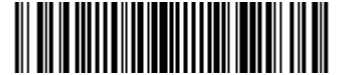




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0002576

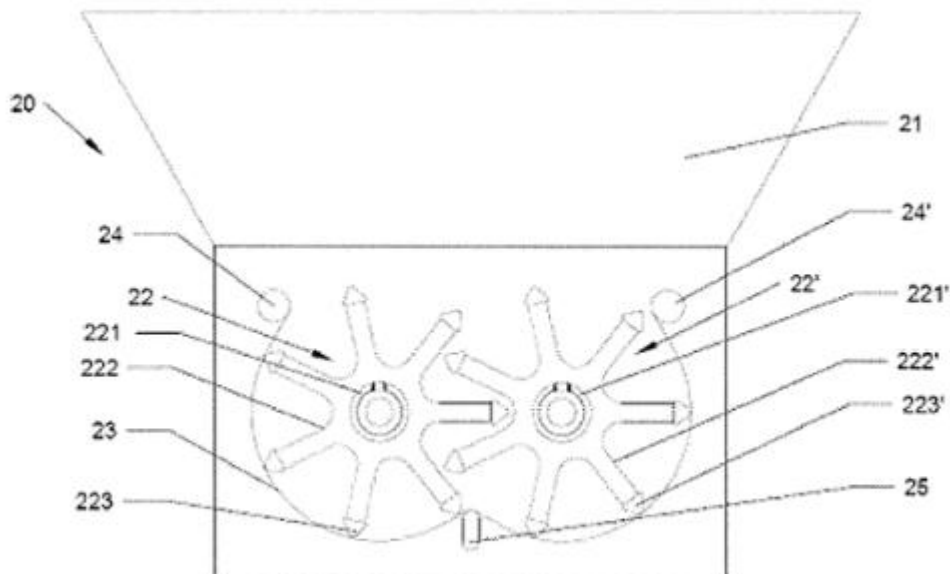
(51)⁷ **B01J 2/22; B01J 2/20**

(13) **Y**

(21) 2-2017-00163 (22) 31/12/2014
(86) PCT/CN2014/095857 31/12/2014 (87) WO 2016/106664 A1 07/07/2016
(45) 25/02/2021 395 (43) 27/11/2017 356A
(73) SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ S.A. (CH)
Entre-deux-Villes, 1800 Vevey, Switzerland
(72) JIN, Wei (CN); SHI, Weifeng (CN); WANG, Yongfu (CN); WAN, Kaiyu (CN).
(74) Công ty TNHH Ban Ca (BANCA)

(54) **MÁY TẠO HẠT VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO HẠT SỬ DỤNG MÁY TẠO HẠT NÀY**

(57) Sáng chế đề cập đến máy tạo hạt (1) bao gồm bộ phận truyền động (10) và bộ phận tạo hạt (20). Bộ phận tạo hạt (20) bao gồm: phễu hứng (21); ít nhất hai xi lanh quay (22, 22') được đặt trong phễu hứng (21) và mỗi xi lanh bao gồm: phần gắn (221, 221') để kết nối các xi lanh quay (22, 22') với bộ phận truyền động (10) sao cho xi lanh quay có khả năng dao động quanh trục của nó; ít nhất một tấm đỡ (222, 222') được kết nối với phần gắn (221, 221') hoặc tạo thành một khối với phần gắn; và nhiều thanh cào (223, 223') được gắn trên tấm đỡ (222, 222') và được đặt cách nhau theo hướng chu vi của xi lanh quay (22, 22'); và lưới (23) được đặt phía dưới các xi lanh quay (22, 22'), trong đó, các xi lanh quay được đặt cạnh nhau sao cho khi dao động, các xi lanh quay sẽ khiến các thanh cào của chúng ăn khớp với nhau. Ngoài ra, giải pháp hữu ích còn đề cập đến phương pháp tạo hạt sử dụng máy tạo hạt này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật về thiết bị kết tụ nguyên liệu và cụ thể hơn, đề cập đến máy tạo hạt, ví dụ máy tạo hạt kiểu rung, thích hợp để tạo hạt từ nguyên liệu bột ướt.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Công nghệ tạo hạt ướt là một công nghệ phổ biến trong ngành thực phẩm, dược, hóa học, v.v., hiện nay. Máy tạo hạt kiểu rung, có ứng dụng rộng hơn, bao gồm máy tạo hạt kiểu rung một đầu và máy tạo hạt kiểu rung hai đầu, cả hai loại máy này chủ yếu dùng để tạo hạt từ nguyên liệu khô ướt hoặc nguyên liệu khô kết tụ theo kích cỡ mong muốn.

Công bố đơn Mẫu hữu ích Trung Quốc CN203139976U (sau đây được gọi là “CN’976U”) bộc lộ máy tạo hạt kiểu rung hai đầu, bao gồm hai xi lanh quay được đặt song song và mỗi xi lanh có các sườn kết nối và các tấm cào và tấm dẫn hướng hình chữ U ngược hoặc hình chữ V ngược được sắp xếp trong khu vực ở giữa thanh đỡ và các tấm vách ngoài đối nhau của hai xi lanh quay trong phễu. Máy tạo hạt kiểu rung hai đầu được bộc lộ trong bằng sáng chế này có khả năng tránh được sự tích tụ của các nguyên liệu thô dạng bột trong chỗ lõm của lưới được tạo thành trong khu vực ở chỗ các tấm vách ngoài đối diện của hai xi lanh quay. Tuy nhiên, do có khoảng hở lớn hơn giữa mặt phía trên của tấm dẫn hướng và đường chạy của các sườn kết nối trong bề chu vi bên ngoài của xi lanh quay, nguyên liệu thô dạng bột chắc chắn sẽ tích tụ lại trong khoảng hở.

Ngoài ra, khi máy tạo hạt kiểu rung hai đầu như được mô tả trong CN’976U được sử dụng để tạo hạt, đặc biệt là từ nguyên liệu có độ dính cao (ví dụ, chứa các hợp chất vô định hình chiếm hơn 50% khối lượng trên cơ sở phần trăm khối lượng khô), nguyên liệu dính có thể dễ dàng tích tụ trên bề mặt của xi lanh quay bất kỳ và cuối cùng bao phủ hoàn toàn xi lanh quay, dẫn đến hậu quả là thông lượng thấp, lãng phí nguyên liệu và khó làm sạch. Đồng thời, nguyên liệu ướt còn lại trên xi lanh quay sẽ làm tăng dần nhiệt độ của xi lanh quay và bởi vì nhiệt độ tăng, nguyên liệu có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh T_g thấp có thể biến đổi từ trạng thái thủy tinh sang trạng thái cao su, dẫn đến sự thay đổi tính chất

của nguyên liệu ướt. Thành phẩm được làm từ nguyên liệu đã biến đổi sẽ không chỉ thay đổi độ tan, mà còn thay đổi hương vị, và tuổi thọ của lưới phối hợp với xi lanh quay, thông lượng và kích thước hạt cũng có thể bị ảnh hưởng bởi sự biến đổi này.

Mục đích của giải pháp hữu ích này là khắc phục những khiếm khuyết về thiết kế và những nhược điểm của các loại máy tạo hạt hiện nay trên thị trường, và đề xuất một loại máy tạo hạt có hiệu suất cao và thông lượng lớn.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất một loại máy tạo hạt giúp cải thiện hiệu suất và sản lượng sản xuất, giảm chi phí bảo trì và đảm bảo chất lượng sản phẩm, cụ thể máy phù hợp để tạo hạt cho các nguyên liệu có độ dính cao.

Mục đích trên đây có thể đạt được với một máy tạo hạt có các đặc tính kỹ thuật sau:

Máy tạo hạt bao gồm một bộ phận truyền động và một bộ phận tạo hạt, trong đó bộ phận tạo hạt bao gồm:

phễu hứng;

ít nhất hai xi lanh quay được đặt trong phễu hứng và mỗi xi lanh bao gồm: phần gắn để kết nối xi lanh quay với bộ phận truyền động sao cho xi lanh quay có khả năng dao động quanh trục của nó; ít nhất một tấm đỡ được kết nối với phần gắn hoặc tạo thành một khối với phần gắn; và nhiều thanh cào được gắn trên tấm đỡ và được đặt cách nhau theo hướng vòng tròn của xi lanh quay; và

lưới được đặt bên dưới các xi lanh quay,

trong đó, các xi lanh quay được đặt cạnh nhau sao cho khi dao động, các xi lanh quay sẽ khiến các thanh cào của chúng ăn khớp với nhau.

Với máy tạo hạt có cấu trúc như trên, các xi lanh quay sẽ có khả năng đập vỡ và làm đứt gãy các cốt liệu tích tụ trong các xi lanh quay liền kề nhau trong khi dao động, để ngăn ngừa sự tích tụ nguyên liệu liên tục trong các xi lanh quay và tránh lãng phí nguyên liệu cũng như tránh được sự kháng dao động của các xi lanh quay.

Tốt hơn là, ít nhất một trong các tấm đỡ bao gồm một thành phần giống như một đĩa dẹt, với các thanh cào được gắn vào rìa bên ngoài của thành phần giống đĩa dẹt, tốt hơn là thành phần giống đĩa dẹt bao gồm phần thân giống đĩa dẹt và các

thanh hình ngón tay tỏa ra theo hướng xuyên tâm từ phần thân giống đĩa dẹt, với các thanh cào được gắn tại đầu phía ngoài của các thanh hình ngón tay. Tấm đỡ có cấu trúc đơn giản, dễ sản xuất và sẵn sàng để lắp ráp vào với các thanh cào.

Tốt hơn là, mỗi đầu trong số hai đầu của ít nhất một trong các xi lanh quay được gắn một tấm đỡ. Bằng cách này, mặt trong của các xi lanh quay có thể được thiết kế rỗng, làm giảm nguy cơ nguyên liệu dính vào bề mặt bên trong của các xi lanh quay và giảm thiểu khả năng kết tụ nguyên liệu trong mặt bên trong của các xi lanh.

Tốt hơn là, phần gắn bao gồm hai thành phần gắn, mỗi thành phần được gắn vào một đầu của xi lanh quay. Bằng cách sắp xếp hai thành phần gắn tại phía ngoài của các tấm đỡ đặt tại cả hai đầu của các xi lanh quay, một phần rỗng sẽ được tạo thành trong xi lanh quay để có thể giảm thiểu nguy cơ kết tụ nguyên liệu trong xi lanh quay.

Tốt hơn là, ít nhất một trong các tấm đỡ nằm ở giữa theo hướng trục của ít nhất một trong các xi lanh quay. Cách này cho phép tăng sự nâng đỡ tại phần giữa thanh cào có hình thanh dài, do đó đảm bảo được sự chắc chắn của thanh cào và ngăn thanh cào không bị gãy.

Tốt hơn là, ít nhất một trong các xi lanh quay còn bao gồm ít nhất một vật gia cố, tốt hơn là có hình khuyên, được tạo cấu hình để kết nối các thanh cào theo hướng chu vi của xi lanh quay. Các thanh cào được phân bố trên phần chu vi đường tròn của các xi lanh quay có thể được kết nối thống nhất bằng vật gia cố.

Tốt hơn là, các thanh cào lân cận và phản tương ứng của tấm đỡ tạo thành một biên dạng hình chữ U. Với cấu hình này, có thể tránh được tình trạng chất lượng của nguyên liệu bị thay đổi nghiêm trọng do sự nén ép giữa các thanh cào hoặc giữa các thanh cào và các tấm đỡ trong khi các xi lanh quay dao động, từ đó đảm bảo được chất lượng sản phẩm.

Tốt hơn là, số thanh cào của xi lanh quay là từ 3 đến 13, tốt hơn là từ 5 đến 11, tốt hơn là từ 7 đến 9, tốt nhất là 9. Số thanh cào có thể được đặt một cách chính xác để nguyên liệu có thể được tạo hạt với hiệu suất cao và giảm nguy cơ kết tụ nguyên liệu.

Tốt hơn là, các thanh cào có tiết diện ngang hình thang cân hoặc hình tam giác cân có góc bo tròn. Các thanh cào có cấu hình này có khả năng không chỉ phá vỡ nguyên liệu kết tụ một cách hiệu quả, mà còn tác động một lực phù hợp đến nguyên liệu khi phối hợp

với lưới, giúp máy tạo hạt đạt được hiệu suất cao và thông lượng lớn. Ngoài ra, tuổi thọ của lưới cũng được đảm bảo. Giải pháp hữu ích cũng dự kiến là thanh cào có thể có tiết diện ngang có các hình dạng đối xứng khác.

Tốt hơn là, một đầu của phần gắn được kết nối với bộ phận truyền động có cấu trúc then trượt, tốt hơn là cấu trúc then trượt thân khai. Cấu hình này có các lợi ích là chịu tải lớn hơn, giảm tác động cứng giữa hai bộ phận kết nối và tăng tuổi thọ của các bộ phận và tải trọng của máy.

Tốt hơn là, cấu trúc then trượt có phương tiện định vị để lắp ráp, phương tiện định vị tốt hơn là bao gồm ít nhất một răng to hơn hoặc cao hơn các răng khác của cấu trúc then trượt. Yêu cầu định vị trong quá trình lắp đặt các xi lanh quay loại lắp khớp có thể thực hiện được bằng phương tiện định vị, từ đó đảm bảo hai xi lanh quay dao động ăn khớp nhau.

Tốt hơn là, một đầu của phần gắn được kết nối với bộ phận truyền động có bề mặt được mạ crom, có ưu điểm cải thiện sự chống ăn mòn cho các bộ phận.

Tốt hơn là, xi lanh quay bao gồm một thành phần tĩnh gắn vào phễu hứng và có ít nhất một lưới cắt cố định đặt bên trong xi lanh quay so với các thanh cào. Cấu hình này có lợi trong việc đập vỡ nguyên liệu trong mặt bên trong của xi lanh quay để ngăn nguyên liệu tích tụ trong các xi lanh.

Tốt hơn là, máy tạo hạt còn bao gồm một trục đỡ lưới nằm dưới khu vực ăn khớp nhau giữa hai xi lanh quay liền kề, bề mặt của lưới tốt hơn là nằm cách đường chạy của các thanh cào trong khu vực trục đỡ lưới một khoảng cách nằm trong khoảng từ 1 đến 20mm, tốt hơn là từ 2 đến 15mm, tốt hơn là từ 4 đến 10mm, tốt nhất là 7mm. Theo cách này, diện tích làm việc giữa lưới và các xi lanh quay tăng lên, tức là diện tích của lưới sử dụng để tạo hạt thực sự được mở rộng, và ngoài ra có thể ngăn không để xuất hiện một khu vực trống lớn nơi các nguyên liệu dễ bám lại và kết tụ trong hoặc bên dưới phần dưới của hai xi lanh quay ăn khớp, đồng thời có thể ngăn nguyên liệu bột ướt xâm nhập thẳng vào khu vực chứa thành phẩm, do đó đảm bảo được chất lượng của sản phẩm.

Tốt hơn là, máy tạo hạt là máy tạo hạt hai đầu, có thiết kế đơn giản, kết cấu gọn nhẹ và có thể lắp ráp dễ dàng và vận hành đạt hiệu quả cao.

Theo giải pháp hữu ích, bằng cách làm cho các xi lanh quay ăn khớp với nhau, khả năng tích tụ nguyên liệu trong các xi lanh quay giảm xuống một cách đáng kể,

ngăn được sự lãng phí nguyên liệu, và thông lượng và hiệu suất vận hành của máy tạo hạt được cải thiện rõ rệt với chi phí bảo trì giảm, chất lượng sản phẩm không bị xuống cấp, và cụ thể, giải pháp hữu ích có thể áp dụng cho các nguyên liệu có độ dính cao.

Theo một khía cạnh khác, giải pháp hữu ích đề xuất việc sử dụng máy tạo hạt để tạo hạt từ nguyên liệu ướt. Tốt hơn là, nguyên liệu ướt là một sản phẩm thực phẩm. Nguyên liệu ướt tốt hơn là chứa các hợp chất tinh thể và/hoặc vô định hình. Tốt hơn là, nguyên liệu ướt chứa nhiều hợp chất vô định hình hơn hợp chất tinh thể trên cơ sở phần trăm khối lượng khô, tốt hơn là hàm lượng các hợp chất vô định hình nhiều hơn 50%.

Tốt hơn là, nguyên liệu ướt là một sản phẩm thực phẩm, như súp cô đặc, nước sốt cô đặc hoặc đồ gia vị.

Theo khía cạnh khác của giải pháp hữu ích, phương pháp sản xuất hạt bao gồm bước sử dụng máy tạo hạt được đề xuất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các đặc tính và ưu điểm của các ví dụ của giải pháp hữu ích sẽ được giải thích rõ ràng hơn theo các phương án và Hình vẽ, trong đó:

FIG. 1 là hình vẽ tổng thể của một máy tạo hạt của giải pháp hữu ích;

FIG. 2 minh họa bộ phận tạo hạt của máy tạo hạt của giải pháp hữu ích;

FIG. 3 là hình chiếu phối cảnh minh họa hai xi lanh quay liền kề ăn khớp với nhau;

FIG. 4 là hình minh họa phương án khác của các xi lanh quay của giải pháp hữu ích;

FIG. 5 là hình vẽ mặt cắt của một phương án ví dụ của hai xi lanh quay liền kề ăn khớp với nhau theo giải pháp hữu ích; và

FIG. 6 là hình vẽ mặt cắt của một phương án ví dụ khác của hai xi lanh quay liền kề ăn khớp với nhau theo giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Sau đây, giải pháp hữu ích sẽ được mô tả chi tiết với sự tham chiếu tới các phương án, các phương án này được minh họa trong các hình vẽ. Khi có thể, giải

pháp hữu ích sử dụng cùng chữ số chỉ dẫn trong toàn bộ các hình vẽ để chỉ cùng bộ phận hoặc bộ phận tương tự.

FIG. 1 là hình vẽ tổng thể của một máy tạo hạt theo giải pháp hữu ích. Máy tạo hạt 1 của giải pháp hữu ích bao gồm bộ phận truyền động 10 và bộ phận tạo hạt 20. Bộ phận truyền động 10 bao gồm một động cơ giảm tốc 11 gồm một động cơ và một bộ phận giảm tốc để chuyển hóa điện năng thành công suất chuyển động quay có vận tốc quay và mômen quay mong muốn, và một cơ chế dẫn động truyền dẫn 12 được tạo cấu hình để chuyển hóa công suất quay đầu vào từ động cơ giảm tốc thành chuyển động dao động của trục bánh răng 121 (tức là quay trục bánh răng lần lượt theo chiều thuận và chiều nghịch).

Như được minh họa trong FIG. 2, bộ phận tạo hạt 20 bao gồm phễu hứng 21, hai xi lanh quay 22, 22' được đặt trong phễu hứng 21 và lưới 23 nằm dưới các xi lanh quay. Các xi lanh quay 22, 22', mỗi xi lanh bao gồm: phần gắn 221, 221' để kết nối các xi lanh quay 22, 22' với bộ phận truyền động 10 (ví dụ, trục bánh răng 121) sao cho các xi lanh quay 22, 22' có khả năng dao động quanh các trục của nó; nhiều tấm đỡ 222, 222' được kết nối với các phần gắn 221, 221' hoặc tạo thành một khối với nó; và nhiều thanh cào 223, 223' được gắn trên tấm đỡ 222, 222' và được đặt cách nhau theo hướng chu vi của các xi lanh quay. Một khoảng hở theo chu vi giữa các thanh cào lân cận nhau được gọi là khoảng hở giữa các thanh cào, và các tấm đỡ 222, 222' nhìn chung được gọi là tấm đỡ thanh cào.

Lưới 23 được gắn sao cho các xi lanh quay 22, 22' được lưới bao bọc một phần, như được minh họa trong FIG. 2. Trong quá trình gắn, một đầu của lưới 23 được gắn chặt với kẹp lưới 24 và đầu kia chạy xuống phía dưới của xi lanh quay 22 và chạy qua phần trên của trục đỡ lưới 25 và sau đó chạy dọc theo phần phía dưới của xi lanh quay 22' cho đến khi chạm kẹp lưới kia 24'. Các kẹp lưới 24, 24' được tạo cấu hình để gắn chặt lưới 23 và tác động một lực căng vào đó. Nguyên liệu ướt đi vào phễu hứng 21 từ phía trên.

Tốt hơn là, lưới 23 được dệt bằng sợi kim loại (có thể được làm từ thép không gỉ loại 316L hoặc loại 304, khoảng mắt lưới và đường kính sợi biến đổi tùy theo sản phẩm hạt sẽ được sản xuất, thường bao gồm từ 8 đến 20 mắt lưới) hoặc sợi nhựa (có thể là, ví dụ, sợi ni lông và khoảng mắt lưới và đường kính sợi biến đổi tùy theo sản phẩm hạt sẽ được sản xuất, thường bao gồm từ 8 đến 20 mắt lưới).

Tiếp tục tham chiếu tới FIG. 2, các xi lanh quay 22, 22' được đưa lại gần nhau sao cho các thanh cào trên đó được ăn khớp vào nhau.

Trong bản mô tả này, thuật ngữ “ăn khớp” trong “ăn khớp với nhau” có nghĩa là trong ít nhất một hình chiếu mặt cắt ngang của các xi lanh quay, ít nhất một thanh cào của một xi lanh quay nhô vào ít nhất một khoảng hở giữa các thanh cào của xi lanh quay liền kề, mà không chạm vào bất kỳ phần nào của xi lanh quay liền kề trong quá trình các xi lanh quay liền kề dao động. Nói cách khác, các bề mặt ngoại vi tương tự của các xi lanh quay, với các thanh cào được sắp đặt trên đó, chồng lên nhau. Khu vực chồng lên nhau của các bề mặt ngoại vi tương tự còn được gọi là khu vực ăn khớp của các xi lanh quay.

Cụm từ “sao cho khi dao động, các xi lanh quay sẽ khiến các thanh cào của chúng ăn khớp với nhau” trong bản mô tả này có nghĩa là khu vực ăn khớp xuất hiện ít nhất trong một thời điểm trong quá trình dao động hoặc xuất hiện trong toàn bộ quá trình dao động.

Hai xi lanh quay liền kề 22, 22' tương tác trong quá trình chuyển động quay lần lượt thuận và nghịch nhờ sự phối hợp kiểu ăn khớp như mô tả trên đây, sao cho có thể ngăn được nguyên liệu tích tụ trong các xi lanh quay, và có thể phá vỡ các cục lớn nếu có trong nguyên liệu ướt bằng các thanh cào ăn khớp tạo nên lần lượt các chuyển động thuận và nghịch, từ đó có thể cung cấp đủ nguyên liệu cho quy trình tạo hạt, làm tăng thông lượng và hiệu suất của quá trình tạo hạt.

Như được minh họa trong FIG. 3, cấu hình ăn khớp nhau của các xi lanh quay 22, 22' được thể hiện, trong đó các xi lanh quay 22, 22' có cấu trúc về cơ bản là giống nhau. Cụ thể, các tấm đỡ 222, 222' bao gồm phần thân giống hình đĩa dẹt 2221, 2221' và các thanh hình ngón tay 2222, 2222' chìa ra bên ngoài theo hướng xuyên tâm từ phần thân hình đĩa dẹt. Trong phương án được minh họa, hai đầu của các xi lanh quay 22, 22' mỗi đầu đều được gắn một tấm đỡ 222, 222'. Các thanh cào 223, 223' được gắn vào đầu phía ngoài của các thanh hình ngón tay 2222, 2222' của các tấm đỡ 222, 222' được bố trí đối diện. Trong một phương án được minh họa, các thanh cào 223, 223' đều kéo dài theo trục dọc của các xi lanh quay tương ứng 22, 22'. Tốt hơn là, các thanh cào 223, 223', mỗi thanh có hình dạng thanh dài thẳng. Dĩ nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể thiết kế các thanh cào theo hình dạng khác, ví dụ, hình thanh dài kéo dài theo dạng xoắn ốc theo hướng trục của các xi lanh quay. Đồng thời, theo

các yêu cầu thực tế, có thể thiết kế các thanh cào của một xi lanh quay để chúng có khoảng cách khác nhau tới tâm của xi lanh quay hoặc chúng được đặt tại các vị trí khác nhau theo chiều dài của một thanh cào, các khoảng cách giữa thanh cào này và đường tâm của xi lanh quay tương ứng là khác nhau.

Ngoài ra, hình dạng hoặc sự sắp xếp tấm đỡ không bị giới hạn như minh họa trong FIG. 3. Ví dụ, có thể thiết kế tấm đỡ theo dạng đĩa, và các thanh cào 223 được gắn trực tiếp vào rìa bên ngoài của tấm đỡ hình đĩa. FIG. 4 chỉ minh họa sơ đồ của tấm đỡ hình đĩa. Dĩ nhiên, hình dạng của tấm đỡ 222 không bị giới hạn chỉ trong hình đĩa như minh họa trong FIG. 4, mà có thể có hình dạng bất kỳ ngoài hình được minh họa trong FIG. 4. Đồng thời, FIG. 4 minh họa tấm đỡ hình đĩa ở một vị trí nhìn chung là ở giữa hướng trục của xi lanh quay. Người có trình độ trung bình trong ngành có thể đặt, tùy chọn hoặc bổ sung, một tấm đỡ hình đĩa tại mỗi đầu của xi lanh quay.

Một phần của tấm đỡ 222 giữa các thanh cào liên kề có thể được tạo cấu hình có dạng lõm vào bên trong hoặc đường cong lồi ra phía ngoài, miễn là nó không làm ảnh hưởng đến sự ăn khớp giữa các xi lanh quay. Tốt hơn là, trong phần của xi lanh quay tương ứng với khu vực ăn khớp, phần của tấm đỡ 222 giữa các thanh cào liên kề có thể có hình lõm vào, tốt hơn là có biên dạng hình chữ U, sao cho trong phần của xi lanh quay tương ứng với khu vực ăn khớp, ranh giới của không gian xác định bởi các thanh cào lân cận và phần tương ứng của giá đỡ có biên dạng hình chữ U. Với cấu hình này, có thể ngăn ngừa tình trạng các tính chất của nguyên liệu bị thay đổi nghiêm trọng do sự nén ép giữa các thanh cào hoặc giữa các thanh cào và các tấm đỡ trong khi các xi lanh quay dao động, từ đó đảm bảo được chất lượng sản phẩm.

Một ví dụ về xi lanh quay được minh họa trong FIG. 4 còn bao gồm vật gia cố hình khuyên 26 được tạo cấu hình để kết nối các thanh cào 223, 223' theo hướng chu vi. Vật gia cố được thiết kế để kết nối ít nhất một số thanh cào hoặc tất cả các thanh cào được phân bố theo hướng chu vi của xi lanh quay thành một thể thống nhất để tăng cường độ bền vững của các thanh cào. Về cấu hình trong đó tấm đỡ được đặt giữa xi lanh quay theo hướng trục, như được minh họa trong FIG. 4, tốt hơn là vật gia cố 26 được đặt tại mỗi đầu của xi lanh quay. Mặc dù vật gia cố được minh họa dưới dạng một vòng kín, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể dự kiến rằng vật gia cố này cũng có thể có dạng dài không gắn kín. Ngoài ra, vật gia cố có thể được đặt tại vị trí bất kỳ dọc theo trục trong các xi lanh quay, bao gồm nhưng không giới hạn ở vị trí đầu của các xi

lạnh quay. Ví dụ, một hoặc nhiều vật gia cố có thể được đặt tại vùng nhận được lực lớn hơn của thanh cào, ví dụ, vùng ở giữa thanh cào theo hướng chiều dài của nó.

Để ngăn nguyên liệu ướt tích tụ hoặc kết tụ ở bên trong xi lanh quay, xi lanh quay 22 tốt hơn là bao gồm thành phần tĩnh 27 được gắn với phễu hứng như được minh họa trong FIG. 4. Thành phần tĩnh 27, như được minh họa trong FIG. 4, có hai thành phần tấm phẳng làm đế 270 được gắn với phễu hứng và năm lưỡi cắt cố định 271 kéo dài từ mỗi thành phần tấm đế vào bên trong xi lanh quay và được đặt cách đều nhau theo hướng chu vi. Do các lưỡi cắt cố định 271 của thành phần tĩnh 27 được đặt bên trong xi lanh quay và được giữ cố định theo phễu hứng trong khi thanh cào 223 trên bề mặt chu vi của xi lanh quay dao động quanh trục của xi lanh quay, chuyển động tương đối giữa các lưỡi cắt cố định của thành phần tĩnh và các thanh cào trên bề mặt chu vi của xi lanh quay sẽ diễn ra sao cho nguyên liệu bên trong xi lanh quay bị đập vỡ và bị ngăn không cho tích tụ, từ đó cung cấp đủ nguyên liệu để tạo hạt và tăng thông lượng.

Mặc dù phần tĩnh được minh họa trong hình vẽ có hai phần (tức là có dạng 2 bộ phận), người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể dễ dàng dự kiến rằng nó có thể được thiết kế khác với các kiểu cấu hình khác theo cấu trúc và vị trí gắn của tấm đỡ. Ví dụ, thành phần tĩnh có thể được thiết kế có các thành phần tấm đế được gắn ở các mặt đối diện của phễu đựng và một lưỡi cắt được kéo dài giữa các thành phần tấm đế, và theo đó tấm đỡ của xi lanh quay được thiết kế theo kiểu cho phép nó đổi vị trí theo lưỡi cắt bên trong phạm vi góc dao động của xi lanh quay. Ngoài ra, mặc dù FIG. 4 minh họa năm lưỡi cắt 271, có thể có số lưỡi cắt không phải là năm. Các lưỡi cắt có thể được sắp xếp khác với minh họa trong FIG. 4.

Các FIG. 5 và 6 minh họa cấu hình ăn khớp của các xi lanh quay 22, 22' có tấm đỡ 222, 222' với các thanh chia ra hình ngón tay. Một xi lanh quay có thể được lắp 3-13, tốt hơn là 5-11, tốt hơn là 7-9, tốt nhất là 9 thanh cào (như được minh họa trong FIG. 5). Thanh cào 223 có tiết diện ngang hình thang cân hoặc hình tam giác cân có góc bo tròn và có các góc được tạo tròn. Ưu điểm của thiết kế này là hiệu suất tạo hạt được cải thiện và có thể tăng tuổi thọ của lưỡi 23 bởi vì một thanh cào sắc hoặc thanh cào có cạnh làm việc có bề ngang quá nhỏ sẽ khiến lưỡi mau mòn hơn trong quá trình tạo hạt. Mặc dù tiết diện ngang trong hình vẽ có hình tam giác cân, sáng chế cũng dự kiến là thanh cào có thể có tiết diện ngang có các hình dạng đối xứng khác.

Trong một phương án ưu tiên, các phần gắn 221, 221' có thể có cấu hình bao gồm hai thành phần gắn mỗi thành phần lần lượt được đặt tại một đầu của xi lanh quay, ví dụ các thanh đỡ ngăn hoặc các xi lanh đỡ (như được minh họa trong FIG. 3) hoặc có cấu hình là một thành phần giống như trục kéo dài theo hướng trục của xi lanh quay (như được minh họa trong FIG. 4). Phần gắn trong cấu hình minh họa trong FIG. 3 được ưu tiên, cụ thể trong trường hợp xi lanh quay có tốc độ dao động thấp, bởi vì nguyên liệu có độ dính cao có xu hướng dễ dính vào bề mặt bất kỳ bên trong xi lanh quay và gia tăng tích tụ để lấp đầy toàn bộ không gian bên trong xi lanh quay trong quá trình dao động vận tốc thấp, do đó ảnh hưởng tới sự vận hành bình thường của xi lanh quay.

Ngoài ra, (các) đầu của phần gắn 221, 221' được kết nối với trục bánh răng 121 có thể có cấu trúc then trượt, tốt hơn là cấu trúc then trượt thân khai. Sự kết nối thông thường giữa phần gắn và trục bánh răng thường được thực hiện bằng một cấu trúc liên kết là then dẹt. Tuy nhiên, trong sáng chế, cấu trúc then trượt được sử dụng với nhiều răng hơn và diện tích tiếp xúc rộng hơn. Do đó, nó có khả năng chịu tải lớn hơn với lực được phân bố đều trong khu vực tiếp xúc, giúp giảm tác động cứng giữa hai bộ phận được kết nối và tăng tuổi thọ của các bộ phận và tải trọng của máy. Tốt hơn là, cấu trúc then trượt có phương tiện định vị để lắp ráp, phương tiện định vị, ví dụ, bao gồm ít nhất một răng rộng hơn hoặc cao hơn các răng khác của cấu trúc then trượt. Phương tiện định vị giúp định vị dễ dàng hơn trong quá trình gắn các xi lanh quay để có thể đảm bảo hai xi lanh quay dao động ăn khớp nhau và ngăn một số thanh cào tiếp xúc với thanh cào khác và với các tấm đỡ trong khu vực ăn khớp trong khi các xi lanh quay dao động. Tốt hơn là, (các) đầu của phần gắn 221, 221' được kết nối với trục bánh răng, trục này có thể có bề mặt được mạ crom, có ưu điểm tăng tính chống ăn mòn cho phần gắn.

Trong một phương án ưu tiên, trục đỡ lưới 25 của bộ phận tạo hạt 20 nằm dưới khu vực ăn khớp nhau giữa hai xi lanh quay liền kề, bề mặt của lưới tốt hơn là nằm cách đường chạy của các thanh cào trong khu vực trục đỡ lưới một khoảng cách nằm trong khoảng từ 1 đến 20mm, tốt hơn là từ 2 đến 15mm, tốt hơn là từ 4 đến 10mm, tốt nhất là 7mm. Cấu hình này cho phép tăng diện tích làm việc giữa lưới và xi lanh quay, (tức là diện tích của lưới sử dụng để tạo hạt thực sự được mở rộng), và đồng thời có thể ngăn không để xuất hiện một khu vực trống lớn nơi các nguyên liệu dễ

bám lại và kết tụ trong hoặc bên dưới phần dưới của hai xi lanh quay ăn khớp, do đó có thể đảm bảo nguyên liệu không tích tụ trong khu vực này và tránh được, ở mức cao nhất, tình trạng nguyên liệu bột ướt xâm nhập thẳng vào khu vực sản phẩm, giúp đảm bảo được chất lượng của sản phẩm.

Ngoài ra, mặc dù hai xi lanh quay được đặt trong phễu hứng và phối hợp ăn khớp với nhau như được minh họa trong FIG. 2, người có trình độ trung bình trong ngành có thể lắp đặt cạnh nhau nhiều xi lanh quay ăn khớp với nhau hơn theo yêu cầu thực tế. Ngoài ra, đối với máy tạo hạt có các xi lanh quay kiểu khớp nhau, có thể cung cấp xi lanh quay có một hoặc nhiều tấm đỡ, và vị trí của các tấm đỡ theo hướng trục của xi lanh quay có thể thay đổi theo yêu cầu thực tế. Các tấm đỡ của cùng một xi lanh quay có thể có cấu hình khác nhau. Các xi lanh quay liền kề khớp nhau có thể có các tấm đỡ có kết cấu khác nhau và được sắp đặt khác nhau. Ví dụ, một trong các xi lanh quay có một tấm đỡ hình đĩa được đặt ở giữa theo hướng trục của xi lanh quay trong khi xi lanh kia có hai tấm đỡ có các thanh chia ra hình ngón tay, mỗi tấm đỡ được đặt tại một đầu của xi lanh.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Để giúp hiểu rõ hơn giải pháp hữu ích, nguyên lý hoạt động của máy tạo hạt sẽ được minh họa chi tiết hơn ở phần sau đây.

Như được minh họa trong FIG. 1, động cơ khởi động và hỗn hợp dạng bột có độ ướt nhất định được cấp vào phễu hứng và vào khu vực chứa các xi lanh quay. Lực của động cơ truyền động cơ chế dẫn động truyền dẫn 12 bằng bộ phận giảm tốc, cơ chế dẫn động truyền dẫn 12 này lại truyền động trực bánh răng 121 để trực chuyển động quay lần lượt theo hai hướng đối nghịch nhau. Sự ma sát giữa nguyên liệu và lưới 23 được tạo ra nhờ lực từ các thanh cào tác dụng lên bề mặt chu vi của các xi lanh quay. Nguyên liệu bột ướt được ép dồn từ lưới qua các lỗ lưới và tạo thành các sản phẩm hạt có kích cỡ mong muốn. Trong khi đó, một trong các xi lanh quay dao động ăn khớp nhau có các thanh cào chia vào các khoảng hở giữa các thanh cào của xi lanh kia, để nguyên liệu dính vào hoặc tích tụ bên trong các xi lanh bị đập vỡ hoặc bị phá vỡ, từ đó ngăn tình trạng nguyên liệu tích tụ bên trong hoặc xung quanh các xi lanh quay.

Máy tạo hạt theo sáng chế được áp dụng cụ thể cho các loại nguyên liệu có độ dính cao. Tốt hơn là, nguyên liệu ướt chứa các hợp chất tinh thể và/hoặc các hợp chất vô định hình. Nguyên liệu ướt chứa nhiều hợp chất vô định hình hơn hợp chất

tinh thể trên cơ sở phần trăm khối lượng khô, tốt hơn là hàm lượng các hợp chất vô định hình nhiều hơn 50%. Hợp chất tinh thể chỉ một chất có phân tử được sắp xếp một cách trật tự (có cấu trúc cố định) trong đó không một phân tử ngoại lai nào (như nước) có thể xâm nhập vào được, bao gồm, ví dụ, muối, đường, mì chính, v.v.. Nhìn chung, công thức tinh thể chứa nhiều hơn 50% tinh thể, tốt hơn là nhiều hơn 70%. Hợp chất vô định hình chỉ một chất có phân tử không được sắp xếp trật tự, mà các phân tử ngoại lai có thể xâm nhập vào được, bao gồm, ví dụ, tinh bột, maltodextrin, bột chiết xuất từ nấm men, bột cà chua v.v.. Nhìn chung, công thức vô định hình có hàm lượng chứa nhiều hơn 50% hợp chất vô định hình.

Nguyên liệu ướt có thể là thực phẩm, như súp cô đặc, nước sốt cô đặc hoặc gia vị cô đặc.

Trong phần sau, quy trình sấy tầng sôi tạo hạt ướt được minh họa bằng một ví dụ về nguyên liệu ướt có độ dính cao để tạo súp cà chua cô đặc, quy trình này bao gồm các bước:

a) bước phá vỡ đồng nguyên liệu để tạo hạt sao cho 75% nguyên liệu có kích cỡ hạt nằm trong khoảng từ 150 đến 200 μ m (cụ thể tham khảo công thức trong bảng 1 dưới đây), và bước trộn các nguyên liệu này theo tỷ lệ bằng một thiết bị trộn, và bước thêm một lượng nước phù hợp vào sao cho hàm lượng nước bằng khoảng 10%, như vậy nguyên liệu ướt để tạo súp cà chua cô đặc thu được đã sẵn sàng để được tạo hạt;

b) bước tạo hình nguyên liệu ướt thu được trong bước a) bằng máy tạo hạt của giải pháp hữu ích để thu được các hạt có kích cỡ nhất định (ví dụ, kích cỡ hạt bằng 1,4mm);

c) bước cho các hạt thu được trong bước b) vào quy trình sấy tầng sôi sử dụng thiết bị sấy tầng sôi (ví dụ, tầng sôi rung) với nhiệt độ sấy nằm trong khoảng từ 75°C đến 105°C, và làm mát đến nhiệt độ phòng để thu được các sản phẩm hạt có hàm lượng nước bằng 1,0 -3,0% khối lượng;

d) bước sàng lọc để thu được các hạt để tạo súp cà chua cô đặc có hình dạng và kích cỡ mong muốn; và

e) bước đóng gói.

Bảng 1 Công thức tạo hạt súp cà chua cô đặc

Thành phần	Phần trăm %
muối	9%
đường	14,5%
mì chính	2,5%
tinh bột	45%
bột chiết xuất nấm men	2%
bột cà chua	6%
bột	5%
axit xitric	1%
gia vị	1,5%
dầu	5,5%
bột rau củ (hành lá, tỏi, hành v.v.)	8%

Trên đây là chỉ là các phương án ví dụ về máy tạo hạt. Máy tạo hạt không bị giới hạn trong các phương án cụ thể được mô tả trong bản mô tả này, mà mỗi bộ phận có thể được sử dụng một cách độc lập và tách rời so với các bộ phận khác. Thuật ngữ “ví dụ”, “ví dụ khác”, “các ví dụ”, v.v., có nghĩa là một thành phần/yếu tố (ví dụ, đặc điểm, cấu trúc và/hoặc đặc điểm) liên quan đến (các) ví dụ có mặt trong ít nhất một trong các ví dụ trong bản mô tả này nhưng có thể được đưa vào hoặc không được đưa vào các ví dụ khác. Ngoài ra, cần hiểu rằng có thể kết hợp nhiều thành phần hơn trong ví dụ bất kỳ được minh họa theo cách bất kỳ trong nhiều ví dụ khác nhau, trừ khi được quy định khác.

Khi giới thiệu các thành phần/bộ phận/v.v., của máy tạo hạt được mô tả và/hoặc được minh họa trong tài liệu này, các từ “một”, “cái”, “chiếc” và “đã nêu” có nghĩa là có một hoặc nhiều thành phần/bộ phận/v.v.. Thuật ngữ “bao gồm”, “gồm”, và “có” có ý bao hàm và có nghĩa là có thể có (các) thành phần/bộ phận bổ sung/v.v., ngoài (các) thành phần/bộ phận/v.v., được liệt kê.

Bản mô tả này sử dụng các ví dụ để mô tả giải pháp hữu ích, bao gồm phương pháp tối ưu, và cho phép người có trình độ trung bình bất kỳ trong ngành có thể thực hành giải pháp. Phạm vi cấp bằng giải pháp hữu ích được xác định theo các điểm yêu cầu bảo hộ, và có thể bao gồm các ví dụ khác được người có trình độ trung bình trong ngành biết đến. Các ví dụ này sẽ thuộc phạm vi yêu cầu bảo hộ nếu có các thành phần kết

cấu không khác các điểm yêu cầu bảo hộ theo nghĩa đen, hoặc bao gồm các thành phần kết cấu tương đương có khác biệt không đáng kể so với các điểm yêu cầu bảo hộ theo nghĩa đen.

Danh sách các chữ số chỉ dẫn

- 1— máy tạo hạt
- 10—bộ phận truyền động
- 11—động cơ giảm tốc
- 12—cơ chế dẫn động truyền dẫn
- 121—trục bánh răng
- 20—bộ phận tạo hạt
- 21—phễu hứng
- 22, 22' —xi lanh quay
- 221,221' —phần gắn
- 222,222' —tấm đỡ
- 2221, 2221' —phần thân hình đĩa dẹt
- 2222, 2222' —các thanh hình ngón tay
- 223,223' —thanh cào
- 23—lưới
- 24, 24' — kẹp lưới
- 25—trục đỡ lưới
- 26—vật gia cố
- 27—thành phần tĩnh
- 270—thành phần tấm đế
- 271—lưỡi cắt

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy tạo hạt (1) bao gồm bộ phận truyền động (10) và bộ phận tạo hạt (20), trong đó bộ phận tạo hạt bao gồm:

phễu hứng (21);

ít nhất hai xi lanh quay (22, 22') được bố trí trong phễu hứng và mỗi xi lanh bao gồm: phần gắn (221, 221') để kết nối xi lanh quay với bộ phận truyền động sao cho xi lanh quay có khả năng dao động quanh trục của nó; ít nhất một tấm đỡ (222, 222') được kết nối với phần gắn hoặc tạo thành một khối với phần gắn; và nhiều thanh cào (223, 223') được gắn trên tấm đỡ và được đặt cách nhau theo hướng chu vi của xi lanh quay; và

lưới (23) được đặt bên dưới các xi lanh quay,

trong đó các xi lanh quay được đặt cạnh nhau sao cho khi dao động, các xi lanh quay sẽ khiến các thanh cào của chúng ăn khớp với nhau.

2. Máy tạo hạt (1) theo điểm 1, trong đó ít nhất một trong các tấm đỡ (222, 222') bao gồm một thành phần giống như một đĩa dẹt, với các thanh cào (223, 223') được gắn vào rìa bên ngoài của thành phần giống đĩa dẹt, tốt hơn là thành phần giống đĩa dẹt bao gồm phần thân giống đĩa dẹt (2221, 2221') và các thanh hình ngón tay (2222, 2222') tỏa ra theo hướng xuyên tâm từ phần thân giống đĩa dẹt, với các thanh cào được gắn tại đầu phía ngoài của các thanh hình ngón tay.

3. Máy tạo hạt (1) theo điểm 2, trong đó hai đầu của ít nhất một trong các xi lanh quay (22, 22') mỗi đầu đều được gắn một tấm đỡ (222, 222').

4. Máy tạo hạt (1) theo điểm 3, trong đó phần gắn (221, 221') bao gồm hai thành phần gắn mỗi thành phần được gắn vào một đầu của xi lanh quay.

5. Máy tạo hạt (1) theo điểm 2, trong đó ít nhất một trong các tấm đỡ (222, 222') nằm ở giữa theo hướng trục của ít nhất một trong các xi lanh quay (22, 22').

6. Máy tạo hạt (1) theo điểm 5, trong đó hai đầu của ít nhất một trong các xi lanh quay (22, 22') mỗi đầu đều được gắn một tấm đỡ (222, 222').

7. Máy tạo hạt (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó ít nhất một trong các xi lanh quay (22, 22') còn bao gồm ít nhất một vật gia cố (26), tốt hơn là có hình khuyên, được tạo cấu hình để kết nối các thanh cào (223, 223') theo hướng chu vi của xi lanh quay.

8. Máy tạo hạt (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó các thanh cào (223, 223') lân cận và phản tương ứng của tấm đỡ (222, 222') tạo nên một biên dạng hình chữ U.

9. Máy tạo hạt (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó số thanh cào của xi lanh quay (22, 22') là từ 3 đến 13, tốt hơn là từ 5 đến 11, tốt hơn nữa là từ 7 đến 9, và tốt nhất là 9.

10. Máy tạo hạt (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó các thanh cào (223, 223') có tiết diện ngang hình thang cân hoặc hình tam giác cân có góc bo tròn.

11. Máy tạo hạt (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó (các) đầu của phần gắn (221, 221') được kết nối với bộ phận truyền động (10) có cấu trúc then trượt, tốt hơn là cấu trúc then trượt thân khai.

12. Máy tạo hạt (1) theo điểm 11, trong đó cấu trúc then trượt có phương tiện định vị để lắp ráp, phương tiện định vị tốt hơn là bao gồm ít nhất một răng to hơn hoặc cao hơn các răng khác của cấu trúc then trượt.

13. Máy tạo hạt (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó (các) đầu của phần gắn (221, 221') được kết nối với bộ phận truyền động (10) có bề mặt mạ crom.

14. Máy tạo hạt (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó xi lanh quay (22, 22') bao gồm một thành phần tĩnh (27) gắn vào phễu hứng (21) và có ít nhất một lưới cắt cố định (271) được đặt bên trong xi lanh quay theo các thanh cào.

15. Máy tạo hạt (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó máy tạo hạt còn bao gồm một trục đỡ lưới (25) nằm dưới khu vực ăn khớp nhau giữa hai xi lanh quay liền kề, bề mặt của lưới tốt hơn là nằm cách đường chạy của các thanh cào trong khu vực trục đỡ lưới một khoảng cách nằm trong khoảng tốt hơn là từ 1 đến 20mm, tốt hơn là từ 2 đến 15mm, tốt hơn nữa là từ 4 đến 10mm, và tốt nhất là 7mm.

16. Máy tạo hạt (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó máy tạo hạt là máy tạo hạt hai đầu.

17. Phương pháp tạo hạt bao gồm bước sử dụng máy tạo hạt (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 16.

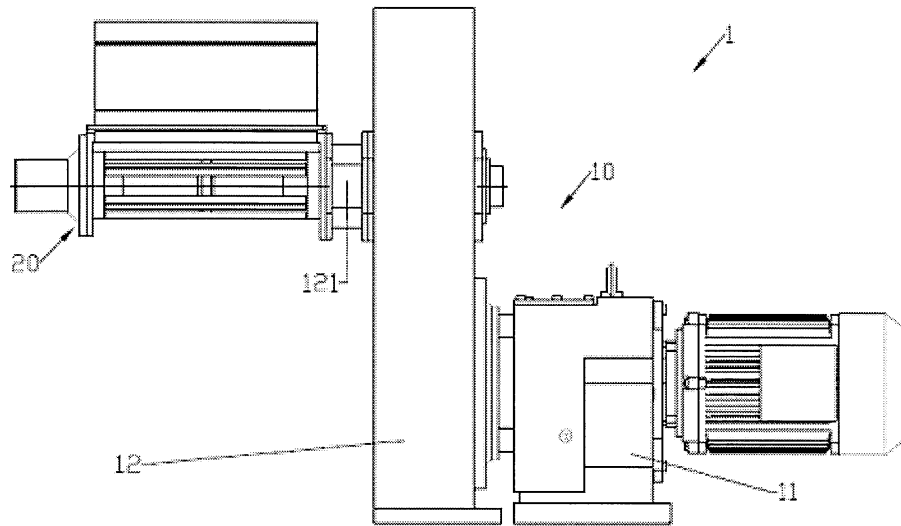


FIG. 1

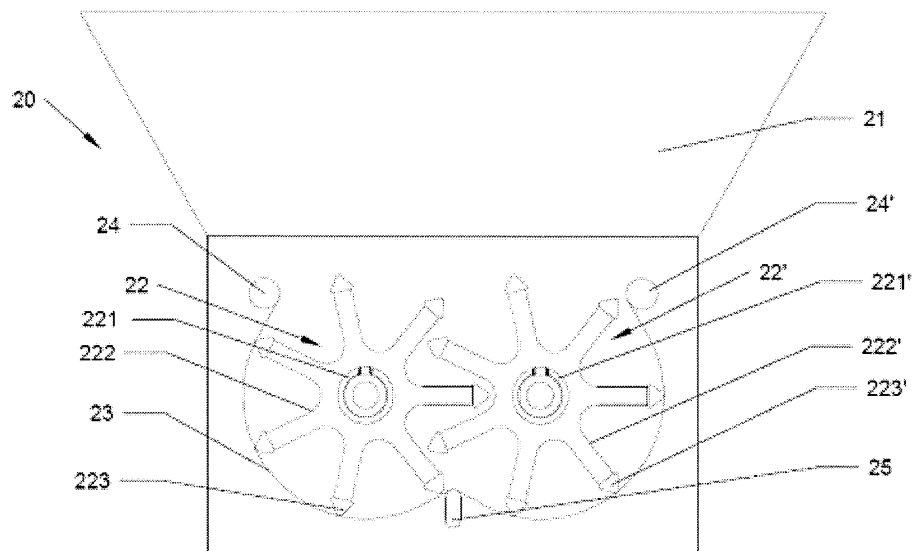


FIG. 2

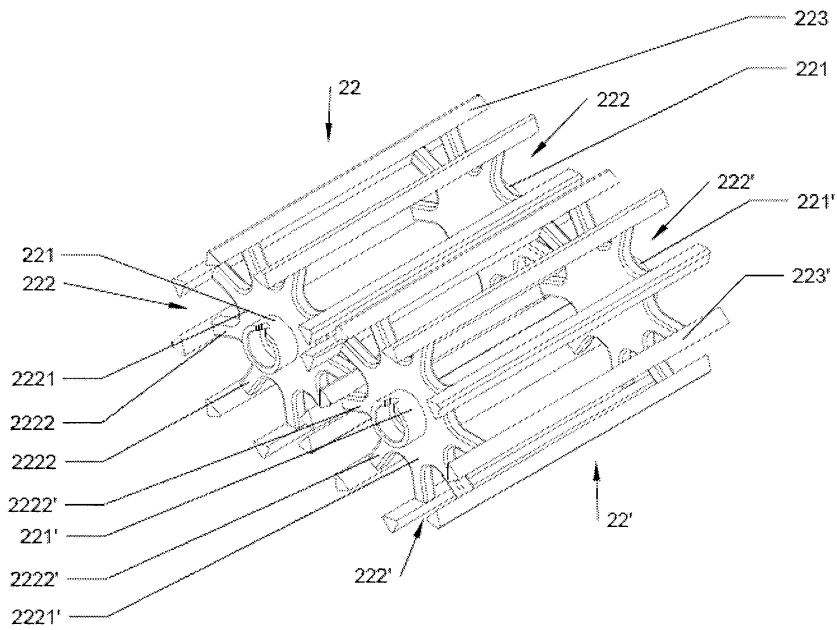


FIG. 3

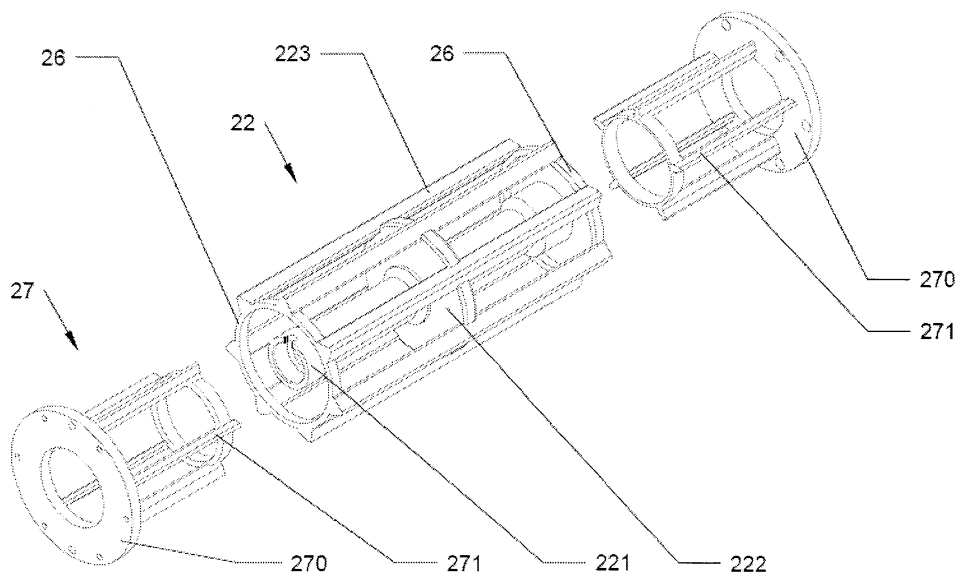
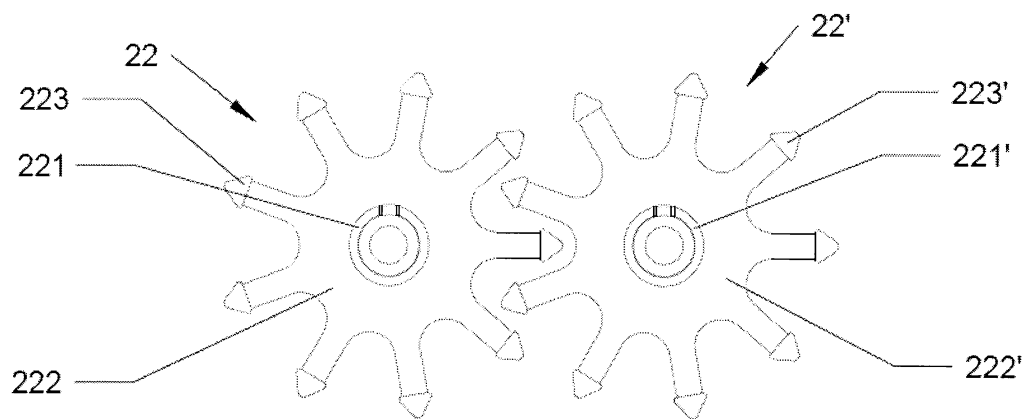
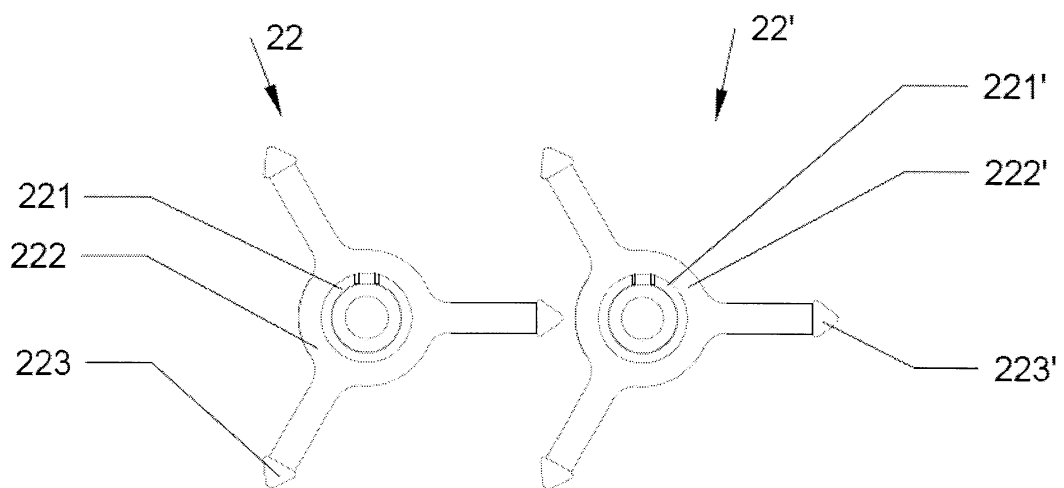


FIG. 4

**FIG. 5****FIG. 6**