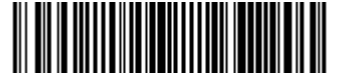




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN  
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



**2-0002577**

(51)<sup>7</sup> **B01J 2/20**

(13) **Y**

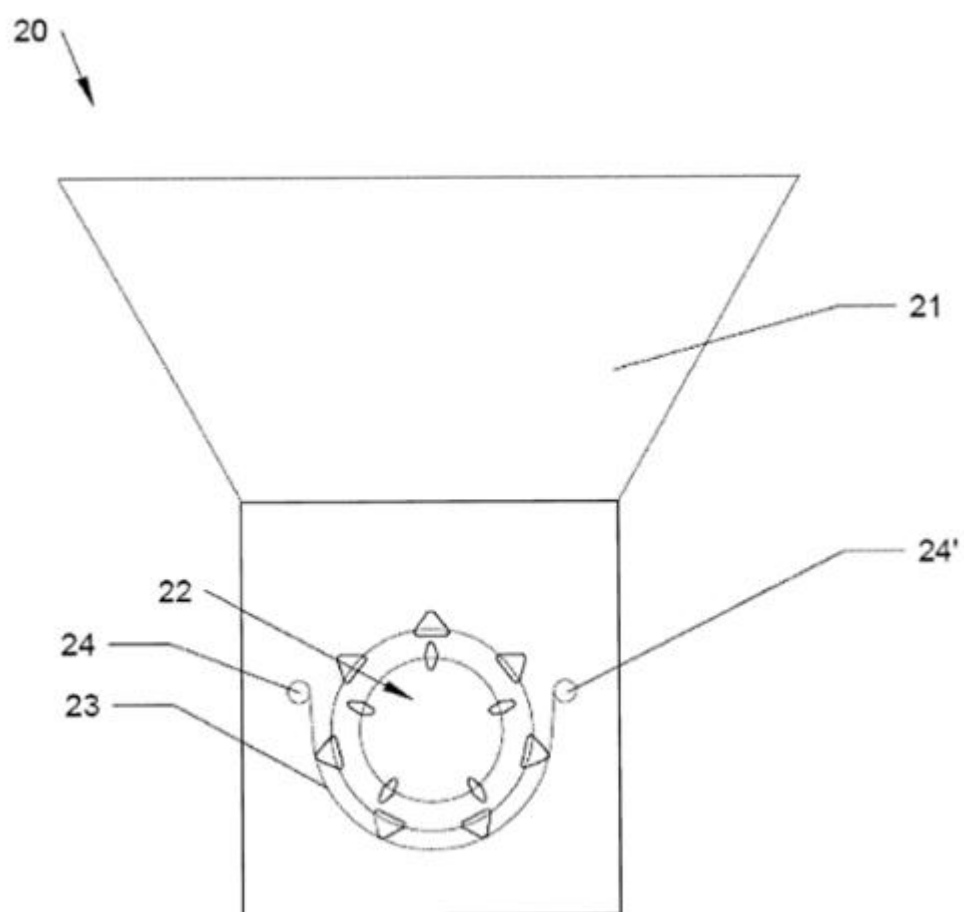
---

(21) 2-2017-00164 (22) 31/12/2014  
(86) PCT/CN2014/095860 31/12/2014 (87) WO 2016/106665 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) **THIẾT BỊ TẠO HẠT VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO HẠT SỬ DỤNG THIẾT BỊ TẠO HẠT  
NÀY**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị tạo hạt (1), bao gồm bộ phận truyền động (10) và bộ phận tạo hạt (20). Bộ phận tạo hạt bao gồm: phễu hứng (21); ít nhất một xi lanh quay (22; 22'; 32) được đặt trong phễu hứng, xi lanh quay (22; 22'; 32) này bao gồm: phần quay (220; 320) bao gồm phần gắn (221; 321) để kết nối xi lanh quay (22; 22'; 32) với bộ phận truyền động (10) sao cho xi lanh quay (22; 22'; 32) có thể dao động quanh trục của nó; ít nhất một tấm đỡ (222; 322) được kết nối với phần gắn (221; 321) hoặc tạo thành một khối với phần gắn; và nhiều thanh cào (223; 323) được gắn trên tấm đỡ (222; 322) và được đặt cách nhau theo hướng chu vi của xi lanh quay (22; 22'; 32); và phần cố định (27; 37), một đầu được kéo dài vào bên trong phần quay (220; 320) và đầu kia được gắn cố định vào phễu hứng (21) sao cho phần quay (220; 320) quay quanh phần cố định (27; 37) trong quá trình quay. Ngoài ra, giải pháp hữu ích còn đề cập đến phương pháp tạo hạt sử dụng thiết bị 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 là thiết bị để tạo hạt như máy tạo hạt (cụ thể là máy tạo hạt kiểu rung), máy đập hoặc máy nghiền.

### **Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích**

Công nghệ tạo hạt ướt phổ biến trong ngành thực phẩm, dược, hóa học, v.v. hiện nay. Máy tạo hạt kiểu rung, cụ thể là 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 khối 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”), ví dụ, bộc lộ máy tạo hạt kiểu rung hai đầu, bao gồm hai xi lanh quay được đặt song song và tám dẫn hướng hình chữ U ngược hoặc hình chữ V ngược được đặt trong vùng ở giữa thanh đỡ và các tám chắn ngoài đối nhau của hai xi lanh quay trong phần húng, các xi lanh quay có các sườn liên kết và thanh cào.

Ngoài ra, cụ thể khi nguyên liệu có độ dính cao (trong đó hàm lượng hợp chất vô định hình nhiều hơn 50% khối lượng khô) được tạo hạt bằng máy tạo hạt kiểu rung hai đầu được mô tả trong CN’976U, nguyên liệu có thể dễ dàng tích tụ trên bề mặt của một trong các xi lanh quay bất kỳ, và cuối cùng là bao phủ toàn bộ xi lanh quay, dẫn đến thông lượng thấp, lãng phí nguyên liệu và khó làm sạch.

Ngoài ra, trong khi quay, nguyên liệu thô sẽ đi vào và tích tụ bên trong xi lanh quay, làm tăng lực cản của xi lanh quay và thậm chí gây ngừng sản xuất. Đồng thời, nguyên liệu ướt còn lại trên xi lanh quay sẽ làm tăng dần nhiệt độ của xi lanh quay và nhiệt độ cao có thể biến đổi nguyên liệu có Tg (nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh) thấp 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 chất không chỉ ảnh hưởng đến độ tan mà còn ảnh hưởng đến hương vị cũng như tuổi thọ của lưới phối hợp với xi lanh quay, ảnh hưởng đến thông lượng và kích thước hạt.

Ngoài ra, trong lĩnh vực kỹ thuật về thiết bị tạo hạt vật liệu, còn có cả máy đập hoặc máy nghiền dùng trong quy trình nghiền, các máy này nghiền các cục nguyên liệu khô trong phễu hứng thành các mảnh vụn nhờ sự dao động của hai xi lanh theo chiều thuận và chiều nghịch và sau đó ép trôi các hạt từ lưới. Tuy nhiên, máy nghiền hoặc máy đập trong kỹ thuật trước đây có nhược điểm là hiệu suất nghiền thấp vì các cục nguyên liệu lớn bị đập vỡ trực tiếp bằng dao quay trong máy nghiền hoặc máy đập và được ép trôi từ lưới nhưng không trải qua bước tạo hạt để ép trôi ra ngoài sau bước đập các cục nguyên liệu thành các mảnh vụn để tạo hạt có kích thước mong muốn.

Vì vậy, tồn tại nhu cầu về một máy tạo hạt cải tiến để khắc phục các thiếu sót và nhược điểm này nhằm nâng cao hiệu suất và thông lượng sản xuất.

### **Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích**

Giải pháp hữu ích này nhằm mục đích khắc phục ít nhất một trong các nhược điểm nêu trên trong kỹ thuật trước đây.

Theo một phương án của giải pháp hữu ích, thiết bị tạo hạt được cung cấp, bao gồm bộ phận truyền động và bộ phận tạo hạt, bộ phận tạo hạt bao gồm: một phễu hứng, ít nhất một xi lanh quay được đặt trong phễu hứng, xi lanh quay này bao gồm: một phần quay gồm một phần gắn để kết nối xi lanh quay với bộ phận truyền động sao cho xi lanh quay có thể 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 chu vi của xi lanh quay; và một phần cố định có một đầu được kéo dài vào bên trong phần quay và đầu kia được gắn vào phễu hứng sao cho phần quay quay quanh phần cố định trong quá trình quay.

Với thiết bị tạo hạt có kết cấu như trên, nguyên liệu trong phần quay của xi lanh quay có thể được nghiền nhỏ để ngăn chặn sự tích tụ của nguyên liệu xâm nhập vào bên trong xi lanh quay qua những khoảng hở giữa các thanh cào, giúp cung cấp đủ nguyên liệu để tạo hạt và tăng thông lượng.

Tốt hơn là, phần cố định có thể bao gồm hai thành phần tĩnh được sắp xếp đối diện nhau ở hai đầu của phần quay.

Tốt hơn là, phần gắn có thể có hình dạng giống như trục và tấm đỡ tốt hơn là nằm ở giữa dọc theo hướng trục của xi lanh quay. Cấu hình này vì thế giúp tăng cường nâng

đỡ phần giữa của thanh cào có hình thanh dài, đảm bảo độ chắc chắn của thanh cào và ngăn chặn thanh cào không bị gãy.

Tốt hơn là, phần cố định có thể bao gồm một tấm liên kết để cố định vào một hoặc nhiều lưỡi cắt kéo dài từ tấm liên kết dọc theo hướng trục. Tùy ý, lưỡi cắt có mặt cắt ngang nói chung có hình chữ nhật hoặc hình thuôn dài và lưỡi cắt tốt hơn hết được đặt theo hướng chiều rộng của nó theo một góc, ví dụ, bằng khoảng  $30^\circ$ , khoảng  $45^\circ$  (trong bảng mô tả này, thuật ngữ “một góc bằng khoảng  $45^\circ$ ” nghĩa là góc nằm trong phạm vi  $40^\circ$  đến  $50^\circ$ ), khoảng  $60^\circ$  hoặc khoảng  $90^\circ$  so với hướng xuyên tâm của xi lanh quay. Cách sắp xếp này có lợi ích là làm phân tán nguyên liệu trong xi lanh quay với hiệu suất cao trong khi quay.

Ngoài ra, theo cách khác, thanh cào bao gồm tại mặt hướng tâm bên trong của nó nhiều phần nhô ra về phía trục quay, được đặt cách nhau theo hướng trục; lưỡi cắt bao gồm nhiều phần lõm kết hợp ăn khớp với các phần lồi này. Theo cách này, sự phối hợp tối ưu theo cách thức lồi - lõm được tạo ra giữa các thanh cào của phần quay và các lưỡi cắt của phần cố định. Thiết kế này được điều chỉnh để phù hợp cụ thể với quy trình nghiền và có thể tăng hiệu quả đập vỡ các cục nguyên liệu khô thành các mảnh vụn bằng cách tác động mạnh và cắt nhờ sự chuyển động tương đối giữa các thanh cào và các lưỡi cắt.

Tốt hơn là, phần quay còn bao gồm ít nhất một vật gia cố thanh cào, tốt hơn là có hình khuyên, để kết nối các thanh cào theo hướng chu vi. Ngoài ra, có thể tùy chọn hoặc bổ sung, phần cố định có thể bao gồm ít nhất một vật gia cố lưỡi cắt, tốt hơn là có hình khuyên, để kết nối các lưỡi cắt theo hướng chu vi. Các thanh cào/lưỡi cắt được phân bố trên phần đường tròn ngoại vi của (các) xi lanh quay/phần cố định có thể được kết nối toàn bộ bằng vật gia cố.

Tốt hơn là, tấm đỡ có hình đĩa có các thanh cào được gắn vào phần ngoại vi của tấm đỡ. Cấu hình này có cấu trúc đơn giản, dễ sản xuất và sẵn sàng để lắp ráp vào với các thanh cào.

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

Tốt hơn là, thanh cào có mặt cắt ngang hình thang cân hoặc hình tam giác cân có góc bo tròn. Thuật ngữ “xuyên tâm” trong tài liệu này chỉ hướng xuyên tâm của xi lanh quay trừ khi có quy định khác. Với cấu hình này, thanh cào có khả năng không chỉ đập vỡ nguyên liệu kết tụ hiệu quả mà còn tác động một lực phù hợp vào đó khi phối hợp với lưới để tăng hiệu suất tạo hạt. Ngoài ra, một thanh cào sắc bén hoặc thanh cào có cạnh hoạt động có chiều rộng quá nhỏ sẽ làm tăng sự mài mòn lưới trong quá trình tạo hạt. Ngược lại, thanh cào của đơn xin cấp bằng giải pháp hữu ích này sẽ giảm thiểu sự mài mòn lưới và tăng tuổi thọ của lưới.

Tốt hơn là, phần gắn có thể 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 ở mặt phía ngoài của các tấm đỡ được đặt ở cả hai đầu của (các) xi lanh quay, một phần rỗng sẽ được tạo trong (các) xi lanh quay để có thể giảm thiểu nguy cơ kết tụ nguyên liệu trong (các) xi lanh quay.

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 và thậm chí còn nhận lực liên kết và còn làm giảm tác động cứng giữa hai bộ phận kết nối và tăng tuổi thọ của các bộ phận và công suất tải của máy.

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, thiết bị tạo hạt còn có thể bao gồm lưới phối hợp với (các) xi lanh, tốt hơn là lưới được dệt bằng sợi kim loại (có thể được làm từ thép không gỉ loại 316L hoặc loại 304, và khoảng mắt lưới và đường kính sợi phụ thuộc vào sản phẩm hạt, thường bao gồm 8-20 mắt lưới) hoặc sợi nhựa (có thể là, ví dụ, sợi nilon và khoảng mắt lưới và đường kính sợi phụ thuộc vào sản phẩm hạt, thường bao gồm 8-20 mắt lưới). Thông thường lưới được sử dụng trong quy trình nghiền bao gồm 8-40 mắt lưới.

Tốt hơn là, thiết bị tạo hạt là máy tạo hạt dùng trong quy trình tạo hạt, có thể được sử dụng, ví dụ, để sản xuất thực phẩm hoặc dược phẩm. Máy tạo hạt của đơn xin cấp bằng giải pháp hữu ích này có khả năng nâng cao hiệu suất và thông lượng sản xuất, giảm chi phí bảo trì và đảm bảo chất lượng sản phẩm và cũng có thể tạo ra sản phẩm chứa nguyên liệu có độ dính cao.

Ngoài ra, tốt hơn là, thiết bị tạo hạt có thể là máy nghiền hoặc máy đập dẹt trong quy trình nghiền. Với quy trình này, các cục nguyên liệu khô bị va đập mạnh, được ép và/hoặc cắt thành các mảnh vụn nhờ sự dao động của xi lanh quay và chuyển động tương đối giữa phần quay và phần cố định được phối hợp tối ưu, và cuối cùng nguyên liệu được ép trôi từ lưới để tạo hạt có kích cỡ nhất định. Máy nghiền hoặc máy đập có cấu trúc đơn giản và gọn nhẹ, dễ dàng lắp ráp và có thể vận hành với hiệu suất cao.

Theo giải pháp hữu ích này, khả năng kết tụ nguyên liệu ở bên trong xi lanh quay sẽ giảm đáng kể, tránh lãng phí nguyên liệu và gia tăng đáng kể thông lượng và hiệu suất vận hành của thiết bị tạo hạt. Đồng thời, chi phí bảo trì giảm và chất lượng sản phẩm được đảm bảo, và còn có thể áp dụng cho nguyên liệu có độ dính cao.

Theo phương án khác của giải pháp hữu ích, việc sử dụng thiết bị tạo hạt theo mô tả trên được đề xuất để tạo hạt từ nguyên liệu ướt. 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 có thể là thực phẩm, có thể bao gồm súp cô đặc, nước sốt cô đặc hoặc gia vị cô đặc.

Phương án khác của giải pháp hữu ích là đề xuất phương pháp tạo hạt, bao gồm bước sử dụng thiết bị tạo hạt.

### **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 thiết bị tạo hạt theo một phương án của giải pháp hữu ích;

FIG. 2 minh họa bộ phận tạo hạt của thiết bị tạo hạt được trình bày trong FIG. 1, trong đó bộ phận tạo hạt gồm hai xi lanh quay;

FIG. 3 là hình phối cảnh của xi lanh quay theo phương án thứ nhất của giải pháp hữu ích, trong đó phần quay và phần cố định đều ở trạng thái được tháo rời;

FIG. 4 là hình phối cảnh của xi lanh quay theo phương án thứ hai của giải pháp hữu ích, trong đó phần quay và phần cố định đều ở trạng thái được tháo rời;

FIG. 5 là hình mặt cắt theo chiều dọc của xi lanh quay theo phương án thứ hai của giải pháp hữu ích, trong đó phần quay và phần cố định đều ở trạng thái được lắp ráp;

FIG. 6 là hình mặt cắt theo chiều ngang của xi lanh quay được lấy theo đường A-A trong FIG. 5, trong đó phần quay và phần cố định đều ở trạng thái được lắp ráp;

FIG. 7a và 7b minh họa dưới dạng biểu đồ hình dạng mặt cắt ngang của mặt phía ngoài hướng tâm của thanh cào theo giải pháp hữu ích;

FIG. 8 là hình bộ phận tạo hạt của thiết bị tạo hạt theo phương án khác của giải pháp hữu ích, bộ phận tạo hạt bao gồm một xi lanh quay; và

FIG. 9 minh họa phương án về lưới cắt của xi lanh quay theo giải pháp hữu ích, trong đó lưới cắt được sắp xếp theo hướng chiều rộng của nó ở góc bằng khoảng  $45^\circ$  so với hướng xuyên tâm của xi lanh quay.

### **Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích**

Sau đây là mô tả giải pháp hữu ích theo các phương án, các phương án này được minh họa trong các hình vẽ. Nếu có thể, 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 thiết bị tạo hạt theo phương án của giải pháp hữu ích. Thiết bị 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 động cơ giảm tốc 11 để chuyển hóa điện năng thành công suất quay đầu ra có tốc độ quay và mômen quay mong muốn bằng một động cơ và một bộ phận giảm tốc, và cơ chế dẫn động truyền dẫn 12 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 chuyển động quay theo chiều thuận và chiều nghịch).

Như được minh họa trong FIG. 2, bộ phận tạo hạt 20 bao gồm phễu hứng 21, ít nhất một xi lanh quay (hai xi lanh quay 22, 22' được minh họa tại đây) được đặt trong phễu hứng 21 và lưới 23 nằm dưới xi lanh quay. Các xi lanh quay 22, 22' mỗi xi lanh bao gồm: phần gắn 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 có khả năng dao động quanh các trục của nó; ít nhất một tấm đỡ 222 được kết nối với phần gắn 221 hoặc tạo thành một khối với nó; và nhiều thanh cào 223 được gắn trên tấm đỡ 222 và được đặt cách nhau theo hướng chu vi của xi lanh quay. Tấm đỡ 222, 22' nhìn chung được gọi là tấm đỡ thanh cào. Có thể chỉ lắp vào phễu hứng 21 một xi lanh quay (xem FIG. 8).

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 đến được kẹp lưới 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 tùy thuộc sản phẩm hạt, thường bao gồm 8-20 mắt lưới) hoặc sợi nhựa (có thể là, ví dụ, sợi ni lông và khoảng mắt lưới và đường kính sợi phụ thuộc vào sản phẩm hạt, thường bao gồm 8-20 mắt lưới). Thông thường lưới được sử dụng trong quy trình nghiền bao gồm 8-40 mắt lưới.

FIG. 3 là hình chiếu phối cảnh minh họa phương án thứ nhất về xi lanh quay của thiết bị tạo hạt được minh họa trong FIG. 1, và FIG. 4 là hình chiếu phối cảnh minh họa phương án thứ hai về xi lanh quay của thiết bị tạo hạt được minh họa trong FIG. 1, trong đó phần quay và phần cố định đều ở trạng thái được tháo rời. Phương án thứ nhất và thứ hai về cơ bản trình bày cấu trúc giống nhau một phần như mô tả bên dưới.

Chuyển sang FIG. 3 và 4, mỗi xi lanh quay 22, 32 bao gồm phần quay 220, 320 gồm: phần gắn 221, 321 để kết nối xi lanh quay với bộ phận truyền động 10 sao cho xi lanh quay 22, 32 có thể dao động quanh trục của nó; ít nhất một tấm đỡ 222, 322 được kết nối với phần gắn 221, 321 hoặc tạo thành một khối với nó; và nhiều thanh cào 223, 322 được gắn trên tấm đỡ 222, 322 và được đặt cách nhau theo hướng chu vi của (các) xi lanh quay.

Vì các khoảng hở xuất hiện giữa các thanh cào, để ngăn chặn nguyên liệu ướt đi vào bên trong xi lanh quay qua các khoảng hở này và tích tụ hoặc kết tụ trong đó, xi lanh quay 22 tốt hơn là còn bao gồm một phần cố định 27, 37 được gắn với phễu hứng. Một đầu của phần cố định 27, 37 được kéo dài vào bên trong phần quay 220, 320 và đầu kia được gắn vào phễu hứng 21 của máy tạo hạt sao cho phần quay quay xung quanh phần cố định 27, 37 trong quá trình quay của nó. Theo cách này, phần cố định 27, 37 của xi lanh quay 22, 32 sẽ phân tán nguyên liệu trong phần quay 220, 320 trong khi quay để ngăn chặn nguyên liệu tích tụ trong xi lanh quay 22, 32 để có thể tránh làm tăng lực cản quay hoặc thậm chí

ngừng quay do nguyên liệu kết tụ, từ đó cải thiện được hiệu suất sản xuất và còn có thể cung cấp đủ nguyên liệu để tạo hạt nhằm tăng thông lượng sản xuất.

Trong các phương án được minh họa trong FIG. 3 và FIG. 4, phần cố định 27, 37 bao gồm hai thành phần tĩnh được sắp xếp đối diện nhau ở hai đầu của xi lanh quay 22, 32. Ngoài ra, phần gắn 221, 321 được minh họa có hình dạng giống như trục và tấm đỡ 222, 322 được đặt ở giữa dọc theo hướng trục của xi lanh quay 22, 32. Cấu hình này đảm bảo chuyển động tương đối giữa phần cố định và phần quay trong phạm vi lớn hết mức có thể để phân tán nguyên liệu trong phần quay một cách tối ưu.

Tiếp tục tham chiếu tới FIG. 3 và FIG. 4, phần cố định 27, 37 bao gồm một tấm liên kết 270, 370 để cố định vào một hoặc nhiều lưỡi cắt 271, 371 kéo dài từ tấm liên kết. Tốt hơn là, nhiều lưỡi cắt được phân bố đều nhau theo hướng chu vi của phần cố định 27, 37 để lực phân tán có thể tác động đồng đều hơn đến nguyên liệu bên trong phần quay.

Mặc dù phần tĩnh trong FIG. 3 và FIG. 4 được thiết kế có hai phần (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 có các cấu hình khác theo cấu trúc và vị trí của tấm đỡ. Ví dụ, phần cố định có thể chỉ có một phần tĩnh có các tấm đỡ ở hai đầu xi lanh quay và một lưỡi cắt được kết nối giữa các tấm đỡ. Trong trường hợp này, tấm đỡ có thể có một rãnh hình cung để lưỡi cắt có thể đi qua rãnh. Hơn nữa, mặc dù FIG. 3 và FIG. 4 minh họa năm lưỡi cắt 271, 371 của phần tĩnh, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể dự kiến rằng số lưỡi cắt có thể là, ví dụ, một hoặc nhiều hơn ba. Các lưỡi cắt có thể được phân bố khác với các lưỡi cắt được minh họa trong FIG. 3 và FIG. 4.

Theo các phương án của FIG. 3 và FIG. 4, tấm đỡ 222, 322 có hình đĩa có các thanh cào 223, 323 được gắn với phần ngoại vi của tấm đỡ. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể lắp, tùy chọn hoặc bổ sung, một tấm đỡ hình đĩa tại mỗi đầu của xi lanh quay. Trong trường hợp này, tương tự như đã minh họa, tấm đỡ có thể có một rãnh hình cung để lưỡi cắt đi qua rãnh vào không gian bên trong của phần quay.

Theo phương án này, thanh cào 223, 323 kéo dài theo hướng trục của xi lanh quay 22, 32 theo phương án này.

Một xi lanh quay có thể được lắp 3 đến 13, tốt hơn là 5 đến 11, và tốt hơn nữa là 7 đến 9, và tốt nhất là 7 thanh cào (như được minh họa trong FIG. 3 và FIG. 4). Ngoài ra,

theo hướng xuyên tâm của xi lanh quay, thanh cào có một phần ở mặt ngoài tạo ra ma sát giữa nguyên liệu và lưới 23 và cho phép nguyên liệu dạng bột tạo thành viên qua các lỗ của lưới và được ép trôi từ lưới. Phần mặt ngoài của thanh cào có mặt cắt ngang có hình dạng, ví dụ, hình tam giác cân có góc bo tròn (xem FIG. 7 a) hoặc hình thang cân (xem FIG. 7 b) có các góc được bo tròn. Ưu điểm của thiết kế này là hiệu suất tạo hạt được cải thiện và có thể tăng tuổi thọ của lưới 23 bởi vì một thanh cào sắc hoặc thanh cào có cạnh làm việc có bề ngang quá nhỏ sẽ khiến lưới mau mòn hơn trong quá trình tạo hạt. Cũng có thể thiết kế phần mặt ngoài của thanh cào theo hướng xuyên tâm có mặt cắt ngang theo hình dạng khác.

Tiếp tục tham chiếu tới FIG. 3 và FIG. 4, xi lanh quay còn bao gồm một vật gia cố hình tròn 26 có được tạo cấu hình để kết nối các thanh cào của xi lanh quay theo hướng chu vi và được thiết kế để tăng cường độ bền vững của các thanh cào được phân bố theo hướng chu vi. Theo cấu hình mà trong đó tấm đỡ được đặt ở giữa xi lanh quay theo hướng trục, như đã minh họa trong FIG. 3 và FIG. 4, tốt hơn là, xi lanh quay được lắp vật gia cố hình tròn 26 lần lượt ở hai đầu. Mặc dù vật gia cố được minh họa trong các hình vẽ dưới dạng một vòng kín, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể dự tính rằng vật gia cố thanh cào cũng có thể có dạng dài không gắn kín. Ngoài ra, vật gia cố có thể được đặt tại vị trí bất kỳ trong xi lanh quay nhưng không giới hạn ở vị trí đầu của xi lanh 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 giữa thanh cào theo hướng chiều dài. Giống như vật gia cố thanh cào, xi lanh quay, tùy chọn hoặc bổ sung, còn có thể bao gồm ít nhất một vật gia cố lưới cắt 272, 372, tốt hơn là có hình khuyên, để kết nối các lưới cắt theo hướng chu vi.

Sự khác biệt chính giữa các xi lanh quay được minh họa trong FIG. 3 và FIG. 4 là ở cấu trúc của thanh cào và lưới cắt. Thanh cào 223, như đã minh họa trong FIG. 3, có hình dạng thanh dài thẳng. Lưới cắt có mặt cắt ngang nhìn chung hình chữ nhật hoặc hình thuôn dài và lưới cắt tốt hơn hết được đặt theo hướng chiều rộng của nó theo một góc, ví dụ, khoảng  $30^\circ$ , khoảng  $45^\circ$  (tức là trong phạm vi  $40^\circ$  đến  $50^\circ$ ), khoảng  $60^\circ$  hoặc khoảng  $90^\circ$  so với hướng xuyên tâm của xi lanh quay (xem FIG. 9).

Hoặc, thanh cào 323 có thể bao gồm tại mặt hướng tâm bên trong của nó nhiều phần nhô ra về phía trục quay, được đặt cách nhau theo hướng trục, theo các FIG. 4-6. Theo đó, lưới cắt 371, như đã minh họa trong các FIG. 4-6, có thể bao gồm nhiều phần lõm 3711 kết hợp ăn khớp với phần lồi. Tốt hơn là, phần lưới cắt 371 không có phần

lỗm 3231 có mặt cắt ngang nhìn chung có hình thoi như được minh họa trong FIG. 6. Ngoài ra, theo tùy chọn hoặc bổ sung, lưỡi cắt theo hướng chiều rộng của nó chồng lên xi lanh quay theo hướng xuyên tâm của xi lanh. Lưỡi cắt có cấu hình này tốt hơn hết là phối hợp với thanh cào để cắt các cục vật liệu. Tất nhiên, thanh cào và lưỡi cắt có thể có các hình dạng khác, miễn là có sự phối hợp tối ưu lỗi - lỗm giữa thanh cào 323 và lưỡi cắt cố định 371. Với cấu hình này, các cục nguyên liệu khô bị va đập mạnh, được ép và cắt thành những mảnh vụn nhờ sự chuyển động tương quan giữa lưỡi cắt 371 và thanh cào 323 trong quá trình quay luân phiên theo hướng thuận và nghịch của xi lanh quay, và cuối cùng các mảnh vụn nguyên liệu được ép trôi từ lưới 23 (xem FIG. 2) bằng thanh cào 323 để tạo hạt có kích cỡ nhất định.

Ngoài ra, tốt hơn là, một đầu của phần gắn 221, 321 được kết nối với trục bánh răng 121 có cấu trúc then trượt (không có trong hình), tốt hơn là cấu trúc then trượt thân khai. Nhìn chung, sự kết nối giữa phần gắn và trục bánh răng thường được thực hiện bằng một cấu trúc liên kết là then dẹt. Tuy nhiên, trong giải pháp hữu ích, cấu trúc then trượt được sử dụng với nhiều răng hơn và tổng 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 kết nối và tăng tuổi thọ của các bộ phận và công suất tải của máy. Tốt hơn là, một đầu của phần gắn được kết nối với trục bánh răng có bề mặt được mạ crom, có ưu điểm cải thiện sự chống ăn mòn cho các bộ phận.

FIG. 2 minh họa hai xi lanh quay được đặt trong phễu hứng, tuy nhiên có thể chỉ bố trí một xi lanh quay trong phễu hứng như được minh họa trong FIG. 8 nếu cần, hoặc có thể bố trí cạnh nhau ba xi lanh quay hoặc nhiều hơn.

#### Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Để giúp hiểu rõ hơn giải pháp hữu ích, nguyên lý hoạt động của thiết bị tạo hạt của giải pháp hữu ích sẽ được minh họa chi tiết sau đây theo các ví dụ về máy tạo hạt và máy nghiền, trong đó cấu trúc của xi lanh quay được sử dụng trong máy tạo hạt được minh họa trong FIG. 4 và cấu trúc của xi lanh quay được sử dụng trong máy nghiền được minh họa trong FIG. 4 và FIG. 5.

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. 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 trục bánh răng 121 để tạo dao động. Các thanh cào trên bề mặt chu vi của (các) xi

lanh quay của máy tạo hạt tạo nên sự ma sát giữa nguyên liệu và lưới 23. Nguyên liệu bột ướt được ép trôi từ lưới qua các lỗ lưới tạo thành các sản phẩm hạt có kích cỡ mong muốn.

Máy tạo hạt theo giải pháp hữu ích được áp dụng cụ thể cho nguyên liệu có độ dính cao. Nguyên liệu ướt tốt hơn là chứa các hợp chất tinh thể và/hoặc hợp chất vô định hình. Hợp chất vô định hình trong nguyên liệu ướt có thể nhiều 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 $\mu$ 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% khối lượng, 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 xuống nhiệt độ phòng để thu được sản phẩm hạt có hàm lượng nước 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 tây, v.v...) | 8%          |

Về máy nghiền để thực hiện quy trình nghiền, sau khi khởi động máy và cho nguyên liệu vào, các cục nguyên liệu khô bị đập mạnh, bị ép và/hoặc cắt thành các mảnh vụn nhờ sự dao động của phần quay của xi lanh quay cũng như sự chuyển động tương đối giữa phần quay và phần cố định được phối hợp nhịp nhàng, và cuối cùng nguyên liệu được ép trôi từ lưới để tạo ra hạt có kích cỡ mong muốn.

Thiết bị tạo hạt của giải pháp hữu ích được ứng dụng trong chế biến thực phẩm hoặc dược phẩm, và cũng có thể được sử dụng để sản xuất đồ uống, các sản phẩm chăm sóc sức khỏe hoặc sản phẩm cho thú nuôi.

Phần trên chỉ là các phương án ví dụ về thiết bị tạo hạt. Thiết bị tạo hạt không bị giới hạn ở những phương án cụ thể được mô tả trong bản mô tả này, mà mỗi bộ phận còn

có thể được sử dụng độc lập và riêng biệt với các bộ phận khác trong bản mô tả này. Thuật ngữ “một ví dụ”, “ví dụ khác”, “các ví dụ”, v.v. nghĩa là một bộ phận/thành phần (ví dụ đặc điểm, cấu trúc và/hoặc đặc điểm) liên quan đến (các) ví dụ được trình bày trong ít nhất một trong số các ví dụ của tài liệu này nhưng có thể được đưa vào hoặc không được đưa vào các ví dụ khác. Ngoài ra, cần hiểu rõ rằng nhiều thành phần hơn của các ví dụ bất kỳ được minh họa có thể được kết hợp theo cách thức bất kỳ trong nhiều ví dụ khác nhau, trừ khi có 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” nghĩa là 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 bộc lộ giải pháp hữu ích, bao gồm phương pháp tối ưu, và cũng cho phép người có hiểu biết trung bình bất kỳ trong lĩnh vực này có thể thực hành giải pháp hữu ích. Phạm vi của đơn giải pháp hữu ích này được xác định theo các điểm yêu cầu bảo hộ, và có thể bao gồm các ví dụ khác được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này 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 nếu chúng bao gồm các thành phần kết cấu tương đương với sự khác biệt không đáng kể so với các điểm yêu cầu bảo hộ theo nghĩa đen.

#### Danh sách các số chỉ dẫn

- 1— thiết bị tạo hạt
- 10—bộ phận truyền động
- 11—động cơ giảm tốc
- 12—cơ chế dẫn động truyền dẫn
- 20—bộ phận tạo hạt
- 21—phễu hứng
- 22, 22' 32—xi lanh quay
- 220, 320—phần quay
- 221, 321—phần gắn

222, 322 —tấm đỡ

223, 323 —thanh cào

3231—phần lõi

23—lưới

24, 24' — kẹp lưới

25—trục đỡ lưới

26, 36—vật gia cố thanh cào

27, 37—phần cố định

270, 370—tấm liên kết

271, 371 —lưới cắt

3711—phần lõm

272, 372—vật gia cố lưới cắt

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị 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 một xi lanh quay (22; 22'; 32) được bố trí trong phễu hứng, trong đó xi lanh quay này bao gồm:

phần quay (220; 320) bao gồm phần gắn (221; 321) để kết nối xi lanh quay với bộ phận truyền động sao cho xi lanh quay có thể dao động quanh trục của nó; ít nhất một tấm đỡ (222; 322) được kết nối với phần gắn hoặc tạo thành một khối với phần gắn; và nhiều thanh cào (223; 323) được gắn trên tấm đỡ và được đặt cách nhau theo hướng chu vi của xi lanh quay; và

phần cố định (27; 37), một đầu được kéo dài vào bên trong phần quay và đầu kia được gắn cố định vào phễu hứng sao cho phần quay quay quanh phần cố định trong quá trình quay.

2. Thiết bị tạo hạt (1) theo điểm 1, trong đó phần cố định (27; 37) bao gồm hai thành phần tĩnh được sắp xếp đối diện nhau ở hai đầu của phần quay (220; 320).

3. Thiết bị tạo hạt (1) theo điểm 1, trong đó phần gắn (221; 321) có hình dạng giống như trục.

4. Thiết bị tạo hạt (1) theo điểm 3, trong đó ít nhất một trong các tấm đỡ (222; 322) được đặt ở giữa dọc theo hướng trục của xi lanh quay (22; 22'; 32).

5. Thiết bị tạo hạt (1) theo điểm 1, trong đó phần cố định (27; 37) bao gồm một tấm liên kết (270; 370) để cố định vào một hoặc nhiều lưỡi cắt (271; 371), tốt hơn là các lưỡi cắt được sắp xếp đều nhau theo chu vi, và được kéo dài từ tấm liên kết.

6. Thiết bị tạo hạt (1) theo điểm 5, trong đó lưỡi cắt (271) có mặt cắt ngang nhìn chung là hình chữ nhật hoặc hình thuôn dài.

7. Thiết bị tạo hạt (1) theo điểm 6, trong đó lưỡi cắt được sắp xếp theo hướng chiều rộng của nó theo một góc bằng khoảng  $45^\circ$  so với hướng xuyên tâm của xi lanh quay.

8. Thiết bị tạo hạt (1) theo điểm 5, trong đó các thanh cào (323) bao gồm, tại mặt hướng tâm bên trong của nó, nhiều phần lồi (3231) nhô ra hướng về trục quay, được đặt cách nhau theo hướng trục và kết hợp ăn khớp với nhiều phần lõm (3711) được tạo trên lưỡi cắt (371).

9. Thiết bị tạo hạt (1) theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 8, trong đó phần quay (220; 320) còn bao gồm ít nhất một vật gia cố thanh cào (26; 36), tốt hơn là có hình khuyên, để kết nối các thanh cào (223; 323) theo hướng chu vi.

10. Thiết bị tạo hạt (1) theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 5 đến 8, trong đó phần cố định (27; 37) còn bao gồm ít nhất một vật gia cố lưỡi cắt (272; 372), tốt hơn là có hình khuyên, để kết nối các lưỡi cắt (271; 371) theo hướng chu vi.

11. Thiết bị tạo hạt (1) theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 8, trong đó tấm đỡ (222; 322) có hình đĩa có các thanh cào (223; 323) được gắn với phần ngoại vi của tấm đỡ.

12. Thiết bị tạo hạt (1) theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 8, trong đó phần quay (220; 320) bao gồm từ 3 đến 13, tốt hơn là từ 5 đến 11, tốt hơn nữa là từ 7 đến 9, tốt nhất là 7 thanh cào.

13. Thiết bị tạo hạt (1) theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 8, trong đó thanh cào (223; 323) có mặt cắt ngang hình thang cân hoặc hình tam giác cân có góc bo tròn.

14. Thiết bị tạo hạt (1) theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 8, trong đó một đầu của phần gắn (221; 321) được kết nối với bộ phận truyền động (10) có cấu trúc then trượt, tốt hơn là cấu trúc then trượt thân khai.

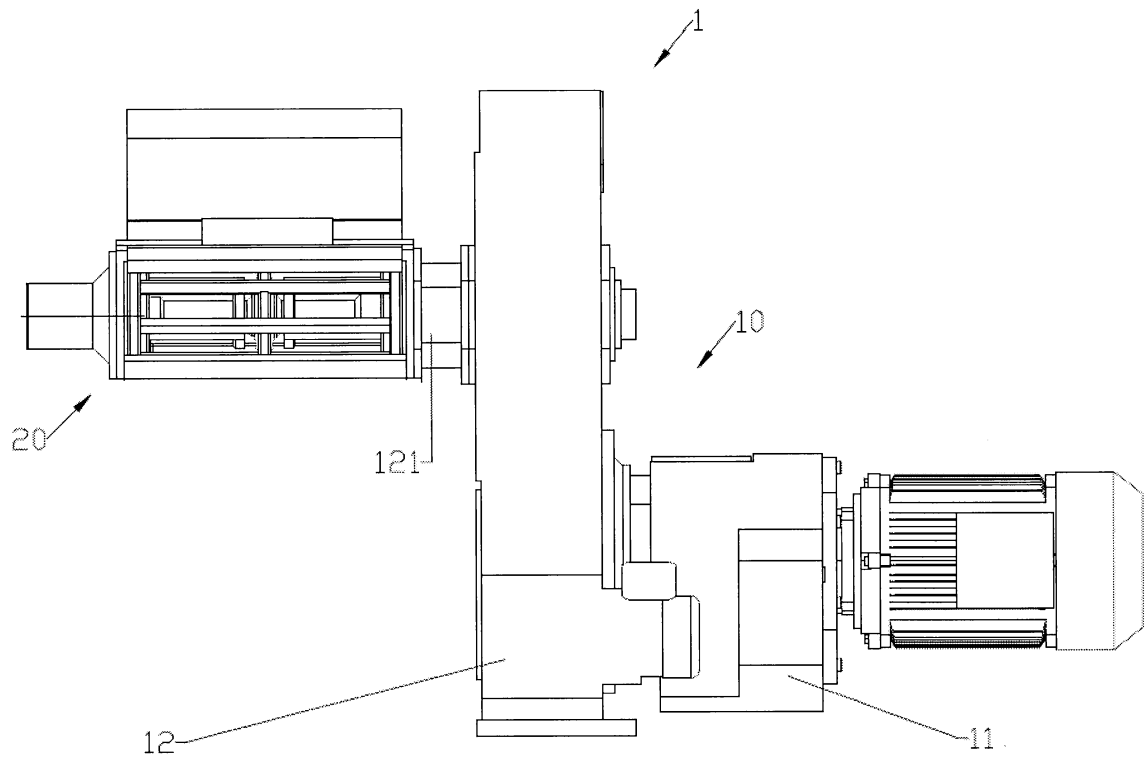
15. Thiết bị tạo hạt (1) theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 8, trong đó (các) đầu của phần gắn (221; 321) được kết nối với bộ phận truyền động (10) có bề mặt mạ crom.

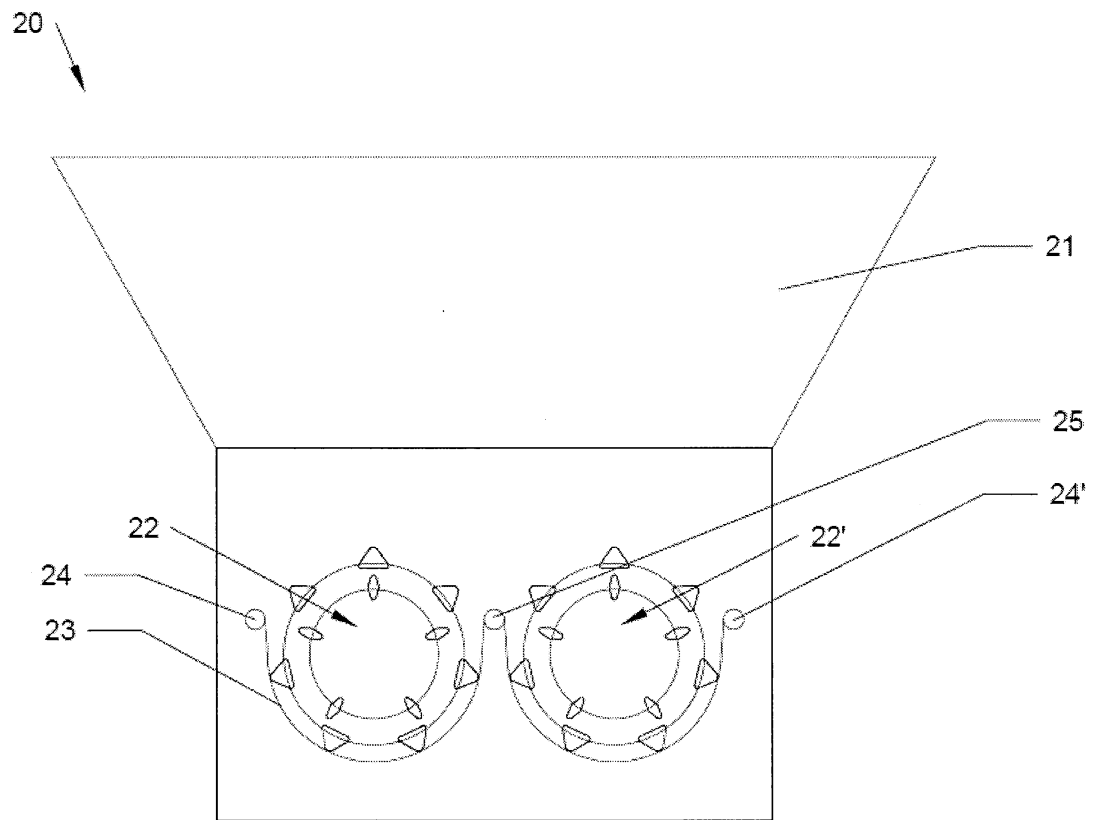
16. Thiết bị tạo hạt (1) theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 7, trong đó thiết bị tạo hạt là máy tạo hạt dùng cho quy trình tạo hạt.

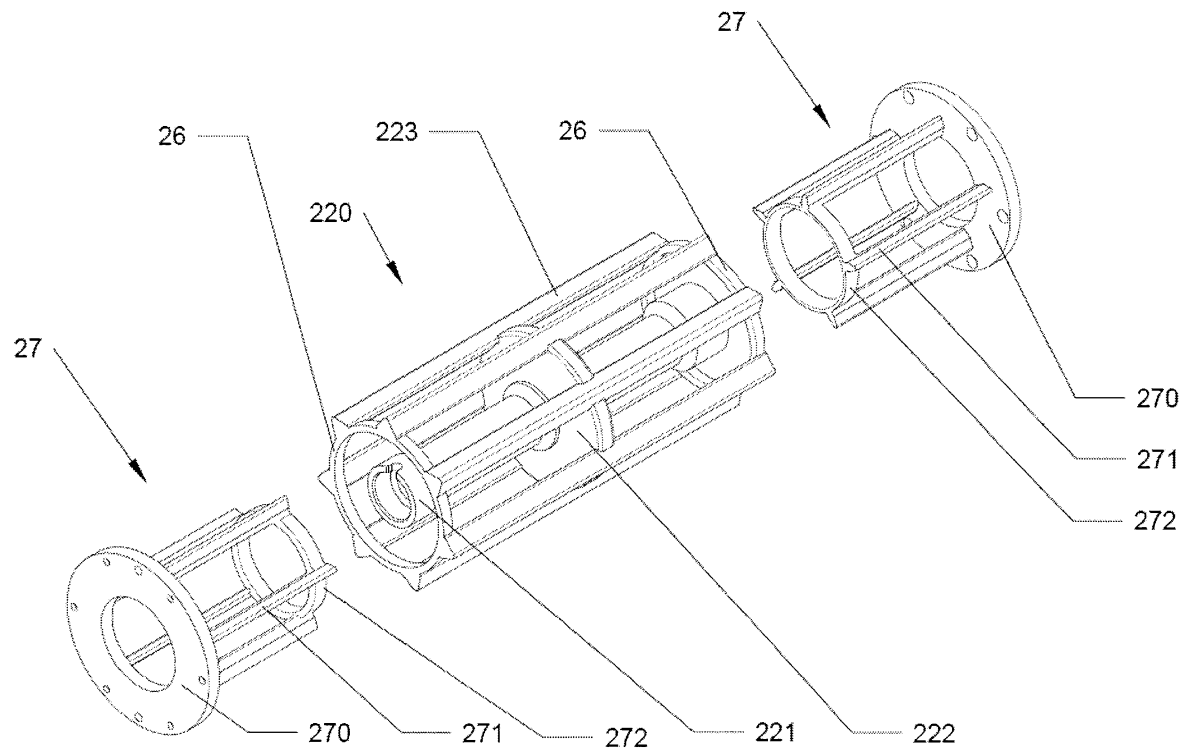
17. Thiết bị tạo hạt (1) theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 5 và 8, trong đó thiết bị tạo hạt là máy đập hoặc máy nghiền dùng cho quy trình nghiền.

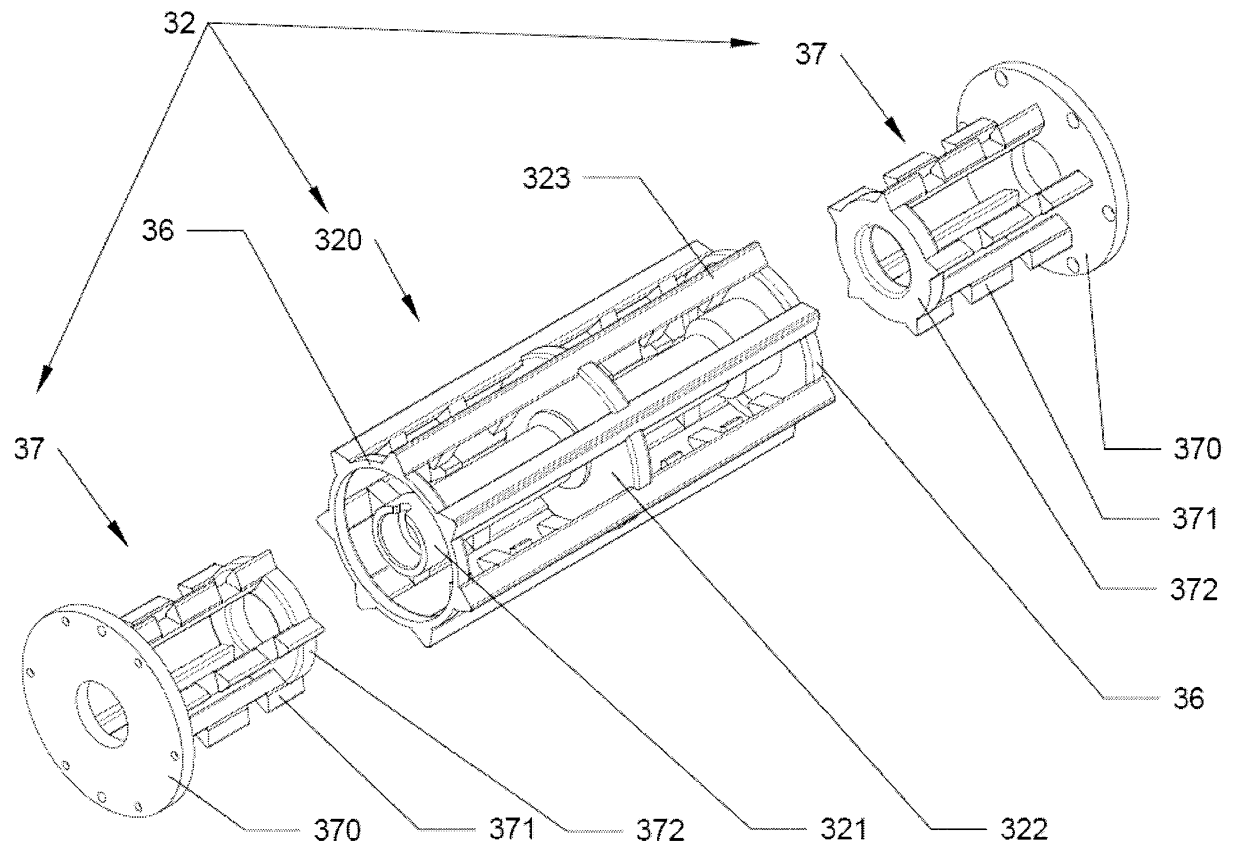
18. Thiết bị tạo hạt (1) theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 8, trong đó bộ phận tạo hạt còn bao gồm lưới (23) phối hợp với ít nhất một xi lanh quay (22; 22'; 32).

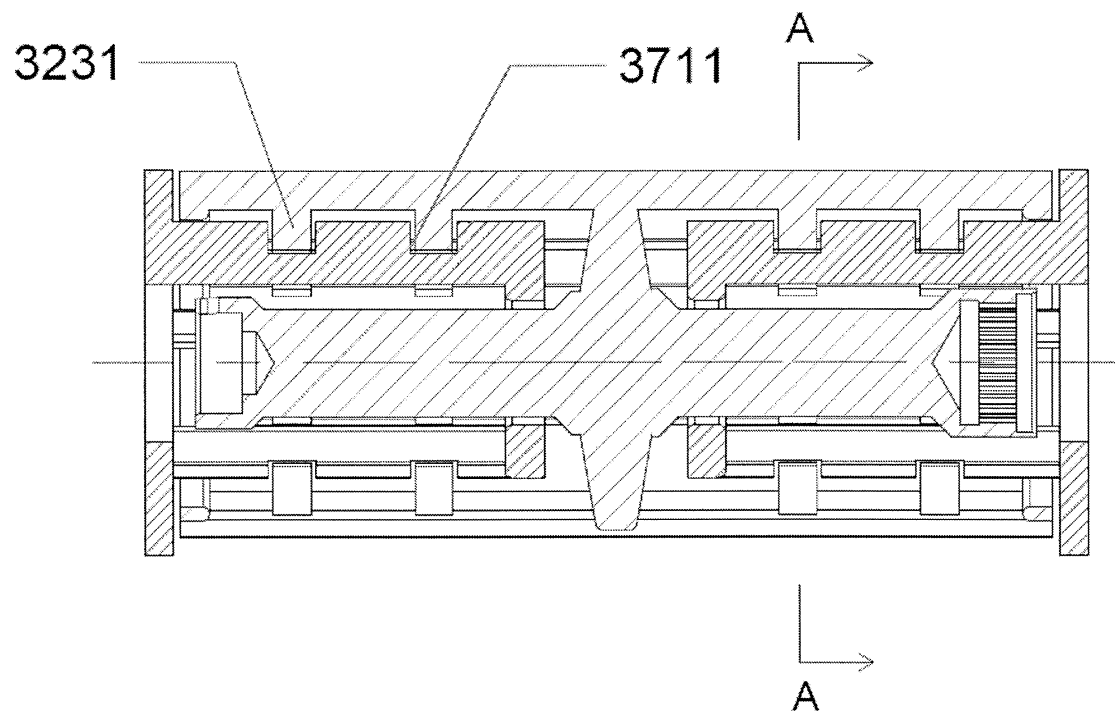
19. Phương pháp tạo hạt bao gồm bước sử dụng thiết bị tạo hạt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 18.

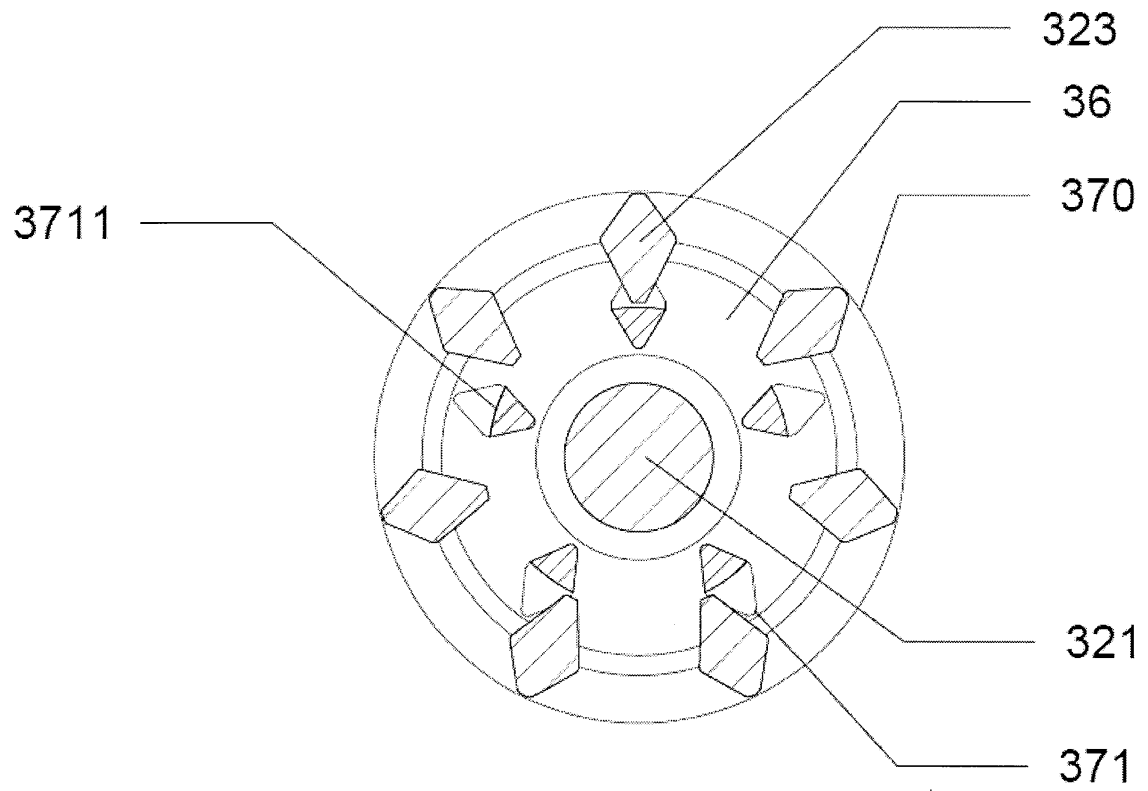
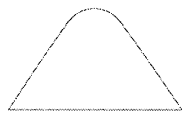
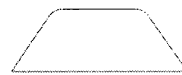
**FIG. 1**

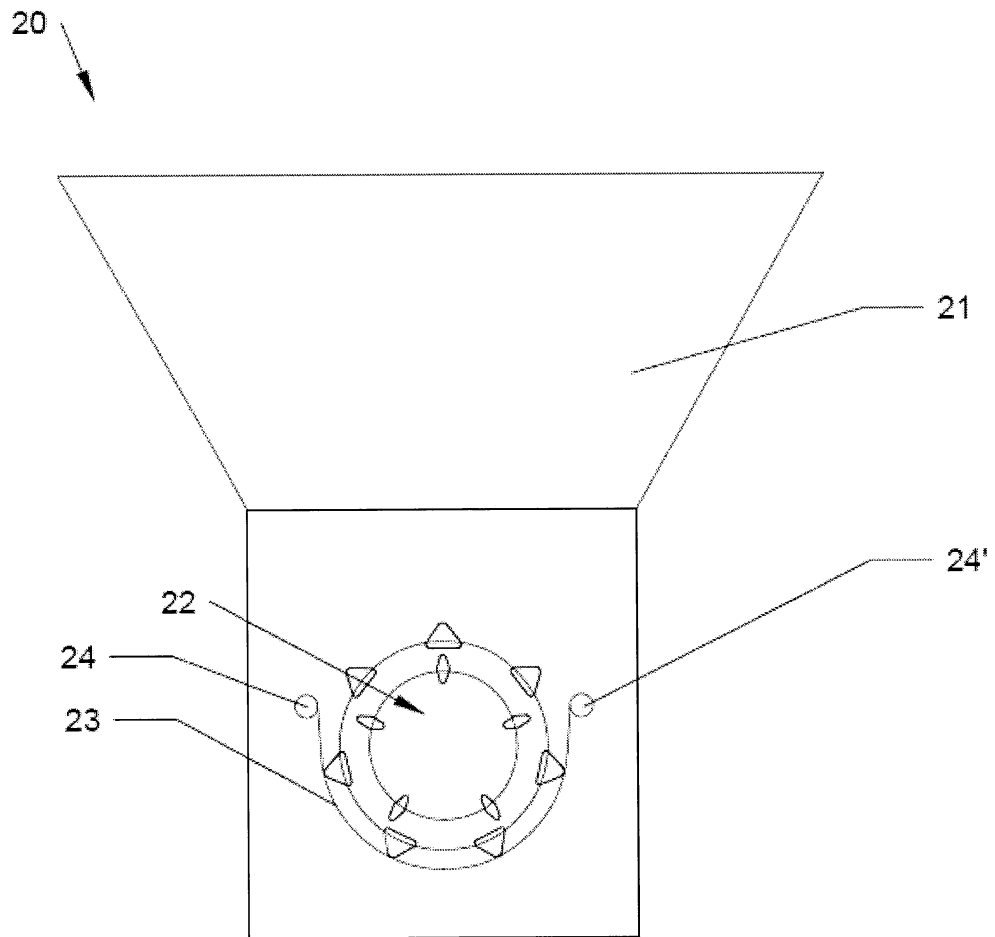
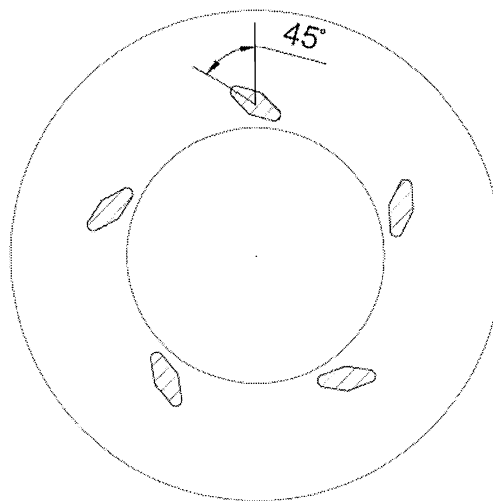
**FIG. 2**

**FIG. 3**

**FIG. 4**

**FIG. 5**

**FIG. 6****FIG. 7a****FIG. 7b**

**FIG. 8****FIG. 9**