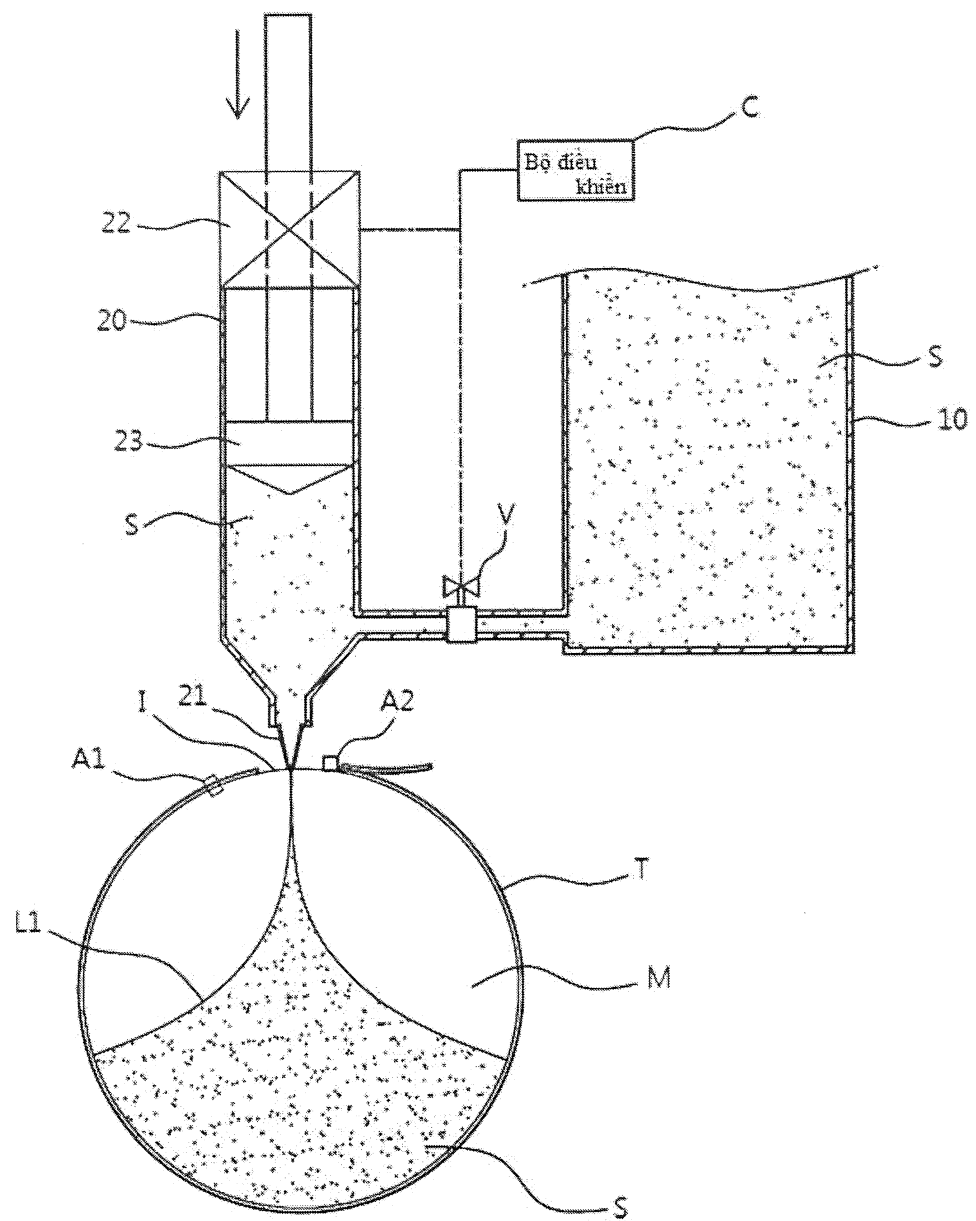


FIG. 3



4/5

FIG. 4



5/5

FIG. 5

