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

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)** (11) **1-0023083**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

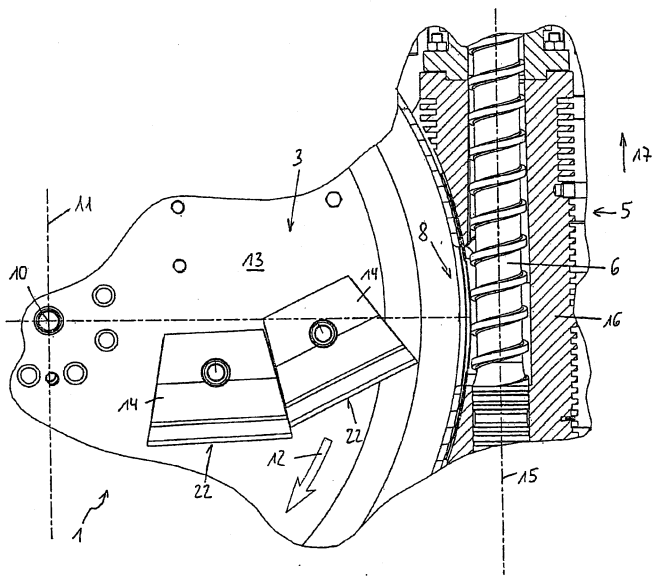
(51)[7] **B29B 17/04** (13) **B**

(21) 1-2012-03374 (22) 13.04.2011
(86) PCT/AT2011/000180 13.04.2011 (87) WO2011/127508 20.10.2011
(30) A 600/2010 14.04.2010 AT
(45) 25.02.2020 383 (43) 25.04.2013 301
(73) EREMA ENGINEERING RECYCLING MASCHINEN UND ANLAGEN GESELLSCHAFT M.B.H. (AT)
Freindorf, Unterfeldstrasse 3, A-4052 Ansfelden, Austria
(72) WEIGERSTORFER Georg (AT), FEICHTINGER Klaus (AT), HACKL Manfred (AT), WENDELIN Gerhard (AT)
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) THIẾT BỊ XỬ LÝ CHẤT DẺO VÀ PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH THIẾT BỊ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp xử lý chất dẻo, thiết bị xử lý chất dẻo này bao gồm ít nhất một thùng chứa (1), trong đó có ít nhất một dụng cụ trộn và/hoặc cắt (3), dụng cụ này có thể quay được quanh trục quay (10), được bố trí, để trộn và làm nóng chất dẻo, và có ít nhất một băng chuyền (5) để xả chất dẻo ra khỏi thùng chứa (1), và ít nhất một trục vít (6) chuyển động quay trong vỏ (16), trong đó băng chuyền (5) được nối, ở phía nạp vào vật liệu của nó qua lỗ (8), lỗ này được tạo ra ở thành bên (9) của thùng chứa (1), để nạp vào hoặc cấp vật liệu, vào bên trong của thùng chứa (1), trong đó lỗ (8) được bố trí ở vùng của chiều cao của dụng cụ trộn và/hoặc cắt (3). Thiết bị theo sáng chế, khác biệt ở chỗ, phần kéo dài tưởng tượng của trục dọc tâm (15) của băng chuyền (5) hoặc của trục vít (6) kéo dài, ngược lại với hướng vận chuyển của băng chuyền (5), qua trục quay (10) của thùng chứa (1), mà không cắt qua trục này, trong đó trục dọc tâm (15) của băng chuyền (5) nằm lệch bằng khoảng cách (18) tương đối với đường xuyên tâm (11) của thùng chứa (1), đường này nằm theo cùng một hướng với hoặc song song với trục dọc, về phía xả, hoặc theo chiều quay hoặc hướng chuyển động (12) của dụng cụ trộn và/hoặc cắt (3) đang chuyển động qua lỗ (8), hoặc của chất dẻo mà được chuyển động qua lỗ (8).

Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp vận hành thiết bị nêu trên.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị xử lý chất dẻo và phương pháp vận hành thiết bị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Một số thiết bị đã được biết trong lĩnh vực kỹ thuật này bao gồm thùng chứa hoặc thùng ép cắt để cắt, làm nóng, làm mềm và xử lý chất dẻo cần được tái chế, và máy ép đùn được nối với các thiết bị này để làm nóng chảy vật liệu được tạo ra theo cách này cũng đã được biết đến. Mục đích ở đây là để thu được sản phẩm cuối có mức chất lượng cao nhất có thể, thường có dạng hạt nhỏ.

Do đó, ví dụ trong EP 123177, thiết bị được mô tả có thùng chứa và máy ép đùn được nối với nó, trong đó chất dẻo cấp vào trong thùng chứa được cắt bằng cách quay các dụng cụ trộn và cắt, và dẫn đến sự luân chuyển xoáy, và đồng thời được làm nóng bởi năng lượng bổ sung. Kết quả là, hỗn hợp tạo ra có tính đồng nhất nhiệt đủ tốt. Sau một thời gian ổn định thích hợp, hỗn hợp này được xả ra khỏi thùng chứa qua máy ép đùn trục vít, và theo quy trình này, được làm dẻo hóa hoặc làm nóng chảy. Ở đây, máy ép đùn trục vít được bố trí ở vị trí xấp xỉ độ cao của các dụng cụ cắt và được gắn chặt theo phương hướng kính vào thùng chứa. Theo cách này, các hạt chất dẻo đã được làm mềm được đẩy mạnh vào trong máy ép đùn bởi các dụng cụ trộn.

Hơn nữa, một số thiết bị cũng đã được biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, trong đó máy ép đùn được nối theo phương tiếp tuyến với thùng chứa.

Trên thực tế, tất cả các thiết bị này có chung hướng vận chuyển và chiều quay của các dụng cụ trộn và cắt, và do đó hướng mà theo đó các hạt vật liệu luân chuyển trong thùng chứa, và hướng vận chuyển của máy ép đùn, gần như tương tự hoặc theo cùng một hướng. Cách bố trí này, được chọn có chủ ý theo cách này, được xác định trên cơ sở dự định nhồi vật liệu nhiều nhất có thể vào trong trục vít, hoặc để cấp cưỡng bức vật liệu. Theo quy trình này, và theo các biến thể trên cơ sở cách bố trí này, việc bảo dưỡng luôn phải được thực hiện để bảo đảm ở mức cao nhất có thể việc nhồi đầy

trục vít, và để tạo ra sự tăng cường hiệu quả nhồi. Ví dụ, đã cố gắng làm rộng vùng kéo vào của máy ép đùn thành hình dạng côn hoặc làm cong các dụng cụ cắt thành hình dạng hình lưỡi liềm, sao cho chúng có thể cấp vật liệu được làm mềm giống như dao trét vào trong trục vít.

Đối với mục đích này, ví dụ trong WO 88/02684, thiết bị được mô tả bao gồm máy ép đùn trục vít được chuyển động ra khỏi vị trí theo phương hướng kính, và được nối lệch theo phương hướng kính, nhưng không theo phương tiếp tuyến, với thùng chứa. Độ lệch sang bên như vậy cho kết quả là thành phần lực của lực theo hướng chu vi tác động bởi dụng cụ quay, thành phần tác động theo hướng dọc trục của máy ép đùn trục vít, sẽ lớn hơn khi so sánh với cách bố trí trong đó đường trục của trục vít được bố trí theo phương hướng kính trên thùng chứa. Do độ lệch ở phía nạp vào, hiệu quả nhồi được tăng cường hơn nữa, và chất dẻo được truyền hoặc đẩy tốt hơn vào trong máy ép đùn bởi dụng cụ quay.

Các thiết bị này rõ ràng có lợi đối với một số vật liệu, nhất là đối với các chất dẻo được kéo hoặc rất cứng cũng như các mảnh nhỏ cứng.

Tuy nhiên, theo các thực nghiệm đã phát hiện ra rằng các thiết bị này không thể được sử dụng theo cách có lợi cho tất cả các chất dẻo cần được tái chế, mà trái lại, chúng còn có thể có bất lợi ở một số vùng.

Do đó, ví dụ, trong trường hợp các vật liệu có mức tích tụ năng lượng thấp, ví dụ như, các sợi hoặc màng PET, hoặc trong trường hợp các vật liệu có điểm dễ kết dính hoặc hóa mềm, ví dụ như, axit polylactic (PLA), thì hiệu quả đã được quan sát nhiều lần cho thấy rằng việc nhồi có chủ ý chất dẻo vào trong vùng kéo vào của máy ép đùn dưới áp lực dẫn đến việc nóng chảy sớm vật liệu. Điều này dẫn đến việc giảm hiệu quả vận chuyển của máy ép đùn hoặc ống lót có rãnh do việc ăn khớp kém của vật liệu với các rãnh này. Ngoài ra, dòng chảy ngược cục bộ của chất nóng chảy này vào trong vùng của thùng ép cắt hoặc thùng chứa có thể xảy ra, điều này dẫn đến các mảnh nhỏ vẫn chưa nóng chảy dính chặt vào chất nóng chảy, và kết quả là, chất nóng chảy bị nguội lại và hóa cứng cục bộ, và theo cách này tạo ra kết cấu giống như bị phồng rộp hoặc khối kết tạo ra cục bộ chất nóng chảy hóa cứng và các hạt chất dẻo rắn. Kết quả là, vùng kéo vào của máy ép đùn bị tắc, và các dụng cụ trộn và cắt mắc kẹt vào nhau. Sau đó, năng suất của máy ép đùn giảm, do không còn khả năng nhồi đẩy phôi dạng

hình con rắn. Ngoài ra, các dụng cụ trộn và cắt có thể bị mắc kẹt theo quy trình này. Thông thường, việc vận hành cần phải dừng lại trong các trường hợp như vậy, và cần làm sạch hoàn toàn.

Ngoài ra, các vấn đề xảy ra với các vật liệu polyme là chúng phải được làm nóng gần đến khoảng nhiệt độ nóng chảy của chúng trong thùng ép cắt. Nếu ống lót có rãnh được nhồi quá đầy theo quy trình này, thì các vật liệu sẽ nóng chảy, và làm giảm khả năng kéo vào.

Ngoài ra, cũng có các vấn đề với các vật liệu dạng dải, sợi được kéo thông thường, các vật liệu này có chiều dài theo chiều dọc nhất định và độ dày hoặc độ cứng thấp, tức là, ví dụ, các màng chất dẻo được cắt thành các dải. Trước hết, điều này dẫn đến là vật liệu kéo dài bị mắc kẹt ở đầu phía xả của lỗ kéo vào của trục vít, khi đó một đầu của dải kéo dài vào trong thùng chứa, và đầu kia kéo dài vào trong vùng kéo vào. Do các dụng cụ trộn và cũng như trục vít chạy theo cùng một hướng, hoặc tác dụng thành phần hướng vận chuyển và thành phần áp lực như nhau lên vật liệu, nên cả hai đầu của các dải phải chịu lực kéo và áp lực theo cùng một hướng, và dải có thể không bị tách ra. Điều này lại dẫn đến sự tích tụ vật liệu ở vùng này, thu hẹp tiết diện ngang của lỗ kéo vào, và hoạt động kéo vào kém và do vậy làm giảm năng suất. Ngoài ra, áp lực cấp tăng ở vùng này có thể dẫn đến việc nóng chảy, việc nóng chảy này lại dẫn đến việc xảy ra các vấn đề nêu trên.

Do đó, vấn đề của sáng chế là cần tạo ra thiết bị mà nhờ nó có thể tránh được bất lợi nêu trên, và nhờ nó các vật liệu nhạy hoặc dạng dải có thể được kéo vào bởi trục vít mà không có vấn đề.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề này được giải quyết nhờ thiết bị xử lý chất dẻo có các dấu hiệu khác biệt như được nêu trong điểm 1 yêu cầu bảo hộ.

Cụ thể là, đã đề xuất phần kéo dài tưởng tượng của trục dọc tâm của băng chuyền hoặc của trục vít kéo dài, ngược lại với hướng vận chuyển của băng chuyền, qua trục quay của thùng chứa, mà không cắt qua trục này. Trục dọc của băng chuyền nằm lệch bằng khoảng cách nhất định tương đối với đường xuyên tâm của thùng chứa, đường này nằm theo cùng một hướng với hoặc song song với trục dọc, về phía xả,

hoặc theo chiều quay hoặc hướng chuyển động của dụng cụ trộn và/hoặc dụng cụ cắt, dụng cụ này chuyển động qua lỗ, hoặc của chất dẻo mà đi qua lỗ này. Kết quả là, hướng vận chuyển của các dụng cụ trộn và hướng vận chuyển của máy ép đùn không nằm theo cùng một hướng, như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, nhưng chúng ít nhất là hơi theo hướng ngược nhau, điều này dẫn đến việc giảm hiệu quả nhồi nêu trên. Do sự ngược chiều có chủ ý của chiều quay của các dụng cụ trộn và cắt, khi so sánh với các thiết bị đã biết, nên áp lực cấp đối với vị trí kéo vào giảm, và nguy cơ nhồi quá đầy được giảm. Theo cách này, vật liệu không bị nhồi quá mức hoặc dao trét không tác dụng áp lực quá mức vào trong vùng kéo vào của máy ép đùn; trái lại, thậm chí vật liệu quá dư có xu hướng bị đẩy ra khỏi đó, khiến cho mặc dù luôn có đủ vật liệu ở vùng kéo vào, song nó phải chịu áp lực gần như bằng không hoặc chỉ chịu áp lực thấp. Theo cách này, máy ép đùn trục vít có thể được nhồi đầy đủ, và nó có thể luôn kéo ở tình trạng đủ vật liệu, mà không xảy ra các giá trị áp lực cực đại cục bộ, mà vật liệu có thể nóng chảy tại đó.

Theo cách này, việc nóng chảy vật liệu ở vùng kéo vào của máy ép đùn được ngăn chặn, nhờ đó làm tăng hiệu suất vận hành, tăng khoảng thời gian cần bảo dưỡng, và rút ngắn thời gian ngừng máy do các biện pháp sửa chữa và làm sạch có thể có.

Do việc giảm áp lực cấp, nên áp lực trên các khối trượt bất kỳ, các khối trượt này đóng lỗ kéo vào, cũng được giảm, trong đó các khối trượt có thể được sử dụng theo cách đã biết để điều chỉnh mức độ nhồi đầy của trục vít. Do vậy, các khối trượt tương tác chắc chắn nhạy hơn, và thậm chí mức độ nhồi đầy của trục vít có thể được điều chỉnh chính xác hơn. Trong trường hợp cụ thể là các vật liệu nặng hơn, ví dụ như, các vật liệu cần được nghiền được tạo ra từ tỷ trọng cao (HDPE) hoặc PET, do đó điểm hoạt động tối ưu của việc lắp đặt có thể được xác định dễ dàng hơn.

Hơn nữa, đã phát hiện ra lợi ích đáng kể là các vật liệu đã được làm mềm gần đến nóng chảy được kéo tốt hơn trong quá trình hoạt động theo các hướng ngược nhau theo sáng chế. Cụ thể là, nếu vật liệu đã ở trạng thái nhão hoặc làm mềm, thì sau đó trục vít cắt chính vật liệu này ra khỏi vòng nhão. Trong trường hợp chiều quay theo hướng vận chuyển của máy ép đùn trục vít, thì vòng này có thể có xu hướng được chuyển động dọc theo, và có thể không xảy ra việc cắt nhỏ ra, điều này có thể dẫn đến việc giảm kéo vào. Điều này được ngăn ngừa bởi việc làm ngược chiều của chiều quay

theo sáng chế.

Ngoài ra, khi xử lý các vật liệu dạng dải hoặc sợi được mô tả trên đây, các vật liệu mắc kẹt hoặc sự tích tụ, vốn được tạo ra, có thể được tách ra dễ dàng hơn, hoặc chúng không tạo ra ở vị trí trứ nhất, do, ở mép của lỗ, mép này được bố trí theo chiều quay của các dụng cụ trộn ở phía xả hoặc phía cuối, nên vectơ hướng của các dụng cụ trộn và vectơ hướng của máy ép đùn có thể chỉ theo các hướng gần như ngược nhau hoặc ít nhất là hơi theo các hướng ngược nhau, do dải kéo dài không thể uốn cong quanh và bị mắc kẹt vao mép này, đúng hơn là nó được đẩy dọc theo bởi việc xoáy trộn trong thùng chứa.

Nói chung, do cách bố trí theo sáng chế, hoạt động kéo vào được nâng cao, và năng suất được tăng. Toàn bộ hệ thống của thùng ép cắt và máy ép đùn trở nên ổn định hơn.

Các phương án thực hiện có lợi bổ sung của sáng chế được mô tả trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc dưới đây.

Theo biến thể có lợi của sáng chế, đã đề xuất băng chuyền được bố trí theo cách sao cho trên thùng chứa, tích vô hướng của vectơ hướng được định hướng sao cho nó tiếp tuyến so với vòng tròn quay của dụng cụ trộn và/hoặc dụng cụ cắt, hoặc so với chất dẻo, chất dẻo này đi qua lỗ, và vuông góc so với đường xuyên tâm của thùng chứa, và chỉ theo chiều quay hoặc hướng chuyển động của dụng cụ trộn và/hoặc dụng cụ cắt, và vectơ hướng của hướng vận chuyển của băng chuyền, bằng không hoặc có trị số âm ở mỗi điểm riêng biệt hoặc ở toàn bộ vùng của lỗ, hoặc ở mỗi điểm riêng biệt hoặc ở toàn bộ vùng ngay phía trước lỗ. Theo cách này, đạt được các lợi ích nêu trên. Hơn nữa, yếu tố quyết định ở đây cụ thể không phải là cách bố trí theo không gian của các dụng cụ trộn và của máy ép đùn so với nhau; ví dụ, không cần thiết phải để các dụng cụ trộn và máy ép đùn trục vít lần lượt tương ứng với lỗ cùng nằm trong mặt phẳng chung, và trục quay không cần phải được định hướng sao cho nó vuông góc so với bề mặt đáy hoặc trục dọc của máy ép đùn.

Phương án thực hiện có lợi bổ sung đạt được nếu vectơ hướng của dụng cụ trộn và/hoặc dụng cụ cắt tạo ra góc lớn hơn hoặc bằng 90^{o}, và nhỏ hơn hoặc bằng 180^{o}, với vectơ hướng của hướng vận chuyển của băng chuyền, trong đó góc ở chỗ giao nhau của hai vectơ hướng được đo ở mép trước của lỗ, so với chiều quay hoặc hướng

chuyển động, cụ thể là tại điểm nằm ở phía trước xa nhất trên mép hoặc lỗ này. Kết quả là, khoảng góc được mô tả là khoảng mà máy ép đùn phải được bố trí trong đó trên thùng chứa, để đạt được các hiệu quả có lợi. Ở đây, ở toàn bộ vùng của lỗ hoặc ở mỗi điểm riêng biệt lỗ, có sự định hướng của các lực tác động lên vật liệu ít nhất là hơi theo các hướng ngược nhau, hoặc, trong trường hợp đặc biệt, sự định hướng theo phương nằm ngang trung hòa áp lực. Không có điểm nào của lỗ có tích vô hướng của các vectơ hướng của các dụng cụ trộn và của băng chuyền trục vít có trị số dương; do đó, hiệu quả nhồi lớn quá mức không xảy ra ngay cả khi ở vùng cục bộ của lỗ.

Theo phương án thực hiện có lợi bổ sung của sáng chế, đã đề xuất vectơ hướng của chiều quay hoặc hướng chuyển động, và vectơ hướng của hướng vận chuyển bao quanh góc nằm trong khoảng từ 170^{o} đến 180^{o}, được đo ở chỗ giao nhau của hai vectơ hướng ở khoảng giữa của lỗ. Cách bố trí này áp dụng được, ví dụ, nếu máy ép đùn được bố trí theo phương tiếp tuyến trên thùng ép cắt.

Để bảo đảm rằng hiệu quả nhồi quá mức không xảy ra, có lợi nếu tạo ra khoảng tách lớn hơn hoặc bằng nửa đường kính trong của vỏ của băng chuyền hoặc của trục vít.

Hơn nữa, theo cách này, có thể có lợi nếu chọn kích thước cho khoảng tách lớn hơn hoặc bằng 7%, hoặc tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 20% bán kính của thùng chứa.

Trong trường hợp các máy ép đùn nằm lệch theo phương hướng kính, nhưng không theo phương tiếp tuyến bố trí, có lợi nếu tạo ra phần kéo dài tưởng tượng của trục dọc của băng chuyền, ngược lại với hướng vận chuyển, xuyên qua khoảng trống trong của thùng chứa ít nhất là trong các mặt cắt.

Liên quan đến vấn đề này, có lợi nếu tạo ra lỗ được bố trí ngay phía trước mặt đầu sau - theo hướng vận chuyển - của trục vít.

Trong trường hợp các máy ép đùn với vùng kéo vào kéo dài hoặc ống lót có rãnh hoặc hốc mở rộng, có thể có lợi nếu khoảng tách lớn hơn hoặc bằng bán kính của thùng chứa. Điều này áp dụng cụ thể cho các trường hợp trong đó băng chuyền được nối theo phương tiếp tuyến với thùng chứa.

Việc làm ngược chiều của chiều quay của các dụng cụ chuyển động quay trong thùng chứa không theo cách tùy ý, và điều này không thể - theo các thiết bị đã biết

hoặc theo thiết bị theo sáng chế - cho phép các dụng cụ trộn quay theo hướng ngược nhau mà không có vấn đề; điều này không thể thực hiện được cụ thể là do các dụng cụ trộn và cắt được bố trí hơi không đối xứng hoặc với sự định hướng chiều sao cho chúng có thể chỉ tác động ở một phía hoặc chỉ theo một chiều. Nếu khi quay thiết bị theo chiều không đúng, thì sau đó không thể tạo ra việc xoáy trộn tốt, và sẽ không có việc cắt hoặc làm nóng đủ cho vật liệu. Do vậy, mỗi thùng ép cắt có chiều quay định trước cố định.

Liên quan đến vấn đề này, đặc biệt có lợi nếu tạo ra các vùng trước hoặc các mép trước của các dụng cụ trộn và/hoặc dụng cụ cắt, các dụng cụ này tác động lên chất dẻo, và chỉ theo chiều quay hoặc hướng chuyển động, được thiết kế, uốn cong, đặt hoặc bố trí khác nhau, khi so sánh với các vùng sau - theo chiều quay hoặc hướng chuyển động - hoặc các vùng đi phía sau.

Ở đây, cách bố trí có lợi tạo ra để bố trí, trên dụng cụ trộn và/hoặc dụng cụ cắt, các dụng cụ và/hoặc lưỡi dao, các dụng cụ này tác động theo chiều quay hoặc hướng chuyển động trên chất dẻo, với tác dụng cắt và tùy ý cả với tác dụng làm nóng, trong đó tốt hơn là các lưỡi dao bố trí, cụ thể là song song với bề mặt đáy, trên đĩa mang bố trí sao cho nó quay được.

Về nguyên lý, các tác dụng nêu trên không chỉ thích hợp với các máy ép đùn trục vít nén, mà còn với các trục vít băng chuyền không nén. Ở đây, việc cấp quá mức cục bộ cần được ngăn ngừa.

Theo phương án thực hiện có lợi bổ sung, đã đề xuất thùng chứa có dạng gần như hình trụ, với bề mặt đáy phẳng và thành bên dạng ống trụ, thành bên này được định hướng theo phương thẳng đứng so với bề mặt đáy.

Hơn nữa, theo kết cấu đơn giản, trục quay trùng với trục giữa tâm của thùng chứa.

Theo phương án thực hiện có lợi bổ sung, đã đề xuất trục quay hoặc trục giữa tâm được định hướng sao cho nó được định hướng theo phương thẳng đứng hoặc vuông góc so với bề mặt đáy.

Do các hình dạng hình học đặc biệt này, hoạt động kéo vào được tối ưu hóa trong thiết bị có kết cấu ổn định và cấu trúc đơn giản.

Liên quan đến vấn đề này, còn có lợi nếu tạo ra dụng cụ trộn và/hoặc dụng cụ

cắt thấp nhất và/hoặc lỗ được bố trí ở khoảng cách nhỏ so với bề mặt đáy, cụ thể là ở vùng của góc phần tư thấp nhất của chiều cao của thùng chứa.

Hơn nữa, có lợi đối với việc xử lý nếu các mép ngoài của dụng cụ trộn và/hoặc dụng cụ cắt kéo dài gần đến thành bên.

Theo sáng chế, phương pháp vận hành thiết bị cũng được đề xuất.

Ở đây, chiều quay và/hoặc hướng chuyển động của dụng cụ trộn và/hoặc dụng cụ cắt phải được đặt theo cách sao cho, và dụng cụ trộn và/hoặc dụng cụ cắt phải được thiết kế hoặc các lưỡi dao bố trí theo cách sao cho, và dụng cụ trộn và/hoặc dụng cụ cắt phải được bố trí và được định hướng theo cách sao cho trong thùng chứa xảy ra việc trộn và xử lý chính xác vật liệu polyme. Ở đây, việc xoáy trộn đúng phải tạo ra, và dụng cụ trộn và/hoặc dụng cụ cắt có thể tác động đúng lên vật liệu, tức là, với tác dụng trộn, làm nóng, và tùy ý với tác dụng cắt.

Hơn nữa, phải bảo đảm rằng chiều quay hoặc hướng chuyển động của dụng cụ trộn và/hoặc dụng cụ cắt được đặt sao cho phần kéo dài tưởng tượng của trục dọc tâm của băng chuyền hoặc của trục vít được chuyển động, ngược lại với hướng vận chuyển của băng chuyền, qua trục quay của thùng chứa mà không cắt qua nó, trong đó trục dọc của băng chuyền nằm lệch bằng khoảng tách tương đối với đường xuyên tâm của thùng chứa, đường xuyên tâm này nằm theo cùng một hướng hoặc song song so với trục dọc, ở phía xả hoặc theo chiều quay hoặc hướng chuyển động của dụng cụ trộn và/hoặc dụng cụ cắt chuyển động qua lỗ hoặc của chất dẻo, chất dẻo này được chuyển động qua lỗ. Kết quả là, đạt được các hiệu quả có lợi nêu trên.

Phương pháp này có thể được phát triển hơn nữa nhờ sử dụng các dấu hiệu khác biệt của các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc liên quan đến thiết bị.

Các lợi ích bổ sung và các phương án thực hiện của sáng chế có thể được hiểu rõ hơn khi đọc phần mô tả và các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế được thể hiện ở dạng sơ đồ với các ví dụ thực hiện thể hiện trong các hình vẽ kèm theo, và được mô tả dưới đây, trên cơ sở ví dụ, có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt đứng của thiết bị theo sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt nằm ngang của thiết bị cải biến một chút theo chiều của mũi tên II được thể hiện trên Fig.1.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt thể hiện phương án thực hiện bổ sung với độ lệch theo phương hướng kính lớn hơn.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện phương án thực hiện bổ sung với máy ép đùn nối gần như theo phương tiếp tuyến.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt thể hiện phương án thực hiện bổ sung với máy ép đùn nối gần như theo phương tiếp tuyến và các dụng cụ trộn uốn cong.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt thể hiện thiết bị đã được biết trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị có lợi để xử lý hoặc tái chế chất dẻo, được thể hiện trên Fig.1, thể hiện thùng chứa hoặc thùng ép cắt 1, thùng này đã được biết đầy đủ trong lĩnh vực kỹ thuật này, ví dụ, từ EP 123771. Thùng chứa 1 có dạng hình trụ với bề mặt đáy phẳng 2 và thành bên dạng ống trụ 9, thành bên này được định hướng theo phương thẳng đứng so với bề mặt đáy.

Đĩa mang phẳng 13 được bố trí ở khoảng cách nhỏ so với bề mặt đáy 2, vào khoảng 10-20%, ít hơn tùy ý, của chiều cao của thành bên 9 - được đo từ bề mặt đáy 2 đến mép trên cùng của thành bên 9 - đĩa mang phẳng này được định hướng song song với bề mặt đáy 2, và có thể quay được quanh trục quay tâm 10, trục quay này đồng thời là trục giữa tâm của thùng chứa 1, theo chiều quay hoặc hướng chuyển động 12 được ký hiệu bởi mũi tên. Đĩa mang 13 được dẫn động bởi động cơ 21, động cơ này được bố trí bên dưới thùng chứa 1. Trên đĩa mang 13, các lưỡi dao 14 được bố trí, các lưỡi dao này cùng với đĩa mang 13, tạo thành dụng cụ trộn và/hoặc dụng cụ cắt 3.

Như được thể hiện ở dạng sơ đồ trên Fig.2, các lưỡi dao 14 không được bố trí cách đều trên đĩa mang 13, đúng hơn là chúng được thiết kế, đặt hoặc bố trí theo cách đặc biệt, ở mép trước chỉ theo chiều quay hoặc hướng chuyển động 12, để có thể tác động lên chất dẻo. Do việc xoáy trộn tạo ra trong thùng chứa 1, trong đó vật liệu được chuyển động trong khoảng chảy rối, từ trên xuống dưới và cũng theo chiều quay 12. Do vậy, thiết bị này có thể được vận hành chỉ theo chiều quay hoặc hướng chuyển

động định trước 12, do cách bố trí đặc biệt của các dụng cụ trộn và cắt 3 hoặc của các lưỡi dao 14, và chiều quay 12 không thể đảo ngược được mà không có vấn đề hoặc không có các cải biến.

Hơn nữa, để tăng việc cấp vật liệu vào lỗ 8, các bộ lái dòng có thể được lắp vào chu vi của thùng chứa hoặc vào thành bên 9.

Các dụng cụ trộn và cắt 3 được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4 cũng chỉ được thể hiện ở dạng sơ đồ. Các lưỡi dao 14 được bố trí ở các mép trước 22 tác động lên vật liệu (Fig.3).

Về lý thuyết, cũng có thể tạo ra các dụng cụ trộn và cắt 3 có kết cấu đều hoặc đối xứng. Tuy nhiên, trong trường hợp đó, chiều quay hoặc hướng chuyển động 12 không thể đảo ngược được theo ý muốn; đúng hơn là chúng được định trước bởi động cơ hoặc bởi các hình dạng hình học đặc biệt của thùng chứa 1 và/hoặc của vùng kéo vào của máy ép đùn 5.

Để so sánh, thiết bị đã được biết trong lĩnh vực kỹ thuật này được thể hiện trên Fig.6. Nó có hai mức của các dụng cụ trộn và cắt 3, các dụng cụ này quay theo chiều của mũi tên 12, không theo chiều theo sáng chế. Ở vùng lân cận của đáy 2, các lưỡi dao quay 14, các lưỡi dao này có sự định hướng theo phương hướng kính hoặc thẳng, được bố trí ở mức thấp hơn. Ở mức bên trên, trên đĩa mang 13, các lưỡi dao 14 với các mép cắt trước 22 được bố trí, chúng được uốn cong hoặc nghiêng góc so với chiều quay 12. Trong quá trình hoạt động, điều này dẫn đến việc xoáy trộn mong muốn và cần thiết, trong quá trình chuyển động quay của các dụng cụ. Do đó, việc thay đổi đơn giản chiều quay 12 không thể thực hiện chính xác ở đây.

Trong trường hợp này, ở chiều cao của một dụng cụ trộn và cắt 3, lỗ hoặc nạp vào hoặc lỗ cấp 8 được tạo ra ở thành bên 9 của thùng chứa 1, mà vỏ 16 của băng chuyền 5 được nối vào đó. Trục vít 6 của máy ép đùn nén được lắp trong vỏ 16 sao cho nó quay được, và nó có thể được dẫn động bởi trục của động cơ 21.

Các mép ngoài của các dụng cụ trộn và cắt 3 kéo dài tương đối gần, vào khoảng 5% bán kính, đến thành bên 9. Trục vít 6 và vỏ 16 của máy ép đùn 5, ở vùng của lỗ 8, được làm thích ứng với đường viền của thành trong của thùng chứa 1, và được đặt thụt lại. Không có phần nào của máy ép đùn 5 kéo dài vào trong khoảng trống trong của thùng chứa 1. Các dụng cụ trộn và/hoặc dụng cụ cắt 3 hoặc các lưỡi dao 14 được bố trí

ở khoảng cùng một chiều cao hoặc mức như trục dọc tâm 15 của máy ép đùn 5. Tuy nhiên, các đầu ngoài cùng của các lưỡi dao 14 nằm ở khoảng tách đủ so với mặt đầu 7 của máy ép đùn 5.

Theo các ví dụ được thể hiện trên các hình vẽ, máy ép đùn luôn là máy ép đùn một trục nén hoặc một trục vít. Tuy nhiên, theo cách khác, cũng có thể tạo ra các máy ép đùn hai hoặc nhiều trục, hoặc lắp đặt các trục vít băng chuyền không nén.

Trong quá trình hoạt động, chất dẻo cần được xử lý, thường có dạng phế liệu, chai hoặc các màng chất dẻo, được đưa qua phễu cấp mở vào trong thùng chứa 1. Theo cách khác, có thể tạo ra thùng chứa 1 được đóng kín, và có thể được rút khí ít nhất là đến chân không kỹ thuật. Chất dẻo đưa vào được cắt bởi các dụng cụ trộn và cắt quay 3, được trộn, và theo quy trình này được làm nóng và làm mềm, nhưng không nóng chảy, bởi năng lượng ma sát cơ học bổ sung. Sau một thời gian ổn định nhất định trong thùng chứa 1, vật liệu đã được làm mềm, nhưng không nóng chảy, được đưa vào trong vùng kéo vào của máy ép đùn 5 hoặc vào trong lỗ 8, và nó được kẹp chặt bởi trục vít 6, và sau đó được nóng chảy.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt qua thiết bị tương tự như thiết bị trên Fig.1 được thể hiện, ở mức của trục vít 6 của máy ép đùn. Có thể thấy được rằng trục quay 10 cũng như trục giữa tâm của thùng chứa 1 trùng nhau, và tiết diện ngang của thùng chứa 1 có dạng hình tròn. Theo cách khác, cũng có thể có các dạng hình elip hoặc cách bố trí lệch tâm của trục quay 10.

Máy ép đùn 5 là máy ép đùn thông thường đã biết, trong đó, ở vùng thứ nhất, chất dẻo đã được làm mềm được nóng chảy, sau đó việc nén xảy ra, và tiếp theo chất nóng chảy đi ra ở phía đối diện. Máy ép đùn 5 vận chuyển theo chiều của mũi tên 17. Vỏ 16 cũng như trục vít 6 được làm côn hơi rộng ở phía xả trong vùng kéo vào. Lỗ 8 được bố trí ngay phía trước mặt đầu sau 7 của trục vít 6.

Theo phương án thực hiện thể hiện trên Fig.2, máy ép đùn hoặc băng chuyền 5 không được nối theo phương hướng kính với thùng chứa 1, mà nằm lệch ở phía xả. Phần kéo dài tưởng tượng về phía sau của trục dọc tâm 15 của băng chuyền 5 hoặc của trục vít 6, ngược lại với hướng vận chuyển 17 của băng chuyền 5, kéo dài ở sát cạnh bên trái qua trục quay 10, mà không cắt qua trục này. Ở đây, trục dọc 15 nằm lệch bằng khoảng tách 18 theo chiều quay hoặc hướng chuyển động 12, tương đối với đường

xuyên tâm 11 của thùng chứa 1, đường này nằm theo cùng một hướng với hoặc song song với trục dọc. Phần kéo dài tưởng tượng về phía sau của trục dọc 15 của băng chuyền 5 xuyên qua khoảng trống trong của thùng chứa 1.

Khoảng tách 18 trên Fig.2 tương ứng với khoảng 15-20% bán kính của thùng chứa 1. Trong trường hợp này, khoảng tách 18 tương ứng với khoảng nửa đường kính trong của vỏ 16, và do đó có trường hợp giới hạn thứ nhất hoặc giá trị cực trị với độ lệch hoặc khoảng tách nhỏ nhất có thể có 18, trong đó chiều quay hoặc hướng chuyển động 12 của các dụng cụ trộn và/hoặc dụng cụ cắt 3 được định hướng ít nhất là hơi theo hướng ngược lại hướng vận chuyển 17 của băng chuyền 5, trên thực tế bên trên toàn bộ bề mặt của lỗ 8. Thuật ngữ "ngược chiều" hoặc "theo hướng ngược nhau" ở đây biểu thị sự định hướng bất kỳ của các vectơ so với nhau, nó không tạo ra góc nhọn, như được giải thích chi tiết dưới đây.

Nói cách khác, tích vô hướng của vectơ hướng 19 của chiều quay 12, tích này được định hướng sao cho nó tiếp tuyến với vòng tròn quay của dụng cụ trộn và/hoặc dụng cụ cắt 3 hoặc tiếp tuyến so với chất dẻo, chất dẻo này đi qua lỗ 8, và chỉ theo chiều quay hoặc hướng chuyển động 12 của các dụng cụ trộn và/hoặc dụng cụ cắt 3, và vectơ hướng 17 của hướng vận chuyển của băng chuyền 5, vectơ hướng này kéo dài theo hướng vận chuyển song song với trục dọc tâm 15, ở mỗi điểm riêng biệt của lỗ 8 hoặc ở vùng ngay phía trước lỗ 8 luôn bằng không hoặc có trị số âm ở mọi vị trí, nhưng không vị trí nào có trị số dương.

Trên Fig.2, tích vô hướng đúng bằng không ở điểm giá trị giới hạn phía trước xa nhất 20, điểm này nằm ở mép trước xa nhất của lỗ 8. Góc α giữa vectơ hướng 17 của hướng vận chuyển và vectơ hướng 19, được đo ở điểm 20 trên Fig.2, chính xác bằng 90^{o}. Nếu một vectơ chuyển động dọc theo lỗ 8 về phía bên trái, tức là xa hơn theo chiều quay 12, thì góc ỏ sẽ tăng lớn hơn, tạo thành góc tù, và đồng thời tích vô hướng trở nên có trị số âm. Tuy nhiên, không có điểm hoặc vùng nào của lỗ 8 có tích vô hướng có trị số dương, hoặc góc α nhỏ hơn 90^{o}. Kết quả là, việc cấp quá mức cục bộ không thể xảy ra ngay cả khi ở vùng cục bộ của lỗ 8, hoặc hiệu quả nhồi quá mức gây phá hỏng không thể xảy ra ở vùng bất kỳ của lỗ 8. Do đó, không có sự chệnh lệch đáng kể so với cách bố trí theo phương hướng kính, do điểm 20 hoặc mép 20, trong trường hợp cách bố trí theo phương hướng kính của máy ép đùn 5, có thể có góc $\alpha < 90^{o}$, và

các vùng này của lỗ 8 nằm ở bên phải sát cạnh đường xuyên tâm 11, hoặc phía trước hoặc ở phía nạp vào, có thể có tích vô hướng có trị số dương. Kết quả là, chất dẻo nóng chảy cục bộ có thể tích tụ ở các vùng này.

Trên Fig.3, thiết bị theo phương án thực hiện khác được thể hiện, trong đó băng chuyền 5, ở phía xả, thậm chí nằm lệch xa hơn nữa theo phương hướng kính so với trên Fig.2, và khoảng tách 18 lớn hơn tương ứng. Góc α được đo ở điểm 20 vào khoảng 145°, điều này tạo ra hiệu quả nhồi còn giảm hơn nữa so với thiết bị trên Fig.2, phương án này có thể có lợi hơn đối với các polyme nhạy nhất định. Mép của vỏ 16, ở phía bên phải khi nhìn từ thùng chứa 1, được lắp đặt theo phương tiếp tuyến trên thùng chứa 1, trong đó, trái lại với Fig.2, mép chuyển tiếp đều được tạo ra mà vật liệu có thể bị mắc kẹt vào đó.

Trên Fig.4, thiết bị theo phương án thực hiện khác bổ sung được thể hiện, trong đó máy ép đùn 5 được nối theo phương tiếp tuyến với thùng chứa 1. Góc α, được đo ở điểm 20 giữa vectơ hướng 19 và vectơ hướng 17, vào khoảng 160°, là góc đạt đến mức lớn nhất. Trong trường hợp này, phần kéo dài tưởng tượng về phía sau của trục dọc 15 của băng chuyền 5 không xuyên qua khoảng trống trong của thùng chứa 1, đúng hơn là nó kéo dài sát cạnh qua thùng chứa. Khoảng tách 18 được mở rộng hơn nữa và thậm chí lớn hơn bán kính của thùng chứa 1. Do đó, máy ép đùn 5 nằm lệch về phía bên trong phần mở rộng dạng hốc, hoặc vùng kéo vào sâu hơn một chút. Góc β giữa vectơ hướng 19 và vectơ hướng 17, không được thể hiện trên Fig.4, và được đo ở khoảng giữa hoặc ở tâm của lỗ 8, vào khoảng 175°. Thiết bị trên Fig.4 thể hiện trường hợp giới hạn hoặc giá trị cực trị thứ hai với hiệu quả nhồi nhỏ nhất tương đối. Theo cách bố trí này, có thể có việc cấp áp lực đặc biệt thấp, và thiết bị này đặc biệt có lợi cho các vật liệu nhạy, vốn được xử lý ở gần vùng nóng chảy, hoặc đối với vật liệu có dạng các dải dài.

Fig.5 thể hiện thiết bị theo phương án thực hiện khác bổ sung với máy ép đùn nối theo phương tiếp tuyến 5, và với các lưỡi dao hoặc các dụng cụ 14 trên đĩa mang 13, các dụng cụ này được uốn cong và nằm lệch với nhau, trong đó các mép cắt trước 22, được nhìn theo chiều quay 12, thực hiện việc cắt và làm nóng vật liệu.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị xử lý chất dẻo, cụ thể là chất dẻo nóng, thiết bị này bao gồm ít nhất một thùng chứa (1) trong đó ít nhất một dụng cụ trộn và/hoặc cắt (3) được bố trí quay được quanh trục quay (10) để trộn và làm nóng và, tùy ý, cắt và/hoặc làm mềm các chất dẻo, và ít nhất một băng chuyền (5) để vận chuyển các chất dẻo ra khỏi thùng chứa (1), băng chuyền (5) này có ít nhất một trục vít (6) chuyển động quay trong vỏ (16) và, ở phía đầu vào vật liệu của nó, được nối với bên trong của thùng chứa (1) qua lỗ (8) được tạo ra ở thành bên (9) của thùng chứa (1) để cung cấp hoặc nạp vật liệu vào trong thùng chứa (1), lỗ (8) này được bố trí ở chiều cao của dụng cụ trộn và/hoặc cắt (3), khác biệt ở chỗ, phần kéo dài tưởng tượng của trục dọc tâm (15) của băng chuyền (5) hoặc của trục vít (6) kéo dài theo chiều ngược lại với hướng vận chuyển (17) của băng chuyền (5) đi qua trục quay (10) của thùng chứa (1) mà không cắt qua nó, trục dọc tâm (15) của băng chuyền (5) hoặc trục vít (6) nằm lệch theo chiều quay và hướng chuyển động (12) của dụng cụ trộn và cắt (3) đang quay qua lỗ (8), hoặc của các chất dẻo mà được vận chuyển qua lỗ (8), về phía xả bằng khoảng cách (18) so với đường theo phương hướng kính (11) của thùng chứa (1), đường này nằm song song với trục dọc tâm (15) và, theo hướng vận chuyển (17) của băng chuyền (5), kéo dài ra ngoài khỏi trục quay (10) của dụng cụ trộn và/hoặc cắt (3).

2. Thiết bị theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, băng chuyền (5) được bố trí theo cách sao cho trên thùng chứa (1), tích vô hướng của vectơ hướng (19) được định hướng sao cho nó tiếp tuyến so với vòng tròn quay của dụng cụ trộn và/hoặc cắt (3), hoặc so với chất dẻo, chất dẻo này được chuyển động qua lỗ (8), và vuông góc so với đường xuyên tâm (11) của thùng chứa (1), và chỉ theo chiều quay hoặc hướng chuyển động (12) của dụng cụ trộn và/hoặc cắt (3), và vectơ hướng (17) của hướng vận chuyển của băng chuyền (5), bằng không hoặc có trị số âm ở mỗi điểm riêng biệt, hoặc ở toàn bộ vùng của lỗ (8), hoặc ngay phía trước lỗ (8).

3. Thiết bị theo điểm 2, khác biệt ở chỗ, vectơ hướng (19) của dụng cụ trộn và/hoặc cắt (3) và vectơ hướng (17) của hướng vận chuyển của băng chuyền (5) tạo ra góc (α) lớn

hơn hoặc bằng 90° và nhỏ hơn hoặc bằng 180°, được đo ở chỗ giao nhau của hai vectơ hướng (17, 19), ở mép của lỗ (8), nằm phía trước so với chiều quay hoặc hướng chuyển động (12), cụ thể là tại điểm (20) nằm ở phía trước xa nhất trên mép hoặc lỗ (8) này.

4. Thiết bị theo điểm 2 hoặc 3, khác biệt ở chỗ, vectơ hướng (19) của chiều quay hoặc hướng chuyển động (12), và vectơ hướng (17) của hướng vận chuyển bao quanh góc (β) nằm trong khoảng từ 170° đến 180°, được đo ở chỗ giao nhau của hai vectơ hướng (17, 19) ở khoảng giữa của lỗ (8).

5. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, khác biệt ở chỗ, khoảng cách (18) bằng hoặc lớn hơn một nửa đường kính trong của vỏ (16) của băng chuyền (5) hoặc của trục vít (6), và/hoặc bằng hoặc lớn hơn 7%, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 20% bán kính của thùng chứa (1).

6. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, khác biệt ở chỗ, phần kéo dài tưởng tượng của trục dọc tâm (15) của băng chuyền (5), ngược lại với hướng vận chuyển, xuyên qua khoảng trống trong của thùng chứa (1) ít nhất là trong các mặt cắt.

7. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, khác biệt ở chỗ, lỗ (8) được bố trí ngay phía trước mặt đầu sau (7), theo hướng vận chuyển (17), của trục vít (6).

8. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, khác biệt ở chỗ, khoảng cách (18) bằng hoặc lớn hơn bán kính của thùng chứa (1).

9. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, khác biệt ở chỗ, băng chuyền (5) được nối theo phương tiếp tuyến với thùng chứa (1).

10. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, khác biệt ở chỗ, dụng cụ trộn và/hoặc cắt (3) bao gồm các dụng cụ và/hoặc lưỡi dao (14), các dụng cụ này tác động, theo chiều quay hoặc hướng chuyển động (12), lên chất dẻo, với tác dụng cắt và tùy ý cả với tác dụng làm nóng, trong đó tốt hơn là các dụng cụ hoặc các lưỡi dao (14)

được bố trí trên đĩa mang (13) quay được, cụ thể là được bố trí song song với bề mặt đáy (12).

11. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, khác biệt ở chỗ, các vùng trước hoặc các mép trước (22) của các dụng cụ trộn và/hoặc cắt (3) hoặc của các lưỡi dao (14), các dụng cụ này tác động lên chất dẻo, và chỉ theo chiều quay hoặc hướng chuyển động (12), được thiết kế, đặt, uốn cong hoặc bố trí khác nhau khi so sánh với các vùng sau, theo chiều quay hoặc hướng chuyển động (12), hoặc các vùng đi phía sau.

12. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, khác biệt ở chỗ, băng chuyền (5) là băng chuyền trục vít không nén hoặc băng chuyền trục vít nén.

13. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, khác biệt ở chỗ, thùng chứa (1) có dạng gần như hình trụ, với bề mặt đáy (2) phẳng và thành bên (9) dạng ống trụ, thành bên này được định hướng theo phương thẳng đứng so với bề mặt đáy, và/hoặc trục quay (12) trùng với trục giữa tâm của thùng chứa (1), và/hoặc trục quay (12) hoặc trục giữa tâm có sự định hướng theo phương thẳng đứng hoặc vuông góc so với bề mặt đáy (2).

14. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, khác biệt ở chỗ, dụng cụ trộn và/hoặc dụng cụ cắt (3) thấp nhất và/hoặc lỗ (8) được bố trí ở khoảng cách nhỏ so với bề mặt đáy (2), cụ thể là ở vùng của góc phần tư thấp nhất của chiều cao của thùng chứa (1).

15. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14, khác biệt ở chỗ, các mép ngoài của các dụng cụ trộn và/hoặc cắt (3) kéo dài gần đến thành bên (9).

16. Phương pháp vận hành thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15, khác biệt ở chỗ, phương pháp này sử dụng cụ thể thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15, chiều quay và/hoặc hướng chuyển động (12) của dụng cụ trộn

và/hoặc cắt (3) được đặt theo cách, và dụng cụ trộn và/hoặc cắt (3) được thiết kế, và được bố trí và được định hướng trong thùng chứa (1), sao cho xảy ra việc trộn và xử lý chính xác vật liệu polyme, trong đó chiều quay và/hoặc hướng chuyển động (12) của dụng cụ trộn và/hoặc cắt (3) cũng được đặt sao cho phần kéo dài tưởng tượng của trục dọc tâm (15) của băng chuyền (5) hoặc của trục vít (6) kéo dài, ngược lại với hướng vận chuyển của băng chuyền (5), qua trục quay (10) của thùng chứa (1), mà không cắt qua trục, trong đó trục dọc tâm (15) của băng chuyền (5) nằm lệch bằng khoảng cách (18) tương đối với đường xuyên tâm (11) của thùng chứa (1), đường này nằm theo cùng một hướng với hoặc song song với trục dọc, về phía xả, hoặc theo chiều quay hoặc hướng chuyển động (12) của dụng cụ trộn và/hoặc cắt (3) chuyển động qua lỗ (8), hoặc của chất dẻo mà được chuyển động qua lỗ (8).

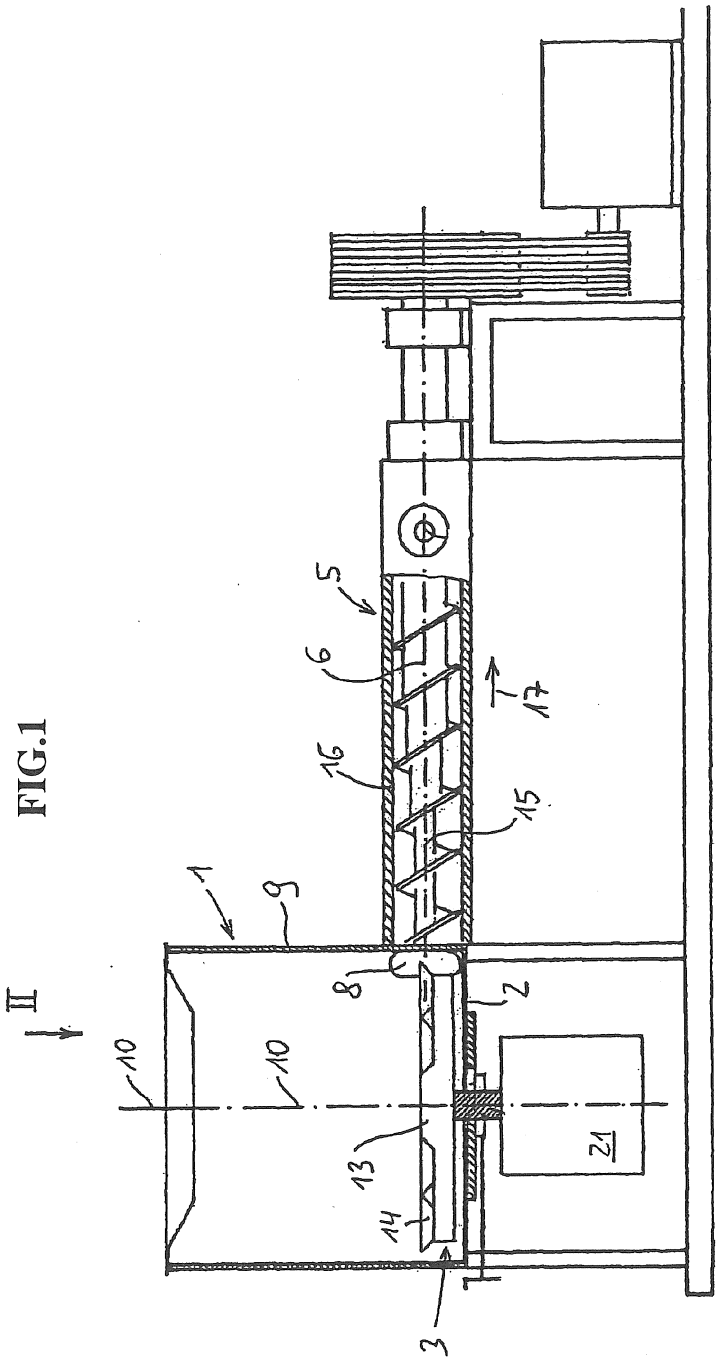
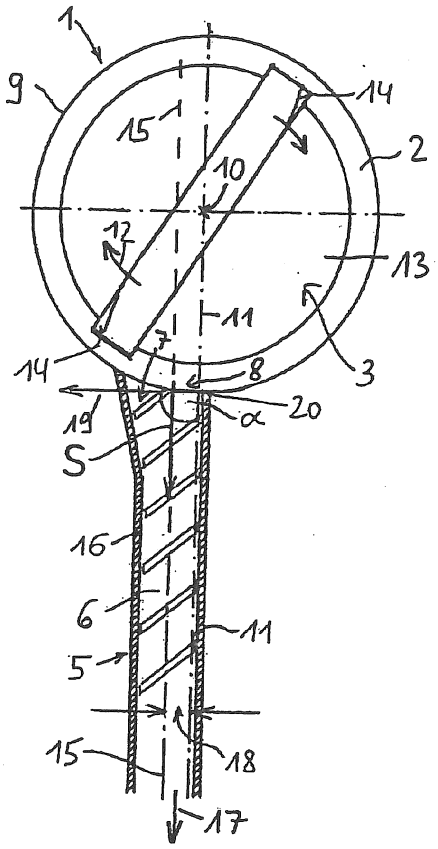


FIG.1

FIG.2



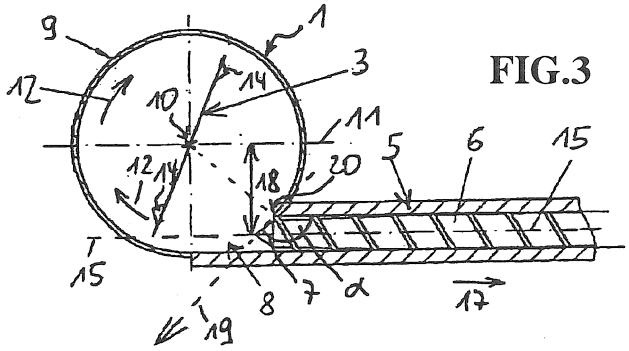

9
1
12
3
14
10
11
5
6
15
12
14
18
20
T
15
8
7
α
17
19

FIG.3

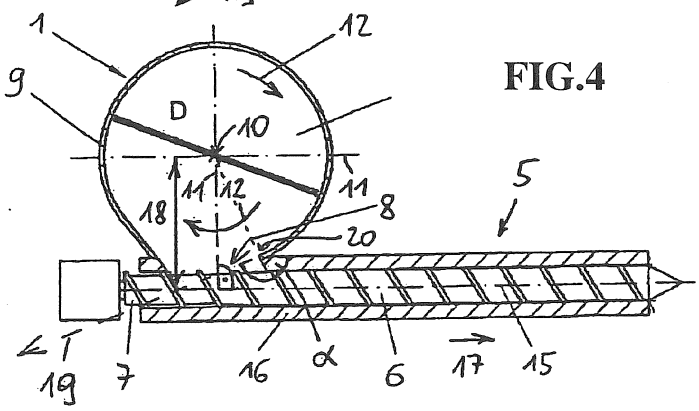

1
12
9
D
10
11
11
12
18
8
20
5
T
19
7
16
α
6
17
15

FIG.4

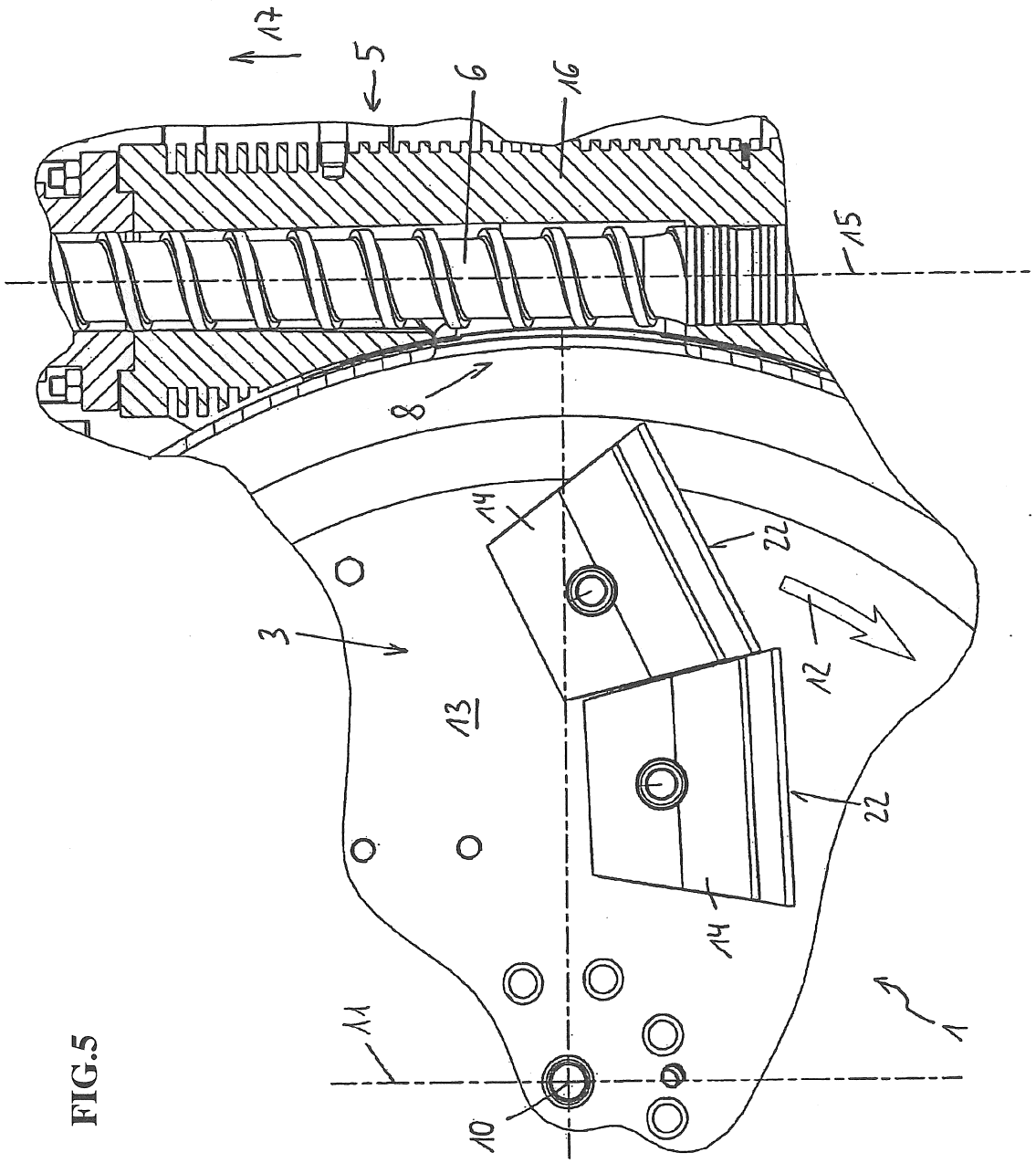
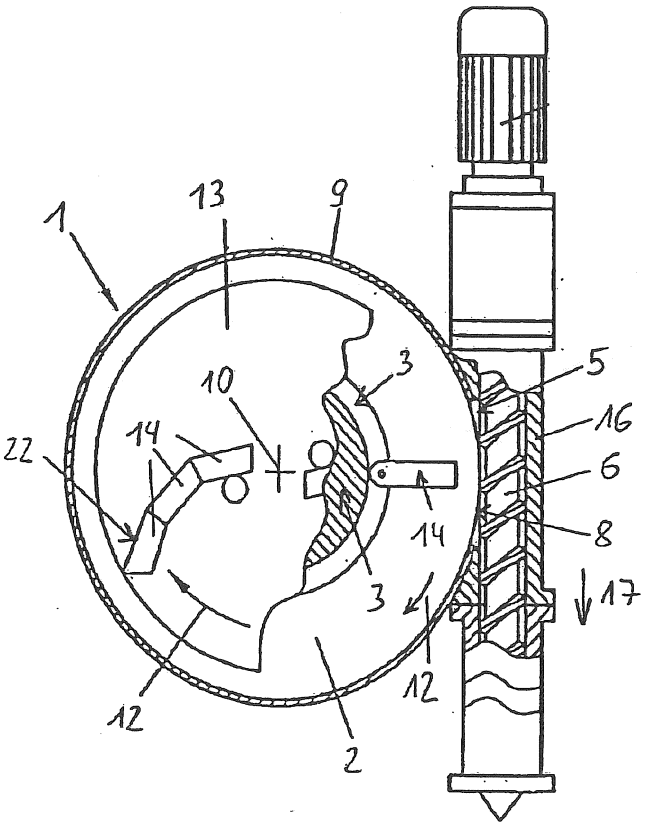


FIG.5



Giải pháp đã biết

FIG.6