



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

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**

(11) 

CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

1-0023176

(51)⁷ **B29B 7/20, B29C 45/00, 45/18**

(13) **B**

(21) 1-2013-01476

(22) 13.05.2013

(45) 25.02.2020 383

(43) 25.11.2014 320

(73) Perfection Mighty Industrial Co., Ltd. (TW)

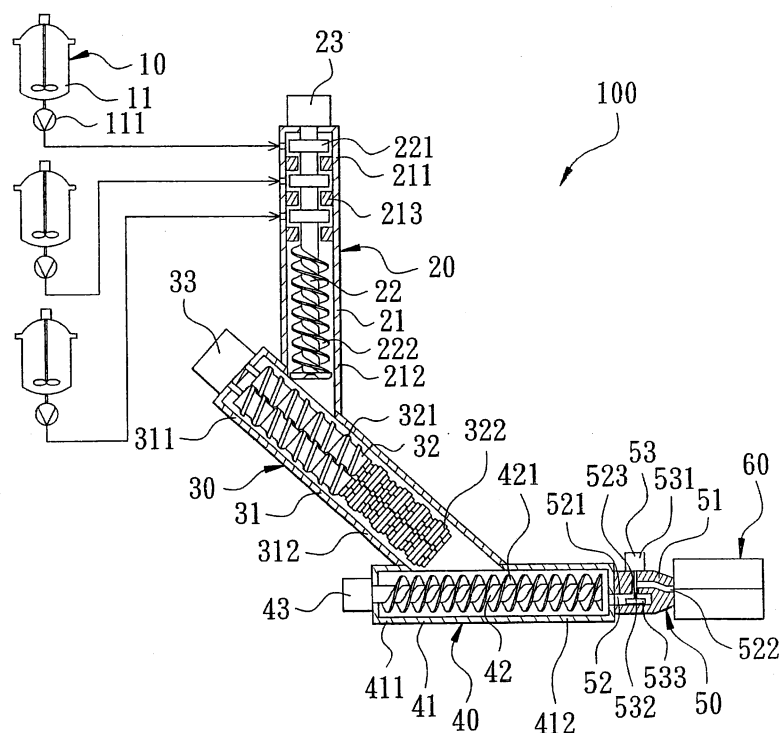
No. 20, Lane 256, Hai Wei Rd., Lung Chin Dist., Taichung City, Taiwan

(72) Lung-Wen Chou (TW)

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) **THIẾT BỊ TẠO HÌNH ĐỂ TẠO HÌNH POLYURETAN ĐỎ NÓNG**

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị tạo hình polyuretan dẻo nóng (TPU) thân thiện với môi trường, tiết kiệm năng lượng và giảm thiểu khí thải cacbon để trước tiên có isoxyanat polyme chứa NCO, hợp chất hydroxy chứa OH và chất kéo dài mạch được trộn để tạo thành một hỗn hợp và sau đó hỗn hợp này được nhào trộn để phản ứng và tạo ra TPU. Trong quy trình này, hỗn hợp được nhào trộn để phản ứng và tạo ra TPU, hỗn hợp này sẽ sinh nhiệt và nóng chảy; do đó, TPU có thể được vận chuyển trực tiếp đến bộ phận phun để thực hiện việc gia áp và đúc phun ở khuôn để tạo ra thành phẩm TPU. Theo sáng chế, TPU có thể được sản xuất bằng một quy trình sản xuất phù hợp, cho phép bỏ qua các quy trình sản xuất tạo hạt thông thường và việc gia nhiệt để nấu chảy hạt màu và do đó có được các hiệu quả bảo vệ môi trường, bảo toàn năng lượng và giảm thiểu khí thải cacbon.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp tạo hình và thiết bị tạo hình để tạo hình polyuretan dẻo nóng (TPU - thermoplastic polyurethane), cụ thể là đến phương pháp và thiết bị tạo hình TPU thân thiện với môi trường, tiết kiệm năng lượng và giảm thiểu khí thải cacbon.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phương pháp tạo hình TPU thông thường đề trước tiên có isoxyanat polyme chứa NCO và hợp chất hydroxy chứa OH được trộn lẫn tạo ra TPU và sau đó TPU được vận chuyển vào máy tạo hạt để tạo hạt thành các hạt màu. Sau đó, các hạt màu này được đưa tới xưởng đúc phun để các hạt màu được gia nhiệt và nấu chảy và sau đó được vận chuyển đến máy đúc phun để tiến hành việc gia áp và đúc phun để tạo ra thành phẩm TPU.

Phương pháp tạo hình thông thường nêu trên để tạo hình TPU cần tiêu thụ một lượng năng lượng lớn trong quá trình tạo hạt và gia nhiệt để nấu chảy các hạt màu. Theo kinh nghiệm thực tế, năng lượng tiêu thụ trong quá trình tạo hạt là khoảng 600kw trong khi năng lượng tiêu thụ trong quá trình gia nhiệt và nấu chảy các hạt màu là nằm trong khoảng từ 60 đến 200kw, do đó mức tiêu thụ năng lượng này là khá lớn, do đó không những không thể đáp ứng được các nhu cầu ở khía cạnh bảo vệ môi trường, bảo toàn năng lượng và giảm lượng cacbon trong xã hội hiện đại mà còn làm tăng chi phí sản xuất khi giá thành của cả xăng dầu lẫn điện đều tăng. Ngoài ra, nhu cầu về độ cứng của từng loại thành phẩm TPU là không giống nhau; do đó, phương pháp tạo hình thông thường để tạo hình TPU cần phải có các hạt màu có độ cứng khác nhau được phân bố và trộn lẫn để tạo ra sản phẩm TPU có độ cứng thích hợp. Kết quả là, một số loại hạt màu có độ cứng khác nhau phải được tạo ra một cách thường xuyên, do đó làm gia tăng sự bất tiện trong việc chuẩn bị vật liệu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị tạo hình TPU thân thiện với môi trường, tiết kiệm năng lượng và giảm thiểu khí thải cacbon, cho phép loại bỏ được các quy trình sản xuất thông thường để tạo hạt và gia nhiệt để nấu chảy các hạt màu và thu được hiệu quả về khía cạnh bảo vệ môi trường, bảo toàn năng lượng và giảm thiểu khí thải cacbon.

Phương pháp tạo hình TPU thân thiện với môi trường, tiết kiệm năng lượng và giảm thiểu khí thải cacbon theo sáng chế bao gồm các bước: bước thứ nhất là chuẩn bị cấp liệu: chuẩn bị isoxyanat polyme chứa NCO và hợp chất hydroxy chứa OH và chất kéo dài mạch; bước thứ hai là trộn sơ cấp: isoxyanat polyme chứa NCO, hợp chất hydroxy chứa OH và chất kéo dài mạch được trộn để tạo thành một hỗn hợp; bước thứ ba là thực hiện phản ứng nhào trộn: hỗn hợp được nhào trộn để phản ứng và tạo ra TPU; bước thứ tư là gia áp và đúc phun: TPU được phun vào trong khuôn và khóa khuôn lại; và bước thứ năm là làm nguội và dỡ khuôn: sau khi TPU nguội, tháo khuôn để thu được thành phẩm TPU.

Thiết bị tạo hình TPU thân thiện với môi trường, tiết kiệm năng lượng và giảm thiểu khí thải cacbon theo sáng chế bao gồm cụm thùng vật liệu có các thùng vật liệu chính. Bộ phận trộn thứ nhất nối các thùng vật liệu chính của cụm thùng vật liệu bao gồm thân hình ống thứ nhất được bố trí quay bên trong bằng thanh vận chuyển thứ nhất được nối với động cơ thứ nhất. Bộ phận nhào trộn được nối với bộ phận trộn thứ nhất bao gồm thân hình ống thứ hai được bố trí quay bên trong bằng hai thanh vận chuyển thứ hai song song được nối với động cơ thứ hai. Bộ phận phun được nối với bộ phận nhào trộn bao gồm thân hình ống thứ ba được bố trí quay bên trong bằng ít nhất thanh vận chuyển thứ ba được nối với động cơ thứ ba. Cơ cấu khóa khuôn được nối với bộ phận phun có thân chính được bố trí ở bên trong cùng với một con chạy có van điều khiển được lắp trên đó để điều khiển việc mở và đóng con chạy này. Khuôn được nối với cơ cấu khóa khuôn.

Phương pháp tạo hình TPU thân thiện với môi trường, tiết kiệm năng lượng và giảm thiểu khí thải cacbon theo sáng chế để trước tiên có isoxyanat polyme chứa NCO, hợp chất hydroxy chứa OH và chất kéo dài mạch được trộn với nhau tạo ra một hỗn hợp và sau đó hỗn hợp này được nhào trộn để phản ứng và tạo ra TPU. Theo quy trình này, hỗn hợp được trộn để phản ứng và tạo ra TPU, hỗn hợp

sẽ sinh nhiệt và nóng chảy; do đó, không cần phải gia nhiệt TPU nữa và có thể thực hiện trực tiếp việc gia áp và đúc phun để tạo ra thành phẩm TPU. Do đó, TPU theo sáng chế có thể được sản xuất nhờ quy trình sản xuất phù hợp, cho phép bỏ qua các quy trình sản xuất tạo hạt thông thường và việc gia nhiệt để nấu chảy các hạt màu và do đó thu được hiệu quả về khía cạnh bảo vệ môi trường, bảo toàn năng lượng và giảm thiểu khí thải cacbon.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ dễ hiểu hơn nhờ các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là lưu đồ thể hiện các bước tạo hình TPU thân thiện với môi trường, tiết kiệm năng lượng và giảm thiểu khí thải cacbon theo phương án thực hiện được ưu tiên thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt thể hiện thiết bị tạo hình TPU thân thiện với môi trường, tiết kiệm năng lượng và giảm thiểu khí thải cacbon theo phương án thực hiện được ưu tiên thứ nhất của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ thể hiện các bước tạo hình TPU thân thiện với môi trường, tiết kiệm năng lượng và giảm thiểu khí thải cacbon theo phương án thực hiện được ưu tiên thứ hai của sáng chế; và

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện thiết bị tạo hình TPU thân thiện với môi trường, tiết kiệm năng lượng và giảm thiểu khí thải cacbon theo phương án thực hiện được ưu tiên thứ hai của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương pháp tạo hình TPU thân thiện với môi trường, tiết kiệm năng lượng và giảm thiểu khí thải cacbon theo phương án thực hiện được ưu tiên thứ nhất của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.1, bao gồm các bước:

Bước thứ nhất là chuẩn bị cấp liệu: chuẩn bị isoxyanat polyme chứa NCO, hợp chất hydroxy chứa OH và chất kéo dài mạch;

Bước thứ hai là trộn sơ cấp: isoxyanat polyme chứa NCO, hợp chất hydroxy chứa OH và chất kéo dài mạch được trộn để tạo thành một hỗn hợp;

Bước thứ ba là thực hiện phản ứng nhào trộn: hỗn hợp được nhào trộn để

phản ứng và tạo ra TPU;

Bước thứ tư là gia áp và đúc phun: TPU được phun vào trong khuôn và sau đó khuôn được khóa lại; và

Bước thứ năm là làm nguội và dỡ khuôn: sau khi TPU nguội, khuôn được tháo ra để thu được thành phẩm TPU.

Theo phương án thực hiện được ưu tiên thứ nhất, thiết bị 100 để tạo hình TPU thân thiện với môi trường, tiết kiệm năng lượng và giảm thiểu khí thải cacbon theo sáng chế, như được thể hiện trên Fig.2, bao gồm cụm thùng vật liệu 10, bộ phận trộn thứ nhất 20, bộ phận nhào trộn 30, bộ phận phun 40, cơ cấu khóa khuôn 50 và khuôn 60 được kết hợp với nhau.

Cụm thùng vật liệu 10 bao gồm các thùng vật liệu chính 11 lần lượt được nối với dụng cụ định lượng ra 111.

Bộ phận trộn thứ nhất 20 bao gồm thân hình ống thứ nhất 21 được phân chia thành vùng trộn 211 và vùng vận chuyển thứ nhất 212, với vùng trộn 211 được nối với các thùng vật liệu chính 11 của cụm thùng vật liệu 10. Thân hình ống thứ nhất 21 có thành trong được bố trí các khối lõi thứ nhất 213 theo hình vòng tròn cách nhau tại vị trí tương ứng với vùng trộn 211. Thanh vận chuyển thứ nhất 22 được lắp quay được bên trong thân hình ống thứ nhất 21, và có một phần tương ứng với vùng trộn 211 mà được bố trí theo hình vòng tròn trên đó là các khối lõi thứ hai 221 được bố trí tương ứng giữa mỗi hai khối lõi thứ nhất 213 và phần còn lại tương ứng với vùng vận chuyển thứ nhất 212 được lắp trên đó theo cách dọc trục và theo hình vòng tròn một lưỡi hình xoắn ốc 222, động cơ thứ nhất 23 được nối với thanh vận chuyển thứ nhất 22.

Bộ phận nhào trộn 30 bao gồm thân hình ống thứ hai 31, được phân chia thành vùng vận chuyển thứ hai 311 và vùng nhào trộn 312, và vùng vận chuyển thứ hai 311 được nối với vùng vận chuyển thứ nhất 212 của bộ phận trộn thứ nhất 20. Hai thanh vận chuyển thứ hai 32 song song với nhau được lắp theo cách quay được bên trong thân hình ống thứ hai 31, trên hai thanh vận chuyển thứ hai này cũng được lắp khối lõi hình xoắn ốc 321 theo cách tương ứng và dọc trục tại vị trí tương ứng với vùng vận chuyển thứ hai 311, và các khối lõi hình xoắn ốc 321 của một trong số hai thanh vận chuyển thứ hai 32 và các khối lõi hình xoắn ốc 321 của

thanh vận chuyển còn lại được bố trí so le. Ngoài ra, các thanh vận chuyển thứ hai 32 còn có một phần tương ứng với vùng nhào trộn 312 được bố trí các tấm cuộn 322 được chồng lên nhau theo cách lệch tâm. Các thanh vận chuyển thứ hai 32 được nối với động cơ thứ hai 33.

Bộ phận phun 40 bao gồm thân hình ống thứ ba 41 được phân chia thành vùng trước 411 và vùng sau 412, và vùng trước 411 được nối với vùng nhào trộn 312 của bộ phận nhào trộn 30. Trong thân hình ống thứ ba 41 này có bố trí theo cách quay được ít nhất là thanh vận chuyển thứ ba 42 mà trên đó có lắp dọc trục và theo hình vòng lưỡi hình xoắn ốc 421 và thanh vận chuyển thứ ba 42 này được nối với động cơ thứ ba 43.

Cơ cấu khóa khuôn 50 được nối với vùng sau 412 của bộ phận phun 40 có thân chính 51 bao gồm bên trong nó con chạy 52 có van điều khiển 53 để điều khiển việc mở và đóng con chạy 52. Con chạy 52 của cơ cấu khóa khuôn 50 được phân chia thành con chạy thứ nhất 521 và con chạy thứ hai 522 được bố trí song song và con chạy nối 523 được nối theo phương thẳng đứng giữa con chạy thứ nhất 521 và con chạy thứ hai 522. Van điều khiển 53 có xi lanh tạo áp lực 531 được bố trí bên ngoài thân chính 51 và được nối với chân van 532 được lắp trong con chạy nối 523. Chân van 532 có đầu còn lại được nối với đĩa van 533 nằm trên con chạy thứ nhất 521, và đường kính của đĩa van 533 lớn hơn đường kính của con chạy nối 523.

Khuôn 60 được nối với cơ cấu khóa khuôn 50.

Khi sử dụng, theo Fig.1 và Fig.2, trước tiên, isoxyanat polyme chứa NCO, hợp chất hydroxy chứa OH và chất kéo dài mạch lần lượt được lưu giữ trong các thùng vật liệu chính 11 và sau đó lượng ra được đưa tới bộ phận trộn thứ nhất 20 thông qua dụng cụ định lượng lượng ra 111 được trộn bởi thanh vận chuyển thứ nhất 22. Sau khi đi qua một đường dẫn uốn khúc được tạo ra bởi các khối lồi thứ nhất 213 và các khối lồi thứ hai 221, isoxyanat polyme chứa NCO, hợp chất hydroxy chứa OH và chất kéo dài mạch sẽ được trộn thành một hỗn hợp. Sau đó, hỗn hợp này sẽ được vận chuyển vào bộ phận nhào trộn 30 nhờ lưỡi hình xoắn ốc 222 của thanh vận chuyển thứ nhất 22 và sau đó được vận chuyển liên tục về phía trước thông qua các khối lồi hình xoắn ốc 321 của thanh vận chuyển thứ hai 32

được ép lệch tâm và được nhào trộn bởi các tấm cuộn 322 để cho phép hỗn hợp này phản ứng và tạo ra TPU. Ở thời điểm này, TPU không cần phải gia nhiệt và có thể được vận chuyển trực tiếp đến bộ phận phun 40 vì hỗn hợp này sẽ sinh nhiệt và nóng chảy trong khi phản ứng tạo ra TPU, và sau đó TPU sẽ được vận chuyển bởi thanh vận chuyển thứ ba 42 để đi qua con chạy 52 và được phun vào trong khuôn 60. Cần lưu ý rằng bản thân TPU có áp lực nhất định, do đó van điều khiển 53 phải được vận hành để khiến cho xi lanh tạo áp lực 531 dẫn động chân van 532 để kích hoạt đĩa van 533 dùng con chạy nối 523 để khóa khuôn 60, do đó tránh không cho lõi khuôn bị mở rộng sau khi đúc phun. Cuối cùng, sau khi TPU nguội, tháo khuôn 60 và thu được thành phẩm TPU. Nhờ kết cấu như vậy, TPU theo sáng chế có thể được sản xuất nhờ một quy trình sản xuất phù hợp, có thể bỏ qua các quy trình sản xuất tạo hạt thông thường và việc gia nhiệt để nấu chảy các hạt màu để tiết kiệm năng lượng và do đó có được hiệu quả bảo vệ môi trường, bảo toàn năng lượng và giảm thiểu khí thải cacbon.

Theo sáng chế, sau khi được tạo ra, TPU được thực hiện việc đúc phun một cách trực tiếp; do đó, trong khi diễn ra bước thứ hai là trộn sơ cấp, tỷ lệ giữa isoxyanat polyme chứa NCO và hợp chất hydroxy chứa OH và chất kéo dài mạch có thể được điều chỉnh để điều chỉnh độ cứng của thành phẩm TPU, do đó khắc phục được nhược điểm ở quy trình sản xuất TPU thông thường, đó là cần phải mua các hạt màu có độ cứng khác nhau được trộn để tạo ra thành phẩm TPU có độ cứng phù hợp.

Theo phương án thực hiện được ưu tiên thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp tạo hình thân thiện với môi trường, tiết kiệm năng lượng và giảm thiểu khí thải cacbon TPU, như được thể hiện trên Fig.3, có các bước gần như tương tự, chỉ khác là bước trộn thứ cấp được thực hiện giữa bước thứ ba là thực hiện phản ứng nhào trộn và bước thứ tư là gia áp và đúc phun.

Bước trộn thứ cấp là TPU được trộn với chất tạo màu, chất tạo bọt hoặc chất phụ gia, hoặc tổ hợp của chúng. Chất tạo bọt được chọn từ nước, bột tạo bọt, không khí hoặc khí, còn chất phụ gia là canxi hydroxit.

Theo phương án thực hiện được ưu tiên thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị 100 để tạo hình TPU thân thiện với môi trường, tiết kiệm năng lượng và giảm

thiếu khí thải cacbon, như được thể hiện trên Fig.4, có các bộ phận gần như tương tự các bộ phận trong phương án thực hiện được ưu tiên thứ nhất, chỉ khác là có bố trí các thùng vật liệu phụ 12 và bộ phận trộn thứ hai 70.

Các thùng vật liệu phụ 12 lần lượt được nối với dụng cụ định lượng lượng ra 121.

Bộ phận trộn thứ hai 70 được nối giữa bộ phận nhào trộn 30 và bộ phận phun 40 và được nối thêm với các thùng vật liệu phụ 12, bao gồm thân hình ống thứ tư 71 mà bên trong được lắp theo cách quay được hai thanh vận chuyển thứ tư 72 song song, trên các thanh vận chuyển này lắp tương ứng và dọc trục khối lõi hình xoắn ốc 721. Khối lõi hình xoắn ốc 721 của một trong số hai thanh vận chuyển thứ tư 72 và khối lõi hình xoắn ốc 721 của thanh còn lại được bố trí so le, và hai thanh vận chuyển thứ tư 72 được nối với một động cơ thứ tư 73.

Do đó, TPU còn có thể được trộn với chất tạo màu, chất tạo bọt và chất phụ gia trên bộ phận trộn thứ hai 70 và sau đó được vận chuyển vào bộ phận phun 40 để thực hiện việc gia áp và đúc phun, có thể nâng cao được các lý tính của các thành phẩm TPU.

Mặc dù các phương án thực hiện được ưu tiên theo sáng chế đã được mô tả ở trên, cần hiểu rằng nhiều cải biến khác có thể được thực hiện và **yêu** cầu bảo hộ kèm theo bao gồm tất cả các cải biến nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị tạo hình TPU thân thiện với môi trường, tiết kiệm năng lượng và giảm thiểu khí thải cacbon bao gồm:

cụm thùng vật liệu gồm các thùng vật liệu chính; bộ phận trộn thứ nhất được nối với các thùng vật liệu chính thuộc cụm thùng vật liệu, bộ phận trộn thứ nhất này bao gồm thân hình ống thứ nhất, bên trong thân hình ống thứ nhất này có bố trí theo cách quay được thanh vận chuyển thứ nhất, thanh vận chuyển thứ nhất này được nối với động cơ thứ nhất;

bộ phận nhào trộn được nối với bộ phận trộn thứ nhất, bộ phận nhào trộn này bao gồm thân hình ống thứ hai, bên trong thân hình ống thứ hai này có bố trí theo cách quay được hai thanh vận chuyển thứ hai song song, các thanh vận chuyển thứ hai này được nối với động cơ thứ hai;

bộ phận phun được nối với bộ phận nhào trộn, bộ phận phun này bao gồm thân hình ống thứ ba, bên trong thân hình ống thứ ba có lắp theo cách quay được ít nhất thanh vận chuyển thứ ba, thanh vận chuyển thứ ba này được nối với động cơ thứ ba;

cơ cấu khóa khuôn được nối với bộ phận phun, cơ cấu khóa khuôn này có một thân chính, bên trong thân chính này có bố trí một con chạy, con chạy này được lắp van điều khiển để điều khiển việc mở và đóng con chạy; và

khuôn được nối với cơ cấu khóa khuôn.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thân hình ống thứ nhất được phân chia thành vùng trộn và vùng vận chuyển thứ nhất, vùng trộn được nối với cụm thùng vật liệu, thân hình ống thứ nhất có thành trong được bố trí hình khuyên các khối lồi thứ nhất cách nhau tại vị trí tương ứng với vùng trộn, trên thanh vận chuyển thứ nhất có lắp theo hình tròn các khối lồi thứ hai tại vị trí tương ứng với vùng trộn, các khối lồi thứ hai được bố trí tương ứng giữa mỗi hai khối lồi thứ nhất, trên thanh vận chuyển thứ nhất này có lắp theo cách dọc trục và theo **vòng tròn với lưỡi hình xoắn ốc tại vị trí tương ứng với vùng vận chuyển thứ nhất.**

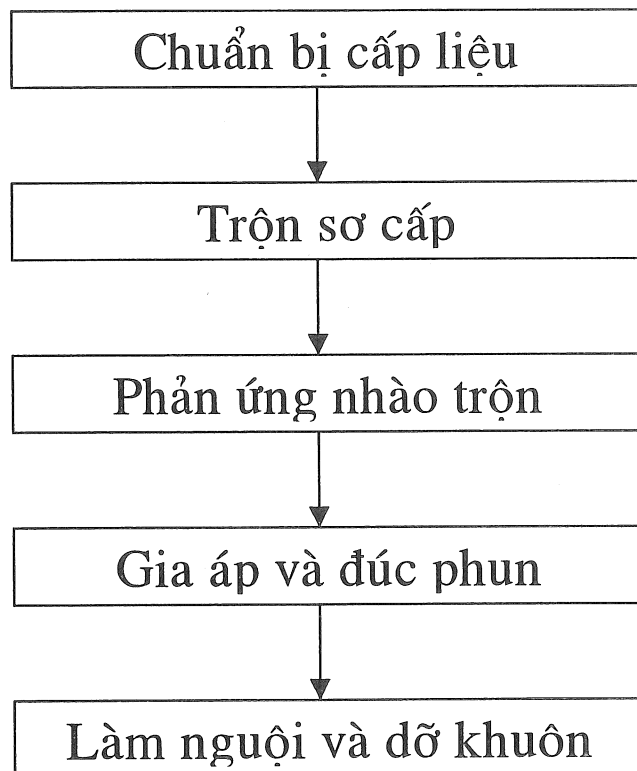
3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thân hình ống thứ hai được phân chia thành vùng vận chuyển thứ hai và vùng nhào trộn, vùng vận chuyển thứ hai được nối với vùng vận chuyển thứ nhất, trên các thanh vận chuyển thứ hai có bố trí tương ứng và dọc trục khối lồi hình xoắn ốc tại vị trí tương ứng với vùng vận chuyển thứ hai, khối

lồi hình xoắn ốc của một trong hai thanh vận chuyển thứ hai và khối lồi hình xoắn ốc của thanh còn lại được bố trí so le, trên các thanh vận chuyển thứ hai có bố trí lệch tâm các tấm cuộn chồng lên nhau tại vị trí tương ứng với vùng nhào trộn.

4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thân hình ống thứ ba được phân chia thành vùng trước và vùng sau, vùng trước được nối với vùng nhào trộn, trên thanh vận chuyển thứ ba có bố trí dọc trục và vòng quanh một lưỡi hình xoắn ốc.

5. Thiết bị theo điểm 1, trong đó con chạy của cơ cấu khóa khuôn được phân chia thành con chạy thứ nhất và con chạy thứ hai được bố trí song song và một con chạy nối được nối theo phương thẳng đứng với con chạy thứ nhất và con chạy thứ hai nêu trên, van điều khiển có xi lanh tạo áp lực được bố trí bên ngoài thân chính, xi lanh tạo áp lực được nối với chân van được lắp trên con chạy nối, chân van này có đầu còn lại được nối với đĩa van, đĩa van này được bố trí trên con chạy thứ nhất, đĩa van có đường kính lớn hơn đường kính của con chạy nối.

6. Thiết bị theo điểm 1, trong đó cụm thùng vật liệu còn có các thùng vật liệu phụ, và bộ phận trộn thứ hai được nối thêm giữa bộ phận nhào trộn và bộ phận phun và được nối với các thùng vật liệu phụ, bộ phận trộn thứ hai nêu trên bao gồm thân hình ống thứ tư, trên thân hình ống thứ tư này có lắp theo cách quay được hai thanh vận chuyển thứ tư song song, trên các thanh vận chuyển thứ tư này có lắp tương ứng và dọc trục khối lồi hình xoắn ốc, khối lồi hình xoắn ốc của một trong hai thanh vận chuyển thứ tư và khối lồi hình xoắn ốc của thanh còn lại được bố trí so le, các thanh vận chuyển thứ tư này được nối với động cơ thứ tư.

**FIG.1**

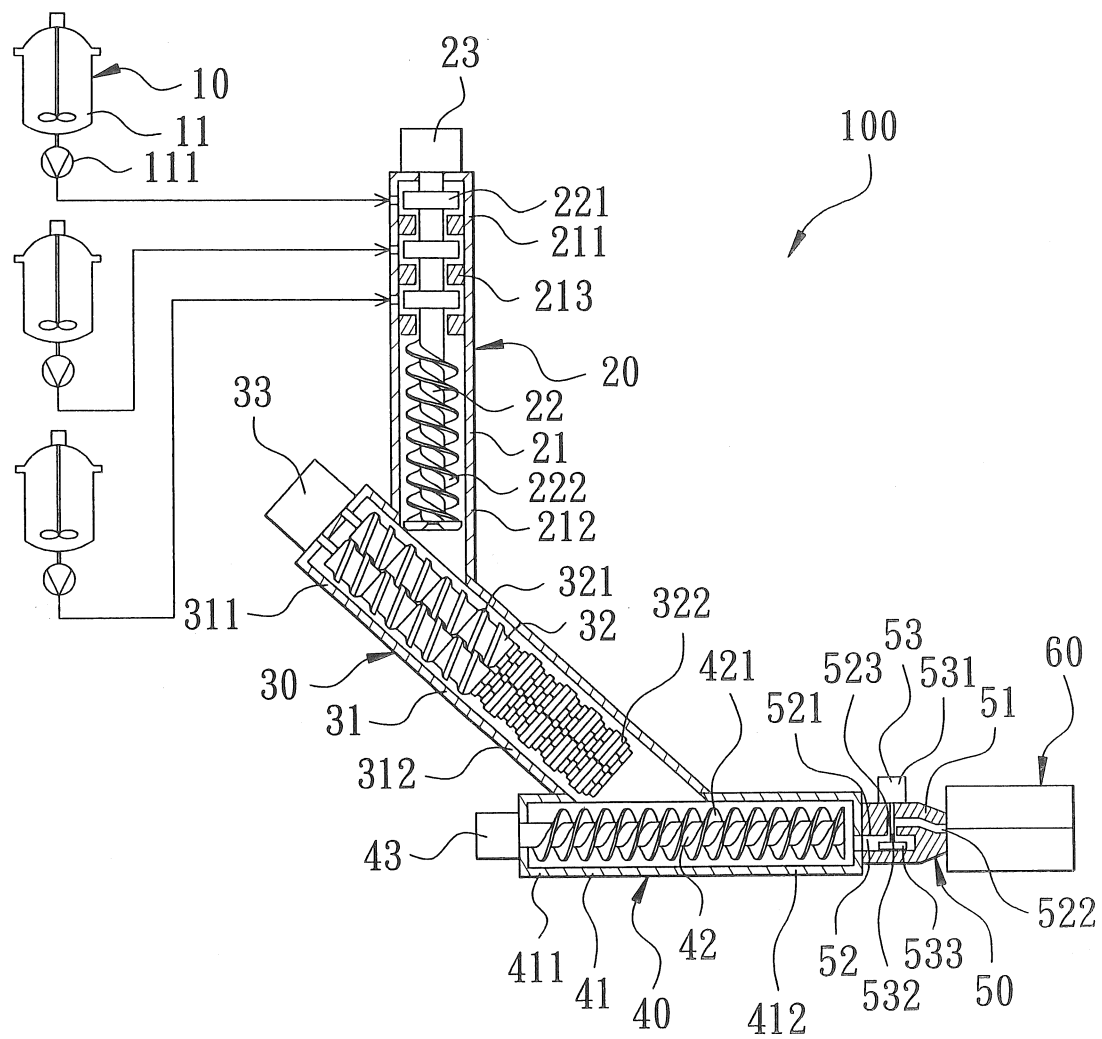
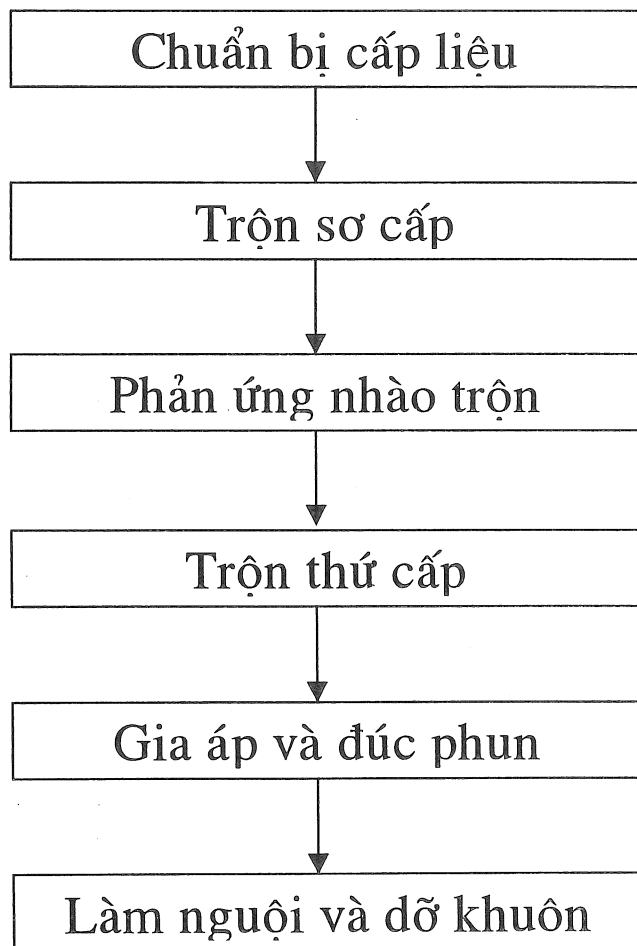


FIG. 2

**FIG.3**

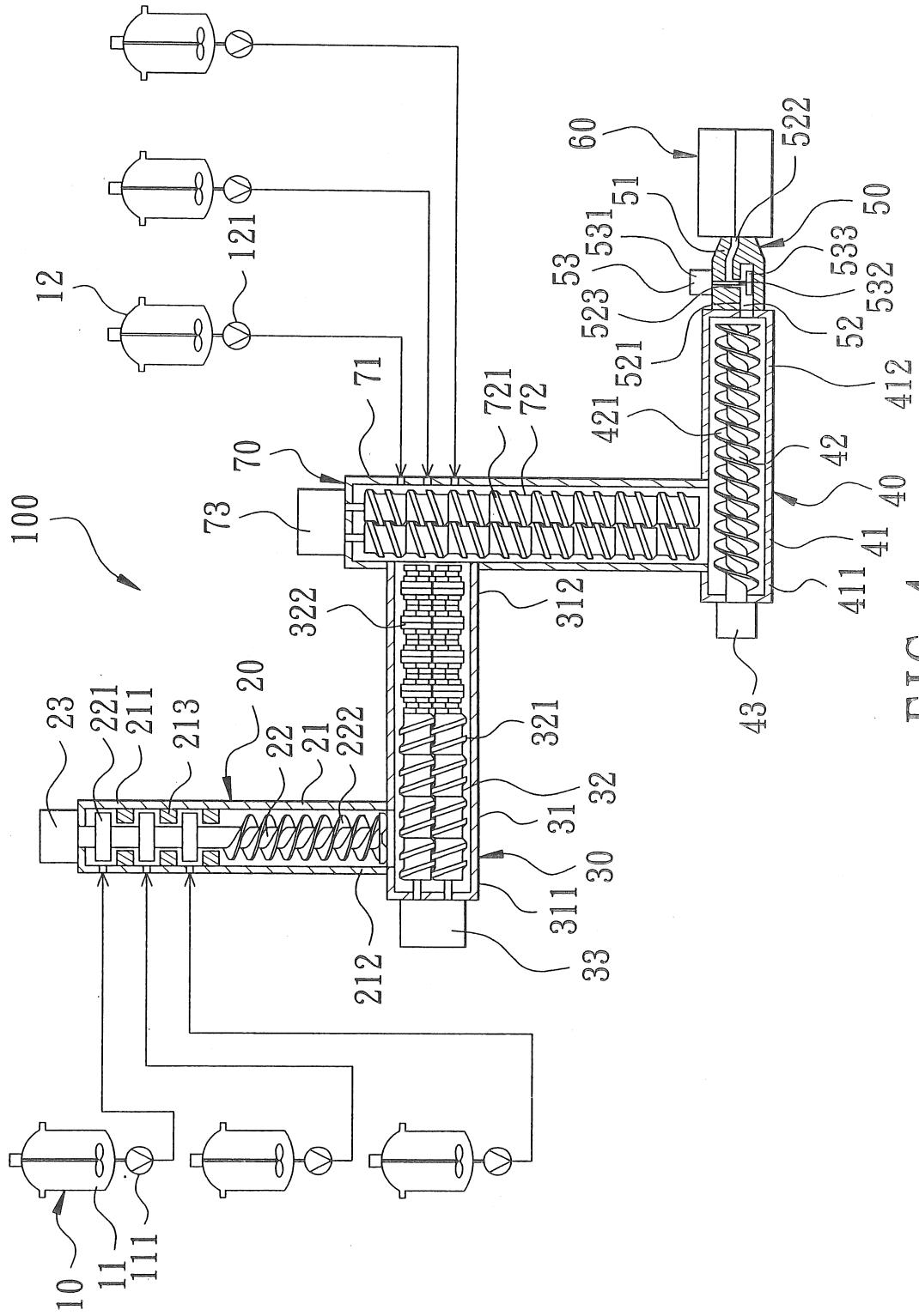


FIG. 4