



(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)



1-0033678

(51)⁷ B29B 7/18

(13) B

(21) 1-2018-04637

(22) 19/10/2018

(30) JP2017-216329 09/11/2017 JP

(45) 25/10/2022 415

(43) 27/05/2019 374A

(73) Hitachi Metals, Ltd. (JP)

2-70, Konan 1-chome, Minato-ku, Tokyo, 108-0075, Japan

(72) Ryutaro KIKUCHI (JP); Takumi SAKAI (JP).

(74) Văn phòng Luật sư A Hoà (AHOA LAW OFFICE)

(54) MÁY NHÀO TRỘN KIỂU KÍN

(57) Sáng chế đề cập đến máy nhào trộn kiểu kín gồm buồng nhào trộn và cặp rôto, và mỗi rôto bao gồm phần trục và cánh nhào trộn thứ nhất, cánh nhào trộn thứ hai và phần lõi được tạo thành trên bề mặt của phần trục. Phần lõi được bố trí giữa cánh nhào trộn thứ nhất và cánh nhào trộn thứ hai theo hướng chu vi của phần trục, và chiều cao của phần lõi nhỏ hơn chiều cao của cánh nhào trộn thứ nhất và cánh nhào trộn thứ hai. Khi các rôto quay, vật liệu nhào trộn lưu chuyển giữa cánh nhào trộn thứ nhất và cánh nhào trộn thứ hai khi tiếp xúc với phần lõi.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến máy nhào trộn, cụ thể hơn là máy trộn kiểu kín.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Vật liệu bao phủ dây điện được biết là một trong số các vật liệu được nhào trộn bằng máy nhào trộn kiểu kín. Theo công nghệ thông thường đã biết, vật liệu halogen được sử dụng rộng rãi làm vật liệu bao phủ dây điện. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, để tránh tạo ra các khí độc trong quá trình đốt và giảm lượng các chất nguy hại đối với môi trường được sử dụng, thay vì vật liệu halogen, vật liệu không halogen (vật liệu không chứa halogen) đang được sử dụng thường xuyên hơn làm vật liệu bao phủ dây điện. Có nhu cầu lớn đối với vật liệu không halogen được sử dụng làm vật liệu bao phủ dây điện với các tính chất tương đương như các vật liệu halogen truyền thống, một trong số đó là làm chậm cháy.

Phương pháp thêm chất làm chậm cháy vào vật liệu không halogen để tương đương với vật liệu halogen truyền thống là phương pháp trong đó 100 phần khối lượng nhựa polyolefin được trộn với khoảng 200 phần khối lượng hydrat kim loại. Cụ thể là, những lượng định trước của nhựa polyolefin, hydrat kim loại và các chất phụ gia khác (như chất tạo màu, chất chống oxy hóa và chất trợ gia công) được nhào trộn bằng máy nhào trộn để tạo thành hỗn hợp.

Máy nhào trộn kiểu kín không ăn khớp được sử dụng cho quá trình trộn như được mô tả trên đây. Máy nhào trộn kiểu kín này gồm buồng nhào trộn và cặp rôto quay bên trong buồng nhào trộn, và cánh (cánh nhào trộn) được tạo ra trên từng rôto. Vật liệu nhào trộn (như nhựa polyolefin, hydrat kim loại và các chất phụ gia khác) được đưa vào buồng nhào trộn được nhào trộn bên trong buồng nhào trộn khi rôto quay. Cụ thể là, khi các rôto quay bên trong buồng nhào trộn, trong đó vật liệu nhào trộn đã được đưa vào, các dòng (dòng phân tán và dòng phân bố) của vật liệu nhào trộn xuất hiện bên trong buồng nhào trộn. Nói cách khác, vật liệu nhào trộn chịu tác động của trộn phân tán và trộn phân bố bên trong buồng nhào trộn và tạo thành hỗn hợp. Tại thời điểm đó, cần phải kiểm soát cân bằng giữa dòng phân tán (trộn phân tán) và dòng phân bố (trộn phân bố) sao cho có thể thu được hỗn hợp đồng nhất trong thời gian ngắn. Do đó, để cân bằng dòng phân tán (trộn phân tán) và dòng phân

bố (trộn phân bố), máy nhào trộn kiểu kín truyền thống (ví dụ, như được bộc lộ trong Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2017-13469) bao gồm cơ cấu trong đó hình dạng, kích thước, góc xoắn và tương tự của cánh nhào trộn được sáng chế.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Tuy nhiên, máy nhào trộn kiểu kín truyền thống khi cân bằng được các tỉ số và lưu lượng giữa dòng phân tán (trộn phân tán) và dòng phân bố (trộn phân bố), do tăng cường dòng phân tán khiến dòng phân bố yếu đi và tăng cường dòng phân bố khiến dòng phân tán yếu đi. Vì lý do đó, khi máy nhào trộn kiểu kín truyền thống được sử dụng để nhào trộn vật liệu bao phủ dây điện và tương tự có lượng lớn của hydrat kim loại được thêm vào nhựa polyolefin, tăng cường dòng phân tán sẽ dẫn đến phân bố không đầy đủ, vì vậy có thể tạo thành các vùng cục bộ chứa đầy lượng dư hydrat kim loại. Mặt khác, tăng cường dòng phân bố có thể gây ra phân tán không đầy đủ, vì vậy có thể tạo thành các khối kết tụ của hydrat kim loại. Theo cách như vậy, máy nhào trộn kiểu kín truyền thống có các khả năng phân tán và phân bố có quan hệ đánh đổi. Do đó, để thu được hỗn hợp đồng nhất, cần phải nhào trộn vật liệu một cách chậm chạp trong khi kèm chế cả dòng phân tán lẫn dòng phân bố dưới mức độ nhất định, và điều này khiến tăng thời gian hoàn thành quá trình nhào trộn và giảm hiệu suất gia công.

Các vấn đề được mô tả trên đây không chỉ giới hạn ở nhào trộn vật liệu bao phủ dây điện mà cũng xảy ra khi máy nhào trộn kiểu kín truyền thống được sử dụng để nhào trộn vật liệu có lượng lớn chất độn được thêm vào polyme.

Sáng chế đã được thực hiện nhằm mục đích giải quyết các vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất máy nhào trộn kiểu kín có khả năng thu được hỗn hợp đồng nhất một cách hiệu quả.

Máy nhào trộn kiểu kín theo sáng chế bao gồm buồng nhào trộn và cặp rôto. Mỗi rôto bao gồm phần trục và cánh nhào trộn thứ nhất, cánh nhào trộn thứ hai và phần lõi được tạo ra trên bề mặt phần trục. Phần lõi được bố trí giữa cánh nhào trộn thứ nhất và cánh nhào trộn thứ hai theo hướng chu vi của phần trục, chiều cao của phần lõi nhỏ hơn chiều cao của cánh nhào trộn thứ nhất và cánh nhào trộn thứ hai, và khi các rôto quay, vật liệu nhào trộn lưu chuyển giữa cánh nhào trộn thứ nhất và cánh nhào trộn thứ hai trong khi tiếp xúc với phần lõi.

Theo sáng chế, máy nhào trộn kiểu kín có khả năng thu được hỗn hợp đồng

nhất một cách hiệu quả.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là hình vẽ tổng quan minh họa ví dụ của máy nhào trộn kiểu kín mà sáng chế áp dụng;

FIG. 2 là hình chiếu bằng thể hiện các rôto trong máy nhào trộn kiểu kín trên FIG. 1;

FIG. 3 là hình vẽ giải thích thể hiện dạng sơ đồ các dòng vật liệu nhào trộn bên trong buồng nhào trộn của máy nhào trộn kiểu kín trên FIG. 1;

FIG. 4 là hình vẽ giải thích thể hiện dạng sơ đồ các dòng vật liệu nhào trộn bên trong buồng nhào trộn của máy nhào trộn kiểu kín truyền thống;

FIG. từ 5A đến 5C là hình vẽ phóng lớn, mỗi hình minh họa một ví dụ về phân lỗi; và

FIG. từ 6A đến 6C là hình vẽ phóng lớn, mỗi hình minh họa một ví dụ khác về phân lỗi.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Sau đây, ví dụ về máy nhào trộn kiểu kín theo một phương án của sáng chế được mô tả chi tiết trong đó tham chiếu các hình vẽ. Như được minh họa trên FIG. 1, máy nhào trộn kiểu kín 1 theo phương án này bao gồm buồng nhào trộn 2, cặp rôto 3a và 3b và nắp chịu áp 4. Sau đây, "rôto 3a" và "rôto 3b" đôi khi được gọi chung là "rôto 3".

Nắp chịu áp 4 được bố trí trên buồng nhào trộn 2 và có thể di chuyển theo hướng thẳng đứng. Khi nắp chịu áp 4 được di chuyển lên trên, lỗ 10 được tạo thành tại phần trên của buồng nhào trộn 2 được mở ra, nên vật liệu nhào trộn có thể được đưa vào buồng nhào trộn 2. Mặt khác, khi nắp chịu áp 4 được di chuyển xuống dưới sau khi vật liệu nhào trộn được đưa vào buồng nhào trộn 2, lỗ 10 của buồng nhào trộn 2 bị đóng lại và vật liệu nhào trộn bên trong buồng nhào trộn 2 được tăng áp.

Rôto 3 bao gồm phần trục hình trụ rỗng hoặc đặc phần trục 20, và cánh nhào trộn thứ nhất 21, cánh nhào trộn thứ hai 22 và phần lỗi 23 được tạo ra trên bề mặt (mặt chu vi ngoài) của phần trục 20. Rôto 3 được dẫn động quay bởi nguồn dẫn động (không thể hiện trên hình vẽ). Cụ thể là, khi lực dẫn động được truyền từ nguồn dẫn động đến phần trục 20 của rôto 3 nhờ cơ cấu truyền năng lượng, phần trục 20 bị quay theo hướng chu vi của phần trục 20. Khi phần trục 20 quay, cánh nhào trộn thứ nhất

21, cánh nhào trộn thứ hai 22 và phần lõi 23 tương ứng cũng quay (xoay) bên trong buồng nhào trộn 2 quanh trục tâm X (FIG. 2) của phần trục 20 đóng vai trò trục quay. Chuyển động quay như vậy của rôto 3 (cánh nhào trộn thứ nhất 21, cánh nhào trộn thứ hai 22 và phần lõi 23) gây ra dòng phân tán, dòng phân bố và dòng mở rộng của vật liệu nhào trộn bên trong buồng nhào trộn 2, nên vật liệu nhào trộn được nhào trộn. Nói cách khác, vật liệu nhào trộn bên trong buồng nhào trộn 2 được nhào trộn bởi các quá trình trộn phân tán, trộn phân bố và trộn mở rộng. Lưu ý là các rôto 3a và 3b bị dẫn động quay theo hướng ngược nhau. Nói cách khác, khi rôto 3a bị dẫn động quay theo chiều kim đồng hồ trên hình vẽ, rôto 3b bị dẫn động quay ngược chiều kim đồng hồ trên hình vẽ. Mặt khác, khi rôto 3a bị dẫn động quay ngược chiều kim đồng hồ trên hình vẽ, rôto 3b bị dẫn động quay theo chiều kim đồng hồ trên hình vẽ. Trong phương án này, rôto 3a bị dẫn động quay theo chiều kim đồng hồ, và rôto 3b bị dẫn động quay ngược chiều kim đồng hồ.

Hai phần lõi 23 được tạo ra trên rôto 3a và rôto 3b. Hai phần lõi 23, mỗi phần lõi có kích thước và hình dáng như nhau, nhưng được bố trí tại các vị trí khác nhau 180 độ so với nhau theo chiều quay của các rôto 3a và 3b. Sau đây, hai phần lõi 23 được tạo ra trên các rôto 3a và 3b đôi khi được phân biệt bằng cách gọi một cái là "phần lõi 23a" và cái còn lại là "phần lõi 23b". Tuy nhiên, việc phân biệt này chỉ để tiện mô tả sáng chế. Ngoài ra, khi không cần phải phân biệt cụ thể các phần lõi 23a và 23b, các phần lõi 23a và 23b sẽ được gọi chung là "phần lõi 23".

Như được minh họa trên FIG. 2, buồng nhào trộn 2 có các rôto 3a và 3b bao gồm thành bên thứ nhất 11 và thành bên thứ hai 12 đối diện nhau, một đầu của phần trục 20 của mỗi rôto 3a và 3b xuyên qua thành bên thứ nhất 11 và đầu kia xuyên qua thành bên thứ hai 12. Lưu ý là góc quay của các rôto 3a và 3b trên FIG. 1 không trùng với góc quay của các rôto 3a và 3b trên FIG. 2 chỉ để tiện minh họa các hình vẽ.

Như được minh họa trên FIG. 2, mỗi trong số cánh nhào trộn thứ nhất 21 và cánh nhào trộn thứ hai 22 được tạo ra trên các rôto 3a và 3b được bố trí giữa thành bên thứ nhất 11 và thành bên thứ hai 12 theo hướng dọc phần trục 20. Về việc này, cánh nhào trộn thứ nhất 21 được bố trí tại vị trí gần thành bên thứ nhất 11 hơn vị trí của cánh nhào trộn thứ hai 22, và cánh nhào trộn thứ hai 22 được bố trí tại vị trí gần thành bên thứ hai 12 hơn vị trí của cánh nhào trộn thứ nhất 21. Nói cách khác, trong

phương án này, cánh nhào trộn gần thành bên thứ nhất 11 hơn là cánh nhào trộn thứ nhất 21, và cánh nhào trộn gần thành bên thứ hai 12 hơn cánh nhào trộn thứ hai 22. Tuy nhiên, sự phân biệt này cũng chỉ để tiện mô tả sáng chế.

Cánh nhào trộn thứ nhất 21 và cánh nhào trộn thứ hai 22 kéo dài theo hình xoắn ốc hoặc cơ bản là xoắn ốc quanh trục tâm X của phần trục 20 đóng vai trò trục quay. Nói cách khác, cánh nhào trộn thứ nhất 21 và cánh nhào trộn thứ hai 22 được xoắn để giao cắt với trục tâm X của phần trục 20. Hơn nữa, cánh nhào trộn thứ nhất 21 và cánh nhào trộn thứ hai 22 có góc xoắn định trước.

Ngoài ra, cánh nhào trộn thứ nhất 21 bao gồm mặt đầu xa 21a đối diện mặt trong 11a của thành bên thứ nhất 11 mà không có kẽ hở đáng kể giữa chúng, mặt đầu gần 21b trên mặt đối diện của mặt đầu xa 21a, và mặt đầu trên 21c nối mặt đầu xa 21a và mặt đầu gần 21b với nhau. Tương tự, cánh nhào trộn thứ hai 22 gồm mặt đầu xa 22a đối diện mặt trong 12a của thành bên thứ hai 12 mà không có kẽ hở đáng kể giữa chúng, mặt đầu gần 22b trên mặt đối diện mặt đầu xa 22a, và mặt đầu trên 22c nối mặt đầu xa 22a và mặt đầu gần 22b với nhau.

Phần lõi 23 được bố trí giữa cánh nhào trộn thứ nhất 21 và cánh nhào trộn thứ hai 22 theo hướng chu vi của phần trục 20. FIG. 2 chỉ thể hiện phần lõi 23a được bố trí giữa cánh nhào trộn thứ nhất 21 và cánh nhào trộn thứ hai 22 theo hướng chu vi của phần trục 20; tuy nhiên, có thể hiểu từ FIG. 1 là mỗi trong số các phần lõi 23a và 23b được bố trí giữa cánh nhào trộn thứ nhất 21 và cánh nhào trộn thứ hai 22 theo hướng chu vi của phần trục 20.

Ngoài ra, phần lõi 23 được bố trí xa mặt trong 11a của thành bên thứ nhất 11 hơn mặt đầu xa 21a của cánh nhào trộn thứ nhất 21 cũng như được bố trí xa mặt trong 12a của thành bên thứ hai 12 hơn mặt đầu xa 22a của cánh nhào trộn thứ hai 22 theo hướng trục tâm của phần trục 20. Nói cách khác, một kẽ hở (khoảng trống) lớn hơn kẽ hở giữa mặt đầu xa 21a của cánh nhào trộn thứ nhất 21 và mặt trong 11a của thành bên thứ nhất 11 hiện diện giữa phần lõi 23 và mặt trong 11a của thành bên thứ nhất 11. Ngoài ra, một kẽ hở (khoảng trống) lớn hơn kẽ hở giữa mặt đầu xa 22a của cánh nhào trộn thứ hai 22 và mặt trong 12a của thành bên thứ hai 12 hiện diện giữa phần lõi 23 và mặt trong 12a của thành bên thứ hai 12.

Như được FIG. 2 minh họa, phần lõi 23 có dạng đa diện gồm nhiều bề mặt tiếp xúc tiếp xúc với vật liệu nhào trộn khi rôto 3 quay. Cụ thể là, phần lõi 23 có

dạng ngũ diện bao gồm: bốn mặt bên 24 mỗi mặt có dạng gần như hình thang đứng nghiêng vào trong từ mặt chu vi ngoài của phần trục 20; và mặt trên 25 có dạng gần như hình vuông với các cạnh là các cạnh trên của các mặt bên 24. Sau đây, mỗi mặt bên 24 đôi khi được gọi là "bề mặt tiếp xúc 24", và mặt trên 25 đôi khi được gọi là "bề mặt tiếp xúc 25". Nói cách khác, phần lõi 23 gồm năm bề mặt tiếp xúc là các bề mặt mà vật liệu nhào trộn (dòng vật liệu nhào trộn) sẽ tiếp xúc, ít nhất một trong số các bề mặt tiếp xúc (bề mặt tiếp xúc 24) là mặt phẳng (có độ dốc) nghiêng so với trục tâm X của phần trục 20 và một mặt khác trong số các bề mặt tiếp xúc (bề mặt tiếp xúc 25) là mặt phẳng (bẹt) song song với trục tâm X của phần trục 20.

Như được minh họa trên FIG. 1, các cánh nhào trộn thứ nhất 21 và cánh nhào trộn thứ hai 22 có cùng chiều cao (H). FIG. 1 chỉ thể hiện chiều cao (H) của cánh nhào trộn thứ nhất 21 được tạo thành trên rôto 3a; tuy nhiên, cánh nhào trộn thứ hai 22 được tạo thành trên rôto 3a và các cánh nhào trộn thứ nhất 21 và cánh nhào trộn thứ hai 22 được tạo ra trên rôto 3b đều có cùng chiều cao (H) như cánh nhào trộn thứ nhất 21 được minh họa.

Ngoài ra, nhiều phần lõi 23 có cùng chiều cao (h). FIG. 1 chỉ thể hiện chiều cao (h) của phần lõi 23a được tạo ra trên rôto 3a; tuy nhiên, phần lõi 23b được tạo ra trên rôto 3a và mỗi trong số các phần lõi 23a và 23b được tạo ra trên rôto 3b có cùng chiều cao (h) như phần lõi 23a được minh họa.

Ở đây, chiều cao (H) của cánh nhào trộn thứ nhất 21 hoặc cánh nhào trộn thứ hai 22 là khoảng cách theo đường thẳng ngắn nhất từ mặt chu vi ngoài của phần trục 20 đến mặt đầu trên 21c của cánh nhào trộn thứ nhất 21, hoặc là khoảng cách theo đường thẳng ngắn nhất từ mặt chu vi ngoài của phần trục 20 đến mặt đầu trên 22c của cánh nhào trộn thứ hai 22 trong vùng mặt cắt vuông góc với trục tâm X (FIG. 2) của phần trục 20. Như có thể hiểu từ FIG. 1, chiều cao (H) của cánh nhào trộn thứ nhất 21 hoặc cánh nhào trộn thứ hai 22 cơ bản là bằng khoảng cách theo đường thẳng ngắn nhất từ mặt chu vi ngoài của phần trục 20 đến mặt trong của buồng nhào trộn 2 trong vùng mặt cắt vuông góc với trục tâm X (FIG. 2) của phần trục 20.

Ngoài ra, chiều cao (h) của phần lõi 23 là khoảng cách theo đường thẳng ngắn nhất từ mặt chu vi ngoài của phần trục 20 đến mặt trên 25 của phần lõi 23 trong vùng mặt cắt vuông góc với trục tâm X (FIG. 2) của phần trục 20.

Trong phương án này, chiều cao của riêng cánh nhào trộn thứ nhất 21 hoặc

riêng cánh nhào trộn thứ hai 22 không thay đổi; tuy nhiên, khi chiều cao không phải là hằng số, chiều cao tối đa được định ra là chiều cao (H) của cánh nhào trộn thứ nhất 21 hoặc cánh nhào trộn thứ hai 22. Tương tự, trong phương án này, chiều cao của riêng một phần lõi 23 là hằng số; tuy nhiên, khi chiều cao không phải là hằng số, chiều cao tối đa được định ra là chiều cao (h) của phần lõi 23.

Như được minh họa trên FIG. 1, chiều cao (h) của phần lõi 23 nhỏ hơn chiều cao (H) của cánh nhào trộn thứ nhất 21 và cánh nhào trộn thứ hai 22. Nói cách khác, khoảng trống giữa phần lõi 23 và mặt trong của buồng nhào trộn 2 lớn hơn khoảng trống giữa cánh nhào trộn thứ nhất 21 hoặc cánh nhào trộn thứ hai 22 và mặt trong của buồng nhào trộn 2. Cụ thể là, chiều cao (h) của phần lõi 23 được định ra sao cho giá trị thu được bằng cách chia chiều cao (h) cho chiều cao (H) của cánh nhào trộn thứ nhất 21 hoặc cánh nhào trộn thứ hai 22 nằm trong phạm vi từ 0,3 đến 0,7. Nói cách khác, cánh nhào trộn thứ nhất 21 và cánh nhào trộn thứ hai 22, mỗi cái có chiều cao lớn hơn phần lõi 23 lần lượt hiện diện tại cả hai bên của phần lõi 23 theo hướng quay của rôto. Cụ thể là, phần lõi 23 được tạo ra trên vùng xen kẽ giữa cánh nhào trộn thứ nhất 21 và cánh nhào trộn thứ hai 22, mỗi cánh có chiều cao lớn hơn phần lõi 23.

Trong máy nhào trộn kiểu kín 1 có kết cấu như vậy theo sáng chế, khi rôto 3 quay bên trong buồng nhào trộn 2 đã có vật liệu nhào trộn được đưa vào, ngoài dòng phân tán và dòng phân bố còn có dòng mở rộng, vốn không có trong máy nhào trộn kiểu kín truyền thống. Nói cách khác, xuất hiện ba loại trộn, là trộn phân tán, trộn phân bố và trộn mở rộng. Do đó, vật liệu nhào trộn có thể được nhào trộn một cách đồng nhất trong thời gian ngắn và có thể cải thiện hiệu quả của quá trình nhào trộn. Hãy lưu ý rằng các rôto 3a và 3b quay theo hướng ngược nhau, điều đó có nghĩa là các hướng của dòng phân tán, dòng phân bố và dòng mở rộng xung quanh rôto 3a và các hướng của dòng phân tán, dòng phân bố và dòng mở rộng quanh rôto 3b ngược nhau. Sau đây, dòng phân tán, dòng phân bố và dòng mở rộng xảy ra bên trong buồng nhào trộn 2 sẽ được mô tả chi tiết.

FIG. 3 là hình vẽ giải thích, minh họa dạng sơ đồ các dòng vật liệu nhào trộn xảy ra bên trong buồng nhào trộn 2 của máy nhào trộn kiểu kín 1 theo phương án này. Như có thể thấy trên hình vẽ, khi các rôto 3a và 3b cùng với cánh nhào trộn thứ nhất 21, cánh nhào trộn thứ hai 22 và phần lõi 23 quay bên trong buồng nhào trộn 2 có vật

liệu nhào trộn, ba loại dòng lưu chuyển xảy ra là dòng phân tán (F1) được thể hiện trên sơ đồ bằng mũi tên nét chấm vạch, dòng phân bố (F2) được thể hiện trên sơ đồ bằng mũi tên nét đứt và dòng mở rộng (F3) được thể hiện trên sơ đồ bằng mũi tên liền nét. Trong số các dòng này, dòng phân tán (F1) là dòng xảy ra khi vật liệu nhào trộn di chuyển giữa kẽ hở nhỏ (vài mm) giữa mặt đầu trên 21c (FIG. 2) của cánh nhào trộn thứ nhất 21 và mặt trong của buồng nhào trộn 2 và kẽ hở nhỏ (vài mm) giữa mặt đầu trên 22c (FIG. 2) của cánh nhào trộn thứ hai 22 và mặt trong của buồng nhào trộn 2. Dòng phân bố (F2) là dòng xảy ra khi vật liệu nhào trộn di chuyển giữa cánh nhào trộn thứ nhất 21 và cánh nhào trộn thứ hai 22 và là dòng chính của vật liệu nhào trộn xảy ra bên trong buồng nhào trộn 2. Dòng mở rộng (F3) là dòng xảy ra khi vật liệu nhào trộn di chuyển giữa cánh nhào trộn thứ nhất 21 và cánh nhào trộn thứ hai 22 tiếp xúc với phần lõi 23. Nói cách khác, dòng mở rộng (F3) là dòng xảy ra do dòng phân bố (F2) đi ngang qua phần lõi 23 trong khi tiếp xúc với phần lõi 23. Cụ thể là, dòng phân bố (F2) là dòng chính của vật liệu nhào trộn di chuyển ra trước bằng cách đi ngang qua hoặc đi tắt qua bên trái hoặc bên phải của phần lõi 23 là bộ phận cản trở nó, và tại thời điểm đó, vật liệu nhào trộn bị kéo căng nên dòng mở rộng (F3) xảy ra. Do đó, so với trường hợp khi chỉ xảy ra dòng phân tán (F2), các cụm và khối kết tụ của chất độn được thêm vào vật liệu nhào trộn được nghiền hoặc phân tán hơn nữa, nhờ đó chất độn có thể được phân bố một cách đồng đều trong polyme trong thời gian ngắn.

FIG. 4 là hình giải thích dạng sơ đồ, thể hiện các dòng vật liệu nhào trộn khi phần lõi 23 được thể hiện trên FIG. 3 không được tạo ra trên các rôto 3a và 3b được thể hiện trên FIG. 3. Nói cách khác, FIG. 4 là hình vẽ giải thích dạng sơ đồ, minh họa các dòng lưu chuyển của vật liệu nhào trộn xảy ra bên trong buồng nhào trộn của máy nhào trộn kiểu kín truyền thống. Như có thể thấy trên hình vẽ, khi phần lõi 23 không được tạo ra trên các rôto 3a và 3b, dòng phân tán (F1) và dòng phân bố (F2) xảy ra, nhưng dòng mở rộng (F3) như được minh họa trên FIG. 3 không xảy ra và không có quá trình trộn mở rộng. Do đó, tăng dòng phân bố để rút ngắn thời gian hoạt động có thể dẫn đến nghiền hoặc phân tán chất độn một cách không đầy đủ, vì vậy các cụm hoặc khối kết tụ của chất độn có thể tạo thành. Mặt khác, tăng dòng phân tán sẽ dẫn đến phân bố không đều chất độn trong polyme, vì vậy các vùng cục bộ chứa lượng dư chất độn có thể tạo thành.

Như được mô tả trên đây, dòng mở rộng (F3) được thể hiện trên FIG. 3 xảy ra do bởi dòng phân bố (F2) lưu chuyển khi đi ngang qua hoặc đi tắt qua phần lồi 23. Nói cách khác, phần lồi 23 được bố trí ngay trong đường lưu chuyển của dòng phân tán (F2) và chịu áp suất lớn. Do đó, để tránh vỡ phần lồi 23, ưu tiên hơn là làm xiên phần góc nơi các mặt bên kề nhau 24 gặp nhau hoặc phần góc nơi mặt bên 24 và mặt trên 25 gặp nhau. Nói cách khác, ưu tiên hơn là các phần góc được mô tả trên đây được chế tạo thành mặt R (mặt cong). Tuy nhiên, áp suất do bởi dòng phân tán (F2) tác động lên nhiều phần góc hiện diện trên phần lồi 23 không phải luôn luôn giống nhau. Do đó, khi xét độ lớn (cường độ) của áp lực do dòng phân tán (F2) tạo ra, có thể chỉ tạo góc xiên cho một vài trong số các phần góc. Ví dụ, trong số nhiều phần góc hiện diện trên phần lồi 23, có thể chỉ tạo góc xiên cho một vài trong số các phần góc ở phần thượng nguồn của dòng phân tán (F2) và không tạo góc xiên cho các phần góc còn lại ở phần hạ nguồn của dòng phân tán (F2).

Sau đây một số phương án của sáng chế được mô tả; tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án được mô tả dưới đây.

Phương án thứ nhất

Trong phương án thứ nhất, ít nhất một phần lồi 23 có dạng bán cầu như được minh họa trên FIG. 5A được tạo ra trên từng rôto 3a và 3b như được thể hiện trên FIG. 1 và tương tự.

Phương án thứ hai

Trong phương án thứ hai, ít nhất một phần lồi 23 có dạng một phần tư hình cầu như được minh họa trên FIG. 5B được tạo ra trên từng rôto 3a và 3b như được thể hiện trên FIG. 1 và tương tự. Phần lồi 23 được thể hiện trên FIG. 5B có hình dạng là một nửa của phần lồi 23 được thể hiện trên FIG. 5A.

Phương án thứ ba

Trong phương án thứ ba, ít nhất một phần lồi 23 có dạng gần như một phần tư hình cầu như được minh họa trên FIG. 5C, được tạo ra trên từng rôto 3a và 3b như được thể hiện trên FIG. 1 và tương tự. Phần lồi 23 được thể hiện trên FIG. 5C có dạng là phần trên của phần lồi 23 được thể hiện trên FIG. 5B được làm phẳng.

Các phần lồi 23 được mô tả trên đây theo các phương án thứ nhất, thứ hai và thứ ba có điểm chung là ít nhất một trong số các bề mặt tiếp xúc tiếp xúc với vật liệu nhào trộn là mặt cong. Mặt khác, phần lồi 23 (FIG. 5A) theo phương án thứ nhất chỉ

có một bề mặt tiếp xúc và khác với các phần lõi 23 (FIG. 5B và FIG. 5C) theo phương án thứ hai và thứ ba trong đó phần lõi 23 có dạng đa diện gồm hai hoặc nhiều bề mặt tiếp xúc.

Phương án thứ tư

Trong phương án thứ tư, ít nhất một phần lõi 23 có dạng tứ diện như được minh họa trên FIG. 6A được tạo ra trên từng rôto 3a và 3b như được thể hiện trên FIG. 1 và tương tự. Phần lõi 23 theo phương án này gồm ba mặt bên 24 dựng đứng nghiêng vào trong từ mặt chu vi ngoài của phần trục 20 được thể hiện trên FIG. 2 và mặt trên 25 hình tam giác với các cạnh là các cạnh trên của các mặt bên 24. Ngoài ra, mặt trên 25 nghiêng so với trục tâm X của phần trục 20.

Phương án thứ năm

Trong phương án thứ năm, ít nhất một phần lõi 23 có dạng tứ diện như được minh họa trên FIG. 6B được tạo ra trên từng rôto 3a và 3b như được thể hiện trên FIG. 1 và tương tự. Phần lõi 23 theo phương án này gồm ba mặt bên 24 dựng đứng nghiêng vào trong từ mặt chu vi ngoài của phần trục 20 được thể hiện trên FIG. 2 và mặt trên 25 hình tam giác với các cạnh là cạnh trên của các mặt bên 24. Ngoài ra, mặt trên 25 song song với trục tâm X của phần trục 20.

Phương án thứ sáu

Trong phương án thứ sáu, ít nhất một phần lõi 23 có dạng ngũ diện như được minh họa trên FIG. 6C, được tạo ra trên từng rôto 3a và 3b như được thể hiện trên FIG. 1 và tương tự. Phần lõi 23 theo phương án này gồm một mặt bên 24 dựng đứng vuông góc từ mặt chu vi ngoài của phần trục 20 được thể hiện trên FIG. 2, ba mặt bên 24 dựng đứng nghiêng vào trong từ mặt chu vi ngoài đã mô tả trên đây của phần trục 20 và mặt trên 25 hình vuông với các cạnh là cạnh trên của các mặt bên 24. Mặt trên 25 song song với trục tâm X của phần trục 20.

Các phần lõi 23 được mô tả trên đây theo các phương án thứ tư, thứ năm và thứ sáu có điểm chung là mỗi trong số các phần lõi 23 có dạng đa diện gồm hai hoặc nhiều bề mặt tiếp xúc (mặt bên 24, mặt trên 25) tiếp xúc với vật liệu nhào trộn. Ngoài ra, các phần lõi 23 này cũng có điểm chung là ít nhất một bề mặt tiếp xúc là mặt nghiêng dựng đứng từ mặt chu vi ngoài của phần trục 20. Mặt khác, phần lõi 23 (FIG. 6A) theo phương án thứ tư có mặt trên 25 nghiêng so với trục tâm X của phần trục 20 và khác với các phần lõi 23 (FIGs. 6B và 6C) theo phương án thứ năm và thứ

sáu trong đó mặt trên 25 song song với trục tâm X của phần trục 20.

Thử nghiệm đánh giá

Sau đây các thử nghiệm đánh giá đã được tiến hành để xác nhận các tác dụng của sáng chế sẽ được mô tả. Trong các thử nghiệm, cùng một vật liệu được nhào trộn bởi các máy nhào trộn kiểu kín (mẫu đánh giá) mà sáng chế áp dụng và máy nhào trộn kiểu kín khác (mẫu so sánh) để tạo ra hỗn hợp nhựa, và tiến hành so sánh thời gian cần thiết để nhào trộn và điều kiện của hỗn hợp nhựa. Ngoài ra, đây điện đã được sản xuất trong đó sử dụng hỗn hợp nhựa thu được làm vật liệu phủ, và tiến hành so sánh ngoại quan của lớp phủ và khả năng chịu dầu. Các thử nghiệm được mô tả chi tiết như sau.

Mẫu Đánh giá và Mẫu So sánh

Trước tiên, Mẫu So sánh 1 và các Các Mẫu Đánh giá từ 2 đến 11 như được thể hiện trên Bảng 1 được chuẩn bị. Mẫu So sánh 1 và Các Mẫu Đánh giá từ 2 đến 11 có cùng cấu hình trừ sự hiện diện hoặc không hiện diện của phần lõi 23 trên rôto 3. Ngoài ra, các Mẫu Đánh giá từ 2 đến 11 có các phần lõi 23 khác nhau về hình dạng, cách sắp xếp, số lượng được tạo ra và chiều cao như được minh họa trên Bảng 1.

Hãy lưu ý rằng nội dung trong cột "Bố trí Phần lõi" trên Bảng 1 chỉ vị trí của phần lõi 23 được tạo ra trên rôto 3. Cụ thể là, "Trung tâm" trong cột này chỉ vị trí của phần lõi 23 như được minh họa trên FIG. 2, và điểm trung tâm của của phần lõi 23 trên FIG. 2 là giao điểm giữa trục tâm X của phần trục 20 và đường thẳng Y chia phần trục 20 làm hai. "Mặt E" hoặc "Mặt F" trong cột "Bố trí Phần lõi" chỉ điểm trung tâm của phần lõi 23 của Mẫu Đánh giá tương ứng được dịch chuyển từ giao điểm của trục tâm X và đường thẳng Y. Ngoài ra, "Mặt E" chỉ điểm trung tâm của phần lõi 23 của Mẫu Đánh giá tương ứng được dời về phía cánh nhào trộn thứ nhất 21 so với điểm trung tâm của phần lõi 23 được thể hiện trên FIG. 2. Ngoài ra, "Mặt F" chỉ điểm trung tâm của phần lõi 23 của Mẫu Đánh giá tương ứng được di dời về phía cánh nhào trộn thứ hai 22 so với điểm trung tâm của phần lõi 23 được thể hiện trên FIG. 2.

Bảng 1

Stt		Rôto	Hình dạng Phần lõi	Bố trí Phần lõi	Số Phần lõi (*1)	Chiều cao của Phần lõi (*2)
1	Mẫu So sánh	2 cánh	-	-	-	-
2	Mẫu Đánh giá	2 cánh + phần lõi	Fig. 2	Trung tâm	2	0,5
3	Mẫu Đánh giá		Fig. 2	Mặt E	2	0,4
4	Mẫu Đánh giá		Fig. 2	Mặt F	2	0,4
5	Mẫu Đánh giá		Fig. 5A	Trung tâm	2	0,3
6	Mẫu Đánh giá		Fig. 5A	1 trên Mặt E, 1 tại Trung tâm, 1 trên Mặt F	6	0,3
7	Mẫu Đánh giá		Fig. 5B	Trung tâm	2	0,3
8	Mẫu Đánh giá		Fig. 5C	Trung tâm	2	0,3
9	Mẫu Đánh giá		Fig. 6A	Trung tâm	2	0,7
10	Mẫu Đánh giá		Fig. 6B	Trung tâm	2	0,5
11	Mẫu Đánh giá		Fig. 6C	Trung tâm	2	0,5

(*1: số phần lõi mỗi rôto)

(*2: giá trị thu được bằng cách chia chiều cao của phần lõi cho chiều cao của cánh)

Vật liệu và Thành phần

Các vật liệu được trình bày trên Bảng 2 với các thành phần được trình bày trên Bảng 3 đã được nhào trộn với điều kiện được thể hiện trên Bảng 4.

Bảng 2

Loại	Tên	Chi tiết	Nhà sản xuất
Polyme	EV 260	EVA MFR:6, VA: 28. T_{nc} : 72, ρ 0,95	Du Pont – Mitsui Polychemicals Co., Ltd.
Polyme	MH7020	MHA-EBR MI 1.5 (230°C), ρ 0.873	Mitsui Chemicals, Inc.
Polyme	45X	EVA MFR: 100, VA: 46	Du Pont – Mitsui Polychemicals Co., Ltd.
Chất đồng liên kết ngang	TMPT	Trimetylol propan trimetacrylat	Shin-Namamura Chemicals Co., Ltd.
Magiê hydroxit	MAGSEED S® S4	Magiê hydroxit đã xử lý bề mặt	Konoshima Chemicals Co., Ltd.
Chất chống oxy hóa	A018	Chất chống oxy hóa loại trộn phenol-thioeste	ADEKA Corporation
Chất chống oxy hóa	Irganox ®1010	Chất chống oxy hóa phenolic	BASF Japan Ltd.
Cacbon	Asahi Thermal	FT cacbon	Asahi Carbon Co., Ltd.
Chất bôi trơn	Zn-St	Kẽm Stearat	Nitto Kasei Kogyo K.K
Chất bôi trơn	KE76S	Silicon	Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.

Bảng 3

Tên	Phần khối lượng của chất phụ gia
EV260	70
MH7020	15
45X	15
TMPT	4
MAGSEED S® S4	200
A018	1
SONGNOX ® 1010	2
Asahi Thermal	2
Zn-St	1
KE76S	2
Total	312

Bảng 4

Điều kiện

Tốc độ nạp đã được điều chỉnh bằng cách đạt được lượng chuẩn bị nhờ công thức sau đây:

Lượng chuẩn bị (g) = Tỷ trọng tương đối * Công suất hiệu dụng * 0,75

Điều kiện nhào trộn như sau:

Với nhiệt độ trục cán đặt ở 90⁰C và nhiệt độ buồng nhào trộn đặt ở 140⁰C, các polyme tính theo thành phần trên Bảng 3 được đưa vào trước, và được đun nóng chảy và nhào trộn. Sau đó hỗn hợp các chất phụ gia, trừ KE76S, được đưa vào một phần ba tổng lượng một lần và trộn.

Cuối cùng silicon được đưa vào, hỗn hợp được nhào trộn đến khi đạt nhiệt độ 140⁰C, và khối nhào trộn được lấy ra khỏi máy nhào trộn và gia công cán thành tấm có độ dày 2 mm bằng cách sử dụng máy cán trộn.

Về điều kiện cán trộn, khối đã nhào trộn được bao xung quanh trục để không tiếp tục xảy ra quá trình nhào trộn, và lập tức được tạo thành tấm.

Dây điện

Dây điện được sản xuất trong điều kiện như được trình bày trên Bảng 5 trong đó sử dụng hỗn hợp nhựa được tạo thành bằng quá trình nhào trộn Mẫu So sánh 1 và các Mẫu Đánh giá từ 2 đến 11 làm vật liệu bao phủ.

Bảng 5

Mục	Chi tiết
Dây dẫn được sử dụng	1,5SQ (dây dẫn mạ thiếc, Ø 0,26 mm)
Hỗn hợp nhựa	Thành phần đánh giá theo Bảng 3 và điều kiện nhào trộn theo Bảng 4
Phủ hỗn hợp nhựa	Máy ép đùn 20 mm
Điều kiện nhiệt độ	Phần nạp liệu: không gia nhiệt thêm Trục: 150 ⁰ C đến 170 ⁰ C Đầu: 180 ⁰ C
Độ dày màng	Độ dày 0,7 mm
Vận tốc tuyến tính	30 m/phút
Liên kết ngang sau khi bao phủ	Chiếu xạ luồng electron: 7,5 Mrad

Đánh giá và nhận xét

Đã tiến hành đánh giá dựa vào các mục đánh giá được nêu ra trên Bảng 6 đối với quá trình nhào trộn Mẫu So sánh 1 và các Mẫu Đánh giá từ 2 đến 11 và đối với dây điện được sản xuất theo các điều kiện được trình bày trên Bảng 5.

Bảng 6

Mục đánh giá	Chi tiết	Đánh giá	Lý do
Thời gian hoàn tất nhào trộn (phút)	Thu được thời gian hoàn tất nhào trộn nhờ polyme được đưa vào trước, magiê hydroxit được nhào trộn tiếp theo và silicon được đưa vào sau cùng	Đối với từng mẻ, mẫu cần 25 phút hoặc hơn để hoàn tất nhào trộn được đánh giá là “x”, mẫu cần dưới 25 phút được đánh giá là “△” và mẫu cần dưới 20 phút được đánh giá là “○”	Mẫu đã hoàn thành nhào trộn trong thời gian ngắn được sử dụng làm thước đo hiệu quả nhào trộn
Tỉ trọng tương đối trung bình	Khối nhào trộn từ máy nhào trộn kiểu kín được chia thành bốn phần *, và tỉ trọng tương đối của từng phần được đo với n=3 để tính giá trị	Mẫu thậm chí chỉ có một phần có tỉ trọng tương đối khác với giá trị tương đối thực sự 0,04 hoặc hơn được đánh giá là “x”, mẫu khác 0,03 hoặc ít hơn	Để tìm sai lệch của quá trình phân tán magiê hydroxit

	trung bình. * Trước rôto trái, sau rôto trái, trước rôto phải, sau rôto phải,	được đánh giá là “△”, và mẫu khác 0,01 hoặc ít hơn được đánh giá là “○”	
Ngoại quan của dây điện	Tiến hành quan sát bằng mắt thường bề mặt của dây điện được sản xuất như được trình bày trên Bảng 5. Tiến hành quan sát 100 m mỗi dây điện.	Mẫu thậm chí chỉ có một hạt trắng được xem là magiê hydroxit và có ngoại quan không nhãn được đánh giá là “x” và mẫu không có hạt trắng và có ngoại quan nhãn được đánh giá là “○”.	Để tìm sai lệch của quá trình phân tán magiê hydroxit và polyme. Kiểm nghiệm ngâm dầu IRM 903 đã được tiến hành vì các giá trị ở bên trái không thỏa mãn nếu không đủ tương tác giữa polyme và magiê hydroxit do nhào trộn không đủ.
Kiểm nghiệm ngâm dầu IRM 903	Xác định được độ bền kéo và độ bền giãn dài của mẫu trước và sau khi ngâm sau khi lấy dây dẫn ra khỏi dây điện đã chiếu xạ. Kiểm nghiệm được tiến hành với tốc độ dịch chuyển là 250 mm/phút, điều kiện ngâm là 70°C x 168 giờ.	Mẫu có độ bền kéo 70% hoặc hơn và độ giãn dài 55% hoặc hơn trước và sau khi ngâm được đánh giá là “○” và mẫu có độ bền kéo dưới 70% hoặc hơn và độ giãn dài dưới 55% hoặc hơn trước và sau khi ngâm được đánh giá là “x”	

Kết quả đánh giá

Kết quả đánh giá theo Bảng 6 điều chế thể hiện trên Bảng 7. Với Mẫu So sánh 1, mọi mục đánh giá đều được xác định là “x”. Mặt khác, với các Mẫu Đánh giá từ 2 đến 4, 6 và 8 đến 11, mọi mục đánh giá đều được xác định là “○”. Ngoài ra, với các Mẫu Đánh giá số 5 và 7, mục tương ứng với tỉ trọng tương đối trung bình được đánh giá là “△”, nhưng tất cả các mục khác đều là “○”.

Bảng 7

Mục đánh giá	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Thời gian hoàn tất nhào trộn (phút)	x	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Tỉ trọng tương đối trung bình	x	○	○	○	△	○	△	○	○	○	○
Ngoại quan của dây điện	x	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Kiểm nghiệm ngâm dầu IRM 903	x	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án nêu trên và các phương pháp biến đổi khác có thể được xác định mà không tách rời phạm vi của sáng chế. Ví dụ, máy nhào trộn kiểu kín mà sáng chế áp dụng có thể được sử dụng để trộn các vật liệu khác vật liệu phủ dùng cho dây điện, và trong trường hợp đó, cũng có thể đạt được các chức năng và tác dụng tương tự với những gì được mô tả trên đây.

Toàn bộ các phần lõi không nhất thiết phải có cùng hình dạng và kích thước (kể cả chiều cao) và có thể tạo ra nhiều phần lõi khác nhau về kích thước và hình dạng. Ngoài ra, số lượng và cách sắp xếp các phần lõi có thể được thay đổi tương ứng. Ví dụ, vị trí của phần lõi 23 được thể hiện trên FIG. 2 có thể được dịch chuyển không chỉ về phía hướng của mũi tên E hoặc mũi tên Y được thể hiện trên FIG. 2, mà cũng có thể về phía hướng của trục tâm X hoặc đường thẳng Y. Tuy nhiên, nếu mức độ dịch chuyển hướng trục tâm X quá lớn, sự tiếp xúc giữa phần lõi 23 và dòng phân bố lưu chuyển giữa cánh nhào trộn thứ nhất 21 và cánh nhào trộn thứ hai 22 có thể không đủ, và dòng mở rộng đầy đủ có thể bị ngăn không cho xảy ra. Do đó, ưu tiên hơn là xem xét các tỉ lệ giữa dòng phân tán, dòng phân bố và dòng mở rộng để xác định mức độ mà phần lõi 23 dịch chuyển theo hướng trục tâm X.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy nhào trộn kiểu kín bao gồm buồng nhào trộn và cặp rôto,

trong đó mỗi rôto bao gồm: phần trục; và cánh nhào trộn thứ nhất, cánh nhào trộn thứ hai và phần lõi được tạo ra trên bề mặt của phần trục,

phần lõi được bố trí giữa cánh nhào trộn thứ nhất và cánh nhào trộn thứ hai theo hướng chu vi của phần trục,

phần lõi có hình dạng đa diện gồm nhiều bề mặt tiếp xúc tiếp xúc với vật liệu nhào trộn lưu chuyển giữa cánh nhào trộn thứ nhất và cánh nhào trộn thứ hai,

chiều cao của phần lõi nhỏ hơn chiều cao của cánh nhào trộn thứ nhất và cánh nhào trộn thứ hai, và

khi rôto quay, vật liệu nhào trộn lưu chuyển giữa cánh nhào trộn thứ nhất và cánh nhào trộn thứ hai trong khi tiếp xúc với phần lõi.

2. Máy nhào trộn kiểu kín theo điểm 1,

trong đó buồng nhào trộn gồm thành bên thứ nhất và thành bên thứ hai đối diện nhau,

một đầu của phần trục xuyên qua thành bên thứ nhất và đầu kia của phần trục xuyên qua thành bên thứ hai,

cánh nhào trộn thứ nhất được bố trí giữa thành bên thứ nhất và thành bên thứ hai và gần với thành bên thứ nhất hơn so với vị trí của cánh nhào trộn thứ hai, và

cánh nhào trộn thứ hai được bố trí giữa thành bên thứ nhất và thành bên thứ

hai và gần bên thứ hai hơn so với vị trí của cánh nhào trộn thứ nhất.

3. Máy nhào trộn kiểu kín theo điểm 2,

trong đó cánh nhào trộn thứ nhất bao gồm bề mặt đầu xa đối diện với mặt trong của thành bên thứ nhất mà không có kẽ hở đáng kể giữa chúng theo hướng của trục tâm của phần trục,

cánh nhào trộn thứ hai bao gồm bề mặt đầu xa đối diện với mặt trong của thành bên thứ hai mà không có kẽ hở đáng kể giữa chúng theo hướng trục tâm, và

phần lõi được bố trí xa mặt trong của thành bên thứ nhất hơn bề mặt đầu xa của cánh nhào trộn thứ nhất và xa mặt trong của thành bên thứ hai hơn bề mặt đầu xa của cánh nhào trộn thứ hai theo hướng trục tâm.

4. Máy nhào trộn kiểu kín theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

trong đó giá trị thu được bằng cách chia chiều cao của phần lõi cho chiều cao của cánh nhào trộn thứ nhất hoặc cánh nhào trộn thứ hai nằm trong phạm vi từ 0,3 đến 0,7.

FIG. 1

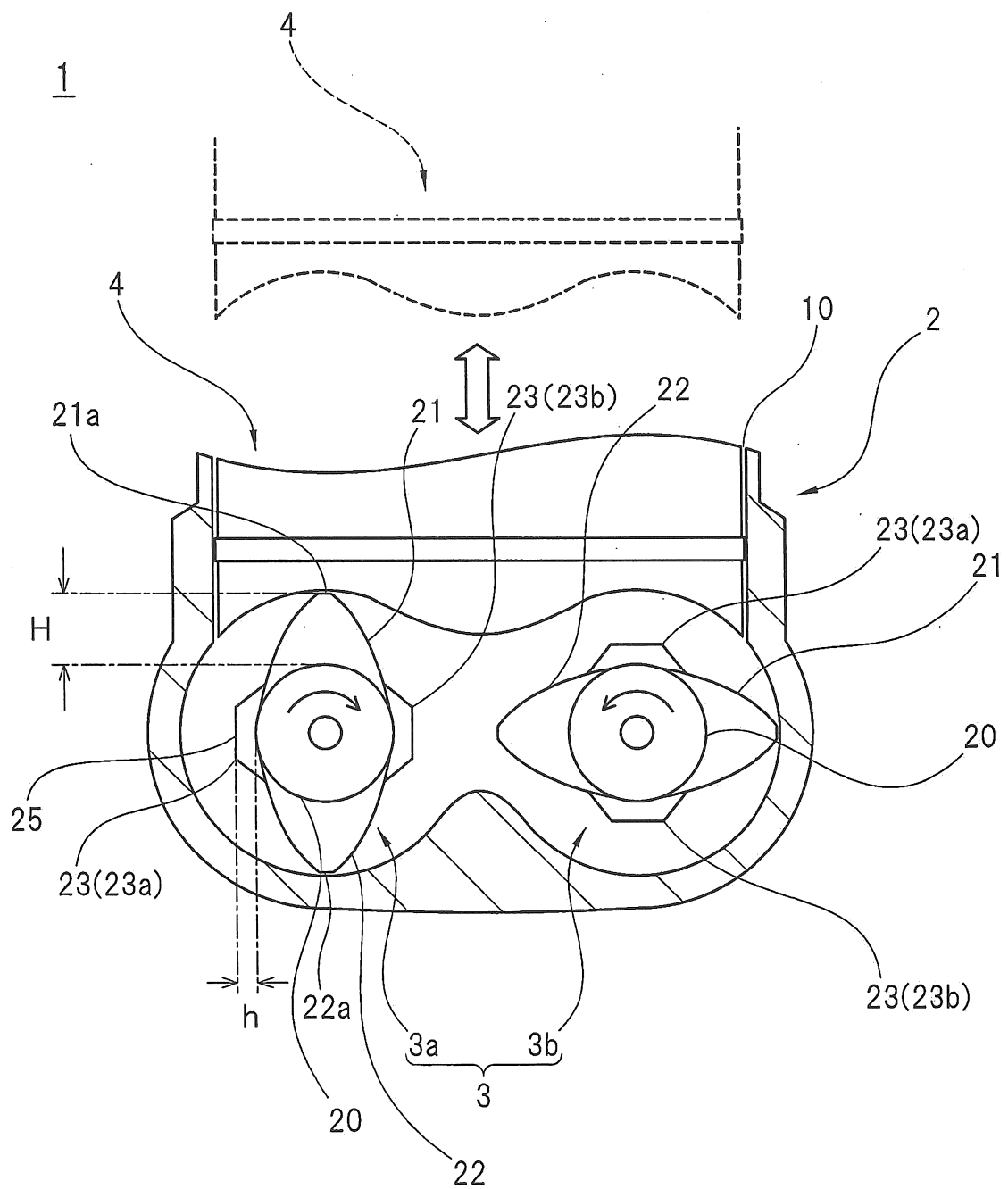


FIG. 2

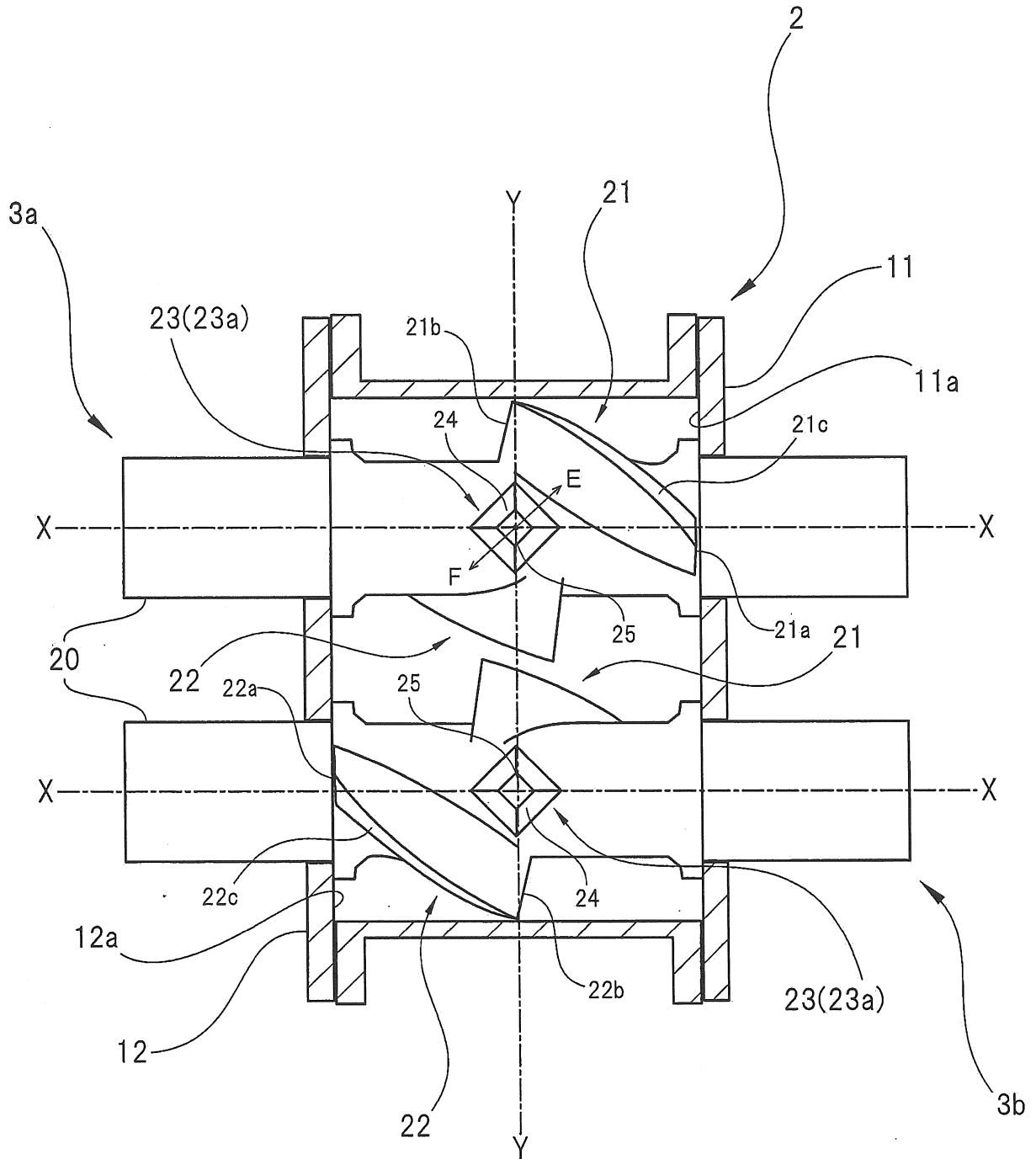


FIG. 3

1

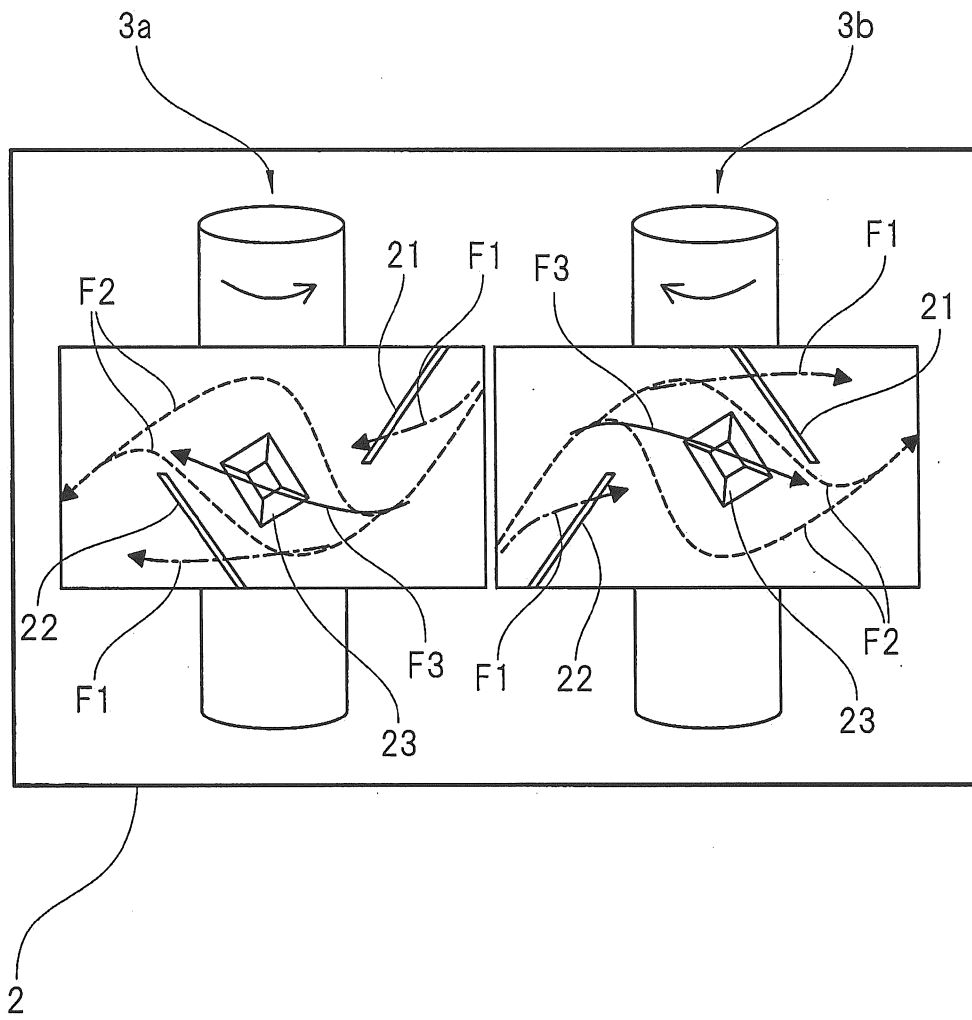


FIG. 4

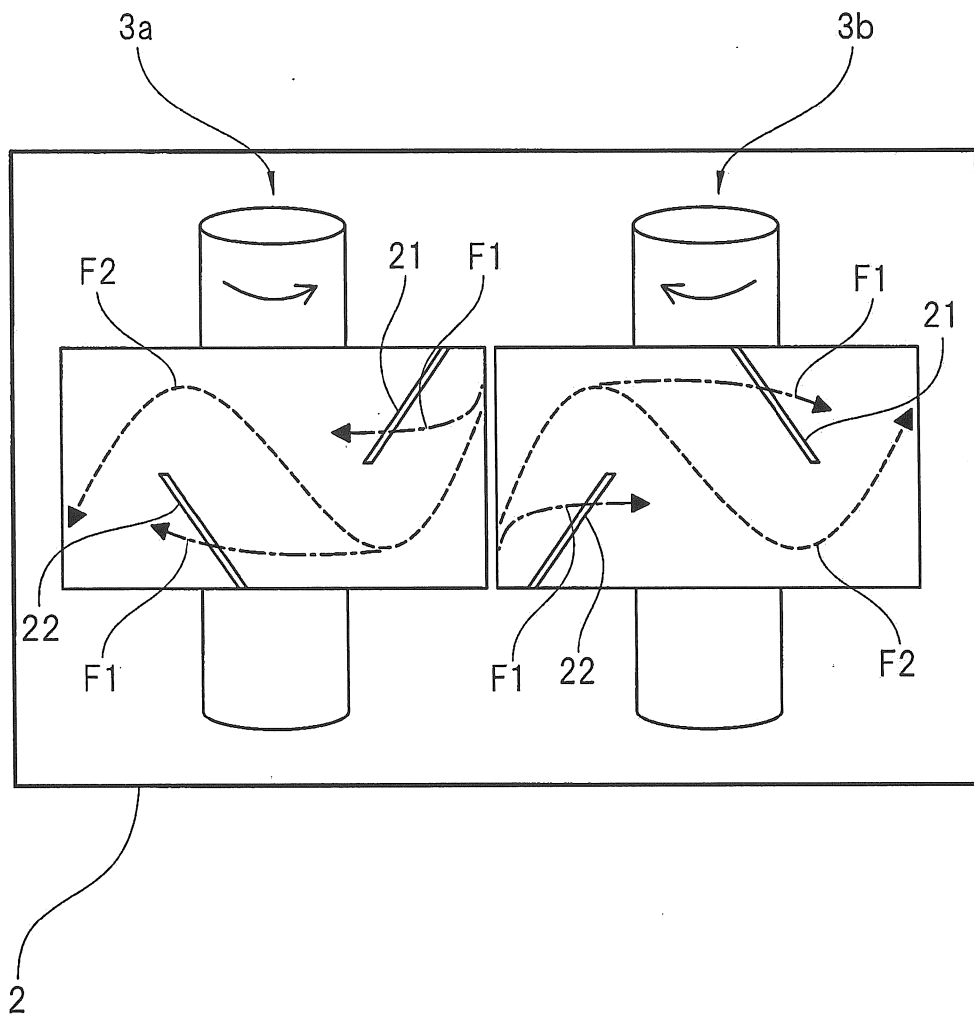


FIG. 5C

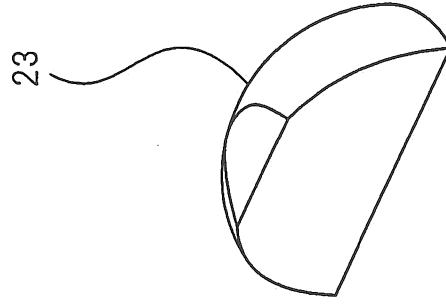


FIG. 5B

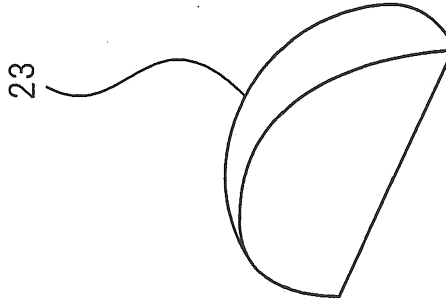


FIG. 5A

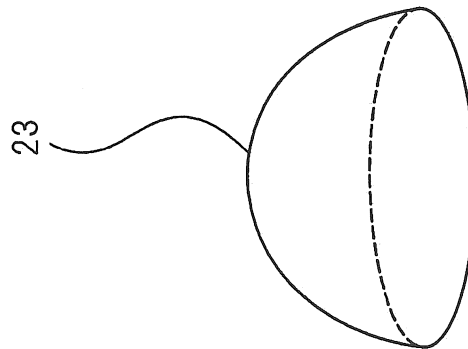


FIG. 6C

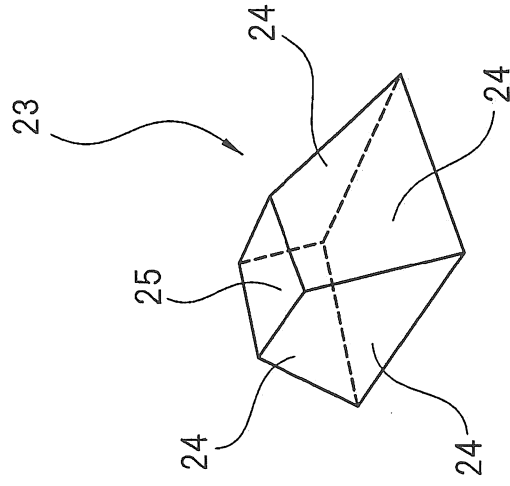


FIG. 6B

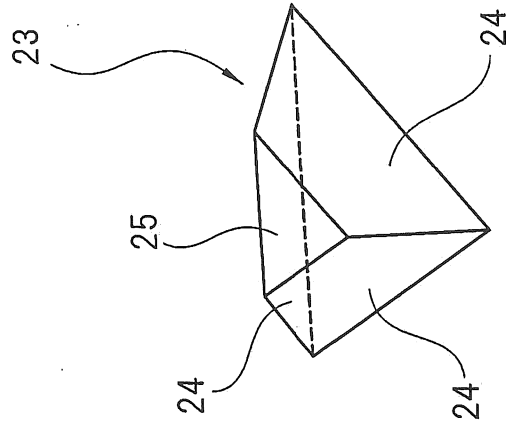


FIG. 6A

